Úřad vlády České republiky

Odbor analýz a koordinace vědy, výzkumu a inovací

Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky (Národní RIS3 strategie)

ZPRACOVANÁ KE DNI 30.06. 2016

Červen 2016

Obsah

1. Úvod 7

1.1 Účel a zaměření Národní výzkumné a inovační strategie pro inteligentní specializaci ČR (Národní RIS3 strategie) 7

1.2 Vztah RIS3 k dalším koncepčním a strategickým dokumentům 8

1.3 Vznik Strategie inteligentní specializace v ČR 9

1.4 Účast podnikatelů, výzkumníků a partnerů z triple/quadruple helix na přípravě a realizaci strategie inteligentní specializace 12

2. Východiska strategie inteligentní specializace v ČR 14

2.1 Východiska pro hodnocení konkurenceschopnosti 14

2.2 Makroekonomický rámec 18

2.3 Světové trendy 21

2.3.1. Organizační trendy 21

2.3.2. Globální spotřební megatrendy 23

3. Analytická část 26

3.1 Podnikání a inovace 26

3.1.1. Úvod 26

3.1.2. Problémový okruh 1: Nedostatečně silný endogenní podnikatelský sektor a podnikatelství 28

3.1.3. Problémový okruh 2: Vysoká závislost hospodářského vývoje ČR na aktivitách zahraničních firem 31

3.1.4. Problémový okruh 3: Složitost, nestabilita a z toho pramenící administrativní náročnost regulatorního rámce podnikání, omezená účinnost strategií a nástrojů podpory podnikání 36

3.1.5. Digitální agenda a podnikání 38

3.2 Výzkum a vývoj 40

3.2.1. Úvod 40

3.2.2. Problémový okruh 1: Nevyrovnaná kvalita veřejného výzkumu 41

3.2.3. Problémový okruh 2: Digitální agenda a veřejný výzkum 49

3.2.4. Problémový okruh 3: Nízká relevance a málo rozvinutá spolupráce veřejného výzkumu s aplikační sférou 50

3.2.5. Problémový okruh 4: Nedostatečná mezinárodní otevřenost výzkumného prostředí v ČR 55

3.2.6. Problémový okruh 5: Nedostatky v řízení a správě (governance) v oblasti politiky VaV 59

3.3 Lidské zdroje 63

3.3.1. Úvod ... 63
3.3.2. Problémový okruh 1: Průměrná a dále se nelepšící kvalita výstupů vzdělávacího systému 63
3.3.3. Problémový okruh 2: Nefunkční systém identifikace talentů a práce s nimi ... 66
3.3.4. Problémový okruh 3: Nedostatek kvalitních lidských zdrojů pro výzkum a vývoj ... 69
3.3.5. Digitální agenda v lidských zdrojích ... 72
3.4 Sociální inovace ... 73
3.4.1. Úvod ... 73
3.4.2. Problémový okruh 1: Nedostatečné využívání partnerské spolupráce a kreativity klíčových aktérů při řešení komplexních společenských výzev ... 74
3.5 SWOT analýza ... 75
4. Výzkumná a ekonomická specializace ČR ... 82
4.1 Úvod: pojetí specializace ... 82
4.2 Specializace ČR ... 85
4.2.1 Ekonomická specializace ... 85
4.2.2 Výzkumná specializace ... 95
4.2.3 Identifikace znalostních domén a aplikačních témat inteligentní specializace ... 101
5 Návrhová část ... 105
5.1 Dlouhodobá strategická vize ... 105
5.2 Struktura návrhové části – klíčové oblasti změn ... 108
5.3 Kombinace intervencí v Národní RIS3 ... 109
6 Klíčové oblasti změn ... 110
6.1 Podnikání a inovace ... 110
6.2 Výzkum a vývoj ... 118
6.3 Lidské zdroje ... 126
6.4 Informační a komunikační technologie – digitální agenda ... 133
6.5 Sociální inovace ... 139
6.6 Gesce za realizaci strategických cílů v jednotlivých oblastech klíčových změn ... 142
7 Institucionální řízení a implementace Národní RIS3 strategie ... 144
7.1 RIS3 strategie v České republice ... 144
7.1.1. Pokročilé stroje / technologie pro silný a globálně konkurenceschopný průmysl ... 144
7.1.2 Digital Market Technologies a Elektrotechnika ... 152
7.1.3 Dopravní prostředky pro 21. století ... 160
7.1.4 Péče o zdraví, pokročilá medicína ... 168
7.1.5 Kreativní Česko ... 170

7.1.6 Výzkumná témata reagující na začlenění národní RIS3 strategie do Národní politiky Vaval 172

7.2 Institucionální řízení výzkumu, vývoje a inovací Úřadem vlády ČR s vazbou na Národní RIS3 strategii 185

7.2.1 Sekce pro vědu, výzkum a inovace při Úřadu vlády ČR 185

7.2.2 Rada pro výzkum, vývoj a inovace 185

7.2.3 Rada vlády pro konkurenceschopnost a hospodářský růst 185

7.2.4 Platformy ÚV ČR 185

7.3 Implementační struktury Národní RIS3 strategie a krajské struktury 188

7.3.1 Národní úroveň RIS3 strategie 188

7.3.2 Národní úroveň operačních programů – OP VVV, OP PIK, OP PPR 195

7.3.3 Krajská úroveň 196

7.4 Monitorování, hodnocení a aktualizace Národní RIS3 204

8 Financování Národní RIS3 strategie 209

8.1 Národní prostředky a synergie s komunitárními programy 212

8.2 Národní a krajské spolufinancování v rámci implementace Národní RIS3 strategie 214

9 Přílohy 218

9.1 Přílohy k vizi 227

9.1.1 Trendy vývoje výchozích hodnot pro měření vize 227

9.2 Priority výzkumu, vývoje a inovací zjištěné prostřednictvím EDP v rámci Národních inovačních platforem 231

9.2.1 Pokročilé stroje / technologie pro silný a globálně konkurenceschopný průmysl, výstupy z Národní inovační platformy I. „Strojírenství, energetika a hutnictví“ 231

9.2.2 Digital Market Technologies a Elektrotechnika, výstupy z Národní inovační platformy II. „Elektronika a elektrotechnika a ICT“ 244

9.2.3 Dopravní prostředky pro 21. století, výstupy z Národní inovační platforma III. „Výroba dopravních prostředků“ 256

9.2.4 Péče o zdraví, pokročilá medicína - výstupy z Národní inovační platformy IV. „Léčiva, biotechnologie, prostředky zdravotnické techniky a Life Sciences“ 267

9.2.5 Kreativní Česká republika - výstupy z Národní inovační platformy V. „Kulturní a kreativní odvětví“ 269

9.2.6 Zemědělství a životní prostředí 272

9.2.7 Společenské výzvy 283

10 Použitá literatura 288

Seznam zkratek

3D	trojdimenzionální
AV ČR	Akademie věd ČR
AVO	Asociace výzkumných organizací
BI	Balassův index
CERIT	Centrum vzdělávání, výzkumu a inovací pro ICT
CTT	Centrum pro transfer technologií
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
EGAP	Exportní garanční a pojišťovací společnost
EK	Evropská komise
ELI	Extreme Light Infrastructure (projekt ESFRI)
ERA	European Research Area (Evropský výzkumný prostor)
ESF	Evropský sociální fond
ESFRI	Evropské strategické fórum pro výzkumné infrastruktury (European Strategy Forum on Research Infrastructures)
ESIF	Evropské strukturální a investiční fondy (European Structural and Investment Funds) v období 2014–2020
EPO	European Patent Office
EU	Evropská unie
FTE	ekvivalent zaměstnance na plný pracovní úvazek (Full Time Equivalent)
GCI	Global Competitiveness Report
GEM	Global Entrepreneurship Monitor
GNSS	Globální družicové navigační systémy
GPTs	General-purpose technologies
HDP	Hrubý domácí produkt
HPH	Hrubá přidaná hodnota
HW	Hardware
ICT (IKT)	informační a komunikační technologie
IoT	Internet věcí
IROP	Integrovaný regionální operační program
IS VaVaI	Informační systém výzkumu, vývoje a inovací
IT4I	IT4Innovations (národní superpočítačové centrum - Ostrava)
KETs	Key Enabling Technologies
LTE	technologie určená pro vysokorychlostní Internet v mobilních sítích
MEMS	Mikroelektromechanický systém
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MSP	malé a střední podniky
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MV ČR	Ministerstvo vnitra České republiky
MZe	Ministerstvo zemědělství
NACE	Klasifikace ekonomických činností
NATO	Severoatlantická aliance (North Atlantic Treaty Organization)

NGA	Next-generation access
NIP	Národní inovační platforma
NIS	Národní inovační systém
NNS	nadnárodní společnosti
NPISH	Neziskové instituce
NVF	Národní vzdělávací fond
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (Organisation for Economic Co-operation and Development)
OP PI	Operační program podnikání a inovace
OP PIK	Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost
OP PPR	Operační program Praha - pól růstu ČR
OP VaVpI	Operační program Výzkum a vývoj pro inovace
OP VK	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
OP VVV	Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání
OP Z	Operační program Zaměstnanost
OZE	Obnovitelné zdroje energie
PCT	Patent Cooperation Treaty (Mezinárodní patentový systém – WIPO)
p.b.	procentní bod
PIAAC	Mezinárodní výzkum dospělých (Programme for International Assessment of Adult Competencies)
PISA	Programme for International Student Assesment (Program pro mezinárodní hodnocení studentů)
PZI	přímé zahraniční investice
RIV	rejstřík informací o výsledcích (datová oblast Informačního systému výzkumu, experimentální vývoje a inovací, IS VaVaI)
RIS3	Research and Innovation Strategy for Smart Specialization (Výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci/ zkr. Strategie inteligentní specializace)
RVVI	Rada pro výzkum, vývoj a inovace
SF	Strukturální fondy EU v období 2007–2013
SITC	Standard International Trade Classification (Mezinárodní klasifikace zahr. obchodu)
SŠ	střední školy
SW	software
TA ČR	Technologická agentura ČR
TPZ	Teritoriální pakt zaměstnanosti
USPTO	US Patent and Trademark Office (Patentový úřad USA)
v.v.i.	veřejná výzkumná instituce
VaV	výzkum a vývoj
VaVaI	výzkum, vývoj a inovace
WEF	World Economic Forum (Světové ekonomické fórum)
VO	výzkumné organizace
VTP	vědeckotechnický park
VŠ	vysoké školy
ZŠ	základní školy

1. Úvod

1.1 Účel a zaměření Národní výzkumné a inovační strategie pro inteligentní specializaci ČR (Národní RIS3 strategie)

Účelem Národní výzkumné a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky (dále jen „Strategie inteligentní specializace ČR“ nebo „Národní RIS3 strategie“) je efektivní zacílení finančních prostředků – evropských, národních, krajských a soukromých – na aktivity vedoucí k posílení výzkumné a inovační kapacity a do prioritně vytyčených perspektivních oblastí s cílem plně využít znalostní potenciál na národní i krajské úrovni a v jejich kombinaci, a tak podpořit snižování nezaměstnanosti a posílit konkurenceschopnost[1] ekonomiky.

Jak uvádí evropský komisař pro regionální politiku Johannes Hahn:

> *„Abychom pomohli Evropě vzpamatovat se z ekonomické krize, potřebujeme aktivity a investice, které pomáhají zemím a regionům uvolnit nový růstový potenciál a zvýšit její roli v inovacích, zvýšit produktivitu a konkurenceschopnost.*
>
> *...*
>
> *Spíše než přístup řízení seshora („top-down“), který zahrnuje především veřejné orgány a úřady, vyžaduje nové pojetí investic do inovací přístup odspodu („bottom-up“), utvářený ve společném procesu „podnikatelského objevování“ („entrepreneurial discovery“), který zahrnuje soukromý sektor a akademickou komunitu, staví na vnitřních silných stránkách každého regionu, na jeho podnikavosti a konkurenčních výhodách. Pomocí tohoto procesu mohou strategie inteligentní specializace uvolnit ekonomickou transformaci pomocí modernizace, diverzifikace nebo radikální inovace ve všech regionech Evropské unie.“*
>
> *Johannes Hahn, Smart Specialisation and Europe’s Growth Agenda*

RIS3 strategii je nutno pojímat v širším kontextu veřejných evropských politik. V tomto kontextu představují Strategie inteligentní specializace předpoklad po naplňování Regionální a kohezní politiky EU a cílů strategie Evropa 2020. Ty byly formulovány v reakci na ekonomickou krizi, která na Evropu dopadla po letech 2007-8, a usilují o obnovení evropského hospodářského růstu. Nicméně je nutno zdůraznit, že se jedná o hospodářský růst založený na nových základech, tak aby byl v souladu s ostatními důležitými společenskými cíli. Strategie inteligentní specializace představují strategii pro růst založený na principech inteligentních řešení („smartness“), udržitelnosti a inkluzivity. Klíčové oblasti intervencí v rámci vytýčené evropské strategie představují efektivní investice do vzdělávání, výzkumu, vývoje a inovací; posun k nízkouhlíkové (low-carbon) ekonomice; a důraz na vytváření pracovních míst a redukci chudoby.

[1] Pokud není specifikováno jinak, v Národní RIS3 je užíváno pojmu konkurenceschopnost ve smyslu *ekonomické* konkurenceschopnosti.

Existence propracované RIS3 strategie představuje také předběžnou podmínku pro uskutečňování intervencí regionální politiky Evropské unie (Evropských strukturálních a investičních fondů, ESIF) v oblasti podpory výzkumu, vývoje a inovací. Podle Obecného nařízení (Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1303/2013) je povinností zpracovat a předložit Evropské komisi strategii inteligentní specializace pro ty členské státy nebo regiony, které chtějí investovat prostředky ESIF do těchto tematických cílů:

1. **Posilování výzkumu, technologického rozvoje a inovací**
2. **Zlepšení přístupu k informačním a komunikačním technologiím (IKT), využití a kvality IKT**

Strategie inteligentní specializace v tomto smyslu představuje nejen předběžnou podmínku intervencí financovaných z ESIF v daných tematických cílech a investičních prioritách, ale také koordinační mechanismus intervencí, které se v dané oblasti mají uskutečnit bez ohledu na to, z jakého zdroje budou financovány. Primárním smyslem RIS3 strategie tedy není rozdělovat prostředky EISF, nýbrž ***podpořit hospodářský růst a transformaci směrem ke znalostní ekonomice, se zohledněním společenských výzev a podmínek členských států a jejich regionů.*** Zvláštním a významným rysem koncipování a realizace RIS3 strategie je důraz na tzv. tzv. proces podnikatelského objevování nových příležitostí („entrepreneurial discovery process“), který kromě veřejné správy zahrnuje účast podnikatelů, výzkumníků a dalších společensko-ekonomických skupin, včetně občanské společnosti v roli uživatele inovací (tzv. quadruple helix). Tento proces se vztahuje nejen na definování cílů strategie, ale musí probíhat po celou dobu realizace strategie, aby přinášel jak zpětnou vazbu a verifikaci realizovaných intervencí, tak nové náměty a doporučení pro zacílení připravovaných intervencí a profilování navrhovaných oblastí specializace na které budou intervence směrovány.

Hlavním cílem a účelem RIS3 je zajistit hospodářský růst a konkurenceschopnost založené na využívání znalostí a na inovacích (na rozdíl od konkurenceschopnosti založené převážně na efektivitě). Nástrojem podporujícím hospodářský růst je „chytré, inteligentní“ využívání a rozvíjení specializace, kombinující hospodářskou specializaci se specializací znalostní. V tomto smyslu je RIS3 dílčí hospodářskou strategií. ***Přesto se RIS3 nemůže omezit na úzce hospodářský rozměr, i když představuje její hlavní účel.*** A to z několika důvodů: (i) reakce na společenské výzvy a problémy (např. ekologická udržitelnost, sociální soudržnost, v užším smyslu např. nízkouhlíková ekonomika a technologie vedoucí ke snižování produkce skleníkových plynů) a hledání způsobů jejich řešení má často i přímé ekonomické efekty, a samozřejmě efekty nepřímé a zprostředkované, a proto je na ně Strategie inteligentní specializace zaměřena; (ii) prostředí ve společnosti silně ovlivňuje podnikání, výzkum, vzdělávání a jeho kvalitu, fungování institucí je důležitou podmínkou pro důvěru firem, a proto se Strategie inteligentní specializace zaměřuje i na tyto podmínky, které se netýkají bezprostředně podnikání nebo výzkumu a vývoje, ale slouží jako rámec pro účinnou realizaci aktivit, které jsou jádrem RIS3.

1.2 Vztah RIS3 k dalším koncepčním a strategickým dokumentům

Strategie inteligentní specializace formuluje mimo jiné intervence a návrhy, jejichž účelem je zlepšit aplikační využití výzkumu a vývoje, zejména veřejného. V žádném případě se nejedná o strategický dokument, jehož účelem by bylo ovlivňovat celou politiku výzkumu a vývoje v ČR. K tomu jsou určeny jiné strategické a koncepční dokumenty, např. Národní politika výzkumu, vývoje a inovací 2009–2015 a její aktualizace, a další.

Ve Strategii inteligentní specializace jsou formulovány také intervence v oblasti vzdělávání. Je tomu tak proto, že kvalitní vzdělání je považováno za nejvýznamnější průřezový faktor jak pro rozvíjení domén specializace a šířeji pro rozvoj inovačního podnikání, tak pro zlepšení kvality a výzkumu a vývoje[2].

Přehled strategických a koncepčních dokumentů ČR, které jsou v Národní RIS3 explicitně uvedeny

Název dokumentu	Rok vzniku	Zpracovatel
Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím v roce 2012	2012	ÚV ČR - RVVI
Aktualizace Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015 s výhledem do roku 2020	2012	ÚV ČR
Cestovní mapa ČR velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace	2011	MŠMT
Digitální Česko v 2.0 - Cesta k digitální ekonomice	2013	MPO
Exportní strategie ČR pro období 2012 až 2020	2012	MPO
Mezinárodní audit výzkumu, vývoje a inovací v ČR	2011	MŠMT
Národní inovační strategie České republiky	2011	MPO
Národní politika výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2009–2015	2009	ÚV ČR
Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací	2012	ÚV ČR - RVVI
Národní program reforem České republiky 2014	2014	ÚV ČR
Strategie hospodářského růstu České republiky	2005	ÚV ČR - RVVI
Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky pro období 2012 až 2020	2012	MPO
Strategie rozvoje lidských zdrojů pro Českou republiku		
Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020	2014	MŠMT
Pracovní návrh hlavních závěrů analytických podkladů pro stanovení výzkumné specializace ČR	2014	Facilitátor RIS3
Priority MPO pro oblast průmyslového výzkumu, vývoje a inovací – pracovní verze	2014	MPO

1.3 Vznik Strategie inteligentní specializace v ČR

Příprava Národní RIS3 strategie a jejích krajských příloh začala v květnu 2013 analytickými pracemi v krajích. Tyto práce byly provázeny budováním partnerství v krajích pro účely krajských RIS3, často s využitím již existujících struktur, např. pro účely regionálních inovačních strategií. Výstupy práce a diskusí, které postupně od května vznikaly v krajích, byly jedním ze zdrojů pro návrh národního dokumentu RIS3, k němuž krajské dokumenty tvoří přílohy.

Národní RIS3 je však samostatným dokumentem, nejedná se o souhrn či excerpci krajských příloh. Národní RIS3 je určujícím národním dokumentem a krajské přílohy jeho zaměření jednak specifikují a upřesňují, zvláště v případě navrhovaných specializací, a v některých případech také doplňují o návrhy specifických intervencí, reflektujících zvláštní podmínky jednotlivých krajů.

[2] Intervence do vzdělávání se řídí Strategií vzdělávací politiky ČR do roku 2020 a Dlouhodobým záměrem rozvoje VŠ, který je ex-ante kondicionalitou pro oblast VŠ vzdělávání.RIS3 nepředstavuje předběžnou podmínku pro oblast vzdělávání.

Krajské přílohy a jejich obsah byly koordinovány s Národní RIS3 a v procesu přípravy dokumentů na obou úrovních probíhala intenzivní diskuse zpracovatelských týmů.

Práce na národním dokumentu byly zahájeny v listopadu 2013 poté, co byla zahájena práce Facilitátora RIS3. Národní RIS3 byla zpracována v návaznosti na stávající strategické dokumenty ČR, a to především následující:

- Národní inovační strategie České republiky
- Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky pro období 2012 až 2020
- Aktualizace Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015 s výhledem do roku 2020
- Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací
- Národní program reforem České republiky 2014
- a další

Vedle výše uvedených dokumentů bylo využito také dílčích analytických prací zpracovaných dříve různými subjekty, vč. specifických regionálních strategií a dále analýz zpracovaných na regionální, národní i mezinárodní úrovni a dalších dokumentů.

Pro návrh vybraných domén, v nichž má ČR silný potenciál pro inteligentní specializaci byly zpracovány vlastní analýzy, které poskytují rámec pro přesnější zacílení intervencí. Data a analýzy byly aktualizovány k datu 31. 7. 2014. Následující aktualizace budou prováděny dle potřeby v průběhu realizace RIS3. Zdrojem návrhu domén specializace byly rovněž podklady účelově zpracované v průběhu června–září 2014:

- Pracovní návrh hlavních závěrů analytických podkladů pro stanovení výzkumné specializace ČR, zpracovaný pro skupinu III. MŠMT Technologickým centrem AV ČR
- Priority MPO pro oblast průmyslového výzkumu, vývoje a inovací – pracovní verze, zpracované MPO

Návrhy vzešlé z obou podkladů byly zohledněny v návrhu specializace v příslušné kapitole.

Oblasti specializace, popsané analyticky a navržené ve zvláštní kapitole Národní RIS3 byly zpřesněny v krajských přílohách v probíhající diskusi s podnikateli, výzkumníky a představiteli veřejné správy, které byly zahájeny v krajích v období mezi zářím 2013 a únorem 2014 *(„entrepreneurial discovery process“* na úrovni krajů). Tento proces v krajích pokračoval do července 2014 a jeho pokračování je plánováno po zahájení implementace RIS3. ***Národní RIS3 využila „entrepreneurial discovery process“ v krajích k doplnění, resp. specifikaci domén specializace na národní úrovni***, jak vyplývá z kapitoly Výzkumná a ekonomická specializace České republiky.

Národní RIS3 strategie prošla během roku 2014 více kolovým a vícestupňovým pojednávacím a připomínkovacím procesem, na jehož základě byla upravována až do stávající verze: dokument byl třikrát projednán a poté schválen Národní RIS3 koordinační radou (v lednu, červnu a říjnu 2014) a dále též projednán v rámci *„entrepreneurial discovery process*“ v podobě kulatého stolu se zástupci předních podniků a výzkumných organizací (v lednu 2014) a navazujících 4 inovačních platforem (v říjnu 2014).

Součástí Národní RIS3 jsou již zmiňované **krajské přílohy**. Smyslem krajských příloh je identifikovat zvláštnosti inovačních systémů[3] v jednotlivých krajích, vysvětlit jejich souvislosti, a to s ohledem a důrazem na vlastní specifické projevy existující či potenciální specializace v krajích. Přes homogenitu hospodářství v České republice jsou regionální inovační systémy v jednotlivých českých krajích značně odlišné, a to nejenom strukturou/povahou jednotlivých částí inovačního systému, ale také institucionální vyvinutostí a zakotvením. Oba tyto důvody jsou silným argumentem pro navržení specifických krajských intervencí, které budou reflektovat krajské zvláštnosti a budou doplňovat rozsáhlejší intervence realizované z národní úrovně.

Zpracováním krajských RIS3 příloh byli pověřeni krajští RIS3 manažeři, kteří zahájili své aktivity v květnu 2013. **Stav rozpracování krajských příloh** Národní RIS3 **i stav vytváření krajských partnerství** pro přípravu a realizaci intervencí pro inteligentní specializaci **je v současnosti v jednotlivých krajích ČR odlišný**. Tato odlišnost odráží zejména *institucionální situaci* v různých krajích, tedy zejména připravenost jednotlivých hráčů triple/quadruple[4] helix a politického vedení v krajích pro tento typ partnerství. Některé kraje jsou připraveny lépe než jiné z obou hledisek, protože již připravovaly a realizovaly své inovační strategie v minulosti. V některých krajích je rozběhnutí aktivit pro přípravu krajských annexů obtížnější, protože aktivity a intervence na podporu VaVaI (a inteligentní specializace) dosud nikdy nepřipravovaly, nezabývaly se jimi a nově předkládaná koncepce RIS3 tak klade nároky na často značné změny v přístupu těchto krajů k podpoře regionálního rozvoje a konkurenceschopnosti.

Nicméně všech 14 krajských příloh bylo v červenu–září 2014 úspěšně schváleno krajskými zastupitelstvy.

[3] Koncept inovačních systémů dle Cooke (2002) nebo Etzkowitz a Leydesdorf (2000) zahrnuje subsystém využití znalostí (firemní sektor, veřejnou správu) a subsystém produkce znalostí (výzkumný subsystém) do kterého patří například veřejné výzkumné organizace, vysoké školy, soukromé výzkumné organizace nebo podniky realizující výzkum, apod. Pokud se v Národní RIS3 hovoří o inovačním systému, má se za to, že zahrnuje oba výše uvedené subsystémy.

[4] Koncept trojité šroubovice (anglicky triple helix) (Etzkowitz, 1993, Etzkowitz a Leydesdorff, 2000) představuje analytický nástroj vhodný pro analýzu organizačního a institucionálního uspořádání klíčových aktérů inovačního systému, které podmiňuje konkurenceschopnost regionů (blíže viz Blažek a Uhlíř, 2011). Pojem quadruple helix byl do odborné literatury zaveden poměrně nedávno a zejména v souvislosti s konceptem inteligentní specializace. Jedná se o rozšíření původního konceptu triple helix tak, aby zahrnoval roli neziskového sektoru, který v některých inovačních systémech (národních nebo regionálních) může hrát také nezanedbatelnou roli. Viz také Etzkowitz, H. a Leydesdorff, L. (2000): The dynamics of innovation: from natinoal systems and „Mode 2“ To a triple helix of university-industry-government relations. Research Policy, vol. 29, pp. 109-123) nebo Blažek, J. a Uhlíř, D. (2011): Teorie regionálního rozvoje. Karolinum, Praha.

1.4 Účast podnikatelů, výzkumníků a partnerů z triple/quadruple helix na přípravě a realizaci strategie inteligentní specializace

Entrepreneurial discovery process

„Entrepreneurial discovery process“ v období přípravy RIS3

Příprava RIS3 začala v krajích v první polovině roku 2013. ***Od září 2013 se rozběhl tzv. „entrepreneurial discovery process“***, tedy proces vtahující jednotlivé podnikatele, výzkumníky a představitele dalších subjektů triple/quadruple helix do přípravy RIS3 na krajské úrovni. Účast podnikatelů a výzkumníků, představitelů veřejných orgánů a také neziskového sektoru se odehrávala různými způsoby a na několika úrovních:

- podnikatelské/inovační platformy, představují skupiny, v nichž převažují podnikatelé a účastní se jich výzkumníci a další představitelé triple/quadruple helix;
- krajské rady pro inovace, které představují řídící struktury krajských RIS3, ale i v nich jsou mimo další členy zpravidla také zástupci podnikatelů;
- ad hoc jednání a setkání s podnikateli a výzkumníky, která byla organizována krajskými RIS3 manažery ve spolupráci s krajskými samosprávami;
- návštěvy podniků a výzkumných pracovišť, rozhovory o potřebách a bariérách inovačního procesu v kraji;

Podrobnější informace o procesu účasti podnikatelů, výzkumníků a dalších subjektů v krajích v průběhu přípravy krajských příloh a Národní RIS3 jsou uvedeny vždy v příslušné krajské příloze.

Účast podnikatelů a výzkumníků a dalších představitelů triple/quadruple helix byla v každém kraji organizována poněkud jiným způsobem, přiměřeným a odpovídajícím podmínkám v daném kraji. Rovněž tak se v některých krajích nepodařilo mobilizovat zástupce neziskové sféry, proto se hovoří o triple/quadruple helix, nikoliv jen o quadruple helix.

Konzultace a účast podnikatelů a výzkumníků (a dalších subjektů) byly v každém kraji organizovány různým způsobem. V některých krajích byly ustaveny oborové inovační platformy pro vybrané znalostní či hospodářské domény specializace, v jiných se v této fázi jednalo o platformy organizované tematicky, tedy např. k problematice lidských zdrojů, podnikavosti apod.

Zástupci podnikatelů, výzkumníků a dalších subjektů v krajích byli konzultováni a účastnili se přípravy RIS3 v několika kolech průběžně a opakovaně po celou dobu zpracování krajských příloh až do doby jejich schvalování v krajských zastupitelstvech. ***Celkově se ve 14 krajích procesu přípravy RIS3, určování priorit a návrhu opatření a intervencí, a zejména návrhu domén specializace účastnily různou formou stovky subjektů*** jak podnikatelských, tak výzkumných, ale také subjektů z neziskové sféry a představitelé veřejné správy.

V krajích byly konzultovány především krajské přílohy, avšak účastníci měli příležitost vyjadřovat se také k návrhům Národní RIS3. Jejich návrhy byly konzultovány prostřednictvím RIS3 manažerů a byly přiměřeně zapracovávány do Národní RIS3, a to ***zejména v případě doporučení a návrhů na specifikaci či bližší určení (nebo naopak doplnění) domén specializace***, které byly navrhovány na národní úrovni. ***Domény specializace na národní úrovni jsou tedy výsledkem kombinace identifikování potřeb a specializací na národní úrovni a reflexí potřeb, názorů a doporučení na úrovni krajské***.

Národní RIS3 byla projednána na ***kulatém stole podnikatelů a výzkumníků v lednu 2014***. Tento kulatý stůl byl zárodkem inovačních platforem na národní úrovni.

Národní inovační platformy byly připravovány a ustavovány od května do července 2014. Jejich první jednání se odehrálo ve dnech 6. a 7. října 2014. Národní inovační platformy byly svolány pro následující domény specializace, kombinující znalostní a hospodářské specializace identifikované v RIS3 dále:

- Strojírenství, výroba a distribuce el. energie, elektrotechnika
- IT služby a software, elektronika, elektrotechnika
- Výroba dopravních prostředků
- Léčiva a medicínské technologie

Inovační platformy byly zaměřeny na verifikaci, zejména ovšem na **doplnění návrhů Národní RIS3 s důrazem na navržení priorit a na doporučení, z nichž budou vyplývat zaměření chystaných intervencí**.

Další jednání národních inovačních platforem je plánováno na leden/únor 2015. Národní inovační platformy se budou v prvním roce scházet častěji, než je obecný návrh v kapitole Implementace, tj. s frekvencí cca 3–4 měsíců. V následujících letech se budou scházet podle potřeby, zpravidla 2x ročně.

Role národních inovačních platforem a krajských inovačních platforem je podrobně popsána v kapitole Implementace. Provázanost národních a krajských inovačních platforem je zajištěna jednak účastí některých členů krajských inovačních platforem v národních platformách, jednak možností účasti představitelů z národní úrovně na jednáních krajských inovačních platforem.

„Entrepreneurial discovery process“ v průběhu realizace RIS3.

Proces účasti podnikatelů a výzkumníků a dalších zástupců quadruple helix při hledání příležitostí pro posilování a rozvíjení specializace bude zajišťován ***především v inovačních platformách na národní i krajské úrovni,*** a dále pak v krajských radách pro inovace. Klíčovou rolí inovačních platforem je specifikace navržených domén specializace, diskuse a návrhy na jejich profilaci, identifikace potřeb ve vybraných doménách, ***identifikace příležitostí ve vybraných doménách specializace a doporučování intervencí vedoucích k posílení domén specializace a jejich hospodářských přínosů***. V tomto smyslu je pro realizaci RIS3, zacílení intervencí a dosažení výsledků RIS3 proces zapojující zejména podnikatele a výzkumníky formou inovačních platforem zcela klíčový a nenahraditelný.

2. Východiska strategie inteligentní specializace v ČR

2.1 Východiska pro hodnocení konkurenceschopnosti

Česká republika v prvním období transformace od zhruba poloviny devadesátých let do první dekády dvacátého prvního století čerpala ze zdrojů konkurenční výhody založené na dostupnosti kvalifikované pracovní síly, která byla (a je) nákladově efektivnější než u blízkých západních sousedů. Masivní příliv zahraničních investic zaměstnal velké množství lidí a postupné zvyšování efektivity řízení u nás podnikajících zahraničních firem i postupný přesun sofistikovanějších aktivit vedl k růstu produktivity i exportní výkonnosti. Česká republika měla v této době jedinečné postavení na trhu přímých zahraničních investic, především díky technologické vyspělosti pracovní síly, kvalitně řízené agentuře CzechInvest, vládním pobídkám, vstupu ČR do NATO a EU a poloze ve středu Evropy v blízkosti hlavních evropských trhů. Tyto podmínky ve své kombinaci zajistily ČR pozici premianta mezi zeměmi bývalého východního bloku.

Česká ekonomika rozvinula svou pozici kvalitní výrobní základy pro společný evropský trh v prostoru mezi nákladově dražšími zeměmi západní Evropy a současně nákladově konkurenceschopnějšími zeměmi ve střední a východní Evropě a v rozvíjejících se ekonomikách. V období mezi roky 2002–2008 ČR udržovala i přes pokračující restrukturalizaci vysokou zaměstnanost v průmyslu[5], která byla podporována především PZI výrobního typu (podobně jako Polsko, Slovensko a Maďarsko). Tato průmyslová specializace v rámci Evropy byla hlavním zdrojem vysokého ekonomického růstu země v tomto období. Prostor mezi levnějšími a méně kvalitními zeměmi a nákladově dražšími státy, který vyplňuje ČR, se ale začíná zužovat s tím, jak rostou ceny vstupů v ČR a zároveň se zlepšuje poměr mezi kvalitou a výrobními náklady v ostatních zemích východní Evropy a Asie.

Zásadním východiskem výše popsaného vývoje české ekonomiky je měnící se charakter organizace světové ekonomiky. Ta je stále více propojena nejen prostřednictvím mezinárodního obchodu, ale také prostřednictvím globálních produkčních sítí[6]. Tyto sítě jsou uspořádány tak, aby pokud možno s rostoucí efektivitou byly schopny obsluhovat stále se měnící celosvětovou spotřební poptávku. Hlavní organizační silou těchto produkčních sítí jsou velké nadnárodní firmy, které využívají cenové, regulační a jiné (např. dostupnost specifické znalosti či kompetence) rozdíly mezi státy a regiony k optimalizaci způsobu organizace vlastních aktivit a jejich lokalizaci. Součástí optimalizace je také rozhodování o tom, jaké aktivity vykonávat interně a jaké outsourcovat. Způsob organizace globálních produkčních sítí ovlivňuje výsledné geografické rozmístění jednotlivých typů aktivit (dílčích částí hodnotového řetězce). Rostoucí míra vertikální dezintegrace hodnotových řetězců zvýšila důležitost dodavatelsko-odběratelských vazeb a umožnila zapojení domácích firem do globálních produkčních sítí.

[5] Podrobně viz tabulka 10 v příloze.

[6] Koncept globální produkční sítě (Global Production Network) či globálního hodnotového řetězce (Global Value Chain) zahrnuje nejen výrobní aktivity, ale i celou škálu z pohledu firem servisních aktivit (finanční služby, poradenské služby, logistika ad.).

Z hlediska výše popsaného vývoje se však paradoxně ČR pohybovala proti logickému posunu zdrojů konkurenční výhody[7]. Často docházelo k downgradingu – restrukturalizace českého průmyslu a příchod výrobních PZI sice umožnily české ekonomice a zde působícím podnikům zapojit se do globálních produkčních sítí, ale pouze na nízkých pozicích produkcí jednoduchých výrobků s nižší přidanou hodnotou využívající méně kvalifikovanou pracovní sílu. V některých případech docházelo až k deskillingu pracovní síly kvůli převažujícímu využívání méně kvalifikovaných pracovníků na rutinní úkoly s minimální znalostní náročností.

Zaměstnanost ve velkých průmyslových podnicích ovládaných zahraničními vlastníky, kteří využívají nejlepší dostupnou pracovní sílu, zúžila prostor pro tvorbu nových na znalostech založených vysoce růstových českých firem. Dochází k situaci, kdy třída talentovaných lidí s předpoklady pro podnikatelskou kariéru je zaměstnána na pozicích středního a vyššího managementu zahraničních firem a tito lidé se nezapojují do podnikání. Přidaná hodnota těchto lidí pro českou ekonomiku nemá stejný dlouhodobý dopad, jako kdyby tvořili rapidně rostoucí inovační firmy orientované na globální trh.

Vysoká závislost na zahraničních firmách ve výše popsaném smyslu a předchozí desetiletí přerušení soukromého podnikání (1939–1989) vedlo k praktickému vymizení podnikatelského řemesla. Ztráta/nerozvinutí zkušeností s řízením firem v mezinárodním konkurenčním prostředí je z pohledu rozvoje inovačního potenciálu ekonomiky zásadním východiskem. Navíc podnikatelé mají v české společnosti špatnou image (zejména ti úspěšní) a pověst podnikání je některými z nich poškozována. To dále demotivuje úspěšné a zkušené jedince v zaměstnaneckých pozicích od vstupu do podnikání[8].

Kromě samotné nízké intenzity zakládání firem[9] a stagnující míry nové podnikatelské aktivity [10]zároveň nedochází v dostatečné míře k rozvoji podnikatelských kompetencí a systému poskytování rizikového kapitálu a prostředí pro rozvoj globálně orientovaných firem s výrobky a službami pro koncové zákazníky. Nové rychle rostoucí výrobní firmy často vznikají kolem zahraničních podniků a jsou napojeny přímo či zprostředkovaně (svým exportem komponentů nebo i složitějších modulů zahraničním zpracovatelům konečných výrobků) na zahraniční firmy působící v ČR i v cizině. To prospělo ekonomice jako celku, i domácím firmám. Ty získávaly přístup k know-how, zkušenostem a zprostředkovaně také přístup na trhy, byť se často nedostaly přímo ke klíčové znalosti koncových zákazníků/uživatelů a jejich potřeb, což je jednou z hlavních bariér pro kvalitní anticipaci inovační poptávky. Významným důsledkem pro současnost bylo také to, že pro české domácí podniky je obtížnější rozvíjet se nezávisle, resp. konkurovat (zavedeným zahraničním firmám) na náročných trzích a vstupovat na nové trhy, ve smyslu produktovém i teritoriálním. Výše popsaná situace vedla k prohloubení specializace zpracovatelského průmyslu ČR, na jejíž pozici se tlačí země s nižšími náklady,

---

[7] Global Competitiveness Report (WEF) rozlišuje globálně tři vývojové fáze ekonomik, kterými země postupně procházejí: 1) konkurenční výhoda ekonomiky založená na dostupnosti faktorů; 2) Konkurenční výhoda založená na růstu efektivity využití zdrojů; 3) konkurenční výhoda založená na inovacích.

[8] blíže viz výsledky Global Entrepreneurship Monitor 2011 pro ČR.

[9] Počet nově vzniklých firem v ČR klesal v období 2000–2005, tedy v době hlavního přílivu PZI (viz tabulka 11 v příloze).

[10] Nová podnikatelská aktivita zahrnuje podle Global Entrepreneurship Monitor jedince, kteří provádějí konkrétní kroky k založení podnikání nebo vedou firmy mladší než 42 měsíců – její míra ve skupině lidí ve věku 18-64 let poklesla mezi roky 2006 a 2011 o 0,21 %.

které postupně zlepšují poměr cena-kvalita v u nás klíčových průmyslových oborech – automotive[11], elektronika, elektrotechnika, strojírenství.

Zejména v posledních 10 letech se objevuje stále více tzv. *endogenních šampiónů*, tedy rychle rostoucích firem zakládaných, vlastněných a řízených českými občany. Ty zakládají svůj růst na v ČR vzniklých znalostech a jejich zhodnocení pomocí inovací[12], nikoliv na přebírání know-how a využívání zahraniční podnikavosti. Počet i síla těchto firem se sice postupně zvyšuje, ale v ekonomice ČR stále nedosahují významu srovnatelného s firmami zahraničními. Právě robustnější a výkonnější sektor endogenních firem by měl být základním pilířem dlouhodobě udržitelného hospodářského růstu ČR.

Ve stejné době se naši dříve zaostávající konkurenti (zejména Polsko) zlepšují v kultivaci i prezentaci vlastního institucionálního a podnikatelského prostředí, zatímco *kvalita českého prostředí pro podnikání v širokém slova smyslu se podle nezávislých hodnocení zhoršuje*. Celková pozice ČR se v porovnání s ostatními státy podle Global Competitiveness Report[13] trvale zhoršuje. Česká republika klesla v souhrnném indexu konkurenceschopnosti z 29. místa v roce 2006 na 46. pozici ve vydání žebříčku 2013–14 (z celkového počtu 148 zemí). Mírné zlepšení pozice (na 37. místo) v aktuálním žebříčku WEF (2014–2015) zatím nelze hodnotit jako změnu trendu [14]. Ačkoliv se počet srovnávaných států zvýšil, souhrnná konkurenceschopnost ČR se zhoršila v období 2006–2014 i absolutně (Index konkurenceschopnosti klesl ze 4,7 na 4,4). Nejvíce zaostáváme za inovačně taženými ekonomikami v oblasti Institucí (o 1,4 b.) a Inovací (o 0,8 b.). Nejhůře hodnocenými dílčími aspekty institucionálního prostředí jsou především důvěra veřejnosti v politiku (146. místo), zátěž vládních regulací (135. místo), účinnost právního rámce (126. místo), protekční rozhodování státní správy (123. místo), využívání veřejných prostředků (115. místo) a etika v chování firem (109. místo). Přitom právě nekvalita institucionálního prostředí je pravděpodobně jednou z významných příčin záporné bilance mobility talentů v ČR, kteří jsou klíčovou podmínkou rozvoje inovačně založené konkurenceschopnosti, a zároveň přímo omezuje vlastní konkurenceschopnost firem. V oblasti inovací je jako největší problém vnímána nízká vládní poptávka po pokročilých technologických řešeních (124. místo) a rychle se zhoršuje také dostupnost kvalitních výzkumníků a inženýrů (64. místo), což souvisí i se zápornou bilancí talentů a kvalitou vzdělávacího systému (zejména jeho výstupy). To snižuje šance v ČR působících firem na rozvoj globálně uplatnitelných znalostí a jejich aplikaci pomocí inovací i atraktivitu země pro VaV aktivity NNS[15]. Jako největší bariéry pro podnikání uvádí manažeři firem nejčastěji korupci (17,2 % odpovědí) a neefektivní vládní byrokracii (12,6 %).

Česká republika zaznamenala mezi roky 2006–2013 v porovnání s ostatními zeměmi ve střední Evropě největší propad v souhrnném hodnocení podmínek pro podnikání (tzv. Easy of Doing Business

[11] Jako automotive je označován obor ekonomiky spjatý s výrobou motorových vozidel a jejich příslušenství.

[12] Pokud není uvedeno jinak, v Národní RIS3 je užíváno pojmu inovace ve smyslu ekonomické inovace, tj. v užším smyslu měřitelného ekonomického přínosu.

[13] Žebříček vydávaný World Economic Forum porovnává konkurenceschopnost jednotlivých států na základě hodnocení manažerů nejvýznamnějších firem v jednotlivých státech doplněný o primární statistická data. Žebříček je do určité míry subjektivní – např. respondenti ze západní Evropy mohou být při hodnocení kvality institucionálního prostředí více citliví než ti ze zemí na Blízkém východě nebo v postsovětských republikách. I přesto jsou výsledky žebříčku široce respektovány. Podrobné hodnoty a pořadí jsou uvedeny v příloze v tabulce č. 15 a 16 a grafu č. 13.

[14] Zlepšení je dáno především zlepšením několika indikátorů v pilířích Instituce, Makroekonomické prostředí a Finanční trhy, v nichž se nacházejí ukazatele, v nichž se ČR posunula o cca 50 míst v žebříčku. Zlepšení patrně souvisí s vládními úspornými opatřeními v minulých letech, lépe je hodnoceno i právní prostředí.

[15] NNS=Nadnárodní společnosti

Index[16]). Ze 41. místa kleslo na 75. pozici (ze 189 hodnocených států), zatímco okolní země a konkurenti České republiky buď vylepšovaly svou pozici (Slovinsko, Polsko, Rumunsko, Rakousko) nebo si pouze mírně pohoršily (Maďarsko, Německo, Slovensko). Z dílčích podmínek pro podnikání je v komparaci s ostatními zeměmi v ČR nejhorší situace při založení podnikání (vyřízení elektrické přípojky do firmy trvá v průměru 279 dní a je nutných 6 různých povolení; k založení a registraci firmy je potřeba 9 procedur trvající v průměru 19 dní[17]). Dalšími oblastmi, které nejvíce ztěžují podnikání v ČR, je administrativní náročnost při placení daní a problematická ochrana investice.

Mezinárodní žebříčky sledující konkurenceschopnost a podnikatelské prostředí potvrzují, že ČR v těchto letech ztrácí v porovnání se svými hlavními konkurenty ve středoevropském prostoru i vůči ostatním zemím světa. Ačkoliv tato hodnocení mají svá metodická úskalí, propad ČR v některých jejich aspektech je tak zřejmý, že je nutné ho brát na zřetel.

V této době ještě doznívají některé velké a důležité investiční projekty, jako například Hyundai a technologicky vyspělá pracovní síla je rozdělena a zapojena v globálních hodnotových řetězcích. *ČR ale již přestává být atraktivní destinací pro PZI výrobního typu jako v předchozích 10 letech*. Příčinou je výše uvedené zhoršování prostředí pro podnikání (absolutně i relativně vůči hlavním konkurentům) a také to, že nabídka levných základních výrobních faktorů na světových trzích neustále roste a ČR je tak vystavena stále větší konkurenci ze strany rozvíjejících se zemí. Zahraničních investic směřujících do ČR za specifickými globálně uplatnitelnými kompetencemi a know-how je minimum, ale postupně přibývá firem, které tu umisťují znalostně náročnější aktivity[18] vyžadující zapojení kvalifikovanějších pracovníků (konstrukce, vývoj, design). ESI fondy EU, které představují obrovskou příležitost pro urychlení započatých strukturálních změn v ekonomice a posílení potenciálu budovat inovacemi taženou konkurenční výhodu, rostou na významu společně s nástupem globální hospodářské krize, ale jejich velká část je bohužel prostavěna / spotřebována ve stavebnictví (a to včetně těch, které byly určeny na podporu inovací).

Výzkum a následně i vývoj patří mezi základní předpoklady rozvoje konkurenceschopnosti a trvale udržitelného rozvoje. V ČR bylo v programovém období 2007–2013 vybudováno 40 Regionálních VaV center a 8 Evropských center excelence. Tato centra VaV jsou důležitá pro další rozvoj výzkumné základny v ČR a mají značný potenciál pro posílení mezinárodní konkurenceschopnosti ČR, pokud se výsledky výzkumu bude dařit uplatňovat v praxi. Regionální VaV centra se díky svému oborovému zaměření a strategickému umístění mohou stát významnými zdroji rozvoje aplikovaného výzkumu v krajích ČR a rovněž představují potenciál rozvoje spolupráce mezi podniky a výzkumem.

Dochází sice k postupnému posilování problémové orientace výzkumu financovaného z veřejných zdrojů, nicméně dosud přetrvávají nedostatky v komunikaci mezi výzkumnými organizacemi a firemní sférou. Je nutné, aby došlo k prohloubení dialogu mezi oběma sférami, který by v důsledku vedl k lepšímu transferu znalostí do praxe, k navázání skutečné spolupráce ve výzkumu, s důrazem na strategická bádání, problémově orientovanou volbu témat, interdisciplinaritu a soulad se společenskými výzvami. Vedle rozvoje spolupráce a excelence ve výzkumu je rovněž třeba rozvíjet prostředí pro kvalitní řízení výzkumu a přenos jeho výsledků do praxe vedoucí ke zvýšení přínosů

[16] Žebříček Doing Business sestavovaný World Bank sleduje kvalitu podmínek pro podnikání z pohledu regulatorního rámce a ochrany vlastnických práv. Podrobné hodnoty a pořadí jsou uvedeny v příloze.
[17] Žebříček Doing Business.
[18] Ať už nové nebo nahrazující méně znalostně náročné výrobní aktivity.

výzkumu pro společnost i hospodářskou sféru, jakož i podmínky pro šíření výsledků kvalitního výzkumu a vývoje formou jejich popularizace.

Na prahu roku 2014 se tedy ČR nachází v situaci, kdy hlavním tahounem ekonomiky je průmyslová specializace, na kterou je navázána i řada komerčních služeb. Zatím nižší význam[19] v domácí ekonomice mají znalostně intenzivní služby (tzv. knowledge-intensive services – KIS), kde se ve vyspělých ekonomikách koncentruje značná část inovací. Jedním z pozitivních příkladů v ČR jsou IT a softwarové služby, u nichž vzrůstá význam v ekonomice ČR i exportní výkonnost. Aktivity s nejvyšší přidanou hodnotou se nejčastěji realizují na počátku (VaV) a na konci (marketing, prodej, kontakt se zákazníkem) produkčního řetězce a právě vznik těchto aktivit je potřeba podněcovat nebo je do ČR přilákat a dále je rozvíjet. Rozvinutost průmyslu a technických kompetencí pracovní síly může oproti tomu být silnou stránkou v souvislosti s příležitostí předpokládané částečné re-industrializace Evropy[20]. Cílem Strategie inteligentní specializace je vytvořit na národní i regionální úrovni takové prostředí a aktivity, které odemknou příležitosti pro vznik českých firem rostoucích v důsledku globální poptávky koncových zákazníků po místně vytvářených inovacích, což zvýší schopnost ČR vlastními silami ovlivňovat svůj hospodářský růst a sníží závislost na dovozu podnikavosti a strategickém řízení ze zahraničí. Takový růst a jeho příspěvek k českému HDP je kvalitativně a z hlediska dlouhodoběji udržitelné konkurenční výhody významnější než jen posun v přidané hodnotě a znalostní náročnosti aktivit realizovaných v ČR zahraničními firmami, pokud tyto firmy nečerpají místní znalosti. Přesto je důležité se soustředit i na pobočky zahraničních firem a jejich upgrading[21] v hodnotových řetězcích a zvyšování znalostní náročnosti jejich aktivit, protože v české ekonomice hrají významnou roli. V souvislosti s některými globálními organizačními trendy vyvstávají v této oblasti pro ČR nové příležitosti i hrozby[22].

2.2 Makroekonomický rámec

Z makroekonomické perspektivy patřilo období mezi roky 2002 a 2008 mezi nejúspěšnější v historii České republiky. Reálný roční růst HDP se pohyboval mezi 2 a 7 % a patřil k nejvyšším v Evropě. Hlavním zdrojem konkurenceschopnosti a růstu české ekonomiky na straně nabídky byl růst produktivity práce (na zaměstnanou osobu), která přispívala v tomto období ze 3/4 k růstu reálného HDP. Příčinou byl především masivní příliv přímých zahraničních investic[23] a následné využití jejich výrobních kapacit při růstu globální poptávky po roce 2004. Zahraniční firmy zprostředkovaně ovlivňovaly svou poptávkou i firmy domácí. Na to, že příliv PZI byl rozhodujícím faktorem růstu souhrnné produktivity, ukazují různé průběžné studie[24]. Ty prezentovaly velký rozdíl v produktivitě a exportní výkonnosti mezi segmenty zahraničních firem a firem bez účasti zahraničního kapitálu.

---

[19] v EU v průměru tvoří KIS 40 % zaměstnanosti, v ČR pouze 32 % (rok 2011). Ke sbližování dochází jen velmi pomalu.

[20] Předpokládaný částečný návrat výrobních aktivit do EU je reakcí na rostoucí náklady v Číně a v dalších rychle se rozvíjejících především asijských ekonomikách, větší automatizaci výroby, rostoucí potřebou pružnějších reakcí na potřeby zákazníků v EU a těsnější sepětí výroby s výzkumem a vývojem.

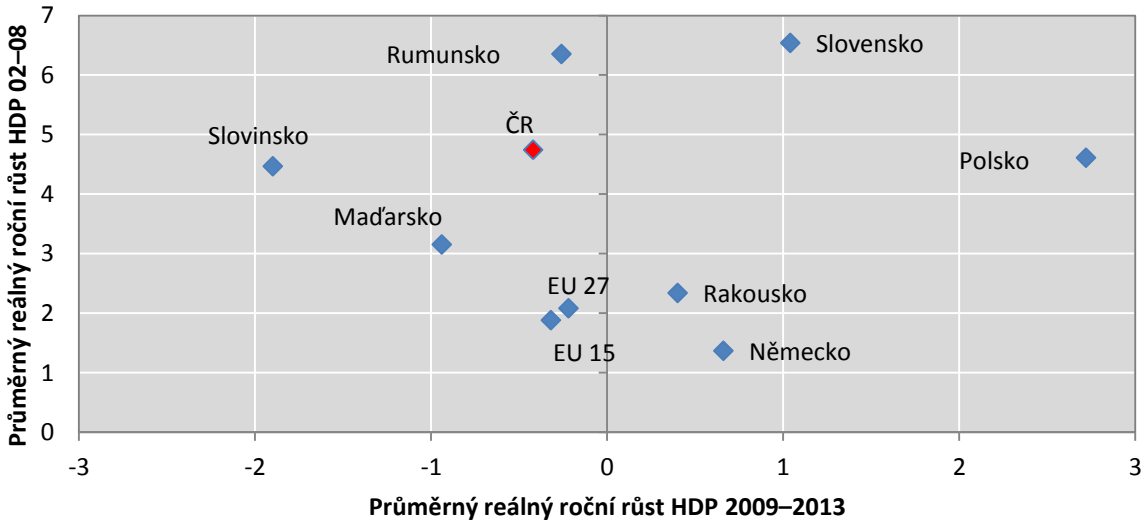
[21] Posun výše v hierarchii hodnotových řetězců blíže ke koncovým trhům/zákazníkům.

[22] Blíže popsáno v části o světových organizačních trendech.

[23] Příliv PZI byl podpořen zejména probíhající transformací české ekonomiky, vládní politikou lákání PZI ale i vstupem ČR do EU.

[24] Např. ČSÚ (2012) – Firmy se zahraniční majetkovou účastí v ekonomice ČR: oslabily nebo dále sílí?

Graf 1: Průměrný reálný roční růst HDP v období 2002–2008 a 2009–2013, vybrané státy EU



Zdroj: Eurostat (Annual national accounts – Real GDP growth rates), vlastní úpravy

Přesto byl růst produktivity práce v ČR oproti některým ostatním státům východní Evropy nižší. Zejména je to patrné v období po roce 2008, kdy produktivita práce v ČR stagnovala (v letech 2009 a 2012 reálně i vůči průměru EU 27 dokonce klesala). Naopak v Polsku, Rumunsku a kromě roku 2009 také na Slovensku produktivita práce rostla rychleji, než byl průměr EU 27[25].

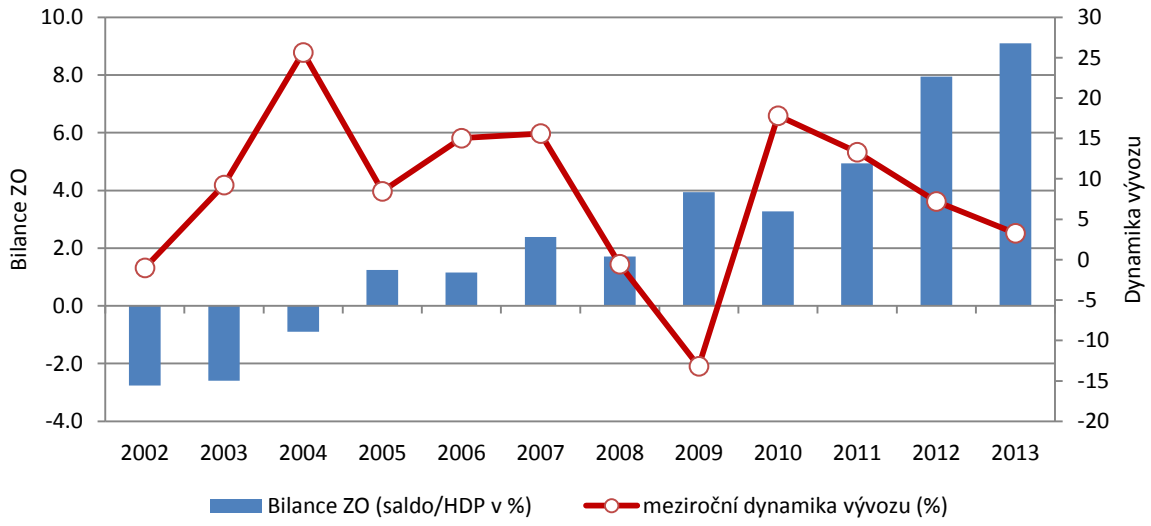
Na výdajové straně ekonomiky byl hlavním zdrojem ekonomického růstu čistý export, který se podílel na růstu HDP v posledních 10 letech z více než 45 %. O nadprůměrném vlivu zahraničního obchodu na ekonomiku ČR svědčí i porovnání s průměrem EU 27, kde se ve stejném období podílel čistý vývoz na růstu HDP pouze 21 %. Pozitivní vliv exportu přetrval i v období po roce 2008, přičemž celkovým trendem je zvyšování přebytků zahraničního obchodu (roste objem vývozu nad dovozem). To nepřímo naznačuje, že mezi výrobními a montážními aktivitami NNS ve zpracovatelském průmyslu na území ČR postupně roste produkce relativně složitějších komponent s vyšší přidanou hodnotou a finálních produktů, zatímco významná část jednoduchých dílů se dováží. Postupný přesun aktivit s vyšší přidanou hodnotou u poboček NNS je stále motivován zejména nákladovou efektivitou[26], nikoli přístupem k jedinečnému globálně uplatnitelnému know-how a znalostem. Paradoxně tak přetrvává model „práce ve mzdě“ jen s postupným kvalifikačním posunem od využívání montážních dělníků k inženýrům zaměstnaným na aktivitách konstrukce a vývoje. Ačkoliv existují výjimky (a jejich počet roste), většina vývojových aktivit poboček NNS v ČR se nachází na spodním konci hodnotového řetězce (složitější konstrukční úkoly, přizpůsobování výrobků místním trhům apod.), nejedná se o klíčové korporátní VaV kapacity.

Hlavním motorem vysoké exportní výkonnosti ČR byla zahraniční poptávka po produktech z ČR, která byla naplňována pobočkami NNS výrobního typu, z čehož profitovaly svými subdodávkami i domácí firmy. Méně se na tom podílela rostoucí konkurenceschopnost a exportní výkonnosti endogenních firem.

[25] Vývoj produktivity práce je znázorněn v grafu č. 8 v příloze.

[26] Velmi dobrý poměr mezi technickými kompetencemi a cenou pracovní síly je jedním z hlavních důvodů pro umisťování sofistikovanějších a v podnikové hierarchii důležitějších funkcí typu vývoje, konstrukce a designu.

Graf 2: Vývoj zahraničního obchodu ČR, 2002–2013



Zdroj: ČSÚ – zahraniční obchod (přeshraniční pojetí), ČSÚ – národní účty (HDP výrobní metodou)

Hlavním cílovým exportním trhem zůstává EU, kam směřuje více než 80 % hodnoty exportu. Její podíl v čase mírně oslabuje, což je dáno zejména ekonomickou stagnací států EU a tamní nižší poptávkou po produktech vyráběných v ČR. Vysoce aktivní bilance zahraničního obchodu s většinou zemí EU je důsledkem lokalizace výrobních kapacit zahraničních (zejména evropských) firem do ČR, přičemž schopnost obsazovat tyto náročné zahraniční trhy tkví v aktivitách lokalizovaných v zahraničí, ve většině případů se nejedná o aktivity řízené z ČR nebo využívající místní schopnosti tyto trhy obsadit. V posledních letech však dochází k postupnému snižování dříve silně pasivní bilance ČR s ostatními vyspělými ekonomikami, což může značit rostoucí schopnost místních podniku obsazovat náročné zahraniční trhy i mimo EU. I přesto zůstává objem zahraničního obchodu s ostatními vyspělými ekonomikami mimo EU vzhledem k jejich velikosti nízký. V globálním pohledu rychle rostoucí asijské trhy zatím nejsou ve větší míře úspěšně obsazovány českými firmami. Je pravděpodobné, že některé české výstupy jsou na těchto trzích realizovány prostřednictvím reexportu, kdy na tyto trhy dodávají výrobky zahraniční firmy, pro které fungují české podniky jako subdodavatelé meziproduktů. Samotné české firmy ovšem příležitosti na asijských trzích nemají pod kontrolou a neumí jich tedy plně využít.

Nákladová konkurenceschopnost české ekonomiky se postupně vyčerpává. V ČR se reálné jednotkové náklady práce[27] zvýšily mezi roky 2003–2012 o 3,4 %, což je 5. nejvyšší hodnota v EU 27 a po Estonsku a Slovinsku třetí nejvyšší hodnota z nových členských zemí (viz graf 12 v příloze). Práce ve vztahu k hodnotě vyrobeného produktu v ČR zdražila. Tempo růstu jednotkových nákladů práce je v ČR mnohem vyšší než u Polska, Slovenska, Maďarska nebo Rumunska, ale také vyšší než ve většině zemí západní Evropy. Absolutní cena práce je v ČR stále mnohem nižší než v zemích západní Evropy, ale vyšší než u přímých konkurentů Polska, Slovenska, Maďarska a Rumunska a rozdíl mezi ČR a těmito státy se zvyšuje. Atraktivita ČR jako cílové destinace pro PZI výrobního typu klesá a to se projevuje i na klesající výši PZI a jejich struktuře (převažuje reinvestovaný zisk před investicemi do základního kapitálu s budováním nových produkčních kapacit).

[27] Reálné jednotkové náklady porovnávají náklady za práci (náhrady na zaměstnance v běžných cenách) a produktivitu (HDP v běžných cenách na zaměstnanost).

2.3 Světové trendy

Českou ekonomiku a její konkurenceschopnost ovlivňuje celá řada celosvětových trendů, které mají pro nás charakter příležitostí nebo hrozeb a v mnoha případech působí protichůdně. Trendy lze rozdělit na změny v organizačním uspořádání světové ekonomiky a na druhé straně na tzv. Megatrendy, které ovlivňují zejména světovou společnost a světovou poptávku. Žádná z těchto dvou skupin nemůže zůstat při tvorbě Strategie inteligentní specializace bez povšimnutí, neboť tyto trendy mají potenciál významně zesílit nebo oslabit šance na úspěch a pozitivní dopady z našeho úsilí a investic. Organizační trendy jsou důležité, neboť jádro českých růstových hospodářských aktivit je součástí globálních hodnotových řetězců. Celosvětové spotřební megatrendy jsou důležité proto, že k ovládání hodnotových řetězců většinou dochází u firem nebo jejich uskupení, které mají přímý kontakt s globální poptávkou diktovanou koncovými zákazníky. Výčet trendů není vyčerpávající a jejich síla a způsob, jakým budou ovlivňovat konkurenceschopnost české ekonomiky, je různý a vzájemně se ovlivňující.

2.3.1. Organizační trendy

Fenomén **globalizace** se v uplynulých 20 letech naplno projevil v ČR. Hlavní hybnou silou v ekonomické globalizaci byla dezintegrace hodnotových řetězců, která díky klesajícím obchodním bariérám umožnila silným NNS řídícím globální produkční sítě umisťovat/outsourcovat podle potřeby své aktivity v různých částech světa a optimalizovat způsob organizace vlastních aktivit. Nová forma globalizace se projevuje tím, že NNS v současnosti nehledají po světě pouze levné výrobní faktory, ale stále častěji i zdroje znalostí a unikátního know-how a zejména klíčové experty a talenty. Zvyšuje se tak globální fluktuace talentů a klíčových expertů, která není řízena pouze NNS, ale samotnými talenty. To zvyšuje tlak na jednotlivé země (i ČR), aby byly schopny v globální soutěži udržet/zlepšit své postavení v tržních nikách, v kterých dokážou být globálně konkurenceschopné a poskytnout své klíčové znalostní zdroje (VaV organizace, VŠ, a klíčové talenty, experty) a zároveň se stát atraktivními pro příliv zdrojů znalostí zvenčí.

To souvisí i s **proměnou organizace VaVaI aktivit NNS, kde jedním ze dvou hlavních trendů je koncentrace vlastního VaV pouze do několika míst po světě**, která disponují právě výše popsanou kombinací znalostních zdrojů. Cílem je nejen zvýšit nákladovou efektivitu ale i proces tvorby znalostí a inovací. Ke spolupráci a získávání z pohledu firmy externích znalostí z dalších důležitých „hot spots“ slouží sítě spolupracujících výzkumných organizací případně dalších subjektů. Tento proces může být pro ČR příležitostí u NNS působících zde již dlouho dobu a v oborech, kde má ČR globálně konkurenceschopné výzkumné kapacity. Naopak u NNS, které jsou v ČR málo zakořeněny a působí v oborech, v kterých tu neexistují klíčové výzkumné kapacity, může tento trend vést k přetrvávání výrob s nižší znalostní náročností a zastaralými technologiemi a vysokou hrozbu jejich odchodu do zemí s nižšími náklady na vstupy nebo do blízkosti podnikových výzkumných a vývojových center NNS.

Intenzivní globální pohyb talentů s sebou nese riziko pro ČR, kterým je odliv talentů[28], který není dostatečně nahrazován jejich příchodem ze zahraničí. Dostupnost talentů je kriticky důležitým předpokladem inovačně založené ekonomiky a změny v organizaci globálních produkčních sítí zvyšují význam soutěže o talenty a jejich speciální kompetence. Pokud nenajdeme způsob, jak v této soutěži uspět, bude naše hospodářská pozice ve světě nadále oslabovat.

Open innovation je druhým současným trendem VaVaI aktivit firem, který probíhá spolu s koncentrací jádrových VaV aktivit NNS[29]. Hlavním cílem otevřeného inovačního procesu je využívat sítí a nových zdrojů znalostí k identifikaci nových příležitostí mimo hlavní obor působení firem. Smyslem je ve světě rozložených znalostních sítí využívat kromě interních zdrojů i zdroje externí a hledat podněty pro inovace i vně firem. Firmy se se svými problémy a potřebami více otevírají a spolupracují na jejich řešení a na tvorbě inovací s externími partnery (firmami, VO, dodavateli/odběrateli), což jim umožňuje proniknout k novým řešením a aplikacím i v nových oblastech působení, které samy neumí identifikovat. Zejména velké NNS často poskytují technologie i část svého duševního vlastnictví externím partnerům a sondují tak nové oblasti aplikací. Koncept zároveň předpokládá i poskytování znalostí firem/VO, které nejsou nebo nemohou být efektivně využity na trhu, externím subjektům pomocí licencí / spin-offů / joint-ventures.

Z otevřené inovace mohou čerpat i české firmy a VaV instituce, a to za předpokladu, že budou schopny nabídnout globálním hráčům atraktivní a jedinečnou znalost a naopak pokud bude česká ekonomika disponovat firmami schopnými absorbovat znalosti z vnějšku. V tomto směru působí v ČR velmi heterogenní firmy. Firmy, které staví svou konkurenceschopnost na znalostech a jejich tvorbě a přijímání (tzv. „endogenous champions“). Na druhé straně je poměrně velká skupina firem čerpající konkurenceschopnost z cenové výhody. Největší skupinu tvoří firmy, které se pohybují mezi vymezenými kategoriemi a pro některé z nich může trend *open innovation* znamenat nastartování pozitivní spirály růstu, která je může posunout mezi tzv. „*endogenous champions*“.

Rozložené znalostní sítě. Trend doplňuje koncept otevřené inovace a stojí v širokém pojetí na systémově propojeném souboru znalostí napříč ekonomickými a sociálními institucemi vč. jedinců. Využívá otevřenosti inovačního procesu a mezioborové výměny znalostí, která umožňuje firmám získat konkurenční výhodu v podobě jedinečné kombinované znalosti. Technologický pokrok v IT může způsobit například rozvojový impuls v zemědělství, a to tím způsobem, že se podaří vyvinout SW, který bude zvyšovat například efektivitu sklizně nebo kontrolovat její kvalitu. Klíčovou roli ve znalostních sítích mají tzv. KETs[30]. Znalosti v těchto technologických oblastech mají vysokou variabilitu použití napříč ekonomickými obory a jejich aplikace (nejen samostatná ale zejména kombinace jednotlivých KETs) umožňuje vznik inovací v různých produkčních řetězcích. KETs jsou

[28] Nepřímým důkazem může být Global Competitiveness Report (WEF), kde se ČR v ukazateli Brain drain umisťuje na podprůměrných příčkách a její pozice se rychle zhoršuje (ze 44. pozice v roce 2009 na 84. pozici v roce 2012).

[29] Často tyto dva trendy probíhají současně i u jedné firmy. Jádrové VaV aktivity vedoucí k vyššímu řádu inovací firma realizuje sama in-house (mohou ale probíhat ve spolupráci s VO). Zároveň ale nižší vývojové aktivity nebo aktivity na pomezí své současné specializace deleguje na spolupracující subjekty a využívá tak distribuované znalostní sítě. U tohoto nižšího řádu inovací ale také existuje poptávka po spolupráci s VO, byť není tak silná.

[30] KET (Key Enabling Technologies) jsou klíčové široké technologické znalostní domény systémové povahy, jejichž použití v různých ekonomických oborech umožňuje generovat inovace produktů, výrobních procesů i služeb. Patří mezi ně nanotechnologie, mikroelektronika, pokročilé materiály, fotonika, průmyslové biotechnologie a pokročilé výrobní technologie.

velkou příležitostí i pro českou ekonomiku, neboť inovace vytvořené na základě těchto znalostních domén nalézají využití i v oborech na první pohled málo znalostně náročných nebo oborově vzdálených. Trend rozložených znalostních sítí přináší potenciál pro české VaV týmy s jedinečnými znalostmi v určitých specifických znalostních doménách, které mohou být využívány NNS pro jejich vlastní inovační aktivity.

„Endogenous champions“ (firmy vlastněné a řízené českými občany vykazující rapidní růst tažený světovou poptávkou) – identifikace takových firem, jejich zapojení do globální ekonomiky a jejich posun na vyšší pozice v globálních produkčních sítích. Schopnost ekonomiky vytvářet/generovat endogenous champions má velký význam pro dlouhodobou konkurenceschopnost, pro schopnost reagovat na vnější šoky a přizpůsobovat se jim v pozitivním slova smyslu. Obory, v kterých tito šampioni působí, lze obecně označit za hnací motory ekonomiky, na které se váží firmy z hnaných odvětví, jež těží z prosperity šampiónů. V ČR tvoří tuto kategorii zatím malé, ale rostoucí množství firem, které však zatím nemají větší význam v ekonomice. Právě jejich rozvoj by měl být jedním z hlavních pilířů budoucí konkurenceschopnosti ČR. Endogenous champions mají také nezastupitelnou roli ve vytváření pozitivní image podnikání a rozvoje podnikatelského prostředí. Podpora a výchova takových firem je však dlouhodobý proces, který vyžaduje systémový přístup, dlouhodobou terénní práci nutnou k identifikaci těchto firem a získání jejich důvěry.

2.3.2. Globální spotřební megatrendy

Níže jsou popsány nejvýznamnější globální spotřební trendy, které budou čím dál více ovlivňovat celosvětovou poptávku a skrz ni i českou ekonomiku. Každý z trendů se bude projevovat v ČR zprostředkovaně, s odlišnou intenzitou a strukturovaně v různých ekonomických oborech. Vliv megatrendů na jednotlivé firmy a subjekty v ČR bude individuální a není možné jeho intenzitu dopředu přesně odhadnout, neboť závisí na mnoha okolnostech a mikroekonomických aspektech jednotlivých firem. Firmy budou nuceny tyto trendy sledovat, předvídat jejich možné dopady a aktivně se jim přizpůsobovat.

Zdrojové napětí planety. Růst počtu obyvatel a jejich poptávky v celosvětovém měřítku zvyšuje tlak na základní zdroje (vodu, potraviny, půdu) a tradiční energetické zdroje. Zvyšuje se tlak na přírodu a společně se změnami klimatu klesá biodiverzita a zvyšuje se četnost extrémních výkyvů počasí, což zhoršuje dostupnost a kvalitu základních zdrojů. Rostoucí počet lidí bez přístupu k pitné vodě a základním potravinám je hrozbou pro společensko-politickou stabilitu. Dlouhodobě udržitelné využívání zdrojů, eliminace chudoby a růst kvality života jsou hlavními výzvami. Globální růst poptávky po inovativních řešeních v těchto oblastech povede k růstu podnikatelských příležitostí a pracovních míst v oblasti dlouhodobé udržitelnosti (snižování energetické a materiálové náročnosti průmyslu, ekologická a efektivní doprava, čisté technologie, obnovitelné zdroje energie, efektivní a produktivní zemědělství), celosvětově, tedy i v ČR. Zároveň poroste potřeba generovat aplikovatelné výsledky výzkumu v této oblasti. V ČR existuje expertní a výzkumné zázemí v oblasti energetiky, které může sloužit pro rozvoj technologií inovativně využívajících tradiční energetické zdroje nebo zdroje alternativní. Obdobné kapacity a expertízu může ČR nabídnout i v oblasti zemědělství nebo materiálového výzkumu.

Růst od nás na východ. Asie nejen využila konkurenční výhodu založenou na růstu využití zdrojů a růstu produktivity, tvoří a koncentruje bohatství, populačně roste, ale postupně se stává stále významnějším hráčem na poli výzkumu, technologií a inovací a centrem světové produkce i spotřeby

(na úkor tradiční tzv. Globální triády – Severní Amerika, EU, Japonsko, která oslabuje i geopoliticky). Masivní růst životní úrovně a tím spotřeby v asijských zemích je příležitostí (nejen) pro kooperaci mezi evropskými a asijskými zeměmi a příležitostí pro uplatnění specializovaných znalostí českých firem a odbytu na tamním trhu. Rostoucí životní úroveň zvyšuje masivně i náklady na výrobu v asijských zemích. V kombinaci s přetrvávající nižší technickou dovedností tamní pracovní síly budou některé firmy své kapacity přesouvat zpět do Evropy, což má pro ně i další výhody (flexibilita dodávek, blízkost klíčovým VaV oddělením firem a nejvýznamnějším VO představujícím klíčové zdroje znalostí a blízkost stále významným a bohatým trhům v EU). Růst Asie tedy velmi pravděpodobně přinese částečnou a selektivní re-industrializaci Evropy a Česká republika vzhledem ke své průmyslové tradici a stále dobrému poměru výrobních nákladů a dovednosti pracovní síly vůči západní Evropě z toho může profitovat.

Urbanizace světa. Dlouhodobě roste počet i podíl obyvatel žijících ve městech ve vyspělých a ještě rychleji v méně rozvinutých zemích. V současnosti celosvětový podíl lidí žijících ve městech přesáhl 50 %. Na omezeném území se bude koncentrovat vysoká ekonomická aktivita i počet lidí. Lidé žijící v těchto městech budou požadovat kvalitnější služby, lepší bydlení, lepší dopravu, lepší správu, lepší prostředí pro život. Bude sílit poptávka po inovativních řešeních, technologiích a produktech pro lidi žijící ve městě, zejména v nejrychleji rostoucích městech v rozvojových zemích. Problémy a rizika způsobená urbanizací v oblasti mobility, životního prostředí a sociálních problémů budou představovat klíčové výzvy, které bude nutné stále častěji řešit. V tomto ohleduje je důležitý koncept „smart cities“, zaměřený na inovativní řešení městských problémů nebo na zlepšení fungování města a na nabídku nových služeb. Potřeba klíčových expertních znalostí a dodávek v oblasti dopravních systémů, investičních celků a stavebnictví v rychle rostoucích metropolích méně rozvinutých zemí může být příležitostí pro české (nebo v ČR působící) firmy, která by neměla být promarněna.

Nové stárnutí. Ve vyspělých zemích roste počet i podíl seniorů a demografické stárnutí postihuje postupně i rozvíjející se ekonomiky. Hlavními projevy demografických změn je zmenšující se počet států s mladou populací, akcelerovaná přeshraniční migrace, růst globální střední třídy a urbanizace. Celosvětově se proměňuje také struktura seniorů – roste jejich bohatství, technologická znalost, aktivita a angažovanost. To značně proměňuje jejich požadavky na aktivitní život v seniorském věku, které vytváří novou, rychle rostoucí poptávku po službách, výrobcích a technologiích šitých na míru jejich potřebám, což je i případ České republiky. Hlavní hrozbou pro veřejný sektor je neudržitelnost financování důchodových systémů, zvyšující se nároky na sociální a zdravotní péči, pnutí ve společnosti mezi mladými a seniory a problémy se zaměstnatelností mladých lidí bez praxe (na úkor starších zkušených pracovníků). Toto jsou hlavní výzvy provázející stárnutí obyvatelstva, které se týká nejen vyspělých zemí, ale rychle bude akcelerovat i v zemích rozvojových.

Technologie pro budoucnost. Prohlubování digitalizace a automatizace a rozvoj nových technologií bude i nadále měnit organizaci a produktivitu tradičních hodnotových řetězců. To bude také znamenat nižší využívání nespecializované pracovní síly ve výrobě a distribuci, což může být hrozbou pro zaměstnanost této skupiny lidí, která se bude týkat vyspělých zemí ale postupně stále více i zemí rozvojových. Nové technologie mění způsoby spotřeby, způsoby práce, podnikání a výroby, způsoby uplatnění na trzích i společenské vztahy a způsob života. Klíčové technologie[31] fungují jako široké

[31] Zejména tzv. KETs (vysvětleno výše v textu), nebo obecněji pojaté GPTs (General-Purpose Technologies), které mají povahu radikálních technologických inovací, které ovlivňují celou ekonomiku (např. internet, nanotechnologie).

znalostní domény s možností použití v rozsáhlém portfoliu oborů a produktů i daleko mimo původní oblast působení s vysokým potenciálem pro inovace. Jejich kombinace s dalšími znalostmi představuje jednu z klíčových schopností světových ekonomik, jak umožnit nové směry aplikace a naplňování specifických potřeb vyplývajících z nových trendů světové poptávky.

Moc jednotlivců. Globální ekonomický růst, přeshraniční obchod a šíření politicko-společenských změn přispěly k růstu světové střední třídy, která se časem stane ve většině zemí nejpočetnější skupinou obyvatel. Globální soutěž o talenty a rostoucí význam lidského faktoru pro konkurenceschopnost zvýšila význam tzv. globální třídy expertů, kteří jsou klíčovými nositeli znalostí a realizátory změn a i ČR je vystavena stále sílícímu tlaku v této soutěži uspět. Jedním z důsledků je i postupné rozevírání příjmových nůžek a zvyšující se koncentrace moci a bohatství u omezeného počtu jedinců. Technologie ruší informační asymetrie, jednotlivci jsou vybaveni informacemi i nástroji masového šíření informací. Schopnost jednotlivců vytvořit masovou vlnu podpory nebo odporu se nikoli znásobila ale je exponenciálně zesílena. Současně rostou možnosti jedinců a malých skupin ovlivnit světovou poptávku a více ji individualizovat. Fragmentovaná poptávka zvýší význam tržních nik a pro firmy bude důležité tyto trendy analyzovat a obsloužit je.

3. Analytická část

3.1 Podnikání a inovace

3.1.1. Úvod

Inovace se v průběhu posledních dvou dekád staly středobodem firemních strategií. Tím se také dostaly do odborných diskusí týkajících se podstaty konkurenční výhody a tím hospodářského růstu států i jednotlivých regionů. Inovace představuje komplexní fenomén vyskytující se v mnoha podobách, což komplikuje jeho vnímání, měření a tím také koncipování podpory inovací ze strany veřejného sektoru.

Pro účely RIS3 v této části[32] definujeme inovaci jako ***změnu, která přináší hodnotu zákazníkům, za kterou jsou ochotni zaplatit*** (např. Christensen, 1997; Tidd a kol., 2005). Z pohledu cílů hospodářské politiky (zejm. cíle zaměstnanosti) je klíčovým aspektem inovací jejich přijetí na trhu. Pouze to rozhoduje v konečném důsledku o účinnosti inovační[33] politiky. Mnoho nedorozumění vzniká tím, že za inovace jsou někdy označována technická řešení (např. prototyp) vzešlá z výzkumných organizací, aniž by tato řešení byla dostatečně prověřena z hlediska konkrétních potřeb na trhu a měla šanci na přijetí zákazníky. Toto vnímání inovací jako technických řešení často vede ke koncentraci pozornosti na výzkum, vývoj a spolupráci mezi podnikovým a akademickým sektorem. Vede však také k podcenění role celkové podnikové strategie, netechnických inovací (vč. marketingu, organizačních inovací) a dalších vnitropodnikových procesů, které mají významný vliv na schopnost firem růst a inovovat.

Většina inovací tedy vzniká na trzích a jsou realizovány firmami. Zejména v případě vyšších řádů různých typů technických inovací jsou významným subjektem inovačních procesů firem také výzkumné organizace. To platí především v oblastech, kde existuje tvůrčí interakce výzkumných organizací, firem a trhů. Podpoře inovací, při nichž je největší prostor pro využití výsledků výzkumu věnuje Národní RIS3 specifickou pozornost. Současně je zohledněna struktura místní ekonomiky s vysokým podílem tradičních průmyslových odvětví a význam netechnických inovací pro získávání / udržení konkurenční výhody firem. Kromě inovací vznikajících ve firmách je pozornost zaměřena také na inovace ve veřejném a neziskovém sektoru.

Strukturace problémových oblastí i návrhové části do značné míry odráží následující východiska. Inovační výkonnost firem a tím i celých ekonomik závisí především na (i) podnikavosti, (ii) nových znalostech a (iii) příznivém regulačním rámci pro podnikání. Podnikavostí se v rámci RIS3 rozumí „aktivní síla, která propojuje zdroje potřebné pro úspěšnou inovaci“ (Fagerberg, 2005). Nositelem této síly jsou podnikatelé a manažeři, kteří v rámci inovačního procesu usilují o propojení trhů, znalostí a konkrétních technických řešení. Inovační proces zahrnuje:

(i) identifikaci nových potřeb zákazníků;

[32] Inovace lze chápat i šířeji, tedy že se jedná o změnu, která přináší hodnotu uživatelům (např. inovace ve veřejné správě nebo inovace snižující negativní externality). V jiných částech textu jsou inovace takto šířeji chápány – přiměřeně kontextu – ale vždy s podmínkou projevené/získané hodnoty pro uživatele.

[33] Investice do výzkumu činěné s cílem podpořit inovace jsou vnímány jako nástroj inovační politiky. Výzkumná politika má však i další cíle než je podpora inovací a ekonomického růstu.

(ii) nalezení technického řešení pro jejich uspokojení;
(iii) vyhledání, osvojení a koordinace řízení potřebných zdrojů (vč. výsledků výzkumu, jsou-li potřeba) a kompetencí;
(iv) uvedení inovace na trh tak, aby byla přijata zákazníky a k uvedení došlo s předstihem před konkurencí.

Z uvedeného vyplývá, jak významným aspektem podnikavosti (a tím inovací) jsou ambice a cíle podnikatelů a manažerů. Ty jsou do značné míry odrazem místní (nejen podnikatelské) kultury, celkové atmosféry v dané společnosti a funkčnosti regulačního rámce pro podnikání. Inovace jsou v podstatě velmi náročnou investicí s velmi nejistým výnosem. S rostoucím řádem inovace přitom rostou náklady této investice a současně nejistota výnosu a také jeho odklad v čase. Podnikavost a kulturní prostředí společnosti významně ovlivňují to, jaké příležitosti podnikatelé a manažeři firem chtějí či nechtějí využít v kontextu nákladů a rizik spojených s jejich využitím.

Pokud jde o nové znalosti jako specifického vstupu do inovačního procesu, na trhu úspěšné inovace vyžadují účelové propojení jejich různorodých forem. Obvykle mají nové znalosti nezbytné pro inovace (včetně technických inovací) charakter „nové kombinace již existujících znalostí či informací“ (Jensen et al., 2007). Novost spočítá v samotné kombinaci (cílené aplikaci) dostupných znalostí. Výzkum a vývoj pro potřeby inovací je tedy velmi cílený a je velmi odlišný od výzkumu zaměřeného na posouvání hranic poznání společnosti. Zásadní význam mají nové znalosti v podobě strategických informací o situaci a vývoji na trzích (potřeby a chování zákazníků, možnosti dodavatelů, kroky konkurence apod.) i uvnitř samotné firmy.

Na úrovni celé ekonomiky, zejména v delším horizontu, jsou pro inovace důležité nové znalosti rozšiřující celkovou úroveň poznání a tím potenciálně dosažitelné technologické možnosti společnosti (viz kapitola Výzkum a vývoj). Znalosti získané prostřednictvím průmyslového výzkumu a vývoje vedou k technologickému řešení konkrétních potřeb a problémů v průběhu inovačního procesu. Nové znalosti získané z trhů prostřednictvím interakce se zákazníky, dodavateli, konkurenty atd., ale také znalosti o fungování vnitrofiremního prostředí, umožňují identifikovat nové příležitosti a nacházet efektivní způsoby jejich využití pro inovace a budování konkurenční výhody a pozice firmy na trhu. Konkrétní mix a význam uvedených druhů nových znalostí pro úspěšné inovace se liší případ od případu. Neexistuje přitom jednoduchá přímá vazba mezi technickou náročností inovace a jejím ekonomickým přínosem pro inovující subjekt (Hirsch-Kreinsen et al., 2008).

Regulační rámec podnikání zahrnuje jak celková pravidla pro podnikání (např. při zakládání či ukončování podnikání), tak legislativně nastavené podmínky ovlivňující jeho výnosnost (např. úroveň a forma zdanění). Velmi významná je také specificky oborová regulace (např. pravidla pro nakládání s GMO či oborové standardy jakosti). Regulační rámec má významný vliv na podnikatelskou iniciativu individuálních občanů a na investiční rozhodování firem. Díky tomu je významnou součástí inovačního prostředí. Zásadní vliv má především jeho stabilita a předvídatelnost, neboť časté změny narušují očekávání ekonomických aktérů a činí prostředí těžko předvídatelným s patřičnými dopady na osobní motivace a investiční rozhodování.

Na základě provedených analýz, rešerší a diskusí se stakeholdery (klíčovými hráči) byly identifikovány tyto hlavní problémové okruhy:

- Slabá úroveň podnikavosti a nedostatečně výkonný endogenní podnikatelský sektor

- Vysoká závislost hospodářského vývoje ČR na aktivitách firem pod zahraniční kontrolou[34], které využívají ČR pouze jako výrobní základnu
- Nestabilita regulačního rámce a administrativní náročnost plnění regulačních pravidel

3.1.2. Problémový okruh 1: Nedostatečně silný endogenní podnikatelský sektor a podnikatelství

Projevy a dílčí problémy

- Segment endogenních[35] firem prošel v posledním desetiletí dynamickým rozvojem. Přesto pouze malá, byť rostoucí, část firem je schopna obchodně a technologicky držet krok s lídry na světových trzích (Berman Group, 2010). Z hlediska reálné ekonomické a finanční síly je endogenní podnikový sektor tvořen převážně firmami, které jsou v celoevropském či globálním měřítku malé, byť některé mají přes 250 zaměstnanců. Skutečně velké firmy s mnoha tisíci zaměstnanci v endogenním sektoru firem téměř chybí. Řada zralých firem se nadále potýká s dědictvím velkého vnitřního zadlužení, které vzniklo ještě v období centrálně plánované ekonomiky. Většina z nich prošla velmi složitou privatizací. Některé teprve před několika lety získaly vlastníka, jehož ambicí je dlouhodobý rozvoj firmy a nikoliv restrukturace za účelem dalšího prodeje bonitních aktiv. Jak vnitřní dluh, tak komplikované hledání strategického vlastníka negativně ovlivnily současnou inovační kapacitu uvnitř tohoto segmentu firem. Z hlediska běžně dostupných dat je dokladem těchto problémů např. podstatný rozdíl v hrubé přidané hodnotě na zaměstnance či podstatné zaostávání v podnikových výdajích na VaV ve srovnání se segmentem firem pod zahraniční kontrolou.
- Uvnitř endogenního podnikového sektoru je řada dynamicky rostoucích firem. Některé se postupně staly významnými hráči na svých trzích (obvykle speciálních nikách trhů obsazených velkými nadnárodními firmami). Tento dynamický sub-segment je tvořen zejména MSP s omezenou inovační kapacitou v důsledku vlastní velikosti. Dostupná statistická data jsou přitom stále více zkreslena tím, jak roste počet úspěšných firem místního původu, které přesunuly své ústředí mimo ČR (zejména Nizozemsko, Kypr, Lucembursko ad.).
- Odbyt velké části endogenních podniků ve zpracovatelském průmyslu[36] silně závisí na poptávce ze strany poboček zahraničních firem umístěných v ČR nebo v blízkém okolí (s dominancí Německa jako hlavní exportní destinace). Velká část endogenních firem má omezenou schopnost samostatně obsazovat náročné a / nebo vzdálené trhy[37]. U některých z nich je to způsobeno nezájmem či vnímáním příliš vysokých rizik a omezených kompetencí. U jiných pak jejich velikostí

[34] Mezi podniky pod zahraniční kontrolou působící v ČR existují významné rozdíly, mnohé z nich představují technologické lídry české ekonomiky. Současně však existuje významná skupina firem označovaných populárně jako „montovny“, které se výrazně podílejí na exportu ČR, ale jsou charakterizovány málo sofistikovanými činnostmi s nízkou přidanou hodnotou. Uvedený problémový okruh se věnuje oběma stylizovaným typům podniků pod zahraniční kontrolou, a to při vědomí, že i podniky s málo sofistikovanými výrobními a službovými aktivitami mohou postupem času posílit svou pozici uvnitř mateřské firmy a přivést do ČR aktivity s vysokou přidanou hodnotou.

[35] Endogenní firmou se rozumí taková firma, jejíž strategie a obchod jsou řízeny z ČR.

[36] Na úrovni ekonomických odvětví představuje zpracovatelský průmysl hlavní hnací motor ekonomiky na území ČR.

[37] World economic forum (WEF) provedlo srovnání 144 zemí dle odpovědí manažerů na otázku „To what extent are international distribution and marketing from your country owned and controlled by domestic companies?“. Česko se umístilo až na 112. místě. Průzkumu se za Česko účastnilo 159 manažerů.

a fází rozvoje, v níž je přirozené zatím cílit spíše na domácí nebo blízké okolní trhy jako relativně snazší způsob expanze. Závislost endogenního podnikového sektoru na poptávce zahraničních firem, skrze něž většinou pronikají jejich produkty na evropské / světové trhy, ukazuje, že hospodářský růst ČR je silně závislý na „dovozu“ podnikavosti ze zahraničí.

- Současně se v českých malých a středních podnicích v posledních sedmi letech projevuje vysoká dynamika růstu výdajů na VaV, což dává předpoklad pro rozvoj inovativní globálně uplatnitelné produkce. Díky vysoké míře propojení české ekonomiky na zahraničím se tak i české malé a střední podniky v rostoucí míře zapojují do mezinárodních hodnotových řetězců.
- Inovační kapacita endogenních firem je významně ovlivněna rovněž relativně omezenými růstovými a inovačními ambicemi podnikatelů či manažerů těchto firem. Široce rozšířenými znaky konkurenčních a tržních strategií endogenních firem jsou (Berman Group, 2010) (i) budování konkurenční výhody na nízkých nákladech a přejímání cizích technologií namísto pro trh nových inovací, (ii) spoléhání se na budoucí poptávku již existujících odběratelů namísto hledání nových trhů, (iii) preference udržení současné situace před snahou o další růst, (iv) spoléhání se pouze na vlastní kompetence a nedůvěra v přínosy ze spolupráce – omezená schopnost využití konceptu open - innovation, (v) problémy nahlíženy spíše jako překážky než příležitosti. V důsledku těchto skutečností mají domácí firmy omezený potenciál růstu založeného na znalostně orientovaných aktivitách.

Příčiny

- Podnikový sektor jako celek vstoupil do procesu přechodu na trhem řízenou ekonomiku ve stavu silné zaostalosti v technologiích, manažerském řízení, obchodních strategiích atd. Za těchto podmínek bylo otázkou času, kdy se velká část podnikového sektoru stane prostřednictvím akvizic součástí nadnárodních firem. Podniky bez účasti zahraničního kapitálu se s následky výše uvedených skutečností potýkají dodnes, byť se je postupně daří eliminovat.
- Čtyři dekády centrálního plánování, čemuž předcházela světová válka, prakticky zničily podnikatelské „řemeslo“ a s ním související specifické znalosti a dovednosti. Podnikatelství a management ve světě se za toto období velmi dynamicky vyvíjely. Česká republika bohužel nebyla součástí tohoto vývoje. Díky tomu zde chyběly zkušenosti se strategickým řízením firem, zejména řízením dynamického růstu, přechodu z malé rodinné firmy ve velkou mezinárodní firmu či řízením inovací. I po více než dvou dekádách od konce centrálně plánované ekonomiky jsou podnikatelské a manažerské zkušenosti relativně omezené. Díky silnému růstu poptávky po komponentech ze strany zahraničních firem se místním podnikatelům dlouho vyplatilo soustředit se především na rozvoj technických kompetencí v oblasti výroby a technického vývoje[38], což dále brzdilo spontánní rozvoj podnikatelství, resp. schopnosti samostatně nacházet a využívat nové podnikatelské příležitosti[39].
- Namísto trendů v zavedených tržních ekonomikách se zde rozvinula specifická kultura zaměstnanecké společnosti projevující se v současnosti např. tím, že nejúspěšnější absolventi VŠ

[38] Mnoho majitelů MSP potvrdilo, že v období 2003–2007 nebylo zapotřebí vyhledávat nové zákazníky. Poptávka ze strany poboček zahraničních firem v ČR a okolních zemí či jejich přímých dodavatelů byla tak vysoká, že pro podnikatelský úspěch bylo rozhodující technické zvládnutí jejich požadavků.

[39] Viz poznámka pod čarou č. 8. Dalším příkladem je až 57. místo ČR mezi 144 zeměmi dle toho, jakou váhu firmy přikládají významu péče o zákazníky a jejich potřeby - viz WEF: Global Competitiveness Report 2012/2013.

masově usilují o nalezení zaměstnání v pobočce renomované zahraniční firmy či dokonce ve veřejném sektoru namísto úsilí o vytvoření vlastní firmy. Tímto se místní podnikatelská kultura významně liší od podnikatelské kultury v zemích, které se umisťují na předních místech mezinárodních žebříčků konkurenceschopnosti či inovační výkonnosti. Nedostatečná motivace lidí k zakládání podniků se projevuje zvláště v oblasti technologicky náročných oborů. Podmínky pro rozvoj podnikání v technologicky náročných oblastech jsou vnímány jako problematické (GEM, 2011). Omezená sebedůvěra u velké části obyvatel a velmi nízké znalosti a zkušenosti potřebné pro zahájení nového podnikání významně ovlivňují proces vzniku nových firem a to zejména tam, kde technologická náročnost podnikání významně zvyšuje podnikatelská rizika. Přitom tvorba nových firem, zejména znalostně intenzivních, je zásadní ingrediencí pro dlouhodobé posílení endogenního sektoru firem.

- Významnou příčinou slabosti endogenního segmentu firem je omezená motivace místních podnikatelů dále zvětšovat své firmy (Pavlínek, Ženka, 2011; Berman Group, 2010). Příčin omezené motivace k dalšímu růstu je více a je obtížné je zobecnit. Vedle absence následovníků, jimž by bylo možné rostoucí firmy předat, jsou tyto motivace odrazem místní kultury. Podnikání je většinou společnosti nadále vnímáno jako cesta k materiálnímu bohatství (mnohdy ne zcela morální) a nikoliv jako zdroj rozvoje společnosti, technologií, celkového blahobytu. Tato motivace k podnikání společně s vysokou averzí obyvatel ČR vůči podstupování rizika (Bosma et al., 2012) (princip „lepší vrabec v hrsti než holub na střeše“) snižují celkové úsilí ekonomických aktérů o další růst spojený s hledáním nových podnikatelských příležitostí. Problémem je také celková image úspěšných podnikatelů. Vnímání jejich úspěchu a společenské role je druhé nejhorší ze všech 54 zemí hodnocených v dosud posledním kole šetření Global Entrepreneurship Monitor (Bosma et al., 2012).

Důsledky

- Důsledkem slabého endogenního podnikového segmentu je specifická inovační poptávka firem. Velmi nízký počet endogenních firem schopných posunovat technologickou hranici ve svém oboru v kombinaci s tím, že přední zahraniční firmy působící v ČR mají své výzkumné a strategické funkce z velké části mimo ČR (viz níže), způsobuje slabou inovační poptávku v segmentu inovací vyšších řádů. U těchto inovací je obvykle zapotřebí významných vstupů v podobě nových znalostí získaných prostřednictvím výzkumu a vývoje. Slabá poptávka v segmentu vyšších řádů inovací znamená omezenou potřebu firem po spolupráci s výzkumnými organizacemi. Tím je z pohledu akademické sféry omezen potenciál pro komercializaci výstupů jejich výzkumu, neboť většina případů úspěšné komercializace výsledků veřejného výzkumu bývá tažena poptávkou aplikační sféry.
- Dalším důsledkem je výrazný předstih v rozvoji technických kompetencí firem (technický vývoj, zajištění výroby ad.) před kompetencemi netechnickými (strategické řízení, marketing, inovační management), které jsou pro úspěšný rozvoj firem a inovací minimálně stejně důležité. Převažující charakter zapojení endogenního podnikového sektoru do hodnotových řetězců[40] rozdíl v úrovni rozvinutosti technických a netechnických kompetencí ještě umocnil. Vynikající

[40] Převládající pozicí endogenní firmy je dodavatel komponent, méně často složitějších modulů, přičemž odběratel velmi konkrétně definuje parametry výrobku (služby). Odběratel velmi často definuje také technologii výroby a použité materiály. Pokud je firma závislá na tomto typu odběratelů, její prostor pro inovace je velmi zúžen a to na inovace, jejichž účelem je snižování jednotkových nákladů.

technické kompetence a schopnost řešit i složité technické problémy jsou předpokladem pro zapojení do dodavatelských řetězců. Nicméně pro vstup na trhy konečných zákazníků a pro posun v hodnotových řetězcích výše jsou důležité kompetence obchodní a manažerské. Z toho důvodu nedostatečně rozvinuté netechnické kompetence (resp. omezené zkušenosti s jejich praktickým uplatněním) u většiny zástupců domácího podnikového sektoru výrazně snižují potenciál pro zhodnocení jejich vysoce rozvinutých technických kompetencí na zahraničních trzích. Tento problém se týká silněji MSP, které obvykle nemohou delegovat jednotlivé funkce na specializované týmy. Není však omezen pouze na ně.

- Endogenní podnikatelský sektor zatím není dostatečně silný, aby mohl nahradit pokles přínosu PZI k růstu a zaměstnanosti. I tato skutečnost je jedním z důvodů proč je (zejména v delším období) nezbytné podporovat zejména rozvoj endogenních firem, a to zejména schopných rozšiřovat svou působnost (exportem i přímými zahraničními investicemi) na zahraničních trzích. Rozsah a kvalita endogenního podnikového sektoru bude v delším období silně ovlivňovat jak růstový potenciál ekonomiky ČR, tak její náchylnost k cyklickým výkyvům a strukturálním problémům, jejichž četnost a intenzita se v souvislosti s globalizací zvyšuje.
- Slabost endogenního podnikového sektoru je spojena se závislou pozicí v globálních produkčních sítích a také s omezenou schopností pronikat na náročné trhy ke konečným zákazníkům. Schopnost posunout se výše v globálních produkčních sítích a proniknout na náročné trhy je spojena s široce pojímanou podnikavostí domácích podniků. Jedná se jak o podnikavost ve smyslu růstových a inovačních ambicí existujících firem, tak o podnikavost ve smyslu tvorby nových firem s vysokým růstovým potenciálem, jenž je obvykle spojován s tvorbou či aplikací[41] nových technologií.

3.1.3. Problémový okruh 2: Vysoká závislost hospodářského vývoje ČR na aktivitách zahraničních firem

Projevy a dílčí problémy

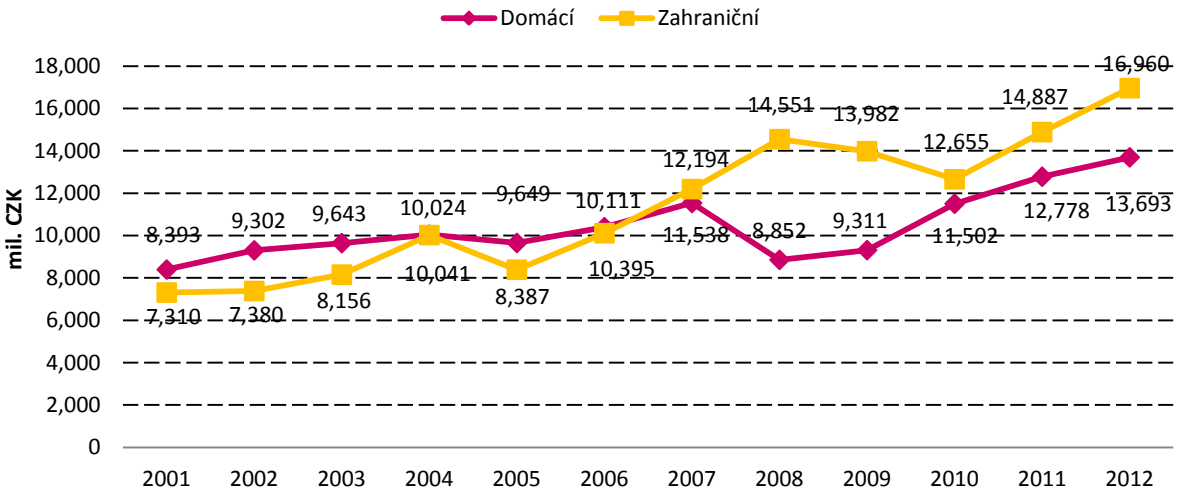
- Hlavním hnacím segmentem ekonomiky na území ČR jsou zahraniční firmy, a to jak přímo svou výkonností, tak tím, že vytvářejí rozsáhlou poptávku po produkci firem endogenního segmentu. Tyto firmy představují hlavní aktéry zapojující ČR do evropské a skrze ni do světové ekonomiky. Pobočky zahraničních firem jako celek dosahují výrazně rychlejšího tempa růstu produktivity a exportu než endogenní podnikový sektor. Zároveň jsou hlavním zdrojem transferu vyspělých technologií, manažerských metod a dalších ověřených praktik (obchod, řízení inovací ad.) do ČR, čímž silně přispívají k růstu produktivity místní ekonomiky.
- Vysokou závislost tuzemské ekonomiky na aktivitách zahraničních firem dokládá vývoj salda a struktury běžného účtu platební bilance. Zatímco ještě v roce 1996 dosahoval deficit obchodní bilance 9,2 % HDP, během pouhých deseti let se obchodní bilance dostala do přebytku, který v současnosti dosahuje 5 % HDP. Takto výrazná a rychlá změna v exportní výkonnosti je ve světové ekonomice výjimečná, zvláště pokud jde o ekonomiky s průmyslovou tradicí, jejichž

[41] Významný inovační prostor skýtá aplikace nových technologií v tradičních oborech. Velká část středních a velkých firem endogenního sektoru podniků působí právě v tradičních oborech.

export není tažen surovinami. Rychlost a rozsah změny obchodní bilance jasně indikují externí příčiny (Pavlínek, Ženka, 2011)[42].

- Expanze aktivit zahraničních firem vedla k vysoké tvorbě pracovních míst, včetně segmentu endogenních firem. Z hlediska Strategie inteligentní specializace jsou s výše uvedeným vývojem ekonomiky spojeny dva významné problémy. Za prvé, strategická rozhodnutí velké části firem o jejich dalším směřování (včetně investic, inovací ad.) jsou realizována mimo ČR. Jakkoliv se tyto firmy liší z hlediska rozhodovací autonomie, většina je omezena v otázkách strategické reakce na nové podnikatelské příležitosti a rizika. Za druhé, většina zahraničních firem v ČR naplňuje pouze některé podnikové funkce. Nejčastěji jde o zajištění výroby, montáže a logistiky mezi výrobním závodem a sklady v ČR i zahraničí, což jsou aktivity s nejnižším podílem na celkové přidané hodnotě výrobků a služeb na trhu. Přestože při řadě výrobních podniků jsou postupně rozvíjeny také vývojové a další inženýrské činnosti, většina strategických činností na začátku hodnotových řetězců a obchodních činností na jejich konci je realizována mimo ČR. Právě v těchto činnostech je přitom soustředěna většina celkové hodnoty produktů a služeb a jsou na ně navázána strategická rozhodnutí týkající se nasměrování inovačního procesu dotčených firem.

Graf 3: Srovnání domácích a zahraničních firem dle vývoje výdajů na VaV v ČR



Zdroj: Výzkum a vývoj, ČSÚ. Pozn. Hodnoty v grafu ukazují neinvestiční výdaje na VaV, které lépe vystihují vývoj intenzity podnikového VaV v čase.

- Rozsah těchto problémů dokumentují následující statistiky. Z 281 soukromých firem s 1000 a více zaměstnanci bylo v roce 2012 62,8 % v zahraničním vlastnictví, přičemž s růstem velikostní kategorie firem podíl zahraničních firem rychle roste. Ještě větší podíl zahraničních firem je ve zpracovatelském průmyslu, což je hlavní hnací pilíř tuzemské ekonomiky. Z hlediska růstu znalostní intenzity podnikání lze závislost na zahraničních firmách doložit na vývoji struktury podnikových výdajů na VaV (viz Graf 3). Segment zahraničních podniků neustále zvyšuje podíl na VaV výdajích celého podnikového sektoru. V roce 2012 tento podíl činil 55,3 %, zatímco před deseti lety 46,6 %.

[42] Mimořádná analýza ČSÚ z roku 2003 přitom ukázala, že produktivita a exportní výkonnost ve firmách pod zahraniční kontrolou podstatně převyšuje úroveň obou ukazatelů ve firmách endogenního segmentu.

- Přes výše uvedené problémy představuje růst VaV kapacit zahraničních firem významnou příležitost do budoucna. Tento trend signalizuje atraktivitu ČR jako destinace pro rozvoj činností s vyšší přidanou hodnotou, které vyžadují kvalitní inženýry a zázemí pro technický vývoj. Někteří globální technologičtí lídři v České republice rozvíjejí tyto aktivity a počítají s ČR jako centrem jejich dalšího rozvoje[43]. V tomto ohledu je příležitostí přítomnost úspěšných výrobních podniků řady dalších zahraničních firem, u nichž je možné cílenou podporou posilovat expanzi náročnějších aktivit s vyšší přidanou hodnotou v ČR. Významným trendem ve vývoji globálních hodnotových řetězců je koncentrace koncernových VaV aktivit a jejich lokalizace v místech úspěšných výrobních závodů, kde jsou dobré podmínky pro rozvoj těchto činností. Rizikem pro nevyužití této příležitosti je rostoucí nestabilita podnikatelského prostředí v kombinaci s vysokou administrativní zátěží firem (viz problémový okruh č. 3 níže) a klesající úrovní vzdělávání (viz problémová oblast vzdělávání).

Příčiny

- Původní příčiny dnešního stavu ekonomiky, resp. podnikového sektoru, spočívají ve čtyři dekády (1948–1989) trvajícím přerušení soukromého podnikání. Spolu s tím také v historicky specifické kombinaci vnitřních faktorů a vnějších podmínek na počátku 90. let minulého století, kdy se ekonomika ČR začala opětovně integrovat do světové ekonomiky na základě tržních principů. Vnitřními faktory byly zejména (i) výhodný poměr ceny a kvalifikace pracovní síly, (ii) silná průmyslová tradice a relativní technická vyspělost, (iii) kvalitní infrastruktura mezi zeměmi střední Evropy a (iv) slabý domácí sektor schopný pouze velmi omezené konkurence. Vnější podmínky dále posilovaly význam atraktivity české ekonomiky pro rozvoj aktivit zahraničních firem a mezi hlavní patřily zejména (v) blízkost rozvinutým evropským trhům posléze s výhledem na vstup do EU a (vi) změny v organizaci a tím územní konfiguraci nadnárodních produkčních systémů[44].
- V období 1997–2003 byla ČR hlavním přístavem PZI (v přepočtu na obyvatele) v rámci tranzitivních ekonomik ve střední a východní Evropě. Investice zahraničních firem měly podobu jak green-field investic, tak akvizic místních (zejména) velkých podniků. Silný růst ve světové ekonomice po roce 2003 pak vedl k plnému využití takto vytvořených (a dalších nových) kapacit zahraničních firem, což dokládá obrat salda obchodní bilance ČR ve velmi krátkém období let 2003–2005. Dalším důkazem je rychlý růst pasivního salda bilance výnosů, kde je zahrnuta repatriace zisku zahraničních firem svým vlastníkům. Externí příčiny[45] dokládá i skutečnost, že k tomuto obratu došlo navzdory trendu dlouhodobého posilování koruny.
- Vysoký příliv přímých zahraničních investic (PZI) do ČR a návazně růst poptávky zahraničních firem po subdodavatelích z ČR, z čehož významně těžily endogenní podniky. Ty jsou nyní často napojeny přímo či zprostředkovaně (svým exportem komponentů, často i složitějších, zahraničním zpracovatelům konečných výrobků) na zahraniční firmy působící v ČR a okolních státech. To prospělo ekonomice jako celku, i domácím firmám, které získávaly přístup k know-how, zkušenostem apod., a zprostředkovaně také přístup na globální trhy. Výsledkem byl

[43] Např. Siemens, Honeywell, ABB ad.

[44] Dominující manažerské postupy vedoucí ke koncentraci na značku a klíčové aktivity a tím rozsáhlému outsourcingu a delokalizaci výroby (viz např. Stiglitz, 2002; Dicken, 2011).

[45] Postupný rozvoj funkční specializace ČR v rámci globálních produkčních sítí jako výrobní základna pro trhy v Evropě (viz poznámka pod čarou č. 9).

mimořádně silný růst české ekonomiky v letech 2004–2008[46]. Na druhou stranu rozvinutí této závislosti na zahraničních firmách vytvořilo či upevnilo některé bariéry rozvoje endogenních firem (viz problémový okruh č. 1).

Důsledky

- Česká ekonomika se nyní nachází ve stadiu, kdy postupně ztrácí výhodu cenové konkurenceschopnosti, zejména ve zpracovatelském průmyslu, což je dáno domácím růstem cen práce, energií a služeb a je umocněno růstem atraktivity podmínek pro umístění určitých typů aktivit do rozvíjejících se zemí. Tato ztráta konkurenceschopnosti se zatím týká jen některých druhů aktivit nebo oborů, je ale pravděpodobné, že se bude dále rozšiřovat. Při pokračujícím zhoršování podmínek pro podnikání (prohloubení politické nestability vedoucí k obtížné predikci daňových a jiných podmínek, vysoká administrativní náročnost, demografické stárnutí spojené se snižující se kvalitou absolventů škol ad.) pravděpodobně dojde k tomu, že v sektoru zahraničních firem začne docházet k odlivu investic a k proměně struktury (a objemu) přicházejících investic. Trendy ve vývoji objemu a struktury PZI ukazují, že ČR postupně vstupuje do nové fáze vývoje ekonomiky. Intenzita přílivu PZI se výrazně snižuje[47].
- V důsledku uvedeného se potenciální i reálný hospodářský růst České republiky podstatně zpomalil a také do budoucna mohou mít uvedené faktory negativní dopad na hospodářský růst. Endogenní sektor je v současnosti příliš slabý na to, aby byl schopen v blízké budoucnosti kompenzovat předpokládané zeslabení dosavadního přínosu zahraničních firem a přílivu PZI k ekonomickému růstu a tvorbě pracovních míst. Kapacita, zdroje a potenciál místních firem zvyšovat produktivitu pomocí inovací a obecně větším důrazem na znalostní ekonomiku jsou omezené (viz výše). Další hospodářský růst ČR proto závisí na její budoucí atraktivitě pro aktivity zahraničních firem. Vzhledem k postupné ztrátě schopnosti ČR konkurovat cenou místních výrobních vstupů se výrazně zvyšuje význam necenových faktorů konkurenceschopnosti. V některých z těchto faktorů (vzdělanost a vzdělávací systém, institucionální prostředí, kvalita veřejného výzkumu ad.) ČR sice předstihuje dosavadní konkurenty mezi tranzitivními a rozvíjejícími se ekonomikami. Nicméně ve srovnání se zavedenými tržními ekonomikami významně zaostává. To je problém, neboť má-li ČR dlouhodobě růst a vytvářet kvalitní pracovní místa, musí soutěžit s rozvinutými a nikoliv tranzitivními a rozvíjejícími se ekonomikami.
- Při předpokládaném snižování tempa přílivu PZI, potenciálním růstu des-investic zahraničních firem a nízké úspěšnosti ČR v soutěži o PZI kvalitativně vyšší povahy hrozí dlouhodobá stagnace a podstatné zhoršení situace na trhu práce. Zvlášť silné tyto dopady mohou být, pokud dojde ke všem třem uvedeným jevům současně, což nelze vyloučit. Uvedený vývoj ukazuje na nutnost posílení endogenního sektoru podniků, byť nemůže vliv PZI krátkodobě či střednědobě nahradit. Vysoká závislost ekonomiky na zahraničních firmách má také specifické důsledky pro oblast spolupráce podnikového a akademického sektoru. Rozhodující objem znalostně intenzivních ale také strategických aktivit, jako je obchod, marketing, komunikace se zákazníky, místních poboček zahraničních firem je realizován mimo ČR. V důsledku toho mají tyto pobočky, včetně jejich místních dodavatelů, velmi omezený prostor pro inovace. Ten se často omezuje na dílčí procesní

[46] Viz ČSÚ (2009) Statistická ročenka ČR; CES, NVF (2011) Konkurenční schopnost České republiky 2010 – 2011.

[47] Ačkoliv pokles přílivu zahraničních investic je z části ovlivněn hospodářskou krizí posledních let, pokles je markantní, zejména pokud jde o budování nových produkčních kapacit. Nicméně i poměr reinvestovaného zisku a dividend se mění ve prospěch dividend.

a technologické inovace ve výrobě a montáži. Pokud jsou místní pobočky zapojeny do koncernového VaV, tak obvykle jako dodavatelé dílčích informací z výrobního procesu či realizátoři koncových zákaznických řešení, ale nikoliv jako součást hlavních VaV kapacit. Uvedené omezuje rozsah poptávky firem po spolupráci s výzkumnými organizacemi v ČR. Na druhou stranu zahraniční firmy, které zde realizují VaV (např. Honeywell, Siemens ad.), představují mimořádnou příležitost pro místní výzkumné organizace z hlediska spolupráce s aplikační sférou, včetně potenciálního zajištění významných příjmů ze soukromého sektoru.

3.1.4. Problémový okruh 3: Složitost, nestabilita a z toho pramenící administrativní náročnost regulatorního rámce podnikání, omezená účinnost strategií a nástrojů podpory podnikání

Projevy a dílčí problémy

- Nestabilita daňového a regulačního rámce podnikání představuje závažný problém podnikatelského prostředí v ČR. Dle pravidelného mezinárodního šetření Světového ekonomického fóra[48] považují místní podnikatelé a manažeři za hlavní problémy (i) korupci, (ii) administrativní zátěž, (iii) sazby a výběr daní a (iv) regulace spojené se zaměstnáváním lidí. S výjimkou korupce se nejedná o nic výjimečného, neboť ostatní tři položky dominují problémům podnikatelského prostředí ve většině zemí OECD. Nicméně pravidelné mezinárodní šetření Světové banky[49] ukazuje, že závažnost těchto problémů je v ČR podstatně větší než ve většině zemí OECD, přičemž v některých aspektech jsou podmínky v ČR podstatně horší než v řadě rozvíjejících se ekonomik.
- Dle aktuálního souhrnného indexu regulatorních podmínek pro podnikání ČR[50] obsadila 75. pozici mezi 189 hodnocenými státy. Přitom v roce 2006 obsadila 41. příčku, v roce 2009 66. příčku. Tento propad signalizuje, že regulatorní podmínky pro podnikání v ČR se relativně zhoršují.[51] Příčinou je rychlejší zavádění většího počtu pozitivních změn v řadě ostatních zemí. Nejhorší pozici ČR dosahuje v oblastech zakládání firem a připojení firem k elektřině (shodně 146. místo), dále pak v oblasti sazeb a výběru daní (122.) a ochrany investic (98.). Naopak relativně lepší situace je v oblasti přístupu k úvěrům (55.)[52].
- V ČR je široké spektrum nástrojů na podporu podnikání a inovací pokrývající oblasti od podpory exportu[53], přes přístup k úvěrům pro začínající podnikatele[54] až po řadu dotačních programů v rámci OP PI zaměřených na absorpci nových technologií, využití IT, zavádění inovací ad. Problémem všech těchto nástrojů je neadekvátní hodnocení jejich skutečných přínosů. Prováděné evaluace jsou často formální, přičemž uvnitř implementujících subjektů není zaveden adekvátní „policy – learning“ cyklus, jenž by vedl k trvalému zvyšování účinnosti podpůrných nástrojů. Nedostatečný je také celkový strategický rámec aktivit zaměřených na podporu podnikání a inovací. Paralelní existence mnoha strategií, z nichž se řada nerealizuje či realizuje pouze dočasně a v omezeném rozsahu, vytváří nepřehlednou situaci pro koncipování účinné podpory a snižuje důvěru cílových skupin ve schopnost veřejné správy podpůrné nástroje dobře nastavit a implementovat.

---

[48] WEF (2013): World Competitiveness Report 2013-14
[49] World Bank (2013): Doing Business 2014
[50] World Bank (2013): Doing Business 2014
[51] V tomto hodnocení mohou hrát jistou roli i subjektivní faktory (část hodnocených indikátorů vychází ze subjektivních hodnocení respondentů z firemní sféry) přičemž aktuální politická situace může zastiňovat i dílčí úspěchy. Např. postupné zjednodušení legislativy pro podnikání, nebo v elektronizaci státní správy v ČR.
[52] Studie WEF (viz poznámka č. 45) a WB (č. 46) jsou zčásti v některých tematických oblastech založeny na subjektivním hodnocení respondentů, a jejich názory tudíž mohou být ovlivněny rozdíly v sociokulturním prostředí a rozdílným vnímáním problémů v určitých oblastech. Přesto však nelze klesající pozici ČR v těchto žebříčcích přehlížet.
[53] Služby České exportní banky, pojišťovny EGAP, podpora účasti na veletrzích v rámci Operačního programu podnikání a inovace 2007 – 2013 (dále jen OP PI).
[54] Programy Start, Záruka a Progres v rámci OP PI.

- Pozitivním příkladem podpory mohou být nástroje daňových odpočtů nákladů na výzkum a vývoj, které byly od začátku roku 2014 dále rozšířeny i na nákup externích VaV služeb u výzkumných organizací. Nicméně i zde se projevují nedostatky praktické implementace této podpory v případech, kdy nejasnost výkladu pravidel pro odpočet nákladových položek vede k soudním přím mezi firmami a státem.

Příčiny

- Příčinou absence či pomalého zavádění reforem zlepšujících regulatorní rámec pro podnikání je vysoká personální fluktuace uvnitř ústředních orgánů státní správy a také ve vedení jimi zřizovaných institucí. Přetrvávání tohoto stavu spolu s nedostatečnou ochranou vrcholových úředníků ve vztahu k politikům vedou k postupné ztrátě expertních zkušeností a tím kapacity pro kvalitní výkon veřejné správy.
- Politická nestabilita vede k častým dílčím změnám daňových zákonů a dalších regulačních pravidel. Tyto změny jsou motivovány krátkodobými cíli, nikoliv dlouhodobou hospodářskou strategií země. Extrémním příkladem nestability je situace z roku 2012, kdy měsíc před koncem roku nebyla známa sazba DPH na nadcházející rok. Dalšími příklady jsou zavedení a rychlé zrušení tzv. superhrubé mzdy či opakované změny sazby DPH.
- Významnou příčinou je absence sdílené dlouhodobé vize a strategie hospodářského rozvoje ČR, na což opakovaně v médiích upozorňuje řada společenských autorit[55]. Absence sdílené dlouhodobé strategie usnadňuje v konfrontačně vyhraněném stylu české politiky prosazování dílčích krátkodobých řešení bez ohledu na jejich dlouhodobý dopad a soulad s kroky v ostatních oblastech.
- Specifickou příčinou v případě omezené účinnosti nástrojů podpory podnikání a inovací je přístup k čerpání prostředků ze strukturálních fondů EU. Důraz na vyčerpání alokovaných prostředků je pochopitelný. Při vysoké fluktuaci personálních kapacit a postupující ztrátě expertní zkušenosti (viz výše) vede důraz na vyčerpání prostředků ze SF k podpoře některých nevhodně zacílených a nastavených nástrojů. Díky objemu prostředků, které je těmito nástroji potřebné vyčerpat, pak dochází k jejich pomyslné inflaci a někdy diskreditaci mezi zástupci cílových skupin[56].

Důsledky

- Nestabilní a složitý regulační rámec podnikání ve spojení s vysokou mírou vnímané korupce vytváří vzorce chování, které příliš nepodporují inovace, resp. rozvoj firem obecně a tím celé ekonomiky. Závažným příkladem je zvýšená motivace podnikatelů k ochraně dosud vytvořeného[57], což přirozeně snižuje motivaci k dalšímu růstu firem. Závažnost tohoto důsledku je dána mj. tím, že místní podnikatelská kultura se vyznačuje vyšší averzí k podstupování rizika[58], než v jiných, inovačně výkonnějších zemí Evropy.

---

[55] Poslední viz prof. Lubomír Mlčoch v rozhovoru pro Ekonom č. 50/2013.

[56] Příkladem mohou být klastry či podnikatelské inkubátory. Vedle úspěšných a dobře fungujících klastrů a inkubátorů existují jiné, kterým se původně deklarované přínosy nepodařilo naplnit. Úspěšné příklady však ukazují, že myšlenka zřizování a podpory klastrů či inkubátorů sama o sobě je v české ekonomice správná, pokud se nastaví systém vedoucí k větší soutěživosti subjektů.

[57] Přibývá případů registrací ústředí českých firem v zahraničí, v zemích s příznivější regulací a lepší ochranou investic, odůvodněné jako reakce na zvyšující se nestabilitu místního prostředí a vnímaná rizika dalšího vývoje ze strany majitelů úspěšných firem.

[58] Viz Global Entrepreneurship Monitor 2011.

- Nestabilita a obtížná předvídatelnost daňových podmínek zatěžuje strategické plánování firem, neboť zatěžuje kalkulace očekávaného vývoje návratnosti investic a tím činí investice rizikovějšími.
- Relativní propad v žebříčku Doing Business signalizuje rigiditu místního regulatorního rámce pro podnikání. Relativní zhoršování podmínek může mít negativní vliv na rozhodování zahraničních firem ohledně umístění svých aktivit. Silnou stránkou ČR přitom je přítomnost úspěšných výrobních závodů nadnárodních firem a nabídka kvalitních inženýrů za příznivou cenu. Příležitost spočívající v rozvoji VaV a souvisejících aktivit při místních výrobních závodech je tímto vývojem ohrožena. Aktivity s vyšší přidanou hodnotou jsou totiž více citlivé na kvalitní podnikatelské prostředí.
- Špatné podmínky pro zahajování a ukončování podnikání (144. dle Doing Business) představují významnou bariéru zvýšení míry podnikání ve společnosti. Naplnění tohoto cíle je však dlouhodobě jedním z předpokladů vyšší dynamiky a inovační výkonnosti endogenního podnikového sektoru (viz problémový okruh č. 2).

3.1.5. Digitální agenda a podnikání

Problémy

- Nedostatečný rozvoj fyzické infrastruktury pro šíření vysokorychlostního a kapacitního internetového připojení, patří v České republice mezi základní bariéry rozvoje plnohodnotné digitální ekonomiky.[59] Velmi slabá investiční aktivita poskytovatelů internetového připojení vedla k velmi malému rozšíření sítí nové generace (NGA, vč. LTE), což má za následek, že k proklamovanému opravdu vysokorychlostnímu internetu (více než 30 Mbit/s) je připojeno pouze 20 % obyvatel[60]. Reálně však dosahuje rychlost připojení nižších rychlostí a k proklamované rychlosti 30 Mbit/s má přístup pouze 3% populace[61]. Navíc ve zvýšení rychlosti internetového připojení může doufat pouze pětina obyvatel[62]. Samotná rychlost a distribuce rychlého internetového připojení není explicitní bariérou rozvoje podnikání obecně, avšak v nastupující digitální ekonomice význam rychlosti a pokrytí vysokorychlostním internetem pro ekonomickou činnost roste. Již dnes je právě na rychlosti internetu a jeho pokrytí závislý rozvoj specializovaných digitálních služeb a znalostně náročných aktivit v různých segmentech národní ekonomiky.
- Slabé využívání elektronické komunikace mezi obchodními partnery, a to jak ve sdílení informací v odběratelsko-dodavatelském řetězci, tak i ve výměně obchodních dokumentů řadí Českou republiku mezi nejslabší státy EU v tomto srovnání[63], a to navzdory skutečnosti, že digitalizace řízení hodnotových řetězců a odběratelsko-dodavatelských vztahů může být zdrojem značných úspor, především pak fixních nákladů firem. Využívání digitálních technologií pro komunikaci

[59] Státní politika v elektronických komunikacích - Digitální Česko v. 2.0 - Cesta k digitální ekonomice, Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2013
[60] Evropská komise, Digital Agenda for Europe http://digital-agenda-data.eu/
[61] IHNED.cz, Mapa české digitální pustiny: Opravdu rychlý internet mají jen 3 procenta lidí http://byznys.ihned.cz/zpravodajstvi-cesko/c1-61402650-mapa-ceske-digitalni-pustiny-opravdu-rychly-internet-maji-jen-3-procenta-lidi
[62] Český telekomunikační úřad, Mapování infrastruktury pro poskytování vysokorychlostního přístupu k internetu v ČR
[63] Evropská komise, Digital Agenda for Europe http://digital-agenda-data.eu/

mezi obchodními partnery spolu s digitalizací celého procesu produkce může vést a v mnoha případech i již vedlo k rozvoji nových znalostních domén ekonomiky.

Příčiny

- Nedostatečné investice do fyzické infrastruktury vysokorychlostního připojení vedly k zastarávání infrastruktury zejména z hlediska její kapacity. Poskytovatelé internetového připojení nebyli nijak motivováni k rozvoji infrastruktury a tak své disponibilní prostředky využívali k jinému účelu.
- Donedávna vysoké ceny internetového připojení a koncových zařízení, byly zdrojem slabé poptávky po digitálních službách. Dnes však již tento faktor patří mezi marginální a trend je nyní opačný. Roste výrazně poptávka po koncových zařízeních využívajících digitálních služeb. S tímto trendem tak dochází k vytváření nového prostoru pro ekonomickou činnost s vysokou přidanou hodnotou a potenciálem vysokých zisků.
- Nejasné vymezení pravomocí na centrální úrovni vedlo k slabé aktivitě v oblasti digitální agendy. Resortismus a silná vertikální hierarchie jednotlivých ministerstev omezuje efektivní řešení horizontálních problematik, vč. digitální agendy.
- Nedůvěra, respektive důvěra v bezpečnost využívání elektronické komunikace patří mezi klíčové faktory digitální ekonomiky. Bez důvěry uživatelů digitální služeb a technologií v jejich bezpečnost nelze předpokládat rozvoj jak digitalizovaných odběratelsko-dodavatelských vazeb, tak digitální ekonomiky samotné.

Důsledky

- Udržování současného stavu fyzické infrastruktury pro poskytování internetového připojení může vést v konečném důsledku k vyčlenění České republiky a tím i českého podnikatelského sektoru z globálních trhů založených na digitální ekonomice. Investice do fyzické infrastruktury, tak mají zásadní vliv na udržení ČR na globálních trzích a zároveň mohou podpořit domácí ekonomickou aktivitu, a to nejen v segmentu nových technologií a digitálních služeb, ale také v segmentu stavebnictví zaměřeného na výstavbu potřebné infrastruktury.
- Rostoucí poptávka po koncových zařízeních a digitálních službách vede ke vzniku nových segmentů trhu a tím i vzniku nových podnikatelských subjektů na těchto trzích působících. Nové digitální služby jsou velmi často znalostně náročné, zejména pak tvorba odborného i zábavního SW. Jejich rozvoj tak v kombinaci se současnou hospodářskou strukturou dává základ pro vznik nových ekonomických domén.

3.2 Výzkum a vývoj

3.2.1. Úvod

Kvalitní výzkum je zásadním zdrojem nových znalostí, které rozšiřují dosažitelné technologické možnosti využitelné pro inovace. Výzkumné organizace se rovněž v rámci své činnosti výraznou měrou podílí na odborné přípravě nové generace výzkumných pracovníků a jejich dalším vzdělávání. Zde existuje přímá souvislost mezi kvalitou výzkumu a úrovní absolventů terciárního vzdělávání (viz analýza pro oblast lidských zdrojů). Výzkumná činnost, a výchova výzkumníků, zajišťuje schopnost společnosti a hospodářství osvojit si a využívat zvětšující se objem existujících a již dostupných znalostí vyprodukovaných v globálním měřítku. Schopnost udržovat vysokou znalostní úroveň v ekonomice je důležitým zdrojem inovací a předpokladem pro schopnost podnikové sféry obstát v mezinárodní konkurenci (viz analýza pro oblast podnikání).

Kvalita výzkumu a jeho praktická relevance (aplikační využitelnost) nejsou, jak dokládá celá řada analytických studií, ve vzájemném rozporu. Při vhodném řízení výzkumného systému a ukotvení základního i aplikovaného výzkumu a vysokoškolského vzdělávání v rámci výzkumných agend orientovaných na dlouhodobé strategické výzvy, lze dosáhnout vzájemných synergií, které přispívají jak ke kvalitě výzkumu, tak zvyšují jeho přínosy pro společnost a ekonomiku. [64] Z hlediska praktické relevance výzkumu je nutné zdůraznit, že se nejedná výlučně o výzkum v technologických oborech, ale také o výzkum a rozvoj a šíření znalostí v oblasti společenských věd, které představují klíčovou expertízu nezbytnou pro netechnické inovace, včetně inovací sociálních a inovací ve službách (tj. znalosti nutné pro identifikaci měnících se potřeb poptávky veřejného i soukromého sektoru, včetně expertízy marketingové, managementu inovací apod.).

Hlavní strategické dokumenty ČR vnímají vhodné podmínky pro kvalitní veřejný výzkum[65] jako jednu ze zásadních podmínek konkurenceschopnosti a z dlouhodobého hlediska ji považují za jednu z klíčových podmínek inovační výkonnosti ekonomiky, která vytváří podněty pro rozvoj nových aplikačních směrů.[66] I přes existenci některých špičkových pracovišť a výzkumných týmů celková úroveň výzkumu v ČR vlivem řady faktorů[67] ve většině oborů zřetelně zaostává za nejvyspělejšími zeměmi.[68] Omezený počet vysoce kvalitních výzkumných týmů v ČR má vliv na omezenou atraktivitu českých výzkumných organizací pro špičkové zahraniční výzkumné organizace, firmy i pro kvalitní domácí i zahraniční výzkumné pracovníky a pro talentované začínající výzkumníky. Tímto se posiluje uzavřenost českého výzkumu a bariéry pro zvýšení kvality českého výzkumu na mezinárodně

---

[64] Pro přehled studií zaměřených na podrobnou dokumentaci závislosti mezi oběma viz Arnold, E. a Giarracca, F. (2012): Getting the Balance Right: Basic Research, Missions and Governance for Horizon 2020. EARTO. (http://www.earto.eu/european-news/detail/article/technopolis-report-getting-the-balance-right-in-public-rd-investment.html).

[65] Pojmem veřejný výzkum se myslí výzkum realizovaný ve veřejném sektoru, tedy především v sektoru vládním a vysokoškolském.

[66] Viz např. *Národní inovační strategie České republiky*, str. 3, nebo *Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky pro období 2012-2020*, str. 41.

[67] Desetiletí izolace české vědy, malý počet světově výjimečných vědeckých osobností, neexistence silných partnerů ze soukromého sektoru, nedostatečné přístrojové vybavení, častý „inbreeding“, tj. celoživotní kariéra vědecko-pedagogických pracovníků v rámci jedné VŠ apod. (Viz výsledky *Mezinárodního auditu výzkumu, vývoje a inovací v ČR*, http://audit-vav.reformy-msmt.cz).

[68] *Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v ČR a jejich srovnání se zahraničím v roce 2013.*

srovnatelnou úroveň tak i nadále přetrvávají. Relativně slabší pozice řady českých výzkumných organizací je zároveň i důvodem pro nedostatečné zapojování českých týmů do mezinárodních výzkumných projektů, které vyžadují špičkové pracoviště splňující mj. i evropské standardy výzkumné infrastruktury. Ačkoliv v tomto směru dochází v posledních letech ke zlepšení v důsledku investic do výzkumných infrastruktur podpořených ze strukturálních fondů EU (zejména z OP VaVpI), stále v této oblasti přetrvávají nedostatky, a to jednak v řízení těchto infrastruktur, tak zejména v narůstajícím deficitu kvalitních výzkumných infrastruktur v hlavním městě Praze.

Oblast řízení politiky výzkumu a vývoje má svá specifika v každém státě, v ČR však tato oblast dlouhodobě vykazuje řadu nedostatků a je předmětem dlouhodobé kritiky a politických debat. Reforma systému VaVaI nastartovaná v roce 2008 přinesla řadu dílčích zlepšení, stále však v tomto směru existuje prostor pro zlepšení, včetně uvedení do praxe doporučení zpracovaných v rámci projektu Mezinárodního auditu systému VaVaI v ČR.[69]

Výše popsané charakteristiky veřejného výzkumu v ČR jsou dále rozvedeny a vysvětleny v členění na jednotlivé problémové okruhy či témata:

- Nevyrovnaná kvalita veřejného výzkumu
- Digitální agenda a veřejný výzkum
- Nízká relevance a málo rozvinutá spolupráce veřejného výzkumu s aplikační sférou
- Nízká mezinárodní otevřenost výzkumného prostředí v ČR
- Nedostatky v řízení a správě (governance) v oblasti politiky VaV

Toto rozdělení je nezbytné, protože teprve detailní popis jednotlivých problémových okruhů umožní analyzovat příčiny současného stavu, jeho důsledky a možná rizika vývoje. Současně je však nezbytné vnímat silnou vzájemnou podmíněnost problémových okruhů, kdy nastavení systému řízení podmiňuje kvalitu i relevanci výzkumu a má významný vliv i na otevřenost, resp. uzavřenost výzkumného prostředí. Podobně míra otevřenosti výzkumného prostředí je do značné míry příčinou i následkem nízké kvality a relevance výzkumu, jakož i problematického nastavení systému řízení politiky VaV.

3.2.2. Problémový okruh 1: Nevyrovnaná kvalita veřejného výzkumu

Projevy a dílčí problémy

- *Objem výsledků výzkumu* v ČR v posledních letech *má vzestupnou tendenci* a z hlediska intenzity produkce publikací dosahuje hodnot srovnatelných s vyspělými státy světa, nebo dokonce vyšších.[70] Jedná se zjevně o důsledek dlouhodobého trendu zvyšování veřejných investic do výzkumu a vývoje, který započal na začátku 21. století a i přes drobné výkyvy v krizových letech 2008–2010 si udržuje růstovou dynamiku a díky němuž se ČR řadí mezi státy EU s nejvyšší dynamikou růstu v posledním desetiletí.

[69] *Mezinárodní audit výzkumu, vývoje a inovací v České republice*. Závěrečná zpráva. Pro MŠMT zpracoval Technopolis Group, Praha 2011 (http://audit-vav.reformy-msmt.cz). Dále v textu na něj odkazujeme jen jako Mezinárodní audit.

[70] Podíl ČR na světové publikační produkci vzrostl mezi lety 2000–2010 z 0,52 % na 0,74 %. Z hlediska počtu vědeckých publikací vztažených na FTE pracovníka ve výzkumu a vývoji dosahuje ČR dokonce hodnot vyšších než SRN, nebo USA (viz *Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v ČR a jejich srovnání se zahraničím v roce 2012*).

- *Úroveň vědecké produkce ČR z hlediska průměrné kvality* měřené prostřednictvím citovanosti publikací[71] se po roce 2000 postupně zlepšuje, ale *stále zaostává za průměrem EU*.[72]
- V ČR však již nyní existují *silné a kvalitní výzkumné týmy*, které se podílejí na tvorbě vědeckých publikací ve spolupráci s nejlepšími výzkumnými týmy v zahraničí, a které dosahují nejvyšší světové citovanosti.[73] Díky tomu si ČR udržuje v mezinárodním srovnání celkově solidní pozici.
- Souhrnně je však možné konstatovat, že úroveň českého výzkumu je značně rozmanitá, s malým počtem mezinárodně konkurenceschopných týmů a dominující masou výzkumu, který v mezinárodním srovnání nedosahuje srovnatelné kvality. *Celkově* se tak ČR vyznačuje *průměrnou úrovní* (i přes existenci velmi kvalitních pracovišť), spojenou s nízkou atraktivitou pro kvalitní vědce, a to jak české vědce, kteří působí v zahraničí, tak pro cizince. Mezi příčiny, bez jejichž změn není možné očekávat ani zásadní zvýšení kvality českého výzkumu, patří následující:
    - Český výzkum trpí *nedostatkem kritické masy a roztříštěností*, která podvazuje řadu dalších aspektů důležitých pro kvalitu výzkumu: omezené možnosti mezioborového výzkumu, omezená kapacita se věnovat dlouhodobým strategickým projektům, omezená možnost věnovat se současně grantovým projektům i spolupráci s praxí vede k preferenci „jistějších“ grantových prostředků.[74] Absenci kritické masy dále znásobuje absence motivačních mechanismů k síťování a spolupráci mezi pracovišti (metodika evidence bodů v RIV odrazuje od tvorby společných výsledků VaV).
    - Obecně je možné konstatovat, že v důsledku roztříštěnosti *český výzkum postrádá formulaci a následnou realizaci dlouhodobých výzkumných agend*[75]. Chybí týmy, které by se dlouhodobě a soustavně věnovaly výzkumu zásadních vědeckých a společenských výzev a tím pádem se mohly stát nositeli průlomových poznatků.
    - Systém financování dosud nediferencuje v dostatečné míře kvalitu a nekvalitu, čímž nevytváří vhodné podmínky pro rozvoj skutečně excelentních výzkumných týmů. Ty vyžadují především dlouhodobě stabilní financování (viz předchozí bod).

---

[71] Nutno zdůraznit, že měřítko citovanosti má odlišný význam pro různé obory a mezioborové srovnání je obtížné.

[72] Z hlediska citovanosti publikací českých autorů vztažené k FTE pracovníků ve výzkumu a vývoji zůstává ČR za hodnotami vyspělých států EU i některými postkomunistickými státy (viz *Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v ČR a jejich srovnání se zahraničím v roce 2013*).

[73] Za období leden až říjen 2012 dosahoval podíl publikací českých autorů na 1 % nejcitovanějších prací hodnoty 1,32 %, tj. o 32 % více než by odpovídalo teoretické hodnotě. Tento ukazatel patří mezi nejvyšší hodnoty vůbec. Van Norden, R. (2012): 2012 in Review. *Nature*, vol. 492, str. 324-327. Ačkoliv bibliometrické metody nelze považovat za jediný směrodatný nástroj identifikace kvality ve výzkumu, za období 2003–2009 vykazuje ČR nadprůměrné bibliometrické hodnoty a současně produkuje minimální objem vědecké produkce v těchto oborech, které mají přímou aplikační relevanci: přístroje a přístrojová technika, jaderná fyzika a technologie, strojírenství a letectví, počítačové vědy, matematika, vybrané podobory chemie, elektro inženýrství a telekomunikací, životního prostředí, klinické medicíny a biomedicínských věd (viz Vaněček, J. (2011): *Oborová a institucionální analýza výsledků výzkumu a vývoje ČR* www.vyzkum.cz/Priloha.aspx?idpriloha=645356*)*. Z hlediska účasti v 7. Rámcovém programu vykazuje ČR vyšší míru účasti v oblastech jaderného výzkumu, dopravy (včetně letectví), nanověd, materiálového výzkumu a výrobních technologií, bioekonomiky (potraviny, zemědělství a rybolov, biotechnologie) a částečně v oblasti životního prostředí.

[74] Výsledky průzkumu realizovaného v rámci Mezinárodního auditu VaVaI dokazují, že velikost výzkumné skupiny v Ř pozitivně koreluje s intenzitou spolupráce s aplikační sférou (Annex 5 to the Final Report: Science-Industry Linkages, str. 107).

[75] *Mezinárodní audit* identifikuje tyto základní faktory podvazující kvalitu českého výzkumu: fragmentace, lock-ins, odpor k mezioborovému a aplikačně zaměřenému výzkumu.

- V případech, kdy české výzkumné týmy dosahují *mezinárodních úspěchů*, jedná se vesměs o případy založené *na osobní vazbě se silným zahraničním partnerem*, často postavené na reintegraci českých vědců, kteří působili na prestižní instituci v zahraničí. Tyto vazby jsou však často málo stabilní, jelikož v českých výzkumných organizacích zřídka vznikají podmínky nebo programy, které by umožnily kolem osobní vazby se strategickým zahraničním partnerem vybudovat kritickou masu týmu schopného výzkumné téma rozvíjet a garantovat pro ně dlouhodobé finance.

- Pozitivním příkladem vedeným snahou o koncentraci zdrojů a excelentního výzkumného úsilí, je aktivita na podporu *tzv. velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace* (dále jen „velké infrastruktury pro VaVaI“).[76] Tato aktivita je zaměřena na podporu zcela jedinečných výzkumných zařízení o vysoké finanční a technologické náročnosti provozovaných na principu „open access“ přístupu. Specifický význam velkých infrastruktur pro VaVaI uvnitř národního výzkumného a inovačního systému ČR je umocňován i skutečností, že jednotlivé projekty velkých infrastruktur pro VaVaI jsou v souladu s legislativním rámcem podpory schvalovány vládou ČR. Velké infrastruktury pro VaVaI mají významnou integrační roli v aktuálně fragmentovaném systému podpory výzkumu, vývoje a inovací v ČR a umožňují tak koncentraci kritického množství kapacit a zdrojů pro provádění excelentních činností výzkumu, vývoje a inovací mimořádného mezinárodního přesahu. Jelikož je převážná většina velkých infrastruktur pro VaVaI přímo napojena na zahraniční výzkumné infrastruktury (např. ESFRI), jejich prostřednictvím dochází k integraci národních kapacit ČR do zahraničních výzkumných infrastruktur panevropského, popř. globálního významu, což má rovněž pozitivní vliv na stimulaci excelence výzkumu v ČR. Aktivita na podporu velkých infrastruktur VaVaI byla zahájena roku 2010, kdy byl přijat i průběžně aktualizovaný strategický dokument ČR pro danou oblast – Cestovní mapa ČR velkých infrastruktur pro VaVaI[77]. V nadcházejícím období bude i nadále klíčovým úkolem zabezpečit dlouhodobý rámec financování velkých infrastruktur zajišťující jejich stabilitu, umožňující jejich další rozvoj a v neposlední řadě umožňující jejich napojení na zahraniční výzkumné infrastruktury (např. ESFRI).
- Dalšími pozitivními příklady, které jsou vedeny *snahou o koncentraci zdrojů a výzkumného úsilí*, představují dodatečné infrastrukturní investice realizované s podporou strukturálních fondů EU v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (tzv. VaV centra[78], která zahrnují jak centra excelence, tak regionální VaV centra), a také Centra kompetence v oblasti aplikovaného výzkumu[79] financovaná z národních zdrojů. V obou případech se jedná o prostředky alokované na bázi dlouhodobého financování výzkumu formou orientovaného výzkumu, v případě center kompetence a regionálních VaV center navíc s vazbou na potřeby aplikační sféry.

---

[76] Velká infrastruktura pro výzkum, experimentální vývoj a inovace je *„jedinečné výzkumné zařízení, včetně jeho pořízení, souvisejících investic a zajištění jeho činnosti, které je nezbytné pro ucelenou výzkumnou a vývojovou činnost s vysokou finanční a technologickou náročností a které je schvalováno vládou a zřizováno jednou výzkumnou organizací pro využití též dalšími výzkumnými organizacemi“.* Definice podle ustanovení § 2 odst. 2 písm. f) zákona č. 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.

[77] *Cestovní mapa ČR velkých infrastruktur pro výzkum, vývoj a inovace*. MŠMT, 2010, a její další aktualizace. http://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj/ceska-roadmap.

[78] Viz http://www.opvavpi.cz/cs/siroka-verejnost/projekty.html.

[79] http://www.tacr.cz/index.php/cz/programy/centra-kompetence.html Jedná se o program zaměřený na podporu realizace dlouhodobých strategických výzkumných agend v partnerství výzkumných organizací a firem.

- V případě *VaV center* se rovněž jedná o snahu zavést dlouhodobé financování na bázi výkonnostních smluv a současně diferencovat VaV centra podle jejich mise a ambice na:
  - centra, která se mohou stát součástí mezinárodní sítě dělby práce ve výzkumu a branou do mezinárodní výzkumné komunity (celkem 8 tzv. *center excelence*), a
  - centra, která mají poslání zajišťovat propojení a zprostředkování poznatků v jejich oblasti specializace pro uživatele / aplikační sféru v rámci ČR a posílit prostřednictvím spolupráce a smluvního výzkumu jejich absorpční kapacitu (40 tzv. *regionálních VaV center*).[80]
- Koncentrací zdrojů vytvořila *VaV centra* v českém výzkumném prostředí podmínky pro dlouhodobější strategické směrování výzkumu. Ve vybraných oblastech výzkumu tak vznikla krystalizační jádra vědeckých týmů se solidními materiálními podmínkami, díky nimž se ČR stává atraktivní pro výzkumníky i ze zahraničí. Zavedení tzv. výkonnostních smluv pak přispělo k jednoznačnější orientaci a měřitelnosti výzkumného úsilí na špičkové vědecké výsledky, resp. na těsnější propojení s praxí (případně na kombinaci obou metrik). Ačkoliv přetrvávají obavy o finanční udržitelnost podpořených center, úspěšná VaV centra a výzkumné infrastruktury by se nepochybně měly stát *klíčovými stavebními bloky Národní RIS3*. Současně bude nezbytné ve větší míře vytvářet vhodné předpoklady pro jejich těsnější provázání s potřebami aplikační sféry (Hebáková, Granger, 2013) a zajistit dostatečné prostředky pro dlouhodobý rozvoj vybudovaných center.
- Obdobně projekty zařazené do Cestovní mapy ČR velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace představují klíčové prvky výzkumného systému ČR, které vyžadují specifický přístup v rámci národní strategie, zejména s ohledem na potřebu stabilního dlouhodobého provozního financování, včetně nezbytného technologického upgradingu.
- Výše uvedené investice vedly ke zlepšení vybavení výzkumných pracovišť v ČR, což vytváří příležitosti pro koncentraci kvalitního výzkumu a inovačních aktivit, a také pro těsnější propojení českého výzkumu do evropského výzkumného prostoru.
- Za jednoznačné pozitivum je možné považovat fakt, že v rámci hodnocení alternativní metodikou při Mezinárodním auditu[81] bylo konstatováno, že i přes celkově neuspokojivý stav v řadě oblastí popsaných výše, byl vždy nejméně v jednom případě nalezen případ dobré praxe. Ten již v českém institucionálním prostředí existuje a je možné jej využít jako model pro zvyšování kvality výzkumu napříč celým systémem při dalších reformních snahách.[82] Nově navržená metodika hodnocení (2013) pak již zohledňuje některé navržené prvky (zohlednění oborových specifik při hodnocení a zavedení, alespoň v omezené míře, prvku mezinárodního peer review[83] při hodnocení kvality).

---

[80] Jde o analogii v rozlišení na *general purpose technology*, které vyžadují vysokou koncentraci zdrojů pro posunutí hranice poznání (objasnění základních principů fungování), versus snaha využít poznatky získané v oblasti *general purpose technology* v širokém okruhu možných aplikací, které vyžadují množství aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje (viz *The Role of Community Research Policy in the Knowledge-based Economy*, EC, 2010, kapitola 1.4. a návazná celoevropská diskuse věnovaná tématu Key Enabling Technologies: http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/key_technologies).

[81] Součástí Mezinárodního auditu bylo i pilotní ověření alternativní metodiky s využitím mezinárodního peer review, která byla použita na vzorku 18 kvalitních výzkumných pracovišť různého typu a oborového zaměření (viz Mezinárodní audit, annex 3).

[82] Mezinárodní audit, annex 3, str. 28.

[83] Proces hodnocení vědecké práce, výzkumu nebo projektu jinými lidmi, kteří jsou experty ve stejné oblasti.

- Specifický problém českého výzkumného prostředí je rostoucí zaostávání hlavního města Prahy z hlediska vybavenosti výzkumnou infrastrukturou (v důsledku nemožnosti čerpat prostředky na podporu výzkumu v rámci klíčových operačních programů v období 2007-2013 v rámci Cíle Konvergence), a to i přesto, že je zde soustředěna nadpoloviční většina výzkumných kapacit ve veřejném sektoru. Pražské výzkumné kapacity přitom poskytují podstatnou část své odborné kapacity ve prospěch aplikační sféry v celostátním měřítku, v některých případech se přitom jedná o výzkumná pracoviště unikátní, jejichž expertízu nelze v národním měřítku nahradit z jiných zdrojů.

Příčiny a důkazy

- Příčiny nízké kvality a atraktivity českého výzkumu ve srovnání se zahraničím spočívají jak v nedostatcích regulačního rámce, tak v oblastech vyžadující intervence na úrovni výzkumných organizací.

a) Regulační rámec

- Dosavadní systém *hodnocení kvality*[84] a související *systém financování výzkumu* v ČR, působil doposud v mnoha ohledech proti snahám o zvýšení kvality výzkumu. Systém hodnocení byl nastaven na počítání výstupů, na kvantitu dosažených výsledků namísto kvality, což motivuje k produkci balastních výsledků. Tento fakt byl kritizován, kromě jiného, v Mezinárodním auditu VaVaI v ČR.[85] Od roku 2013 došlo k úpravě metodiky hodnocení, do níž byly zahrnuty nově i prvky peer review a také byl diferencován způsob hodnocení mezi výzkumem v různých vědních oborech. Konkrétní efekt nové metodiky a její další vývoj bude vyžadovat do budoucna zvýšenou pozornost tak, aby systém hodnocení důsledně diferencoval mezi (mezinárodní) kvalitou a nekvalitou výzkumu, a vedle excelence rovněž ve zvýšené míře zohledňoval aplikační relevanci výzkumu, mezinárodní zapojení, a uplatňování třetí role výzkumných organizací.[86]
- Převaha účelových prostředků (v podobě velkého počtu malých grantů) nad institucionálními vede ke *krátkodobosti ve výzkumu a k nestabilitě financování,* a také k *rozdrobení financí.* Jedná se o důsledek posunu od převahy institucionálního financování k financování účelovému zakotvené v cílech Reformy z roku 2008[87], který byl kritizovaný v zjištěních mezinárodního auditu VaVaI v ČR (návrh zvýšit podíl institucionálních prostředků minimálně na 50 %).
- Vedlejším efektem velkého podílu grantových prostředků je *generování nadměrné administrativy* (granty vyžadují reporting, podávání dalších grantových přihlášek, což snižuje úspěšnost a vede k nemalým zmařeným investicím), což brání formulaci dlouhodobých, ambiciózních výzkumných agend a sestavení (a zejména dlouhodobému udržení) kvalitních výzkumných pracovníků.
- Běžná praxe v *hodnocení projektů* na úrovni poskytovatelů vykazuje řadu nedostatků, včetně nízké míry otevřenosti zahraničním hodnotitelům. Systém podporuje averzi proti riziku (např. nepřipouští možnost, že výzkum je neúspěšný, za každý grant je nutné administrativně vykázat

[84] Jedná se o tzv. RIV (rejstřík informací o výsledcích VaV) a jeho metodiku, na jejímž základě se mechanickým přepočtem rozděluje institucionální podpora (blíže viz např. *Mezinárodní audit VaVaI v ČR*).
[85] *Závěrečná zpráva mezinárodního auditu výzkumu, vývoje a inovací v České republice*. MŠMT, Praha, 2012.
[86] V tomto smyslu jsou také navržena opatření v rámci aktualizované Národní politiky VaVaI pro léta 2009 až 2015 s výhledem do roku 2020.
[87] Viz ***Reforma systému výzkumu a vývoje v České republice*** **(**http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=495405**).**

výsledky, v některých případech se hodnotí počet naplánovaných výsledků jako měřítko kvality) a demotivuje od spolupráce s dalšími institucemi (nutnost dělit se o body v RIVu), což snižuje zájem o mezioborová témata.

b) Výzkumné organizace

- Nedostatky ve strategickém i operativním *řízení jak výzkumných organizací, tak i výzkumné činnosti samotné*, plynou zejména z absence systematického vzdělávání v této oblasti a obecně z podceňování role řízení ve výzkumu[88].
- Negativní důsledky nedostatečného operativního řízení se v každodenní činnosti projevují *nízkou kvalitou podpůrných procesů*, což se týká oblasti řízení lidských zdrojů (málo propracované procesy náboru a kariérního růstu výzkumných pracovníků), grantové podpory (absence nebo často nízká profesionalita grantové podpory), podpůrných činností pro spolupráci s aplikační sférou (absence nebo nedostatečná zkušenost pracovníků odpovědných za komercializaci výsledků a navazování partnerských vztahů s aplikační sférou), i obecných administrativních procesů (finanční a technická podpora výzkumu).
- Nedostatky v řízení se negativně projevují i v málo strategickém přístupu k *plánování výzkumné činnosti* (málo ambiciózní výzkumné cíle, nedostatečná analýza konkurence při plánování výzkumu, nízká mezioborová a meziinstitucionální spolupráce), ale také v *malém prosazování zásluhovosti* a omezeném prostoru pro kariérní růst talentovaných jednotlivců[89], což zásadně podvazuje kvalitu výzkumné činnosti.
- *Materiální podmínky* představují další z příčin nízké kvality výzkumu v ČR. Z hlediska dostupného přístrojového vybavení se situace postupně zlepšuje, zejména díky významným investicím ze strukturálních fondů EU v posledních letech (s výjimkou Prahy, která je s ohledem na vysokou úroveň HDP vyloučena z hlavního proudu financování z OP VaVpI – kromě jedné výzvy, jejíž realizaci se podařilo vyjednat s Evropskou komisí).
- Přetrvávají nedostatky v oblasti *unikátních výzkumných infrastruktur*, které dosud nejsou plně k dispozici, ale mohou se stát klíčovým motivačním faktorem pro příchod výzkumníků ze zahraničí za předpokladu, že budou zajištěny stabilní a dlouhodobé prostředky pro jejich provoz a následný technologický upgrade. ČR však v tomto směru učinila v posledních letech podstatný pokrok (např. definování Cestovní mapy ČR velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace a zajištění dotačního titulu podporujícího jejich provoz[90]). Ačkoliv se důsledky těchto kroků dosud plně neprojevily, lze předpokládat, že v průběhu příštích let se začnou pozitivně projevovat na zvýšené atraktivitě českých výzkumných organizací. Úspěch této snahy bude však závislý do budoucna na:
    - vhodném nastavení *řízení infrastruktur*, včetně zajištění režimu otevřeného přístupu (open access) jak pro uživatele z akademické, tak firemní sféry,[91]
    - na zajištění *dlouhodobého stabilního financování infrastruktur* (včetně technologického upgradu) a informačních zdrojů,

[88] *Mezinárodní audit*, Annex 3.
[89] *Mezinárodní audit*, Annex 3.
[90] *Cestovní mapa ČR velkých infrastruktur pro výzkum, vývoj a inovace*. MŠMT, 2010, a její další aktualizace. http://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj/ceska-roadmap
[91] Blíže viz *Národní inovační strategie České republiky*.

- kvalitnímu *ohodnocení a dalšímu vzdělávání vedoucích pracovníků* a především pak dorůstající generaci budoucího vědeckého managementu (střední management), jakož i kvalifikovaného *technického personálu*
- nastavení vhodných strategií pro *posílení jejich spolupráce s aplikační sférou*.

- V materiální oblasti přetrvávají i nadále nedostatky *v oblasti mzdového ohodnocení výzkumných pracovníků*[92], a to především u mladších výzkumníků (kde je výše mezd ve vysokoškolském a vládním sektoru významně vázána na délku praxe[93]) a u studentů doktorského studia, což v důsledku – v kombinaci s málo atraktivními kariérními vyhlídkami a nedostatečným uplatněním principu zásluhovosti - demotivuje talentované studenty od vědecké kariéry, resp. jim brání se plně věnovat výzkumné práci. Nedostatky se však projevují také ve schopnosti udržet kvalifikovaný technický personál nezbytný pro bezchybný provoz.
- Specifický problém představuje v kontextu ČR fakt, že klíčové kapacity ve veřejném výzkumu potřebné pro implementaci Strategie inteligentní specializace ve většině oblastí specializace jsou lokalizovány v Praze, kde jsou s ohledem na její příslušnost k hospodářsky vyspělým regionům možnosti financování z ESIF v období 2014–2020 značně omezené.

Specifické postavení hlavního města Prahy ve vzdělávacím a výzkumném systému ČR

Praha je vzdělávacím centrem celé ČR s nadregionální důležitostí. Pražské vysoké školy slouží z majoritního podílu pro *vzdělávání studentů s bydlištěm mimo Prahu.* Okolo 70 % studentů vysokých škol se sídlem v Praze má trvalý pobyt mimo území hl. m. Prahy. Počet mimopražských studentů ilustruje atraktivitu pražských vysokých škol pro studenty z celé republiky, kteří do Prahy přicházejí za studiem v ČR jedinečných oborů, které pražské vysoké školy nabízí, ale i za prestiží studia na vysokých školách, které se objevují v žebříčcích nejúspěšnějších vysokých škol světa.

Pražské vysoké školy a výzkumné instituce též hrají klíčovou roli při *rozvoji lidských zdrojů pro výzkum a inovace v ČR.* Pražské veřejné vysoké školy produkují ročně přes 36 % absolventů magisterského stupně studia na veřejných vysokých školách v ČR. Pro uplatnění ve výzkumu jsou stěžejní absolventi doktorského studia. V tomto ohledu pražské vysoké školy produkují ročně 40 – 50 % (liší se rok od roku) všech absolventů doktorského studia v ČR.

Z uvedených údajů je zřejmé, že *pražské vysoké školy vychovávají vysoce kvalifikované odborníky pro sféru výzkumu, vývoje a inovací v celé zemi.*

Pražské výzkumné organizace se potýkají s podobnými problémy jako mimopražské subjekty, navíc jsou díky malé dostupnosti prostředků ze strukturálních fondů EU v období 2007–2013 oproti zbytku České republiky výrazně podfinancované. Analýza pražských kapacit však ukazuje *potenciál pražských vysokých škol a výzkumných týmů dosáhnout výzkumné excelence v nadnárodním měřítku.*

To lze mimo jiné ilustrovat na koncentraci klíčových výzkumných organizací, které zajišťují *propojení ČR s Evropským výzkumným prostorem*. Pražské výzkumné instituce jsou zastoupeny v evropských výzkumných infrastrukturách a jejich (v kontextu ČR) vysoký podíl úspěšnosti v 7. Rámcovém

[92] Národní vzdělávací fond (2011): *Motivace absolventů škol k výzkumné práci. Podklady pro vyhodnocení Národní politiky VaVaI: Oblast lidských zdrojů*.

[93] NVF (2011): Mzdová atraktivita zaměstnání ve výzkumu a vývoji. Podkladové studie pro přípravu národních priorit VaVaI. (http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=15138).

programu ukazuje, že *pražské výzkumné týmy jsou tahounem kvalitního výzkumu v ČR.*

Z analýzy národních programů podpory aplikovaného výzkumu lze dovodit, že *většiny projektů v programech aplikovaného výzkumu se účastní organizace se sídlem v Praze a podniky sídlící mimo území hlavního města Prahy*. Většina výsledků podpořených projektů je následně realizována mimo území hlavního města Prahy. To je dáno strukturou ekonomiky, kdy firemní sektor, který je potenciálním uživatelem výsledků VaV, sídlí převážně mimo Prahu.

Pražské výzkumné kapacity tak poskytují podstatnou část své odborné kapacity ve prospěch aplikační sféry v celostátním měřítku, v mnoha případech se přitom jedná o výzkumná pracoviště **unikátní**, jejichž expertízu nelze v národním měřítku nahradit z jiných zdrojů, jde nicméně o obory s jasným přínosem pro konkurenceschopnost. Zapojení pražských výzkumných týmů tak bude též klíčové z hlediska implementace priorit připravované Strategie inteligentní specializace.

Důsledky

- Důsledkem výše popsaného stavu je *přetrvávající neschopnost českého výzkumu výrazněji se prosadit na mezinárodním poli svou kvalitou*, a to i navzdory postupném zvyšování veřejných investic do výzkumu a dílčím úspěchům omezeného počtu kvalitních týmů. Pokud nebude ve větší míře posíleno formování kritické masy kvalitního výzkumu alespoň v některých oblastech výzkumu, nebude zřetelněji diferencována mise výzkumných organizací a stanoveny jim odpovídající měřítka a metriky kvality, pak není realistické očekávat výraznější zlepšení kvality výzkumu v ČR.
- Neřešení strukturálních problémů podmiňujících růst kvality a neuspokojivých rámcových podmínek českého výzkumu povede k *nízké společenské návratnosti budoucích investic do výzkumu*. Český výzkum by tak byl jen v omezené míře schopen produkovat dostatek originálních výsledků, které by jej učinily atraktivním v mezinárodním měřítku. Jen *omezeně* by byl *schopný poskytovat významné impulzy pro aplikační sféru* v ČR, ani by se nestal vyhledávaným partnerem pro významné korporátní klienty v zahraničí.
- Bez systematické snahy o zlepšování rámcových podmínek lze očekávat, že i podstatná část již realizovaných investic (zejména investice ze strukturálních fondů EU) nepřinese očekávané přínosy pro zvýšení kvality výzkumu. *Riziko odlivu mozků*, které bylo díky nedávným investicím zmírněno[94], se může bez jasné perspektivy dalších reformních kroků celého systému opět stát akutním a vést i k odchodu těch kvalitních výzkumníků, kteří byli s pomocí investic v uplynulých letech přilákáni do ČR.
- Pražské VO se významnou měrou podílejí na výchově lidských zdrojů pro výzkum v aplikační sféře v ostatních regionech ČR a představují přirozené partnery pro podstatnou část aplikační sféry v ČR. V kontextu Strategie inteligentní specializace představuje nemožnost čerpat prostředky z ESIF v období 2014–2020 zásadní problém, především v prioritních oborech inteligentní specializace

[94] 40 % vedoucích pracovníků VO dotázaných v průzkumu provedeného Mezinárodním auditem VaVaI, se přitom domnívá, že Česko mezinárodní mobilitou výzkumníků více potřebných odborníků ztrácí, než získává (Kostić, Pazour, Pokorný, 2012).

(viz kapitola věnovaná specializaci). Vyloučení pražských VO z podpory může negativně ovlivnit dostupnost vhodných výzkumných partnerů pro firmy a tím omezit jejich inovační kapacitu.

3.2.3. Problémový okruh 2: Digitální agenda a veřejný výzkum

Projevy a dílčí problémy

- Zvláštní důležitost z hlediska kvality výzkumu mají *ICT infrastruktury*. Digitální infrastruktury jsou důležité pro výzkumnou činnost ze dvou hledisek: jednak z hlediska samotného zajištění dostatečných kapacit pro přenos dat, jejich ukládání, zpracování; jednak z hlediska digitálního obsahu a přístupu k informacím a dostupným poznatkům a vědeckým výsledků.
- V ČR existuje od roku 1996 CESNET, organizace zajišťující *digitální infrastrukturu pro potřeby výzkumných organizací v ČR*, která zajišťuje přenosové a datové služby pro potřeby výzkumných organizací a současně realizuje vlastní výzkumnou činnost v této oblasti. V posledních letech byly v ČR realizovány významné investice do digitálních infrastruktur (včetně posílení páteřní infrastruktury CESNETu), část těchto investic se uskutečnila díky podpoře ze strukturálních fondů EU: v rámci prioritní osy 3 OP VaVpI, částečně také díky výstavbě center excelence v prioritní ose 1 a regionálních VaV center v prioritní ose 2 v oblasti IT. Také díky těmto investicím si ČR udržuje dlouhodobě *solidní úroveň v oblasti výzkumu souvisejícího s e-infrastrukturami* (nástroje pro vysokorychlostní sítě, datový přenos a monitoring síťového provozu, vysoce paralelní výpočty, distribuované výpočty, kybernetická bezpečnost, apod.), a to i v podobě komerčně úspěšných výsledků.
- Přístup k vědeckým informacím v digitální formě v podobě *odborných databází a elektronických vědeckých periodik* představuje klíčový předpoklad pro kvalitní výzkum. Bez něj není představitelné udržení kontaktu s mezinárodní vědeckou špičkou. V oblasti digitálního obsahu představuje zásadní podmínku pro kvalitní výzkum dostupnost odborných informačních zdrojů (přístup k odborným databázím a elektronickým publikacím), kde dosud v ČR existují značné nedostatky, zejména u oborově specifických informačních zdrojů.

Příčiny a důkazy

- Základní prvek (komunikační část) e-infrastruktur spravovaných CESNETem je v ČR na špičkové světové úrovni, distribuovaná výpočetní a úložná infrastruktura (grid) je organizačně na velmi dobré mezinárodní úrovni, avšak s omezenou kapacitou (MŠMT, 2011). Existující e-infrastruktury dosud *nedisponují dostatečnými úložnými kapacitami* a také *superpočítačové zdroje* v ČR dosud chybí (ačkoliv jejich budování je ve fázi realizace – IT4I v Ostravě a CERIT v Brně).
- Oblast informačních technologií patří k výzkumným oblastem, které v rámci ČR dlouhodobě generují *významnější počty komerčně aplikovatelných výsledků*, včetně zakládání technologických firem a následných investic rizikového kapitálu. Díky přítomnosti několika významných českých IT firem s mezinárodním dosahem (např. Seznam, AVG, a další) a rostoucímu počtu zahraničních firem, které v ČR dislokují své VaV kapacity, zde existuje významná příležitost pro další posílení specializace a vytváření synergických vazeb mezi kvalitním výzkumným zázemím a podnikatelskými aktivitami.

Důsledky

- Nedostatečná prioritizace investic do e-infrastruktur pro potřeby výzkumu, jejich průběžného upgradu a také do rozvoje specializovaných lidských zdrojů nezbytných pro správu a provoz e-infrastruktur, může vést k zaostávání českého výzkumu a snižování efektivity veřejných investic.
- Z hlediska inteligentní specializace má oblast digitální agendy pro výzkum důsledky jak pro potřebu dalšího posilování existující specializace v oblasti e-infrastruktur a souvisejících oblastí výzkumu (včetně otázek kybernetické bezpečnosti a ochrany kritických infrastruktur, ukládání a zpracování velkých objemů dat, dataminingu), tak pro potřebu zpřístupňování digitálního obsahu a vědeckých informací pro potřeby výzkumných organizací i firemní sféry.

3.2.4. Problémový okruh 3: Nízká relevance a málo rozvinutá spolupráce veřejného výzkumu s aplikační sférou

Projevy a dílčí problémy

- *Spolupráce mezi výzkumnými organizacemi a aplikační sférou je v ČR na nízké úrovni*, vesměs se jedná o krátkodobé spolupráce omezeného rozsahu, její rozsah i přínos pro inovace a hospodářský růst je značně omezený. To dokládá zejména extrémně nízký podíl příjmů vysokých škol a veřejných výzkumných institucí z podnikových zdrojů.[95] Součástí tohoto problému je i existence poměrně rozsáhlé, ale obtížně kvantifikovatelné „šedé zóny“ spolupráce, která neprobíhá oficiálními cestami a není tudíž na straně výzkumných organizací evidována (ať už z důvodu nevhodně nastavených legislativních podmínek na národní úrovni, nebo nevhodných interních pravidel VO, či pro nedostatek kvalitních podpůrných služeb v rámci VO).
- Měřitelným projevem nízké míry spolupráce podnikové sféry a veřejného výzkumu je vedle objemu finančních prostředků také *nízký podíl výzkumných pracovníků se zkušenostmi z práce v soukromé sféře*. V tomto ohledu se řadí ČR k zemím s nejnižšími hodnotami v EU[96]. Dokladem nedostatků v aplikační relevanci veřejného výzkumu v ČR a částečně i nedostatečného povědomí o otázkách duševního vlastnictví ve výzkumných organizacích je také nízká míra patentové aktivity výzkumných organizací z ČR, která zůstává hluboko pod průměrem EU.[97]
- V uplynulých cca 10 letech došlo v ČR k *dílčím zlepšením* v oblasti propojování akademického výzkumu a aplikační sféry, zejména v důsledku realizace Reformy systému VaVaI v ČR z roku 2008. V důsledku finančního ocenění aplikovaných výsledků definovaných dle RIV došlo k vzrůstu pozornosti otázce aplikační relevance a počtu aplikovaných výsledků VaV. V případě VaV center financovaných z OP VaVpI dochází (díky systému výkonnostních smluv a projektových indikátorů)

---

[95] Podíl podnikových zdrojů ve výdajích na VaV vysokoškolského sektoru činí pouze 1,0%, u vládního sektoru 3,4%. Jedná se o hodnoty hluboko pod evropským průměrem (Český statistický úřad, *Spolupráce mezi sektory v oblasti VaV v ČR za rok 2011)*. Podle posledních dat zveřejněných v listopadu 2013 (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje) se ani poměrně výrazný nárůst podnikových investic do VaV v posledních letech nijak zásadně nepromítl do finančního objemu smluvního výzkumu a pohybuje se kolem 150 mil. Kč / rok v případě vysokých škol a kolem 1,7 mld. Kč /rok u vládního sektoru.

[96] Jde o hodnotu 13 % při průměru EU na úrovni 17 %. *Researchers' Report 2012*. EC, DG Research and Innovation.

[97] Viz *Mezinárodní audit VaVaI v ČR*. *Review of the IPR System* a Rada pro výzkum, vývoj a inovace (2012*): Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím v roce 2012*. Úřad vlády České republiky.

k většímu důrazu na spolupráci s firemní sférou formou smluvního výzkumu. Nicméně tyto pozitivní snahy jsou provázeny řadou negativních vedlejších efektů, jako je generování účelově vytvářených aplikovaných výsledků VaV (např. patentů) bez zájmu o skutečné využití. V případě smluvního výzkumu naráží snahy na nevyjasněnou situaci v oblasti veřejné podpory.

- Nástrojem pro podporu formování dlouhodobých strategických partnerství veřejného výzkumného sektoru s podnikovou sférou jsou rovněž Národní programy udržitelnosti I a II, jejichž prostřednictvím je podporován rozvoj a udržitelnost projektů center budovaných v ČR v letech 2007–2015 za finanční spoluúčasti Evropského fondu regionálního rozvoje (ERDF). Poskytnutí podpory z obou programů je podmíněno schopností dosahovat mezinárodně konkurenceschopných výsledků a prokázáním aktivní spolupráce se zahraničními subjekty a podnikovým sektorem.[98] Implementací těchto programů současně ČR naplní závazek zajištění udržitelnosti budovaných center do roku 2020 a úhradou (pouhých) 50 % provozních nákladů, resp. nákladů na obnovu zařízení center z veřejných prostředků bude aktivně stimulovat jejich spolupráci s podnikatelským sektorem.
- Ve většině výzkumných organizací byla, zejména díky podpoře ze strukturálních fondů EU, vytvořena alespoň *základní infrastruktura na podporu spolupráce s uživateli výsledků* (centra transferu technologií apod.). Postupně dochází k zavádění interních postupů pro monitoring vznikajícího duševního vlastnictví a metodik pro spolupráci s komerční sférou, ovšem často s omezenými možnostmi změnit zásadní motivační faktory uvnitř akademického prostředí. V řadě případů tyto subjekty naplňují funkci komercializace výsledků a propojování obou světu *spíše formálně* (tj. z hlediska dosažení formálních cílů dotačních projektů, zejména financovaných ze strukturálních fondů EU), bez dostatečné znalosti problematiky a orientace na výsledek.[99]
- Spolupráce mezi veřejným výzkumem a aplikační sférou je jednou z oblastí, kde se projevuje tržní selhání a kde většina vyspělých států uplatňuje přímé či nepřímé nástroje podpory interakce mezi oběma typy aktérů. V ČR existují v této oblasti dosud značné nedostatky. *Podpůrné programy, na posílení výzkumné spolupráce mezi veřejným výzkumem a firemní sférou* jsou v ČR *málo rozvinuté*.
    - program Centra kompetence (TA ČR - 9 mld. Kč, z toho 70% státní rozpočet na léta 2012–2019, 33 podpořených center), fakticky první *program podporující dlouhodobá strategická partnerství výzkumných organizací a firem*, která zahrnují všechny fáze výzkumu a vývoje a současně podporují mobilitu a společnou výchovu doktorandů, existuje od roku 2011,[100] a dosavadní podpora se jeví jako nedostatečná. To dokládá i vysoký převis poptávky, kde úspěšnost žadatelů v programu se pohybuje jen kolem 10 %. Existující centra kompetence je možné považovat – vedle VaV center a projektů velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace - za další klíčové stavební bloky možné oborové specializace v rámci RIS3.

[98] Udržitelnost center budovaných v rámci Operačního programu „Výzkum a vývoj pro inovace“ s investičními náklady přesahujícími výši 50 mil. EUR a majícími v dominantní míře charakter velké infrastruktury pro výzkum, experimentální vývoj a inovace bude podporována z Národního programu udržitelnosti II. Z Národního programu udržitelnosti I jsou poté podporována centra budovaná za využití prostředků Operačních programů „Výzkum a vývoj pro inovace“ a „Praha – Konkurenceschopnost“ s investičními náklady do 50 mil. EUR.

[99] Viz Analytické podklady. Příloha. Aktualizace národní politiky VaVaI, str. 93.

[100] Ačkoliv podpůrné programy existují již od konce 90. let 20. století (programy MPO a také program 1M MŠMT), jejich rozsah byl malý a nedosahoval kýženého efektu v podobě navázání dlouhodobé spolupráce a pákového efektu soukromých financí.

- V ČR dosud zcela chybí nástroje podporující *horizontální mobilitu*, což má negativní dopady na připravenost absolventů doktorského studia pro řešení praktických problémů;
- Programy na podporu komercializace výsledků výzkumu z VO byly realizovány v rámci OP VaVpI, jejich výsledky však dosud nebyly vyhodnoceny. Současně byl v roce 2014 zahájen nový program Gama (TA ČR - 2,77 mld. Kč, z toho 64,9% státní rozpočet na léta 2014–2019, zatím 10 vybraných projektů), který by měl mít podobné zaměření.
- Zcela výjimečně jsou k dispozici kvalitní programy na *podporu podnikavosti* studentů vysokých škol, na realizaci jejich vlastních podnikatelských záměrů, nebo na *zakládání technologických firem* vzešlých z výsledků výzkumu.

- Neuspokojivou situaci ztěžuje vysoká míra *závislosti českého firemního VaV na rozhodnutích zahraničních mateřských firem*, které málokdy dávají svým dceřiným firmám v ČR dostatečnou autonomii v oblasti spolupráce s akademickou sférou v ČR, případně pouze za podmínek jednostranně zvýhodňujících nadnárodní firmy. V posledních letech dochází k jistému zlepšení, které plyne z poměrně dramatického nárůstu výdajů na VaV ve firemní sféře v ČR (jak u českých poboček zahraničních firem, tak i u rostoucí skupiny firem s českými vlastníky). Nicméně *intervenční opatření* za strany veřejného sektoru zaměřená na těsnější propojení vývojových kapacit zahraničních firem s veřejným výzkumem v ČR *jsou nedostatečná* (absence propracovaného systému následné péče o zahraniční investory).

Příčiny a důkazy

- Příčiny nízké relevance českého výzkumu spočívají jak v rámcových podmínkách, včetně struktury inovační poptávky v ČR, tak v oblastech vyžadující intervence na úrovni výzkumných organizací.

a) Regulační rámec

- Aktuálně platná *metodika hodnocení výzkumu* a alokace institucionálních prostředků v podstatě *demotivuje výzkumníky ve veřejné sféře od soustavné spolupráce s aplikační sférou*. Objednávky smluvního výzkumu od firemní sféry, úspěšný prodej licence k duševnímu vlastnictví, založení spin-off firmy, spolupráce s firmami při výuce studentů, se v hodnocení projevují málo nebo vůbec. U většiny výzkumných organizací pak logicky *chybí konsensus ohledně role spolupráce s aplikační sférou* v jejich poslání a následně i shoda na přiměřeném ohodnocení této činnosti. Uplatňování metodiky hodnocení navíc často vede k účelové produkci „aplikovaných výsledků“ dle platné metodiky hodnocení.[101]
- *Slabá a málo sofistikovaná inovační poptávka,* resp. málo sofistikované inovační potřeby v podnikovém sektoru v ČR (viz analýza podnikového sektoru) jen v omezeném rozsahu generují odborně motivující výzvy pro výzkumné organizace. V některých oblastech výzkumu tak chybí výzkumným organizacím silní a relevantní firemní partneři schopní formulovat a spolufinancovat dlouhodobou výzkumnou spolupráci. To dokládá i fakt, že většina akademických týmů vnímá možnosti spolupráce s firemní sférou především jako zdroj dodatečných finančních prostředků a nikoliv jako zdroj dodatečných výzkumných stimulů či možnost spolupráce na tématu společného

[101] Známé jsou případy účelového patentování, kdy výzkumné organizace nemají skutečný zájem na dalším rozvoji ochráněných výsledků, ale patentují pouze s cílem zvýšit objem institucionálních prostředky pro svou instituci za vykázané patenty.

výzkumného zájmu.[102] Nesoulad mezi očekáváním firem a výzkumných organizací tak představuje jednu z klíčových bariér spolupráce.

- Jedním z důvodů, proč se ve větší míře nerozvíjela spolupráce mezi výzkumnými organizacemi a firemní sférou i přes rostoucí výdaje na VaV v soukromé sféře, mohou být *daňové důvody*. Do roku 2013 byly vnitřní výdaje na VaV u ziskových firem odpočitatelnou daňovou položkou, nákup služeb VaV je možné odpočítat díky legislativní úpravě až od fiskálního roku 2014.[103]

b) Výzkumné organizace

- Na úrovni řízení samotných výzkumných organizací existují značné *nedostatky* a to se v plné míře týká i specifických dovedností pro *řízení vztahů s aplikační sférou*.[104] Chybí motivační pobídky pro tuto činnost, chybí také finanční zdroje pro flexibilní financování výzkumu dle aktuální poptávky aplikační sféry. Kariérní řády většiny výzkumných organizací a vysokých škol dávají kvalitním aplikovaným výsledkům zanedbatelnou či žádnou váhu, a to i v technických oborech. Výsledkem je pak *nízká prestiž* aplikovaného výzkumu v řadách výzkumníků a neochota se této činnosti věnovat. Přesto, že v ČR existují čestné výjimky výzkumných týmů, které spolupracují s praxí na relevantních a rovněž vědecky nosných tématech, obecně lze konstatovat, že výzkumné organizace v ČR nejsou dobře připraveny na spolupráci s aplikační sférou a k takové spolupráci jim chybí motivace.[105]
- *Povědomí o otázkách duševního vlastnictví* mezi výzkumnými pracovníky je obecně *na velmi nízké úrovni*, což působí nemalé problémy při spolupráci (riziko vyzrazení duševního vlastnictví firemního partnera, uzavírání smluv za podmínek nevýhodných pro výzkumné organizace, apod.). V extrémních případech může vést až ke zkoumání oblastí již prozkoumaných, resp. již ochráněných právy duševního vlastnictví.
- Nastavení *podmínek a interních procesů* v oblasti smluvního výzkumu, zakládání spin-off firem, hodnocení a odměňování za tento typ výsledků je často uvnitř VO nevhodně upraveno, což působí demotivačně a v některých případech vede výzkumníky k hledání alternativních cest komercializace (výsledky jsou komerčně využívány za podmínek nevýhodných pro instituci, či přímo bez jejího vědomí).
- *Podpůrné služby v oblasti posouzení a následné ochrany duševního vlastnictví* (zejm. posouzení novosti a aplikačního potenciálu dosažených výsledků, pomoc s ochranou duševního vlastnictví) se uvnitř výzkumných organizací v posledních letech postupně rozvíjejí díky vzniku center transferu technologií. Nicméně *úroveň poskytovaných služeb je velmi rozdílná*, málo kdy jsou na uspokojivé profesionální úrovni, někde dosud neexistuje soustavná podpora vůbec.
- Na úrovni výzkumných týmů v naprosté většině případů *chybí kvalifikované kapacity pro rozvoj (business development) dosažených výsledků VaV*, tj. vytipování slibných výsledků, vyhledání vhodných partnerů pro komercializaci, dojednání obsahu a podmínek společných projektů aplikovaného VaV. Většina výzkumných pracovníků není na takový druh činnosti připravena a ani

[102] Viz výsledky šetření realizované v rámci Mezinárodního auditu VaVaI *(Annex 5 to the Final Report: Science-Industry Linkages.*

[103] Do budoucna bude důležité sledovat a vyhodnocovat, jaký dopad bude mít „zrovnoprávnění“ daňového odpočtu u nákupu VaV služeb na realizované objemy těchto služeb u vysokých škol a v.v.i.

[104] Viz zejména *Mezinárodní audit VaVaI*, *Annex 5 Science-Industry Linkages*, nebo Berman Group (2010b) .

[105] Nejznámější je případ Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR, existují ovšem i další, jako je Katedra kybernetiky FEL ČVUT, nebo VÚTS v Liberci a další, vesměs však již menší pracoviště.

není v této oblasti vzdělávána, jen zřídka jsou institucionalizovány mechanismy, které by takovým aktivitám napomáhaly (např. pravidelná setkání se zástupci firemní sféry).

- Zcela *nedostatečné jsou mechanismy pro ověření komerční uplatnitelnosti výsledků* a ověření technologie (proof of concept). U většiny výzkumných organizací zůstávají pak logicky i slibné výsledky výzkumu nevyužity.
- *Povědomí o základech podnikání a vzdělávání v této oblasti* je u studentů vysokých škol a výzkumných pracovníků *nedostatečné a nesystematické*. Jen zcela výjimečně navazují na vzdělávací aktivity i praktické podpůrné služby pro začínající podnikatele z řad studentů a akademických pracovníků.
- *Mobilita výzkumných pracovníků směrem do a z firemní sféry je velmi omezená*. Mobilita výzkumných pracovníků z firemní sféry do výzkumných organizací je zcela ojedinělým jevem. To vytváří kulturní bariéru pro užší spolupráci a prohlubuje odtrženost obou světů.
- *Malá velikost výzkumných týmů* a nedostatek dlouhodobého financování pro výzkumnou činnost je rovněž faktorem, který *snižuje schopnost věnovat se systematicky práci s firemními partnery*. Malé týmy trpí nedostatkem zdrojů pro paralelní práci na grantových projektech i rizikových zakázkách pro firmy a proto preferují jistější grantové zdroje.[106]

Důsledky

- Hlavním důsledkem neuspokojivého stavu spolupráce mezi výzkumnými organizacemi a aplikační sférou je obecně nízká aplikační relevance výzkumu v ČR. To dokládá i fakt, že české firmy zcela nedostatečně využívají veřejný výzkum jako zdroj expertízy a možné inovační výhody.[107] Nízká míra interakce mezi veřejným výzkumem a aplikační sférou následně zapříčiňuje *malý efekt přelévání veřejných investic do VaV do ekonomiky ČR* a způsobuje nízkou ekonomickou návratnost veřejných investic do VaV.
- V této oblasti vzniká začarovaný kruh, kdy nízká aplikační relevance veřejného výzkumu, malá motivace ke spolupráci a *nízká připravenost* (na úrovni instituce i jednotlivých výzkumníků) *na spolupráci* odrazuje firmy od spolupráce s akademickou sférou; málo sofistikovaná inovační poptávka firem a nenaplněná očekávání klientského přístupu na straně firem zase odrazuje výzkumníky od spolupráce. Vzájemná očekávání se rozcházejí a málokdy dochází k *prolomení počáteční nedůvěry*, bez které není možný rozvoj dlouhodobější strategické spolupráce.
- Praktickým důsledkem odtrženosti obou sfér jsou *nízké počty výsledků* VaV dosažených výzkumnými organizacemi, *které jsou skutečně komerčně využity* (např. počty licencí odkoupených firemními subjekty od vysokých škol a výzkumných organizací, nebo objem smluvního výzkumu). Vedlejším, ale nezanedbatelným efektem nízké míry spolupráce a relevance veřejného výzkumu a aplikační sféry je také nespokojenost zaměstnavatelů s úrovní praktických znalostí absolventů vysokých škol (NVF, 2011b), včetně doktorského studia, které by mělo připravovat mladou generací vědců i na řešení výzkumných problémů praxe.
- Z hlediska Strategie inteligentní specializace je potřebné řešit tuto problémovou oblast jak odstraňováním vybraných regulatorních překážek, tak zejména formou řady horizontálních opatření, která celkově zvýší nedostatečnou míru interakce výzkumné a aplikační sféry. Současně

[106] Viz např. *Mezinárodní audit VaVaI*, Annex 5, *Science-Industry Linkages.*

[107] Viz např. Analytické podklady. Příloha. Aktualizace národní politiky VaVaI, podle kterého inovační podniky ve dvou třetinách případů nevyužívají vysokých škol jako zdroje pro své inovační aktivity (str. 86).

je vhodné využívat potenciálu existujících kapacit, zejména kvalitních regionálních VaV center (OP VaVpI) a center kompetence jako prioritních oblastí, na něž by se měly zaměřit vertikální intervence (např. specializované programy na podporu spolupráce s technologicky pokročilými firmami, včetně poboček nadnárodních firem).

3.2.5. Problémový okruh 4: Nedostatečná mezinárodní otevřenost výzkumného prostředí v ČR

Projevy a dílčí problémy

- Prostředí výzkumných organizací v ČR se vyznačuje *vysokou mírou uzavřenosti*. Na rozdíl od podnikatelského sektoru, kde v důsledku privatizace českých firem a globalizace ekonomiky došlo k výrazné internacionalizaci českého firemního sektoru (včetně přejímání osvědčených manažerských praktik řízení), prostředí výzkumných organizací nebylo od roku 1989 (s výjimkou privatizace některých resortních výzkumných ústavů) vystaveno silnému tlaku na změnu dosavadních praktik a racionalizaci chodu.
- V 90. letech 20 století došlo k radikální redukci veřejných prostředků na výzkum, která zapůsobila jako "push factor" pro odchod části, často aktivnějších výzkumných pracovníků. Od počátku 21. století nastává *postupný nárůstu objemu veřejných prostředků na výzkum*, ten však *nebyl doprovázen adekvátním důrazem na zvyšování kvality* a dodatečné prostředky pak byly v řadě případů investovány do výzkumných týmů, které přežily krizová 90. léta na bázi strategie uskrovňování, bez ambice růst či expandovat. Takové *výzkumné týmy a organizace* často *nejsou manažersky ani psychologicky připraveny na významnější rozvoj pracoviště, nejsou připraveny se otevřít a mají nízkou motivaci i schopnost přilákat a udržet zahraničí odborníky*. Týká se to jak uzavřenosti vůči zahraničí a příchodu zahraničních výzkumných pracovníků (resp. pracovníků se zahraniční pracovní zkušeností), tak velmi omezené mobility mezi výzkumnými organizacemi v rámci ČR, jakož i mobility směrem k aplikační sféře (viz problémový okruh 3). Projevem uzavřenosti je především velmi nízký podíl zahraničních pracovníků ve vědě a technologiích[108].
- *Mezinárodní mobilita výzkumných pracovníků v ČR patří k nejnižším v EU*,[109] což je nepochybně i jedna z příčin poměrně *nízkého zapojení českých výzkumných pracovišť do mezinárodní výzkumné spolupráce*. I přes zlepšující se trend, který se projevuje např. rostoucím publikačním zapojením českých vědců v roli spoluautorů s dalšími autory ze zahraničí, stále představuje pro značnou část českých výzkumných týmu uzavřenost do sebe problém. Nedostatek (dlouhodobé) mezinárodní mobility a vystavení odlišným vzorcům chování a práce často vede ke strnulosti, uzavřenosti novým přístupům, v extrémních případech až ke konzervaci kultury, která nevytváří stimulující prostředí nutné pro kvalitní výzkum (malá otevřenost podnětům z vně, rigidní hierarchická struktura řízení místo meritokracie, nevyhovující věková struktura, nezdravé praktiky v náboru nových zaměstnanců).[110]

---

[108] Podíl zahraničních odborníků v ČR se pohybuje kolem 2 % oproti např. sousednímu Rakousku s 11 %. Eurostat 2012 – http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database.

[109] Pouze 44 % českých výzkumníků strávilo alespoň tři měsíce na pozici výzkumníka v jiném státě oproti 56 % průměru EU. *Researchers' Report 2012*. EC, DG Research and Innovation. str. 96.

[110] Mezinárodní audit, Annex 3, str. 19-21 (závěry z pilotního ověření mezinárodního peer review.).

- Obecně je možné v českém výzkumném prostředí až na výjimky vysledovat tendenci k setrvávání na domovském pracovišti uvnitř téhož výzkumného týmu po celou vědeckou kariéru, který se obměňuje pouze díky generační obměně (tzv. *in-breeding*). U 85 % výzkumných skupin v ČR se předpokládá, že její vlastní absolventi doktorského studia budou v budoucnu obsazovat pozice výzkumníků v mateřském týmu.[111] ČR přitom patří k zemím s nejvyšším podílem nemobilních výzkumníků (více než 50% podíl oproti méně než 40 % ve většině vyspělých zemí),[112] což má jednoznačně *negativní důsledky pro dosahování a udržení špičkové úrovně výzkumu*.[113]
- V ČR existuje (ve srovnání s většinou evropských zemí) poměrně štědrý mechanismus podpory zapojování akademických pracovišť do rámcového programu EU v podobě dofinancování způsobilých výdajů projektů z národních zdrojů, ČR může rovněž těžit z příležitostí, které jí skýtá *existence poměrně velké mezinárodní vědecké diaspory*.[114] I přes tyto příležitosti zůstávají *možnosti využití mezinárodních grantů*, včetně grantů rámcových program EU, *málo využity* a to nikoliv kvůli nízké úspěšnosti žádostí (ta se pohybuje kolem evropského průměru), ale zejména *kvůli nízkému zájmu* a malému počtu podaných projektů s českou účastí (RVVI, 2013). Zcela okrajově a nesystematicky jsou využívány *příležitosti výzkumné spolupráce se sousedními státy*, a to i přes možnost využít k tomuto účelu prostředky kohezní politiky (programy přeshraniční spolupráce).
- V uplynulých letech se *otevřenost vůči zahraničním pracovníkům začala mírně zlepšovat* díky masivnější podpoře nových nástrojů, které explicitně podporují příchod zahraničních výzkumníků, resp. výzkumníků se zahraniční zkušeností do ČR (zejména z Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost). Ačkoliv se efekt tohoto nástroje projeví až se zpožděním, již dnes existují náznaky zlepšení kvality výzkumu v důsledku tohoto opatření, které do budoucna budou vyžadovat posílení. Uplatnění těchto nástrojů se navíc v čase potkává s prohlubující se ekonomickou krizí v některých částech Evropy, díky níž se na trhu vědeckých pracovníků v ČR v posledních letech objevují i zahraniční výzkumníci nejen z Asie a zemí bývalého Sovětského svazu, ale také ze zemí jižní Evropy. V případě VaV center podpořených z OP VaVpI došlo v několika případech také k mezinárodním výběrovým řízením na vrcholové manažerské pozice, které postupně otevírají alespoň některé české výzkumné organizace mezinárodní komunitě. Nicméně tyto nástroje vesměs znemožňují účast pracovišť z Prahy, což omezuje jejich dopad na celý český výzkumný systém. *Incoming vědců ze zahraničí také není navázán na dlouhodobé strategie rozvoje lidských zdrojů* v přijímajících institucích, včetně garance dlouhodobého financování nově konstituovaných výzkumných skupin (např. formou permanentního kontraktu v případě, že se integrovaný vědec osvědčí).

Příčiny a důkazy

---

[111] Mezinárodní audit, s. 51.

[112] *Comparative Benchmarking of European and US Research Collaboration and Researcher Mobility*. Science Europe, 2013 (http://www.scienceeurope.org/downloads).

[113] Viz např. *Science Europe Position Statement: Horizon 2020: Excellence Counts*. Science Europe, 2012 (http://www.scienceeurope.org/downloads). Také bibliometrická data za český výzkum dokládají, že citační ohlas českého autora bez zahraničního spoluautora je zhruba poloviční proti českým publikacím se zahraničním spoluautorem (viz *Mezinárodní audit VaVaI).*

[114] Velikost české „výzkumné diaspory“ se odhaduje na 4-7 % vědců s českým státním občanstvím, při započtení všech výzkumníků české národnosti, tj. i těch s již cizím státním občanstvím se jedná o 10 až 17 % počtu všech výzkumníků v ČR (Kostelecká Y., Bernard J., Kostelecký T., 2007).

- Příčiny uzavřenosti českého výzkumu spočívají jak v rámcových, regulačních podmínkách, tak ve faktorech souvisejících s povahou vnitřního řízení a chodu výzkumných organizací, zejména v oblasti řízení lidských zdroj a kariérního řádu.

a) Regulační rámec

- Na nejvyšší úrovni dosud v ČR chybí ucelená strategie pro internacionalizaci VaVaI, která by zahrnovala činnosti všech resortů a agentur činných v této oblasti.[115] S tím souvisí i nízká míra zapojení ČR do evropských aktivit určených na posílení integrace evropského výzkumného prostoru (ERA) a obecně aktivit určených na posílení strukturace ERA (projekty ERA-NET, ERA_NET Plus a další).
- V oblasti regulace na národní úrovni brání větší otevřenosti a mobilitě velmi *formální požadavky uznávání akademických hodností ze zahraničí* a obecně i složité *procedury schvalování kariérního postupu*. V případě vysokých škol pak požadavek na zajištění výuky v češtině brání většímu angažmá zahraničních akademiků.
- Významnou bariéru představují také *imigrační bariéry*, zejména u výzkumníků ze zemí mimo EU, kde neexistuje centrální kvalifikovaný podpůrný servis pro zajištění podpory cizincům přicházejícím do ČR (např. prostřednictvím zastupitelských úřadů ČR v zahraničí). I v případě pracovníků ze zemí EU existuje dosud nemalý počet překážek, které brání integraci zahraničních výzkumníků do českého prostředí (např. obtíže při převodu důchodových práv, apod.).
- Uzavřenost jinojazyčným vědcům dokresluje fakt, že ve většině českých grantových programů je *povinnost podávat grantové přihlášky v češtině*.
- Na národní úrovni *neexistuje strategie podpory mezinárodní spolupráce* s jasně definovanými prioritami a cíli a definováním oborů, v nichž chce ČR spolupracovat, s jakými státy a institucemi a proč, podpořená stabilním financováním[116].
- Zcela *chybí nástroje* systematicky *podporující cirkulaci mozků*, jako jsou možnosti dočasného tvůrčího volna ve výzkumné kariéře, sabbatical[117], velmi omezeně se uplatňují nástroje podporující ustavení nových výzkumných skupin otevřené specificky pro výzkumníky přicházející z vně výzkumné organizace. Obecně je možné konstatovat, že z národní úrovně existuje jen *minimum pobídek či bonifikací mezinárodně otevřených výzkumných pracovišť*, která se aktivně snaží diversifikovat „genový fond“ svých pracovníků. Výjimku v posledních letech představují programy OP VK a mezinárodní search committees[118] pro projekty velkých infrastruktur z OP VaVpI. V oblasti aplikovaného výzkumu by mohl přinést změnu nový program Delta (TA ČR) zahájený v roce 2014.

b) Výzkumné organizace

[115] Viz aktualizovaná Národní politika výzkumu, vývoje a inovací v ČR na léta 2009- až 2015 s výhledem do roku 2020, opatření 16.

[116] *Na tento problém míří opatření aktualizované Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2009 až 2015 s výhledem do roku 2020, kde je v Opatření 16 explicitně formulována potřeba meziresortní strategie pro internacionalizaci VaVaI.*

[117] Tvůrčí volno - placené, částečně placené nebo neplacené volno poskytované vysokými školami vysokoškolským učitelům za účelem vědecké práce, sebevzdělávání, práce na publikaci a/nebo psychohygieny.

[118] Komise hodnotitelů s mezinárodním obsazením.

- Na úrovni výzkumných organizací většinou *chybí strategie mezinárodní spolupráce*,[119] nebo má pouze formální charakter. Jen zřídka mají takové strategie povahu explicitně definovaných strategických partnerství, tj. definování konkrétních strategických partnerů a jasný obsah výzkumné spolupráce s nimi. To souvisí i s absencí dlouhodobého financování strategické výzkumné spolupráce z národní úrovně.
- I přes jisté zlepšení díky využívání celoevropské sítě Euraxess pro inzerci pracovních pozic ve výzkumu[120] dosud v řadě případů vykazují výzkumné organizace v ČR *závažné nedostatky v politice řízení lidských zdrojů* a v postupech *náboru a obsazování volných pozic*[121]. Ty se projevují nízkým počtem výzkumníků se zahraničními zkušenostmi (nebo i zkušenostmi z jiné výzkumné organizace v ČR) a následně *podporují in-breeding*[122].
- Ve většině výzkumných organizací v ČR *chybí kvalifikované služby usnadňující integraci zahraničních výzkumníků i studentů* (tzv. měkké služby), většina podpůrných a interních procesů je zajišťována pouze v češtině a odpovědní pracovníci nejsou připraveni na práci v angličtině (typicky např. personální agenda).
- *Mezinárodní výzkumná spolupráce* v podobě zapojování do mezinárodních projektů, ani *dlouhodobější mobilita* (tj. tři měsíce a více) je v rámci výzkumných organizací preferována, ale *jen zřídka podporována*. V případě mobility jde patrně často i o obavu z odlivu mozků.
- V případě výzkumné spolupráce formou mezinárodních grantů jde často o nevhodně nastavené vnitřní procedury, s nimiž je spojena vyšší administrativní náročnost, v některých případech i vyšší míra odvodu do centrálního rozpočtu,[123] což výzkumné týmy často od spolupráce odrazuje. Spíš výjimečně existuje uvnitř výzkumných organizací kvalitní, klientsky orientovaná *podpora v podobě grantového managementu*.

Důsledky

- Absence *nadresortní strategie pro internacionalizaci* VaVaI spolu s personální poddimenzovaností složek státní správy odpovědných za tuto oblast vede k malému zapojení do celoevropské výzkumné spolupráce a do budoucna může ohrozit čerpání prostředků z programu Horizont 2020, jakož i oslabit potenciální synergie mezi projekty H2020 a prostředky kohezní politiky v období 2014–2020.
- Vysoká kvalita výzkumu není představitelná bez *cirkulace mozků* a systematického vytváření *podmínek pro vstřebávání nových podnětů z odlišného prostředí*. Jedním z důsledků nízké otevřenosti českých výzkumných organizací je jejich nízká atraktivita pro výzkumníky s odlišnou zkušeností (resp. malá schopnost takové pracovníky dlouhodobě udržet) a s ní se pojící negativní dopady na celkovou úroveň kvality výzkumu. České výzkumné prostředí není z mezinárodního hlediska příliš atraktivní již svou jazykovou specificitou a – v porovnání se státy s nejvyspělejšími výzkumnými systémy – je i málo atraktivní mzdovým ohodnocením. Neschopnost zajistit větší

[119] Podobnou strategií disponuje jen cca 40 % výzkumných organizací. Boekholt et al. (2011): International Co-operation in R&D. Final Report - 6. International Audit of Research, Development&Innovation in the Czech Republic. Manchester Institute of Innovation Research&Technopolis Group.
[120] Viz EC (2012): *The Researchers Report 2012: Monitor human resources policies and practices in research*. Scorecards.
[121] Viz např. Mezinárodní audit, Annex 5 – výsledky pilotního ověření nové metodiky hodnocení.
[122] praxe, kdy vysoká škola odchová své absolventy, kteří pak zůstávají v „domácím“ pracovním kolektivu, což podporuje jeho myšlenkové ustrnutí.
[123] Analytické podklady. Příloha. Aktualizace národní politiky VaVaI. str. 83.

otevřenost a průchodnost kariérního systému českého výzkumu má důsledky pro nízkou schopnost přilákat a udržet kritický počet výzkumníků se zkušenostmi z jiného prostředí.

- Nízkou „genetickou diversitu“ českých výzkumných organizací podporuje jejich konzervativní personální praxe. V důsledku pak může vést jednak k *odlivu talentovaných mladých výzkumníků*, kteří nezískají pro svůj rozvoj vhodné podmínky, jednak může vést i k postupné *re-emigraci pracovníků ze zahraničí,* a to i v případech výzkumníků, kteří již byli do ČR přilákáni v uplynulých letech. Pokud nebudou v českém výzkumném prostředí postupně odbourávány bariéry příchodu výzkumných pracovníků ze zahraničí a pro vědeckou mobilitu vůbec, výběr talentů pro výzkumné kariéry zůstane i do budoucna omezený na Českou republiku (event. ještě rozšířeně o Slovensko). Přetrvávající uzavřenost by pak znamenala faktickou rezignaci na dosahování špičkové mezinárodní kvality výzkumu.
- Mezinárodní otevřenost a mobilita výzkumníků má jednoznačně pozitivní dopad na míru *zapojení do mezinárodní výzkumné spolupráce*. V tomto ohledu má ČR dlouhodobě neuspokojivé výsledky.[124] Pokud nebudou nastaveny dostatečně robustní mechanismy pro podporu cirkulace mozků z i do ČR a pro ukotvení již přítomných zahraničních vědců, nedojde velmi pravděpodobně ani k zásadnímu zvýšení aktivity českých výzkumných týmů v mezinárodní výzkumné spolupráci, včetně budoucí účasti českých výzkumných týmů v Horizontu 2020.
- Malá otevřenost českého výzkumného prostředí a nízký počet výzkumníků se zkušeností z odlišného výzkumného prostředí se projevuje také v *malé otevřenosti dobré praxi v tvorbě a implementaci výzkumné politiky v ČR*. Dobrá zahraniční praxe se prosazuje jen pomalu a často přes odpor etablovaných aktérů. Platí to pro národní, systémovou úroveň, i pro úroveň jednotlivých institucí a týmů. Hodnocení projektů mezinárodními panely ze zahraničí, či obsazování volných pozic transparentními mezinárodními výběrovými řízeními, jsou v ČR dosud ojedinělou praxí. I to je důsledek malého počtu zahraničních výzkumníků v ČR, resp. výzkumníků se zahraniční zkušeností.
- Z hlediska inteligentní specializace je potřeba řešit regulatorní bariéry, které brání větší otevřenosti a internacionalizaci. Současně je nezbytné vytvářet horizontální intervenční nástroje, které plošně zvýší otevřenost a kvalitu českého výzkumu. V oborech, kde existuje prokazatelná mezinárodní kvalita výzkumu s vazbami na aplikační potenciál ČR, je pak vhodné realizovat i vertikální opatření (např. programy podpory příchodu zahraničních vědců, podpora strategických partnerství českých výzkumných pracovišť s předními zahraničními partnery, apod.).

3.2.6. Problémový okruh 5: Nedostatky v řízení a správě (governance) v oblasti politiky VaV

Projevy a dílčí problémy

- Podle zjištění Mezinárodního auditu výzkumu a vývoje v ČR je možné za nejzákladnější problém českého systému VaV považovat nedůvěru v systém. *Nedůvěra* částečně souvisí s politickou nestabilitou od roku 2006, v jejímž důsledku došlo k postupné politizaci problematiky výzkumu a

[124] Dle výsledků šetření Mezinárodního auditu vykazuje celých 84 % dotazovaných ředitelů výzkumných organizací, že jejich pracoviště má nulové příjmy z mezinárodních grantů (*Mezinárodní audit, Annex 6A Mezinárodní spolupráce ve VaV*). Naopak pracoviště, která získala zahraniční vedoucí pracovníky výzkumných skupin v rámci OP VK vykazují vesměs vysokou aktivitu v oblasti mezinárodních grantů.

vývoje, která se stala postupně předmětem prosazování partikulárních zájmů jednotlivých skupin aktérů.[125]

- Jedním z projevů nedůvěry je také *absence konsensu ohledně dalšího strategického směrování politiky výzkumu a vývoje v ČR*, včetně konkrétnějšího zacílení na řešení společenských a hospodářských výzev české společnosti. Průvodním jevem je nedostatek dlouhodobého pojetí politiky VaV, nejistota ohledně jejího dalšího směrování, a to včetně nejistoty financování.
- Absenci obecně přijímané strategie prohlubují *zásadní nedostatky v naplňování stanovených strategických cílů*. Zásadní nesoulad mezi deklarovanými cíli a účinností mechanismů jejich naplňování, resp. nízká efektivita implementačních struktur, podkopává ochotu se strategií zabývat a ta se pak stává pouze formálním dokumentem.
- Bez jasně definované strategie logicky *chybí i výzkumná orientace v podobě tematických programů výzkumu*, bez nichž nevznikají podmínky pro realizaci problémově zaměřeného, dlouhodobého a ambiciózního výzkumu, který by mohl dosáhnout skutečného průlomu v dané oblasti zkoumání.
- *Systém řízení politiky VaV (governance)* vykazuje podstatné nedostatky, především nedostatečné uplatnění principu subsidiarity. Klíčovou roli v celém systému sehrává Rada pro výzkum, vývoj a inovace (RVVI), která má na jedné straně odpovědnost za dlouhodobé koncepční otázky (strategie a strategická inteligence), na druhé straně pak je odpovědná za celou řadu otázek, které mají povahu mikro-řízení (příprava státního rozpočtu VaV, metodiky hodnocení atd.). RVVI však trpí akutním personálním poddimenzováním pro tak rozsáhlé úkoly, pro formulování strategických cílů nejsou stanoveny odpovídající mechanismy k zajištění efektivní spolupráce a koordinace.[126] Nejasné oddělení složky koncepční a výkonné, slabé kapacity pro rigorózní koncepční práci, chybějící role tvůrce konsenzu nad strategií a tvůrce zadání pro implementační složky představují základní nedostatky systému řízení politiky VaV.[127]
- *V oblasti státní správy ve výzkumu panuje vysoká míra fluktuace*. Průvodním jevem personální nestability je *nízká kvalifikační úroveň*, nízká schopnost strategické inteligence a strategického řízení a v neposlední řadě již zmíněná nízká schopnost zajistit naplňování vytčených cílů.
- Vedlejším efektem nedostatečného výkonu veřejné správy je také *nevhodné metodické nastavení programů podpory výzkumu*, které způsobuje zvyšování *administrativní zátěže* výzkumných pracovníků. To souvisí s málo vzájemně provázanými legislativními a metodickými pravidly, která zesložiťují činnost výzkumníků i podpůrných pracovníků administrativ.[128] Projevem je lpění na formalismu při naplňování výzkumných cílů namísto důrazu na efektivitu a přínosy výzkumné činnosti[129] na všech úrovních (jednotlivé projekty, i programy podpory), sklonem k preferenci co nejméně rizikových projektů (tj. financování již vyzkoumaného) s jistotou dosažení naplánovaných výsledku na úkor originálního, ale rizikového výzkumu. Časté změny podmínek výzkumných programů realizované bez konzultace s příjemci vedou k nejistotě výzkumných organizací.

---

[125] Mezinárodní audit VaVaI v ČR.

[126] Blíže viz Pazour, M., Kučera, Z. (2012): Návrhy na zefektivnění systému řízení výzkumu, vývoje a inovací v ČR. Analýzy a podklady pro realizaci a aktualizaci Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací.

[127] Podrobněji viz Mezinárodní audit VaV, annex 2. *R&D Governance in the Czech Republic* a doporučení Mezinárodního auditu.

[128] Zejména neprovázanost zákonů č. 130/2002 Sb., zákona č. 218/2000 Sb. a zákona č. 341/2005 Sb.

[129] Analytické podklady. Příloha. Aktualizace národní politiky VaVaI, str. 12.

- Projevem nestability a nízké kvalifikace státní správy v oblasti politiky VaV je také *nedostatečně rigorózní tvorba koncepcí*, *nedostatek kontinuity*, nedostatečný důraz na tvorbu politiky založené na důkazech (tzv. evidence-based policy) a téměř neexistující hodnocení společenských a ekonomických přínosů a dopadů projektů a programů na kaskádovém principu.[130] Naopak se projevuje tendence k zjednodušeným řešením, která se v důsledku mohou ukázat jako škodlivá (např. mechanistický model evaluace kvality versus dlouhodobý plán zlepšování evaluační kultury, která by postupně zvyšovala úroveň řízení kvality).[131]

Příčiny a důkazy

- Příčiny neefektivní správy a řízení českého výzkumu spočívají jak v rámcových, regulačních podmínkách, tak v podmínkách uvnitř orgánů státní správy odpovědných za oblasti politiky VaV.

a) Regulační rámec

- Za hlavní příčinu nedůvěry v systém politiky VaV je možné považovat *absenci respektovaného arbitra*. V ČR chybí subjekt veřejné správy, který by byl vnímaný ze strany klíčových aktérů (akademické i firemní sféry) jako nestranný, schopný facilitovat dosažení konsenzu nad dlouhodobou strategií a dohlížet na její naplňování.

b) Státní správa politiky VaV

- Nedůvěra v systém politiky VaV plyne rovněž z negativní zkušenosti s reálným naplňováním existujících strategií, které je zapříčiněno *nedostatečnou kapacitou i kvalitou úředníků státní správy* odpovědných za realizaci politiky VaV. Málo atraktivní kariérní vyhlídky pracovníků ve státní správě v kombinaci s nevyhovujícím platovým ohodnocením nevytvářejí dostatečně atraktivní předpoklady pro získání kvalifikovaných odborníků. Pro stávající pracovníky státní správy *neexistují nástroje pro systematické zvyšování kvalifikace*, možnost osvojení zahraničních zkušeností a dobrých praxí (např. v oblasti hodnocení projektů, hodnocení přínosů programů VaV, institucionálního financování, hodnocení opatření pro zvýšení spolupráce s aplikační sférou, apod.).
- Bez shody nad výzkumnou strategií pak logicky v ČR *chybí nástroje pro zacílení výzkumného úsilí na dlouhodobé problémy společnosti a ekonomiky*, které by zkoncentrovaly úsilí a zafungovaly jako pákový efekt pro dodatečné investice ze strany soukromé sféry. Ačkoliv jsou definovány národní priority výzkumu,[132] jejich naplňování dosud není uspokojivě realizováno cíleným programem podpory výzkumu v prioritních tématech.[133] Je přitom zřejmé, že reálné naplňování Strategie inteligentní specializace je možné pouze tehdy, když budou definované priority současně podporovány jak z dodatečných prostředků určených na regionální politiku, tak z národních zdrojů postupnou, alespoň částečnou, orientací národních zdrojů na prioritní oblasti. Faktická *absence tematicky zaměřených výzkumných programů* přitom odlišuje ČR od většiny

[130] Viz doporučení Mezinárodního auditu VaVaI.
[131] Viz Mezinárodní audit VaV.
[132] *Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací*. http://www.priority2030.cz/novinky/priority-orientovaneho-vyzkumu-experimentalniho-id:17/
[133] V ČR v současné době neexistuje žádný tematický, orientovaný výzkumný program, program Epsilon (TA ČR) je v přípravné fázi. Existující programy účelové podpory jsou postaveny na bázi „bottom-up“. Rovněž nejsou stanoveny indikativní objemy prostředků, které by se v jednotlivých generických programech měly alokovat na jednotlivé výzkumné obory.

srovnatelných zemí.[134] Tento fakt snižuje roli výzkumu a výzkumné politiky jako nástroje řešení problémů definovaných společenskou poptávkou, ale také za zřetelný doklad chybějící meziresortní koordinace v oblasti výzkumu a vývoje v této oblasti.[135]

Důsledky

- Chybějící koordinační mechanismy na národní úrovni a chybějící konsenzus ohledně dalšího strategického směrování podvazuje schopnost *zkoncentrovat a zmobilizovat nezbytné zdroje kolem nosných, problémově zaměřených dlouhodobých výzkumných témat*. Důsledkem je roztříštěnost veřejných investic do VaV a jejich nízká efektivita a nízký přínos k řešení společenských a hospodářských problémů. To představuje problém o to závažnější, že v ČR současně dochází ke zvyšování veřejných investic do VaV.
- Důsledkem pro Strategii inteligentní specializace je nutnost systémových změn v řízení politiky VaV, a to jak z hlediska úprav kompetencí odpovědných orgánů (tj. jasně daná kompetence pro koordinaci programů financovaných z národních zdrojů), tak z hlediska posílení odborné a administrativní kapacity veřejné správy. To jsou současně předpoklady pro realizaci v podobě tematických výzkumných programů (vertikálních opatření), pro jejichž realizaci je však nutné zajistit potřebný konsenzus.

[134] Viz např. srovnání ČR s dalšími státy v rámci projektu Erawatch: http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/ .

[135] Viz opatření č. 7 v aktualizované Národní politice výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2009 až 2015 s výhledem do roku 2020.

3.3 Lidské zdroje

3.3.1. Úvod

Kvalita lidských zdrojů představuje v současné znalostně orientované ekonomice klíčovou determinantu mezinárodní konkurenceschopnosti země (OECD, 2013), která se odvíjí od schopnosti vývoje inovativních řešení a obtížně napodobitelných výrobků a služeb. Ty pak umožňují dosáhnout konkurenceschopnosti typu „high road“. V tomto závodu je proto velmi důležité zaměřit se na 3 vzájemně propojené úrovně záměrné tvorby a rozvoje výzkumného a inovativního potenciálu lidí.

První úroveň lze vnímat jako všeobecnou míru vybavenosti reálně aplikovatelnými znalostmi a dovednostmi. To je důvodem, proč se v posledních desetiletích věnuje velká pozornost systémům počátečního i dalšího vzdělávání, neboť právě rozdíly v jejich výkonu ve výsledku determinují rozdíly v ekonomickém postavení zemí. Např. studie PIAAC ukázala, že úroveň čtenářské, numerické a ICT gramotnosti japonských středoškoláků a italských vysokoškoláků je přibližně na stejné úrovni (OECD, 2013). Tato první úroveň představuje jednak samostatný zdroj inovativních nápadů a řešení, jednak lidské zdroje s kvalitním základem pro činnosti v oblasti výzkumu a vývoje.

Druhá úroveň se zabývá otázkou, které osoby a jak mají být připravovány na kariéru výzkumných a vývojových pracovníků, neboť vést k této kariéře celou populaci by nebylo účelné a efektivní. Cestou je využití systému identifikace a rozvoje talentů. Podstatou tohoto systému je rozvoj jedince dle jeho předpokladů, což ve výsledku povede k posilování zejména těch schopností a dovedností, v nichž může na trhu práce nejsnadněji a v největší míře uspět, a to bez ohledu na to, jaké povolání si nakonec zvolí.

Poslední úrovní rozvoje výzkumného, vývojového a inovativního potenciálu spočívá v práci se samotnými výzkumnými pracovníky. Způsob jejich přijímání, jejich hodnocení, rozvoj apod., jsou velmi důležité pro správné využití jejich potenciálu a dosažení maximální produktivity.

Tato kapitola analýzy se zabývá každou z těchto úrovní zvlášť, přináší důkazy o současném stavu a hledá oblasti dalšího zlepšení. Ukazuje se, že Česká republika má v mnoha uvažovaných oblastech dobrou startovací pozici a je důležité odstranit ty faktory, které celý systém brzdí. Ukazuje se však také to, že otálení s nápravou chyb v těchto oblastech může vést ke ztrátě naší současné pozice. Základním strategickým dokumentem pro oblast vzdělávání je Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020, nikoliv RIS3 strategie.

3.3.2. Problémový okruh 1: Průměrná a dále se nelepšící kvalita výstupů vzdělávacího systému

Úkolem systému počátečního vzdělávání je vybavit děti, žáky a studenty kompetencemi, které jsou důležité pro jejich život i profesní uplatnění. Profesní uplatnitelnost absolventů je pak výsledkem množství, kvality a aktuálnosti znalostí, odborných, obecných a měkkých dovedností, které si v průběhu vzdělávacího procesu osvojili. Řešení nedostatků vzniklých v rámci počátečního vzdělávání a otázku důsledků morálního zastarávání znalostí a dovedností jedince zabezpečuje další vzdělávání.

Mezinárodní srovnání vybraných obecných dovedností PIAAC ukázalo, že numerická gramotnost českých obyvatel ve věku 16-65 let je na nadprůměrné úrovni 24 zemí OECD, zatímco čtenářská gramotnost a schopnost řešit problémy v technologicky náročném prostředí jsou na úrovni průměrné (OECD, 2013). Pokud však chce česká ekonomika svůj další růst spojit zejména s technologicky a

znalostně náročnými aktivitami, lze tento stav vnímat pouze jako dobrou výchozí úroveň pro urychlený růst kvality vzdělání z pohledu mezinárodního srovnání. Výsledky mezinárodního srovnání PISA, které měří čtenářskou, matematickou a přírodovědnou gramotnost u žáků ve věku 15 let v 65 zemích, však nedokládají zvyšující se kvalitu vzdělávání. Naopak, v některých oblastech se ukazuje, že tato mladší populace je hůře vybavená než populace ve věku 16–65 let. Z analýzy výsledků pěti kol šetření PISA, realizovaných mezi léty 2000–2012, vyplývá, že čtenářská gramotnost českých žáků je ve srovnání s ostatními zeměmi podprůměrná, matematická gramotnost průměrná a přírodovědná gramotnost nadprůměrná (jedná se o převažující výsledky šetření), přičemž dlouhodobý trend není ani v jednom případě rostoucí. Dlouhodobě stagnující či dokonce klesající výsledky českých žáků tak naznačují, že si v oblasti lidských zdrojů Česká republika nevytváří předpoklady pro zvýšení své mezinárodní konkurenceschopnosti, a tím i své relativní životní úrovně. Za zmínku stojí také fakt, že ve výsledcích žáků mezi jednotlivými školami existují značné rozdíly, což ukazuje na vysokou selektivnost českých škol (Palečková, Tomášek a kol., 2013). České školství tak z pohledu kvality výuky poskytuje velmi nekonzistentní službu.

Z dalších obecných kompetencí lze uvést znalost cizího jazyka a ICT, jejichž význam do budoucna značně poroste (např. Balcar, 2011; Burdová, Paterová, 2009; Kalousková, 2007; Kalousková, 2006; Kalousková, Šťastnová, Úlovcová, Vojtěch, 2004). Úroveň komunikace v cizím jazyce zaměstnavatelé u absolventů vysokých škol, u nichž lze předpokládat nejvyšší potenciál pro výzkum, vývoj a inovace, vnímají jako slabou (např. Balcar, Filipová, Gottvald, Šimek, Šmajstrlová, 2008), zejména v případě absolventů technických a přírodovědných oborů (Kopicová, 2013). Naopak dovednosti v oblasti ICT hodnotí velmi příznivě. Celkově lze říci, že se znalostmi a dovednostmi potřebnými k práci je spokojeno 80 % českých zaměstnavatelů, v západních zemích se však tento podíl pohybuje mezi 91 a 99 % (Kopicová, 2013).

Význam měkkých dovedností jedince (komunikace, spolupráce, flexibilita apod.) pro kvalitní pracovní výkon je zaměstnavateli vnímán přibližně stejně jako význam odborných dovedností (Burdová, Paterová, 2009; Kalousková, 2007; Kalousková, 2006; Kalousková, Šťastnová, Úlovcová, Vojtěch, 2004). Jejich rozvoj v rámci systému počátečního vzdělávání je napříč Evropou vnímán jako nedostatečný (Balcar, Homolová, Karásek et al., 2011). Průzkum z konce roku 2013 mezi českými zaměstnavateli odhalil, že zaměstnaní absolventi vysokých škol disponují přibližně 69–83 % potřebné úrovně 15 měkkých kompetencí definovaných Národní soustavou povolání (jedná se o předběžné výsledky průzkumu poskytnuté autory Balcar a Šimek; Kopicová, 2013 a McKinsey & Company, 2010 uvádí v podstatě shodné údaje).

Další vzdělávání, které navazuje na počáteční vzdělávání, následně řeší veškeré vzdělávací potřeby jedince, které mohou být dány nedostatečnou akumulací znalostí a dovedností v rámci počátečního vzdělávání nebo jejich morálním zastaráváním. Ukazuje se, že participace české populace na dalším vzdělávání, bez ohledu na jeho formu, dosahuje průměrných hodnot ve srovnání s ostatními zeměmi. Hlubší analýzy obsahu dalšího vzdělávání v jednotlivých zemích však ukázaly na skutečnost, že toto vzdělávání není vždy zaměřeno na oblasti, které pro daného jedince představují omezení jeho uplatnitelnosti na trhu práce (OECD, 2013; Eurostat database).

Příčiny problému

- Na vysoké školy pedagogického zaměření se hlásí uchazeči, kteří v testech obecných studijních předpokladů společnosti SCIO dosahují výsledků na úrovni nižšího průměru. Pouze 10 % uchazečů o studium na těchto školách náleží mezi 20 % osob s nejlepšími výsledky. Pro srovnání lze uvést, že mezi těchto 20 % nejlepších patří např. 68 % studentů práv, 23 % studentů ekonomie a 15 % studentů oborů v oblasti zemědělství, lesnictví a veterinářství (McKinsey & Company, 2010). Relativně nižší úroveň studentů pedagogických oborů se v delším období projevuje na kvalitě vyučujících.
- Pedagogické studijní programy se zaměřují zejména na zvládnutí učiva. Na pedagogiku a didaktiku je zaměřeno pouze 14–21 % obsahu pedagogických studií, na praktickou výuku pak pouhé 4 % (McKinsey & Company, 2010). Absolventi takto zaměřených škol velmi dobře znají učební látku, kterou mají žákům předávat, ale jejich dovednosti v oblasti výuky jsou nedostatečné.
- Vyučující na vysokých školách nemají žádnou povinnost osvojit si dovednosti potřebné k realizaci kvalitní výuky, tj. dovednosti v oblasti didaktiky, andragogiky apod. (Leisyte, L. et al., 2011). To je ponecháno pouze na jejich rozhodnutí. Výsledkem jsou pak značné rozdíly v kvalitě výuky v závislosti na konkrétních vyučujících.
- Pedagogům na všech úrovních vzdělávání, stejně jako jejich žákům a studentům, chybí kontakt s „praxí“ (NVF, 2011), což se v případě pedagogů mnohdy odráží v neznalosti aktuálních trendů a potřeb trhu, u studentů pak v neschopnosti aplikace naučených poznatků při řešení konkrétních problémů.
- Kurikulární reforma až doposud nepřinesla očekávané výsledky, i když zahájila proces nezbytné proměny vzdělávacího systému. Rámcové vzdělávací programy (RVP) sice definují znalosti a dovednosti, které si má každý žák osvojit, avšak bez adekvátního profesního vedení a dalších doprovodných kroků a nástrojů podporujících učitele vedou často pouze k formální implementaci bez potřebného zkvalitnění výuky (viz např. VZ ČŠI 2009/2010). RVP jsou neurčité v popisu očekávané úrovně a kvality výsledků vzdělávání a učitelé tak často nevědí, k jakým znalostem a dovednostem mají žáky dovést. Bez standardů a na ně navazujících evaluačních a diagnostických nástrojů mají učitelé velmi ztíženou roli v praktické implementaci kutikulární reformy (NERV, 2011).
- Česká republika je jednou z mála zemí v Evropě, kde nefunguje systematické a celonárodní hodnocení kvality výuky. Absence tohoto objektivního hodnocení neumožňuje identifikovat školy s nadprůměrnými a podprůměrnými výsledky, které je nutno chápat jako přínos školy k rozvoji žáků, nikoli pouze jako měření absolutních výsledků žáků (ty jsou do značné míry ovlivněny jejich socioekonomickým zázemím). Dalším faktorem je také odmítavý postoj velké části škol k otázce hodnocení a sebehodnocení (např. Straková et al., 2009), stejně jako omezené možnosti a zájem nadřízených orgánů škol hodnocení provádět (podrobnosti viz McKinsey & Company, 2010).
- Ačkoli je rozvoj měkkých dovedností žáků zakotven v rámcovém vzdělávacím programu, pedagogové nemají k dispozici systematickou metodickou pomoc k naplnění tohoto cíle. Výsledkem je, že žádná z úrovní českého školství, včetně terciárního školství, systematicky nepodporuje rozvoj měkkých dovedností, které jsou zaměstnavateli poptávány a vysoce ceněny (NVF, 2011; Leisyte et al., 2011). Přitom již byly v ČR vytvořeny a úspěšně otestovány inovativní programy k systémovému rozvoji měkkých kompetencí, jejichž plošnému použití brání chybějící strategie a zkušenosti s využitím příkladů dobré praxe.

- I přes povinnou výuku cizích jazyků, která začíná již na základní škole, jsou jazykové kompetence českých žáků a studentů v angličtině nebo jiných cizích jazycích nedostatečné, zejména pak u absolventů technických a některých přírodovědných oborů (NVF, 2011). Výuka je často zaměřována zejména na zvládnutí gramatiky, přičemž konverzace v cizím jazyce je na nedostatečné úrovni. Žáci a studenti zároveň necítí potřebu zvládnutí cizího jazyka na vysoké úrovni, neboť ani na vysokých školách není ve většině případů práce s cizojazyčnou literaturou nutná k získání požadovaného vzdělání, stejně tak jako neprobíhá povinná výuka v cizím jazyce (to je dáno zejména legislativním omezením výuky v cizím jazyce, dále také nedostatečným počtem vyučujících schopných tuto výuku zajistit a neexistencí povinné výuky anglického jazyka, čímž by docházelo ke zhoršování pozice studentů s preferencí jiných jazyků).
- Závažným problémem jsou postoje žáků ke škole, které patří mezi nejhorší v rámci srovnávaných zemí, a jejich nízký zájem o vědu, výzkum a vývoj (McKinsey & Company, 2010). Tato skutečnost silně podvazuje potenciál samotného rozvoje lidských zdrojů České republiky a následně také výzkumného, vývojového a inovačního potenciálu.

Důsledky problému a rizika jeho neřešení

- Pokud by pokračovala stagnace nebo pokud by dokonce došlo k poklesu kvality výstupů ze vzdělávání, mělo by to významný negativní dopad na mezinárodní konkurenceschopnost České republiky a tím i její životní úroveň ve srovnání s jinými zeměmi, jejichž vzdělávací systémy se budou zkvalitňovat.
- Současná úroveň výstupů systému vzdělávání nevytváří vhodné předpoklady pro dosažení nadprůměrných výsledků ve výzkumu, vývoji a inovacích. Lze očekávat, že na špičkové úrovni ve vědě, výzkumu a vývoji se bude i nadále nacházet pouze několik málo jedinců (relativně nezávislých na systému vzdělávání), kteří budou mít na vývoj jejich oboru významný dopad, avšak jejich vliv na image české vědy a výzkumu bude zanedbatelný.
- Existuje zde nebezpečí vytvoření situace, v níž se budou jednotlivé příčiny současného stavu dále posilovat: klesající výsledky vzdělávání – nižší prestiž učitelského povolání – méně kvalitních zájemců o studium pedagogiky – klesající kvalita výuky (a na ni navazující zhoršující se postoje žáků ke škole) - klesající výsledky vzdělávání…

3.3.3. Problémový okruh 2: Nefunkční systém identifikace talentů a práce s nimi

Identifikace oblasti činností, v nichž jedinec bude nejproduktivnější, a jeho rozvoj tímto směrem je podstatou práce s talenty, která v systémové podobě v českém systému vzdělávání chybí. Důsledkem uvedeného je pak neefektivní využití potenciálu lidských zdrojů. Na tomto místě je však nutno upozornit na skutečnost, že talent může nabývat různých podob (např. umělecké nadání, vědecké předpoklady, podnikatelské vlohy), zatímco vzdělávací systém často nadání zaměňuje s dobrými studijními výsledky. Dále je nutno upozornit také na existenci různé úrovně talentu jednotlivých osob, přičemž následující text se neomezuje pouze na identifikaci a rozvoj osob s mimořádnou úrovní talentu.

Jak již bylo řečeno, český vzdělávací systém se zaměřuje na identifikaci osob s dobrými studijními výsledky a jejich další rozvoj zejména prostřednictvím vhodné volby vzdělávací dráhy. Přístup základních škol k rozvoji těchto žáků není jednotný. Některé školy zdůrazňují potřebu urychleného rozvoje talentovaných dětí, jiné pak zdůrazňují zejména integraci a rozvoj znevýhodněných dětí. Často je tak jedna skupina žáků rozvíjena na úkor rozvoje těch ostatních. Individuální práce s žáky

v závislosti na jejich předpokladech a potřebách, která by uvedený problém řešila, není dle názorů 54 % učitelů možná (McKinsey & Company, 2010).

Rozvoj dětí s většími studijními předpoklady je často zajišťován jejich směřováním (ze stran rodičů a zaměstnanců škol) na gymnázia, která je připraví na univerzitní studia. Gymnázia navštěvuje přibližně 20 % žáků, 9 % žáků navštěvuje výběrovější šestiletá a osmiletá gymnázia (McKinsey & Company, 2010)[136]. Mnoho nadaných žáků si však tuto vzdělávací dráhu nevolí, neboť 25–30 % žáků odborných škol má lepší výsledek testu obecných studijních předpokladů společnosti SCIO než méně úspěšná část gymnazistů (McKinsey & Company, 2010). Kombinace současného financování škol na žáka, výrazného populačního poklesu a pouze mírné úpravy kapacit jednotlivých studijních oborů na školách vedla na jedné straně k nedostatku žáků učebních oborů, na druhé straně ke snížení průměrné kvality žáků (z pohledu průměrných studijních předpokladů) na gymnáziích a výběrových odborných školách. Uvedené skutečnosti ukazují, že gymnázia neplní funkci škol pro mimořádně nadané žáky. Tento závěr je zcela v souladu se skutečností, že český systém počátečního vzdělávání nedefinuje žádný typ školy, který by měl tuto funkci zastávat.

Dále lze také zmínit, že omezená znalost vlastních preferencí a možností, stejně jako podstaty jednotlivých studijních oborů, často vede ke špatné volbě studijního oboru. Např. zkušenosti z projektu Brána k technické kariéře, jenž byl realizován na středních školách s technickým zaměřením v Moravskoslezském kraji, ukazují, že přibližně polovina žáků těchto škol považuje svou volbu za nevhodnou a neplánuje ve studovaném oboru pracovat. Tato skutečnost, spolu s menší popularitou technicky a přírodovědně orientovaných oborů[137], jež jsou žáky často vnímány jako náročnější, vede k výraznému nedostatku osob hledajících uplatnění v technických oborech, což se projevuje jak v terciárním vzdělávání, tak i na trhu práce. Popsaná strukturální disproporce nabídky a poptávky na trhu práce má v mnoha případech velmi negativní vliv na možnosti dalšího rozvoje firem nebo dokonce i celých odvětví. Včasná identifikace předpokladů pro studium technických oborů by vedla k minimalizaci výskytu tohoto jevu, stejně jako neefektivně vynaložených nákladů na profesní přípravu žáků a studentů.

Snižování kvality studentů lze však nalézt i na vysokých školách (Leisyte et al., 2011; NVF, 2011), které i přes výše uvedené skutečnosti rozšiřovaly, v souladu s boloňským procesem, své kapacity. To lze ilustrovat na vývoji počtu studentů na vysokých školách, který se během deseti let (v období 2001–2011) téměř zdvojnásobil a dosáhl úrovně bezmála 400 tisíc studentů (nárůst počtu zaměstnanců vysokých škol byl přibližně čtvrtinový). Ve věkové skupině 20–29 let v roce 2001 studovalo vysokou školu 12 % osob, v roce 2011 již více než 27 % osob (Rada pro výzkum, vývoj a inovace, 2013). Navíc lze uvést, že stejně jako v případě středních škol nedošlo ani u vysokých škol k jakékoli optimalizaci poměrného zastoupení jednotlivých studijních oborů, takže podíl studentů technických a některých přírodovědných oborů na jejich celkovém počtu relativně poklesl, zatímco docházelo k navyšování kapacit společenskovědních studijních programů. To do budoucna povede v technických oborech

[136] Šetření PISA 2012 ukazuje, že český vzdělávací systém je výrazně selektivní, neboť vykazuje poměrně malé rozdíly ve výsledcích studentů v rámci jedné školy, ale značné rozdíly mezi výsledky jednotlivých škol. Ty jsou pak ve velké míře ovlivněny průměrným socioekonomickým zázemím žáků (Palečková, Tomášek a kol., 2013).

[137] Mezi přírodní vědy a nauky, dle klasifikace kmenových oborů vzdělávání, náleží např. matematické, geologické, geografické, chemické, fyzikální a informatické obory, které bývají často vnímány jako obory technické.

k výrazným problémům při nahrazování vysokoškolsky vzdělaných pracovníků, kteří budou odcházet do starobního důchodu (Kopicová, 2013; NVF, 2011).

Z pohledu výzkumu a vývoje jsou nejzajímavější skupinou studenti doktorských studijních oborů, neboť představují nejdůležitější zdroj nových výzkumných pracovníků. Mnoho univerzit má však značné problémy se získáním dostatečného počtu kvalifikovaných kandidátů, což řeší zejména rekrutováním 90–95 % doktorandů z řad vlastních absolventů magisterských studijních programů. Míra úspěšného dokončení doktorských studií se pohybuje na úrovni 25–45 %, přičemž nejčastější příčinou předčasného ukončení studia je nízká úroveň doktorských stipendií a zahájení pracovní kariéry mimo univerzitu. Na druhé straně 75 % úspěšných absolventů preferuje setrvání v jejich instituci na pozici výzkumného pracovníka (Leisyte, L. et al., 2011). Samotné doktorské studium je pak realizováno na individuální bázi, tj. spoluprací studenta se školitelem, který hraje roli mentora při plnění studijních i vědeckovýzkumných úkolů studenta.

Studenti doktorského studijního programu se na celkovém počtu studentů v roce 2011 podíleli 6,5 %. Tato hodnota staví Českou republiku v rámci zemí EU na přední místa (Rada pro výzkum, vývoj a inovace, 2013). Vezmeme-li však v úvahu nízkou míru úspěšnosti dokončení této úrovně vzdělání, počet absolventů doktorských studií je mírně pod průměrem zemí OECD (OECD, 2013b). Zatímco podíl studentů technických a přírodních věd dosahuje v případě bakalářských a magisterských studijních programů 26 %, studenti doktorských studijních programů se těmito vědami zabývají ve 48 % případů. To znamená, že téměř polovina všech studentů doktorských studijních programů se věnuje technickým nebo přírodním vědám, což je nejvyšší podíl technicky orientovaných doktorandů v EU (Rada pro výzkum, vývoj a inovace, 2013) a velmi vysoký podíl mezi zeměmi OECD (OECD, 2013b). Na druhé straně podíl takto orientovaných studentů bakalářských a magisterských studijních oborů není dostatečný, což negativně ovlivňuje rozvojový a inovační potenciál technicky orientovaných firem. Vzhledem k omezenému počtu volných pracovních míst v univerzitním či vládním výzkumu je dále nutné se v případě studentů doktorských studií zaměřit také na rozvoj měkkých dovedností požadovaných v soukromé sféře, neboť absence těchto dovedností často limituje jejich uplatnitelnost mimo veřejný sektor (Leisyte et al., 2011). Nízká míra zahraniční a mezisektorové mobility studentů doktorských studijních oborů je dalším faktorem, který významně omezuje jejich uplatnitelnost, a to bez ohledu na skutečnost, zda po ukončení studií působí ve veřejném či soukromém sektoru.

Příčiny problému

- Podpora (metodická, znalostní, finanční apod.) identifikace předpokladů jednotlivých žáků pro úspěch v různých oblastech lidského konání (podnikání, věda a výzkum, umění atd.) není dostatečná a nenavazuje na ni v potřebné míře individuální práce s žákem (např. formou mentoringu, individuálního plánování osobního rozvoje atd.) za účelem jeho přípravy k maximálnímu využití jeho přirozených předpokladů.
- Snaha zpřístupnit nejvyšší možné vzdělání co největšímu počtu osob (a to bez odpovídajícího nárůstu zdrojů na zajištění výuky) vede jednak k poklesu průměrných studijních předpokladů studentů vysokých škol (uvedené je však relevantní také pro žáky výběrových zařízení regionálního školství), jednak k unifikaci přístupu k nim. To se ve výsledku projevuje poklesem průměrné úrovně výstupů ze vzdělávání (NVF, 2011). Uvedené faktory velmi negativně ovlivňují možnosti intenzivního a individualizovaného rozvoje nadaných jedinců, což se projevuje zejména

v oborech, které jsou vnímány jako cesta k prestižnímu povolání nebo naopak nejméně náročná cesta k získání formálního vzdělání.

- Vyšší počet studentů na školách, a tím relativně nižší počet studentů s vysokými studijními předpoklady, znesnadňuje identifikaci těch, kteří by byli vhodní k zapojení do vědecké přípravy formou doktorského studia (Leisyte, L. et al., 2011). Jejich úspěšnost dále ovlivňuje zejména kvalita práce jejich školitele, která se mezi jednotlivými školiteli velmi liší, a také ochota akceptovat nízký příjem během doby studia.

Důsledky problému a rizika jeho neřešení

- Pokračování současných trendů, včetně unifikace přístupu učitelů k žákům a studentům, bude nadále omezovat efektivní využívání produktivního potenciálu lidských zdrojů ČR, stejně tak jako nasměrování žáků k nejvhodnějším vzdělávacím drahám a oborům. To by nejen napomohlo k dosažení vysoké produktivity jednotlivců, ale lze očekávat také pozitivní dopad na současnou nevyváženou oborovou strukturu absolventů škol, která se nejvíce projevuje ve značném nedostatku prakticky uplatnitelných absolventů technicky a přírodovědně orientovaných oborů. Také podpora podnikatelských talentů by přispěla k vytvoření silného domácího podnikatelského zázemí. Význam uvedeného podtrhuje skutečnost, že zvýšení efektivity lidských zdrojů představuje jeden z nejvýznamnějších zdrojů ekonomického růstu.
- Uvedené bude mít také negativní dopad na kvalitu lidských zdrojů ve výzkumu a vývoji, neboť jedinci s vysokými předpoklady pro tuto práci nebudou již od útlého mládí rozvíjeni tak, aby posílili tyto své přednosti a uměli je uplatnit v praxi (bez ohledu na to, zda je pak skutečně využijí ve výzkumu nebo v jiné oblasti).

3.3.4. Problémový okruh 3: Nedostatek kvalitních lidských zdrojů pro výzkum a vývoj

Na konci roku 2011 pracovalo v České republice ve výzkumu a vývoji 55 697 osob v přepočtu na plný úvazek (dále FTE), ve fyzickém vyjádření pak 82 283 osob. Nejvíce těchto zaměstnanců pracovalo v podnikatelském sektoru (53 %, zejména v sektoru zpracovatelského průmyslu a služeb), dále ve vysokoškolském výzkumu (27 %, dominantní zaměření na technické a přírodní vědy) a vládním výzkumu (20 %, dominantní zaměření na přírodní vědy). Tomu odpovídá také skutečnost, že z celkového počtu 2 720 pracovišť výzkumu a vývoje zaměstnává 48 % z nich méně než 5 zaměstnanců (FTE) a 17 % z nich 5–9,9 zaměstnanců, naopak více než 50 zaměstnanců zaměstnává 9 % z nich (Rada pro výzkum, vývoj a inovace, 2013). Z mezinárodního srovnání vyplývá, že Česká republika disponuje průměrným počtem zaměstnanců ve výzkumu a vývoji mezi zeměmi OECD (OECD, 2013b), přičemž tento počet je nadprůměrný ve vládním sektoru (stejně jako v ostatních postkomunistických zemích), podprůměrný ve vysokoškolském sektoru a průměrný v průmyslovém sektoru (Rada pro výzkum, vývoj a inovace, 2013).

Výzkumní pracovníci představují 55 % všech zaměstnanců ve výzkumu a vývoji, druhou nejpočetnější skupinou jsou pak techničtí pracovníci, kteří se na zaměstnanosti v tomto sektoru podílejí 31 %. Výzkumní pracovníci se ve třech čtvrtinách případů věnují výzkumu a vývoji v oblasti technických a přírodních věd, čemuž odpovídá také oborové zaměření studentů doktorských studijních oborů (viz výše). Cizinci jsou v českém výzkumu a vývoji poměrně ojedinělým jevem, neboť z 82,3 tisíc fyzických osob zaměstnaných v tomto sektoru nemá české občanství pouze 3,5 tisíce, z tohoto počtu je pak 1,5 tisíce Slováků (Rada pro výzkum, vývoj a inovace, 2013).

Česká republika disponuje přibližně 10 zaměstnanci ve výzkumu a vývoji (FTE) na 1 000 zaměstnaných osob, což jí staví pod evropský průměr, který činí cca 11 zaměstnanců. V některých zemích (Finsko, Dánsko) tento podíl však dosahuje dvojnásobných hodnot. V případě výzkumných pracovníků je situace podobná. Česká republika disponuje 6 takovými pracovníky (FTE) na 1 000 zaměstnaných osob, zatímco evropský průměr činí 7 pracovníků. V Norsku, Japonsku, Švédsku, Koreji, Dánsku a Finsku je však tento poměr téměř trojnásobný (Rada pro výzkum, vývoj a inovace, 2013).

Vzhledem k autonomii podnikatelského sektoru v otázkách získávání, rozvoje a využití lidských zdrojů v oblasti výzkumu a vývoje, je další pozornost směřována na vysokoškolský a vládní sektor. Nejdůležitějším zdrojem nových zaměstnanců ve výzkumu jsou vlastní absolventi doktorského studia (jejichž význam jako zdroje pracovních sil do budoucna dále poroste), dále pak ostatní výzkumné organizace v daném regionu (Leisyte et al., 2011). To naznačuje, že tento segment pracovního trhu je orientován dovnitř a vyskytuje se zde i jisté územní omezení, a to i navzdory skutečnosti, že výběr nových zaměstnanců je plně v rukou jednotlivých výzkumných pracovišť. Tato skutečnost ve svém důsledku silně omezuje vznik nových podnětů nejen pro výzkum, ale i další rozvoj samotných institucí. Důsledkem uvedeného může být také nižší kvalita získaných lidských zdrojů: 30–40 % zaměstnanců vládního a vysokoškolského výzkumu považuje nedostatek kvalifikovaného akademického personálu za jednu z překážek pro výzkum a vývoj v ČR, což může být posilováno obdobně vnímanou kvalitou systému rozvoje a řízení lidských zdrojů jednotlivých institucí (Leisyte et al., 2011).

Z tohoto pohledu je vhodné zabývat se otázkou, zda mzdové, pracovní, technické a jiné podmínky akademických pracovišť nepředstavují faktory, které uchazeče o zaměstnání z jiných zdrojů odrazují. Ze studie Leisyte et al. (2011), která uvádí rámcové výsledky hodnocení pracovních a mzdových podmínek ve veřejných výzkumných organizacích, vyplývá relativně vysoká celková spokojenost zaměstnanců výzkumu a vývoje, zejména pak v oblasti pracovních podmínek a možností kariérního růstu. Nejmenší spokojenost byla projevena s platovými podmínkami a pracovními podmínkami při srovnání se zahraničím. Detailnější analýza platů v této sféře pak ukázala, že u nižších akademických pozic je plat jen o málo vyšší než průměrný plat v ČR, zatímco u vyšších akademických pozic je plat srovnatelný s průměrnými mzdami manažerů v podnikové sféře. Z mezinárodního srovnání pak vyplývá, že průměrné platy českých výzkumníků jsou mírně pod průměrem EU 25 (European Commission, 2007). Při pohledu na strukturu zemí v tomto srovnání je však zjevné, že přilákat výzkumné pracovníky z vyspělejších zemí není za běžných platových podmínek možné.

To potvrzují také statistiky o národnostním složení výše uvedených 3,5 tisíce zahraničních výzkumníků, kteří v České republice pracují. Jedná se zejména o Slováky, Ukrajince a Rusy, kromě nich se o podmínky pro kariéru v českém výzkumu zajímají také Indové. Naopak hlavní destinací migrace českých výzkumníků jsou USA, Německo, Velká Británie, Francie a Švýcarsko. Táhne je tam zejména získání nových zkušeností (83 %), zvýšení kvalifikace (57 %), lepší pracovní podmínky (43 %), specifická oblast výzkumu (38 %) a lepší finanční ohodnocení (33 %). Výše příjmu, kariérní příležitosti a společenské prostředí pro výzkum v ČR jsou naopak následně faktory, které jim brání v návratu (Leisyte et al., 2011). Jazykové znalosti, kontakty na zahraničních výzkumných organizacích, ani nedostatečné financování zahraničních cest nebyly identifikovány jako významné faktory znesnadňující mezinárodní mobilitu. Naopak byly jimi obavy o ztrátu zaměstnání při jeho dlouhodobějším přerušení a zajištění výuky na domácí univerzitě. Z těchto důvodů jsou více preferované krátkodobé mobility (kratší než 3 měsíce), které však nejsou z pohledu osobního rozvoje srovnatelně efektivní (Leisyte et al., 2011). Také mobilita mezi veřejnými institucemi činnými ve

výzkumu a podnikovou sférou je na nízké úrovni. Příčinu uvedeného lze spatřovat zejména v nedostatečných kompetencích výzkumných pracovníků z veřejných institucí pro práci v podnikatelském sektoru (např. nedostatky v řešení problémů nebo podnikavosti) a částečně absenci možnosti dlouhodobějšího přerušení kariéry (Leisyte et al., 2011).

Specifický problém z hlediska uzavřenosti představuje nízká úroveň zapojení žen do výzkumné činnosti[138]. V současné době představují ženy 60 % absolventů vysokých škol a 44 % studujících doktorského studia, mezi výzkumníky je zastoupení žen pouze 27,4 % (headcount), resp. 24,7 % (v přepočtu na plné úvazky) (Tenglerová, 2014). V roce 2012 bylo toto zastoupení nejnižší od roku 2001, odkdy jsou statistiky dle pohlaví zveřejňovány. ČR má také nejnižší zastoupení žen v rozhodovacích grémiích v celé Evropě (European Commission, 2013b). Český výzkum tak přichází díky nevyhovujícím podmínkám o podstatnou část potenciálních talentů.

Příčiny problému

- Řízení lidských zdrojů na jednotlivých výzkumných ústavech a vysokých školách neodpovídá současným potřebám a trendům. Na některých institucích je tak plánování a realizace osobního rozvoje, hodnocení zaměstnanců, ale i nábor nových zaměstnanců na nedostatečné úrovni.
- Nové lidské zdroje do výzkumu a vývoje, včetně nových studentů doktorských studijních programů, se rekrutují v rámci stabilní (a poměrně uzavřené) skupiny lidí, která se definuje svou příslušností k danému regionu nebo výzkumnému sektoru. Dochází tak k „recyklaci“ neustále stejných osob a absenci vtahování „nové krve“ do systému (např. zapojení odborníků z praxe je minimální).
- Ačkoli zvýšení počtu absolventů doktorského studia (při zachování nebo zvýšení jejich kvality) je více než žádoucí, jejich uplatnění ve vysokoškolském nebo vládním sektoru je velmi omezené. Nedostatečný rozvoj znalostí a dovedností klíčových pro podnikový sektor ztěžuje jejich uplatnění v soukromém výzkumu.
- Mezinárodní i sektorová mobilita zaměstnanců ve výzkumu a vývoji je relativně nízká, zejména z důvodu obav o ztrátu svého zaměstnání při dlouhodobější stáži mimo svou domácí organizaci. Existují však také další bariéry mobility jako je nedostatečná informovanost, finanční zdroje, jazykové znalosti apod.
- Nedostatečné zapojení výzkumných pracovníků z jiných zemí představuje další příklad chybějícího přenášení podnětů z vnějšku. Pro tento případ se využívají zejména krátkodobé stáže pedagogů u nás, neboť akademická prostředí nejsou schopná nabídnout odborníkům z vyspělých zemí konkurenceschopný plat. Existují však také další překážky jako administrativní náročnost víz, nedostatečné zázemí pro rodiny zahraničních výzkumníků apod.
- V oblasti *genderové diskriminace* neexistuje na národní úrovni žádný program podpory genderové rovnosti v oblasti výzkumu, neexistují efektivní nástroje, které by usnadňovaly sladění rodinných a pracovních povinností mladých výzkumníků (žen i mužů). I přes opakované zmínky o této problematice ve strategických dokumentech nebyla problému dosud věnována soustavnější péče jak na úrovni státních institucí, tak na úrovni většiny výzkumných organizací.

[138] Na tuto skutečnost poukazují také závěry Mezinárodního auditu (http://audit-vav.reformy-msmt.cz/aktuality/zaverecna-zprava-z-auditu-systemu-vyzkumu-vyvoje-a-inovaci-v-cr).

Důsledky problému a rizika jeho neřešení

- Nedostatečné využití možností moderního řízení lidských zdrojů v jednotlivých výzkumných organizacích povede ke konzervaci současného stavu přijímání nových zaměstnanců a rozvoje stávajících zaměstnanců. Nebudou tak vytvořeny dostatečné stimuly ke změně současné situace.
- Najímání nových pracovníků do výzkumných organizací převážně z řad relativně uzavřené skupiny lidí (nejčastěji absolventi doktorských studií dané vysoké školy nebo výzkumní pracovníci jiných územně blízkých výzkumných organizací) často nepřináší dostatek podnětů pro další rozvoj výzkumu nebo výzkumné organizace. V dlouhém období tato situace může vést ke stagnaci rozvoje organizací, u kterých tento typ náboru výzkumníků převažuje, stejně tak jako k poklesu kvality lidských zdrojů v těchto organizaci v souvislosti s vnímaným poklesem kvality absolventů doktorských studijních programů. Absence osob z podnikové praxe pak může vést k omezené schopnosti komercializace výstupů výzkumu a vývoje.
- V případě pokračujícího přehlížení problému genderové nevyváženosti dochází k významným *ztrátám lidského potenciálu českých výzkumnic*. Do budoucna je tak nezbytné řešit tento nedostatek konkrétními opatřeními usnadňujícími začleňování žen do výzkumných pozic.
- Nedostatečný rozvoj měkkých a podnikatelských dovedností bude neustále brzdit uplatnění absolventů doktorských studií v podnikovém výzkumu, stejně tak jako spolupráci výzkumných organizací a podnikové sféry. Tato situace negativně ovlivňuje využití potenciálu všech uvedených stran.

3.3.5. Digitální agenda v lidských zdrojích

Rozvoj v oblasti ICT souvisí nejen s rozvojem ICT infrastruktury, ale také s rozvojem digitální gramotnosti obyvatel. Pokud nebude digitální gramotnost obyvatel ČR dostatečná, přinesou investice do ICT infrastruktury pouze marginální výsledky. Zásadní je tak rozvoj horizontálních kompetencí v oblasti výpočetní techniky na všech stupních vzdělávacího systému[139], včetně dalšího vzdělávání a vzdělání nejstarší části populace. Pouze digitálně gramotná společnost bude schopná konkurovat v nastupující informační a digitální ekonomice.

Česká republika patří mezi země zastávající svobodu internetu, což v praxi znamená jeho minimální regulaci. To klade na jeho uživatele zvýšené nároky, neboť kromě základní digitální gramotnosti musí disponovat schopnostmi kritického zhodnocení obsahu a samoregulace v jeho používání. ČR se řadí mezi průměrné země EU v podílu uživatelů internetu se středně až vysokými kompetencemi v jeho užívání. Digitálně gramotná a kriticky myslící společnost se snáze ubrání nástrahám, které na neznalé uživatele ve virtuálním světě čekají.

Česká republika patří v rámci EU mezi země s mírně podprůměrným podílem domácností připojených k internetu (63 % v ČR, 67 % v EU27), přičemž míra pokrytí internetem ve venkovských oblastech je na průměrné úrovni. Stejně tak pokrytí firem internetem je na průměru EU.

Otázkou však není pouze míra pokrytí internetem, ale také míra jeho reálného využívání. Z tohoto pohledu se lze zaměřit na jeho využití k nákupům a ke komunikaci s úřady. V České republice nakupuje přes internet přibližně 40 % jeho uživatelů. Tato hodnota je ve srovnání s EU (57 %

[139] MŠMT chystá strategický záměr Digitální vzdělávání/ Touch your future“, jehož cílem je rozšířit do výuky v celé ČR nejmodernější digitální technologie.

uživatelů), USA (66 % uživatelů) nebo Jižní Koreou (94 % uživatelů) výrazně nižší. Také využívání internetu ke komunikaci s úřady patří mezi slabiny ČR. Podíl populace, která používá internet ke komunikaci s úřady či dokonce využívá internet k vyřizování formulářů, patří mezi nejmenší v EU. Pro komunikaci s úřady využívá internet necelých 20 % české populace, k vyřizování formulářů pak pouze 4 %. Uvedený stav je však způsoben také tím, že dostupnost služeb pro občany online je sedmá nejhorší v celé Evropské unii.

3.4 Sociální inovace

3.4.1. Úvod

Sociální inovace nejsou nové téma, lidé se vždy snažili o nová řešení pro palčivé sociální problémy. V současné době však sílí působení faktorů, které význam sociálních inovací ještě zvyšují. Mezi nejdůležitější patří sílící globální konkurenční soutěž, změna postavení Evropy v této soutěži, včetně vlivu stárnutí její populace, tvrdé dopady finanční krize na zaměstnanost, zejména mladých lidí, vliv klimatických změn apod. Z toho vyplývá potřeba nových řešení v celé řadě společenských oblastí, a to nejen v sociálních a zdravotních systémech, v politice zaměstnanosti, ve vzdělávání, ale také v podpoře podnikání, v průmyslové politice, v rozvoji měst a obcí, abychom zajistili udržitelnost kvality života a pracovní příležitosti pro obyvatele. Sociální inovace mohou v tomto úsilí pomoci jako společenská laboratoř, v níž se, v kreativním a pozitivním duchu, tvoří a testují nová řešení pro tyto společenské výzvy. Evropská unie a její členské státy takovéto prostředí velmi potřebují (European Commission, 2012; Guide to Social Innovation). Sociální inovace strategického významu jsou podmíněny rozvinutou kulturu partnerské spolupráce.

Pro Evropskou unii je typická koexistence i interakce několika vládních úrovní – národní (členské státy), supranacionální (EU) a subnárodní (regionální a lokální autority), kdy právě tato koexistence a interakce je esencí toho, co je nazýváno víceúrovňovou správou (multilevel governance – MLG). Nejde přitom jen o prostou transformaci cílů přijatých na evropské nebo národní úrovni do aktivit na regionální nebo místní úrovni, ale rovněž o slaďování cílů na regionální a místní úrovni s evropskými strategiemi. Zároveň MLG posiluje odpovědnosti subnárodních autorit v národním kontextu a podporuje jejich účast na realizaci politik Společenství (Bílá kniha Výboru regionů o víceúrovňové správě věcí veřejných 2009/C 211/01).

Ve státní, podnikatelské i občanské sféře zemí OECD se zvyšuje kooperace a zakládají se partnerství, která mají podněcovat ekonomický rozvoj, zaměstnanost a sociální inkluzi. Dobře fungující partnerství jsou efektivním nástrojem pro komplexní řešení složitých společenských úkolů a často pracují s vysokým inovačním potenciálem. Tato partnerství státy často podporují, někdy též pomáhají zakládat; vzniklé organizace pak přispívají k tomu, aby politická rozhodnutí více přihlížela k místním potřebám a aby měla větší dopad v reálném životě. Aktivity partnerství mají široký rozsah: mohou podporovat spolupráci mezi aktéry místního rozvoje, přispívají k větší synergii mezi různými iniciativami a navrhují, jak zlepšit současnou praxi. Zabývají se strategickým plánováním, vytyčují společné cíle k dosažení lepších výsledků a aplikují strategii místního rozvoje v praxi. Aby místní partnerství mohla vykonávat své poslání, je třeba značného úsilí k navození důvěry mezi všemi aktéry a jejich plné angažovanosti.

3.4.2. Problémový okruh 1: Nedostatečné využívání partnerské spolupráce a kreativity klíčových aktérů při řešení komplexních společenských výzev

Projevy a dílčí problémy

- Nedostatečně rozvinutá kultura mezisektorové a víceúrovňové veřejné správy (multi-sectoral and multi-level governance).
- Nedostatečná míra a intenzita partnerské spolupráce relevantních institucí na horizontální i vertikální úrovni tam, kde je tato spolupráce nezbytná.
- Nejasná či nevýrazná poptávka veřejného sektoru vůči odborné veřejnosti a občanské společnosti po nových řešeních komplexních společenských výzev.
- Pomalá reakce veřejného sektoru na příležitost využití nových forem spolupráce a kreativních řešení společenských problémů ze strany aktérů odborné veřejnosti a občanské společnosti.
- Oproti tomu se dynamicky rozvíjejí sociální inovace mimo veřejný sektor, často na základě inspirace ze zahraničí, což dokládá existenci poptávky a nabídky, na kterou lze navázat.

Příčiny a důkazy

- Rozdělení „hracího pole společenských potřeb“ mezi jednotlivé klíčové aktéry na centrální, krajské i místní úrovni sice na jedné straně zvyšuje přehlednost (kdo za co odpovídá), na druhé straně však posiluje „resortismus“ a omezuje partnerskou spolupráci tam, kde je potřebná pro integrovaná řešení komplexních společenských problémů.
- V České republice neexistuje infrastruktura pro vývoj a šíření sociálních inovací, v minulosti nebyl veřejným sektorem jasně deklarovaný zájem o tvorbu nových řešení a jejich další využití (tzv. inovační poptávka).
- Úroveň povědomí o sociálních inovacích a jejich přínosech je nízká, stejně jako míra finančních prostředků, které jsou poskytovány na strategickou podporu sociálních inovací (MPSV ČR, 2014; Operační program Zaměstnanost).

Důsledky

- Omezená míra spolupráce mezi klíčovými aktéry na horizontální úrovni, především centrální, která je nejvzdálenější od řešení konkrétních problémů v místě života obyvatel, negativně ovlivňuje i systémový a strategický rámec pro spolupráci a nalézání optimálních řešení na krajské a místní úrovni.
- Nízká míra zapojení již úspěšně ověřených prototypů řešení společenských a strategických problémů do hlavního proudu či relevantních politik na národní úrovni (up-scaling a mainstreaming). Nedostatečné využití kreativního potenciálu obyvatel k nalézání inteligentních řešení pro komplexní společenské problémy

3.5 SWOT analýza

Silné stránky	Slabé stránky
Podnikání a inovace	
• Průmyslová a technická tradice spojená s technickou kreativitou podporující technické inkrementální inovace • Oborově široký sektor flexibilních (zakázkově orientovaných) dodavatelů s rozvinutými kompetencemi v oblasti výroby a technického vývoje • Pozice v geografickém středu Evropy – z Prahy lze v rámci jednodenní cesty kamiónu obsloužit přes 200 mil. zákazníků s vysokou koupěschopností • Poměr ceny a kvality technicky kvalifikovaných odborníků, zejm. ve strojírenství (vč. automobilového a leteckého průmyslu), elektrotechnice a IT	• Složitý a nestabilní regulační rámec pro podnikání (složitost, časté a obtížně předvídatelné změny, administrativní náročnost, ochrana investorů ad.) • Nízká inovační poptávka v oblasti vyšších řádů inovací. Minimum endogenních firem schopno posunovat technologickou hranici ve svém oboru. • Vysoká závislost hospodářského vývoje na aktivitách zahraničních firem (závislost na podnikatelských strategiích a rozhodování cizích firem) • Nedostatečně rozvinutá podnikatelská kultura a netechnické kompetence firem (strategické řízení, marketing, inovační management ad.)
Výzkum a vývoj	
• Rostoucí trend veřejných výdajů na VaV (navzdory hospodářské krizi) • Významně zkoncentrované investice a zlepšení ve vybavenosti přístroji a stavu výzkumných infrastruktur díky podpoře ze SF EU (VaV centra z OP VaVpI) • Začlenění několika infrastrukturních projektů z ČR do projektů panevropské sítě ESFRI, včetně ELI Beamlines (jediný projekt ESFRI se sídlem v ČR) • Existence koncepce podpory velkých infrastruktur a Cestovní mapy ČR velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace • Mírně se zvyšující poptávka po výzkumné spolupráci na straně podnikového sektoru (v důsledku rostoucích firemních výdajů na VaV – zájem o absolventy i projektovou spolupráci) • Existence mezinárodně kvalitních výzkumných týmů v několika oborech s bezprostředním aplikačním potenciálem (přístroje a přístrojová technika, jaderná fyzika a technologie, strojírenství a letectví, počítačové vědy, matematika, vybrané podobory chemie, elektro inženýrství a telekomunikací, klinické medicíny a biomedicínských věd).	• Nevhodná governance systému řízení politiky VaV (nevyjasněné odpovědnosti a rolí: strategická/poradní vs. exekutivní/implementační) • Administrativní zátěž • Nedostatky ve strategickém řízení a absence výzkumné strategie VO, nedostatky v manažerských a strategických kompetencích vedoucích pracovníků VO • Nízké zapojení žen do řízení VO • Nedostatky ve výkonu stání správy v oblasti VaVaI, v hodnocení kvality a nedostatečná prioritizace kvalitního výzkumu • Příliš malý podíl institucionálního financování, přílišná závislost výzkumu na grantech – obtížné plánování výzkumu, finanční nejistota a nestabilita VO • Nízká atraktivita výzkumné kariéry pro talenty z ČR i zahraničí • Uzavřenost prostředí, in-breeding, konzervativní kultura ve VO • Zaostávání (v kvalitě a modernizaci) výzkumné infrastruktury v Praze, přestože Praha koncentruje nejvíce kapacit VaV • Dvojkolejnost financování VaV (zejména infrastruktury) mezi kraji a Prahou, způsobené převažujícím využíváním ESIF pro tento účel, jehož možnosti využití

Silné stránky	Slabé stránky
• Existence rozsáhlé diaspory, sítě alumni českých výzkumných organizací • Kvalitní akademická ICT infrastruktura v kombinaci s kvalitním vědeckým zázemím pro její správu a rozvoj	neodpovídají rozložení výzkumných a vývojových kapacit v ČR. • Nízká interakce VO s firemní sférou • Obecně nedostatečná připravenost VO na spolupráci s praxí na všech úrovních (instituce, specializovaná podpůrná pracoviště/CTT, výzkumné týmy, jednotliví výzkumníci) • Nízká poptávka po výsledcích veřejného výzkumu ze strany domácích i zahraničních firem • Nízká relevance a orientovanost výzkumu; malé praktické naplňování výzkumných priorit, absence dlouhodobých strategických a problémově orientovaných programů VaV • Nízká publicita a povědomí o kvalitních výsledcích VaV v ČR i zahraničí
Lidské zdroje	
• Nadprůměrná úroveň numerické gramotnosti a průměrná úroveň čtenářské gramotnosti a schopnosti řešit problémy v technologicky náročném prostředí u dospělé populace (dobrá výchozí pozice pro další rozvoj) • Vysoký zájem studentů doktorských studií o technické a přírodní vědy • Vysoký zájem absolventů doktorských studií pracovat ve výzkumu a vývoji • ICT dovednosti absolventů škol jsou zaměstnavateli vnímány jako dostačující	• Absence definovaných výsledků vzdělávání • Chybějící systém celonárodního hodnocení kvality výuky • Výrazné rozdíly ve výsledcích vzdělávání mezi jednotlivými kraji a školami • Nezlepšující se úroveň čtenářské, numerické a přírodovědné gramotnosti mezi žáky ve věku 15 let • Nedostatečný rozvoj měkkých kompetencí na školách • Nedostatečná úroveň cizích jazyků, zejména u absolventů technických a přírodovědných oborů • Nepříznivý vztah českých žáků a studentů ke škole • Nízký zájem nadprůměrných studentů o studium na pedagogických fakultách a následně výkonu povolání učitele • Malé zaměření pedagogických studijních oborů na praxi • Neexistence povinnosti vyučujících na vysokých školách rozvíjet své pedagogické dovednosti • Chybějící nebo nedostatečný kontakt pedagogů a studentů s praxí • Chybějící systém identifikace talentů a práce s nimi • Nedostatečná pomoc žákům a studentům s identifikací jejich profesních preferencí a následným výběrem vhodné vzdělávací

Silné stránky	Slabé stránky
	dráhy • Nedostatek kvalitně připravených absolventů technických a některých přírodovědných oborů na všech úrovních vzdělávacího systému • Nízká míra úspěšného dokončení doktorských studií, která i přes nadprůměrný počet studentů této úrovně vzdělávání vede k podprůměrnému počtu jeho absolventů • Vysoký nárůst počtu studentů vysokých škol bez odpovídajícího nárůstu počtu jejich zaměstnanců • Oproti vyspělým zemím podprůměrný počet výzkumných pracovníků i počet zaměstnanců ve výzkumu a vývoji • Nízké zastoupení žen ve výzkumu a nedostatečná pozornost věnovaná tomuto problému z úrovně VO i státní správy • Řízení lidských zdrojů na jednotlivých výzkumných ústavech a vysokých školách neodpovídá současným potřebám a trendům (častý nábor zaměstnanců ze sektorově a regionálně omezené skupiny lidí, nedostatečná mezinárodní a regionální mobilita, nízké zapojení výzkumných pracovníků ze zahraničí)
Sociální inovace	
• Dynamický rozvoj sociálních inovací mimo veřejný sektor	• Absence zřetelné poptávky veřejného sektoru po inovativních řešeních společenských problémů • Pomalá reakce veřejného sektoru na možnosti řešení společenských problémů ze strany aktérů odborné veřejnosti a občanské společnosti • Omezený prostor pro partnerskou spolupráci mezi relevantními aktéry potřebný pro integrovaná řešení komplexních společenských problémů • Nedostatečná míra finančních prostředků na strategickou podporu sociálních inovací
Digitální agenda	
• Klesající cena/náklady na internetové připojení a koncové zařízení zvyšuje poptávku uživatelů po využívání digitálních služeb • Úsilí poskytovatelů internetového připojení o rychlý rozvoj vysokorychlostních sítí nové generace (tzv. LTE/4G) • Dobrá úroveň výzkumu souvisejícího	• Dosud nedostatečně rozvinutá fyzická infrastruktura pro šíření vysokorychlostního internetového připojení (zejména mimo metropolitní oblasti) • Nízká míra využívání digitálních technologií pro komunikaci mezi obchodními partnery • Nedostatečný přístup k vědeckým informacím v digitální formě v podobě

Silné stránky	Slabé stránky
s oblastí e-infrastruktury a ICT vedoucí i ke komerčně úspěšným výsledkům a synergickým vazbám mezi výzkumným zázemím a podnikatelskými aktivitami. • Vysoká míra využívání služeb eGovernmentu firmami. • Zavádění moderních digitálních technologií do výuky na školách.	odborných databází a elektronických vědeckých periodik • Nízká míra využívání internetu obyvateli ke komunikaci s veřejnou správou související i se špatnou dostupností těchto služeb pro občany v elektronické podobě a jejich malé uživatelské přívětivosti. • Nedostatečná a pomalu postupující elektronizace veřejné správy a nízká míra využívání těchto služeb uvnitř jednotlivých úřadů a v interní komunikaci.

Vnější analýza – faktory ovlivňující ČR a její NIS

Příležitosti	Hrozby
Politicko-legislativní	
• Přijetí služebního zákona, pokud povede ke zvýšení odbornosti veřejné zprávy • Využití nového daňového zvýhodnění pro firmy při pořizování výsledků VaV od výzkumných organizací • Nový občanský zákoník • Změny podporující pružnější trh práce, vyšší flexibilitu zaměstnávání, vč. flexibilních úvazků • Změny v institucionálním financování VO upřednostňující komerčně uplatnitelné výsledky a kvalitu výsledků před kvantitou.	• Nestabilita politické scény snižující důvěryhodnost ČR pro zahraniční partnery, investory a domácí firmy • Korupce a vliv zájmových skupin na rozhodování veřejné správy • Změny daňového systému zhoršující podmínky pro podnikový sektor a podnikání v ČR • Četnost a nepředvídatelnost regulatorních změn pro podnikatele i pro výzkumné organizace • Složitost systému administrace strukturálních fondů EU, vysoké transakční náklady • Četné a nepředvídatelné změny v administraci strukturálních fondů EU - nejisté prostředí pro příjemce • Ztráta důvěry občanů v politické rozhodování/demokratické principy vládnutí • Neefektivní a špatné vynucování práva v ČR, rostoucí nedůvěra v systém vynucování práva • Zavádění nepromyšlených reforem a změn v klíčových systémech - vzdělávání a vysoké školství, důchodový systém, … • Byrokratický systém výrazně podvazující efektivitu institucí na všech úrovních vč. podniků (zahrnuje jak agendu související s jádrovou činností, tak aktivity spojené se zakládáním firem, apod.)

Příležitosti	Hrozby
Ekonomicko-finanční	
• Vstup do Eurozóny - snížení transakčních nákladů pro firmy, vyšší atraktivita ČR pro investory • Zájem zahraničních firem investovat do aktivit s vyšší přidanou hodnotou v zemích střední Evropy • Open innovation: poptávka NNS po inovacích tvoří prostor pro kvalitní firmy s kvalitními aktivitami • Reintegrace hodnotového řetězce: kolokace výrobních závodů dodavatelů s vlastními výrobními závody • Koncentrace VaV aktivit NNS: získání dalších aktivit navazujících či obsluhujících výrobu, včetně VaV a strategických obchodních služeb nebo jejich částí • Re-industrializace - návrat výrobních aktivit do tradičních regionů, vč. Evropy • Posun globální poptávky, růst poptávky na východních trzích, kde má ČR dobrý zvuk • Růst podnikatelských příležitostí na nových, rychle rostoucích trzích v Asii, Jižní Americe a Africe. • Rozložené znalostní sítě – využívání kompetencí českých VaV týmů ve specifických znalostních doménách pro potřeby globální inovační poptávky	• Vysoké tempo růstu zadlužení ČR a neřešení strukturálních příčin zadlužení[140] • Rostoucí poptávka po surovinách a energetických zdrojích – růst cen, závislost ČR na dovozu • Koncentrace VaV aktivit NNS: - VaV aktivity NNS se budou koncentrovat mimo ČR - pokud v ČR zůstanou závody nenáročné na znalostně založenou produkci, bude hrozit jejich odchod do zemí s levnějšími vstupy nebo do blízkosti VaV aktivit NNS • Ztráta kompetencí v tradičních a specializovaných oborech • Rostoucí konkurence východoasijských zemí v průmyslových odvětvích založených nejen na levné pracovní síle, ale i na znalostně a technologicky náročných aktivitách • Slabá inovační poptávka veřejného sektoru – stát a veřejná správa nepodporují inovativní řešení v oblasti své působnosti, nezadávají je potenciálním dodavatelům • Silná ekonomická vazba na evropskou měnovou unii, v případě oslabení německého exportu negativní dopady na ČR • Zvyšování netarifních bariér mezinárodního obchodu • Evropská regulace: - přebírání v přehnané míře – goldplating, dopady na výrobní firmy • Horší schopnost firem předjímat změny a nové trendy na globální úrovni
Socio-demografické	
• Zájem talentovaných lidí z ciziny o práci/kariéru v ČR: - ze zemí na východ od ČR - ze zemí v jižní Evropě - přesun zájmu i mimo Prahu (do větších měst, do menších měst za kariérou, bude-li existovat)	• Stárnutí populace a ztížená udržitelnost důchodových[141] a zdravotních systémů pro státní rozpočet • Velikost a věková struktura populace - počet obyvatel ve věku 8–18 je poloviční vůči počtu obyvatel ve věku 35–45, to způsobuje: - skokovou změnu životního stylu a hodnot,

[140] Dluh vládního sektoru (v % HDP) se dle aktuálních dat v roce 2013 zvýšil o 0,2 p.b. Pro roky 2014 a 2015 MF ČR předpokládá jeho pokles na 43,9, resp. 42,2 % HDP.

[141] Udržitelnost důchodového systému bude částečně pokryta prodlužováním naděje dožití pro období následujících 20-25 let.

Příležitosti	Hrozby
Vše podmíněno rozvojem znalostně náročnějších aktivit, příležitostí pro mladé • Pozitivní dopady stárnutí populace – nové obchodní příležitosti (produkty a služby) • Kvalitativní změna „typického občana v důchodovém věku“ – aktivní jak ve společenském tak ekonomickém životě • Růst počtu lidí toužících po seberealizaci za hranicí materiálního zajištění (důsledkem rozvoj podnikavosti a společenského přínosu realizovaných aktivit)	jiný vztah ke spotřebě i k práci - úbytek talentů, malé počty studentů VŠ – i méně studentů technických SŠ • Nadále klesající kvalita absolventů a rostoucí podíl humanitně orientovaných absolventů spolu s odchodem zkušených pracovníků do důchodu povede k nedostatku pracovní síly poptávané průmyslem (jak oborově, tak hloubkou znalostí) • Odliv talentovaných a vysoce kvalifikovaných pracovníku z ČR (brain drain)[142] • Snižování potřeby lidské práce v důsledku růstu produktivity • Sociální nestabilita společnosti v důsledku zvyšujících se rozdílů (zvýšeného vnímání rozdílů) mezi skupinami obyvatel – vnímání social divide, růst „sekundárního“ a šedého pracovního trhu • Špatná image podnikatelů ve společnosti • Malá atraktivita podnikatelské kariéry, vysoká citlivost na vnímání podnikatelského rizika • Zhoršující se podmínky pro znevýhodněné skupiny obyvatel (matky po mateřské dovolené) – jejich horší přístup na kvalifikačně náročné segmenty trhu práce, ztráta potenciálních odborníků
Technologické	
• Pokračující digitalizace a automatizace a rozvoj pokročilých výrobních technologií a z toho vyplývající změna produkčních řetězců • Změny v dopravních procesech jednotlivých druhů dopravy (např. autonomní dopravní prostředky ve veřejné hromadné a individuální osobní dopravě) a dopravních systémech (doprava ve velkoměstech) změní poptávku po řešeních ve výrobě dopravních prostředků • Rostoucí tlak na využívání primárních zemědělských zdrojů. Zajištění dlouhodobého dostatku surovin pro potraviny a paliva • Decentralizace výroby energie. Rostoucí význam OZE a jejich technologií • Nové IT technologie umožňující efektivnější organizaci a fungování ekonomiky a	• Vysoké náklady na ochranu duševního vlastnictví v Evropě • Nové technologie těžby zemního plynu a ropy (břidlicový plyn a ropa) – snížení cen energií, v důsledku přesun výroby do oblastí s levnou pracovní silou • Růst nákladů na energie v důsledku podpory OZE – odchod (energeticky náročných) výrob do zemí s nižšími náklady (nejen na energii), ztráta potenciálu inovační poptávky v některých oborech. • Digitalizace a automatizace výroby – nižší využívání nespecializované pracovní síly

[142] Celkově záporná bilance talentů.

Příležitosti	Hrozby
společnosti - Nové technologie na zpracování, uchování a přenos velkoobjemových dat - IT systémová řešení pro rozvoj tzv. "smart cities" infrastruktury • Nové přístupy ve zdravotnictví a léčbě nemocí: - pro konkrétní potřeby pacienta upravená léčiva - Včasnější a rychlejší diagnostika ve zdravotnictví (snižující náklady v celém systému)	

4. Výzkumná a ekonomická specializace ČR

4.1 Úvod: pojetí specializace

Inteligentní specializaci je v kontextu ČR nutné chápat jako nástroj pro orientaci veřejných investic a vytváření vhodných rámcových podmínek v oblasti tvorby a využití znalostí a inovací, s cílem posílit konkurenční výhodu v globální ekonomice. Cílem inteligentní specializace je pak vytvoření unikátní kombinace kapacit, znalostí a dovedností založené na existujícím hospodářském a společenském potenciálu země a znalostní základně, přičemž zásadní je posilování kritické masy a také diverzifikace v rámci specializace, tj. využití existujících aktiv a znalostí pro využití v nových aplikačních oblastech.

Ačkoliv inteligentní specializace zahrnuje jak investice do oblasti veřejného výzkumu, tak investice do oblasti firemních inovací, zásadní pro její úspěch je zapojení aktérů se znalostí možného tržního uplatnění nových znalostí a inovací, schopných identifikovat nové příležitosti pro inovační aktivity v soukromé i veřejné sféře.[143] Bez splnění této podmínky není možné očekávat realizaci inovací ve smyslu produktů a služeb, které přinesou užitek pro zákazníky, resp. pro společnost (v případě veřejné spotřeby), a v důsledku ani posílení konkurenceschopnosti.

V tomto kontextu je také nutné nahlížet logiku výběru oblastí specializace, pro kterou je rozhodující ekonomická specializace, jež odráží stávající (resp. dosavadní) konkurenční výhodu. Konkurenční výhoda může být založena na nákladové výhodnosti, geografické poloze (což v případě české ekonomiky představuje dosud převažující zdroje konkurenční výhody), nebo na expertíze, znalostech a inovační schopnosti v určitém segmentu ekonomické aktivity. Z hlediska inteligentní specializace je rozhodující konkurenční výhoda, která vychází právě z expertízy a inovační schopnosti.

Stávající výzkumnou specializaci ve veřejném sektoru je potřeba nahlížet jako zdroj impulsů pro aplikace, která se mohou stát důležitým zdrojem konkurenční výhody. To však pouze za předpokladu, že zdroje znalostí budou náležitě propojeny s ekonomickými aktivitami v soukromé, veřejné i neziskové sféře.

Z hlediska definování oblastí inteligentní specializace je důležité rozlišovat dva klíčové vlivy, které jsou určující pro identifikaci potenciálních nových aplikačních příležitostí. Na jedné straně jsou to *společenské výzvy*, na straně druhé pak *znalostní domény*, představující často nezamýšlené důsledky dosavadního hospodářského a společenského vývoje, s nimiž se jako společnost musíme vyrovnat.

Společenské výzvy představují z hlediska inteligentní specializace vnější stimuly, které mohou mít povahu společenských a ekonomických potřeb a hrozeb, ale současně vytvářejí příležitosti pro inovativní řešení, včetně technologických a sociálních inovací. Lze je tedy považovat za poptávkové stimuly, pro něž dosud neexistuje uspokojivá nabídka řešení. Pro potřeby inteligentní specializace v ČR jsou společenské výzvy definovány, ve vazbě na trendy a cíle identifikované v rámci Národních priorit orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací[144], takto:

- Konkurenceschopná ekonomika založená na znalostech

[143] Viz definice inteligentní specializace a *entrepreneurial process of discovery* v Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS3) (s.8), která klade důraz na posílení konkurenční výhody země/regionu. http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3pguide .
[144] Viz http://www.priority2030.cz/.

- Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů
- Prostředí pro kvalitní život
- Sociální a kulturní výzvy
- Zdravá populace
- Bezpečná společnost

Znalostní domény představují soubor poznatků a technologických schopností generické, průřezové povahy s širokým spektrem možných aplikací v řadě oblastí soukromé i veřejné spotřeby. Znalostní domény jsou pro potřeby inteligentní specializace v podmínkách ČR definovány v souladu s definicí tzv. Key Enabling Technologies[145] takto:

- **pokročilé materiály,**
- **nanotechnologie,**
- **mikro a nanoelektronika,**
- **fotonika,**
- **pokročilé výrobní technologie,**
- **průmyslové biotechnologie**.[146]

Znalosti v těchto oblastech samy o sobě nepředstavují zdroj konkurenceschopnosti, pokud nejsou kreativně využívány pro konkrétní aplikace definované jak ze strany soukromého tak veřejného, případně i neziskového sektoru. Jejich osvojení a schopnost je dále rozvíjet však současně představuje zásadní předpoklad pro realizaci radikálně nových technologických řešení a inovací vyšších řádů, pro schopnost zlepšovat postavení firem v globálních hodnotových řetězcích, a pro dlouhodobé udržení efektivního veřejného sektoru. Z hlediska konkrétních inovací a aplikačních řešení představuje expertíza v jednotlivých znalostních doménách klíčový vstup pro tvorbu nabídky potenciálně dostupných řešení.

Současně však je potřebné další výzkum zaměřený na využití poznatků v těchto znalostních doménách orientovat na témata definovaná jak ze strany veřejného sektoru (zejména s ohledem na společenské výzvy), tak ze strany soukromých podnikatelských subjektů. Proto byly tyto ryze technologické znalostní domény doplněny ještě o **společenskovědní znalosti nezbytné pro netechnické inovace** (tj. znalosti nutné pro identifikaci měnících se potřeb poptávky veřejného i soukromého sektoru, zejména znalostí společenskovědních, které tvoří základní předpoklad pro marketingové, organizační inovace, a obecně pro řízení inovací). Netechnické inovace jsou klíčovou znalostí nutnou pro definování problémů, k jejichž řešení může technologická znalost přispět a svou povahou tak tvoří průřezovou znalostní doménu relevantní pro většinu aplikačních oborů (v průmyslu, službách, ve veřejném i soukromém sektoru). Dále byla také doplněna **doména znalostí pro digitální ekonomiku a kulturní a kreativní průmysly**[147]. Pro potřeby strategie inteligentní

[145] Evropská komise definuje Key Enabling Technologies (KETs) jako technologie náročné na znalosti a spojené s intenzivním VaV a rychlými inovačními cykly, vysokými kapitálovými náklady a vysoce kvalifikovanými pracovními místy. Viz Sdělení Komise COM (2012) 341 final.

[146] Znalostní domény v pojetí *Key Enabling Technologies* (KETs), se svou povahou blíží tzv. *general purpose technologies*, jak jsou definovány v dokumentu *Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací* (http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=653383). Pro potřeby definování oblastí specializace bylo pojetí klíčových znalostních domén uvedeno do souladu s pojetím Evropské komise.

[147] Toto odvětví bylo definováno v souladu s Programovým prohlášením Vlády z února 2014, které označuje toto odvětví za svébytnou strategickou prioritu politiky VaV v ČR (viz http://www.vlada.cz/cz/media-

specializace jsou mezi znalosti pro kulturní průmysly zařazeny znalosti a dovednosti v oblasti užitého a průmyslového designu, vizuálních (grafický a módní design, malířství, apod.) a múzických umění (hudba, tanec apod.) a znalosti a dovednosti v oblasti tradiční i moderní živé kultury s využitím v kulturních průmyslech. Mezi znalosti pro digitální ekonomiku pak jsou zařazeny znalosti pro nová média, nakladatelství a média, zpracování a práci s digitálním obsahem, a pro audiovizuální tvorbu.

V případě znalostních domén i společenských výzev hraje veřejný sektor a veřejné investice do výzkumu a inovací dvojí nezastupitelnou roli. Plní funkci investora, který má zajistit existenci odpovídající úrovně fundamentálních znalostí a expertízy ve znalostních doménách, které jsou důležité z hlediska dlouhodobé konkurenceschopnosti ekonomiky a efektivní veřejné správy, a to včetně zajištění odpovídajících mechanismů pro provázání nabídky znalostí s poptávkou uživatelů. Na straně druhé má být veřejný sektor partnerem, který definuje – ve spolupráci s firemní sférou – klíčové společenské výzvy, na něž je nutné prioritně reagovat a úměrně tomu směrovat veřejné prostředky. Tomu může napomáhat podporou rozvoje nových aplikací a řešení problémů ve spolupráci s firemní sférou, nebo snahou přímo zajistit nové aplikace a řešení v oborech, kde funguje veřejný sektor v roli významného klienta (např. v oblasti veřejných a polo-veřejných statků, jako je zdravotní péče, ochrana životního prostředí, bezpečnost, vzdělávání, potravinová dostatečnost). Při řešení společenských výzev lze přitom předpokládat potřebu kombinovat technologickou expertízu různých znalostních domén s detailní oborovou znalostí, včetně znalostí pro netechnické inovace.

Soukromý sektor má oproti tomu nezastupitelnou roli v *identifikaci aplikačních témat* (formou tzv. *entrepreneurial process of discovery*) směřujících k inovacím, novým produktům a službám s uplatněním v konkrétních tržních nikách.[148] Může se přitom jednat jak o využití nových poznatků jednotlivých znalostních domén, tak o řešení založená na již dostupných technologiích, ale poskytovaná novým způsobem, nebo na řešeních povahy netechnické inovace, která však také mohou mít zásadní přínosy pro konkurenceschopnost ekonomiky, zejména v oblasti služeb.

Inteligentní specializace musí na jedné straně zajistit v odpovídajícím rozsahu investice do znalostních domén nezbytných pro udržení a posílení existující konkurenční výhody, současně ale také vytvářet podmínky pro rozvoj nových aplikačních oblastí a příležitostí, včetně těch, které budou reagovat na identifikované společenské výzvy. V neposlední řadě má inteligentní specializace za úkol definovat v prioritních oborech ekonomické specializace nástroje, které zajistí těsnější propojení mezi firmami a výzkumnými organizacemi coby nositeli expertízy v jednotlivých znalostních doménách.

Následující text se věnuje analýze ekonomické specializace ČR, včetně analýzy znalostní intenzity jednotlivých hospodářských odvětví, která poskytuje základní vodítko pro identifikaci silných firem, jejichž budoucí technologické a inovační potřeby jsou směrodatné pro volbu oblastí specializace. Dále text popisuje existující oblasti výzkumné specializace, které poskytují obrázek o znalostních doménách využitelných jako potenciální zdroj konkurenční výhody ČR.

---

centrum/dulezite-dokumenty/programove-prohlaseni-vlady-cr-115911/). Kreativní průmysly jsou definovány v souladu s definicí UNESCO, jako „sektory organizované aktivity, jejichž hlavním cílem je výroba či reprodukce, podpora, distribuce a/nebo komercializace zboží, služeb a aktivit kulturní, umělecké povahy, nebo souvisejících s kulturním dědictvím“ (viz http://www.unesco.org/new/en/santiago/culture/creative-industries/).

[148] Zatímco v případě znalostních domén se další rozvoj znalostí a poznání vesměs pohybuje v oblastech s nízkou mírou technologické zralosti, na úrovni objasnění základních principů a jejich ověření ve smyslu úrovní technologické zralosti (*technology readiness level)* na úrovních 1 až 4, v případě většiny inovačních aktivit firem se jedná o výzkum blíže tržnímu uplatnění (úrovně technologické zralosti 5 až 9). Blíže viz např. EC (2013): *Innovation – How to Convert Research Into Commercial Success*, http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/guides.

Mimo analýz zpracovaných pro účely této strategie a mimo výše uvedených podkladů byly pro návrh domén specializace české ekonomiky využity ***účelově zpracované poklady*** (i) Pracovní návrh hlavních závěrů analytických podkladů pro stanovení výzkumné specializace ČR, zpracovaný pro skupinu III. MŠMT Technologickým centrem AV ČR a (ii) Priority MPO pro oblast průmyslového výzkumu, vývoje a inovací – pracovní verze, zpracované MPO v průběhu června až září 2014.

4.2 Specializace ČR

4.2.1 Ekonomická specializace

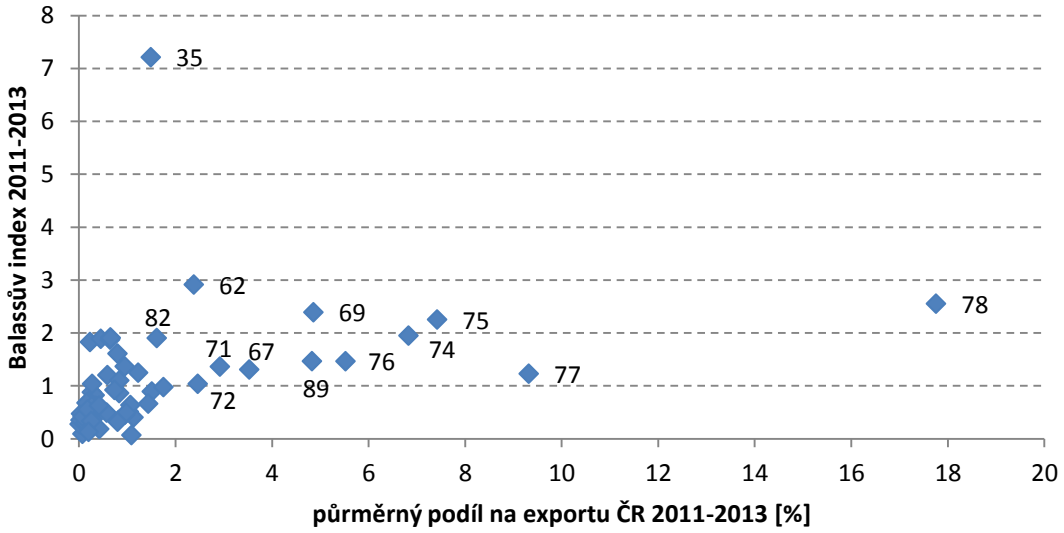
ČR je malou otevřenou ekonomikou. Přes krátkodobé fluktuace související s hospodářským cyklem se dlouhodobě zvyšuje podíl exportu na HDP. V roce 2013 dosáhl export 3 175 mld. Kč, což odpovídá 77,7 % hodnoty HDP[149]. Analýza exportu je proto výchozím krokem pro identifikaci domén inteligentní specializace. Analýzou exportu identifikujeme hlavní obory, v nichž je ekonomika ČR mezinárodně konkurenceschopná. Uvnitř těchto oborů dále identifikujeme hlavní produktové skupiny, v nichž je ČR mezinárodně významnou ekonomikou.

Prvním krokem analýzy exportu je identifikace produktových tříd SITC 2[150] s nejvyšším podílem na exportu ČR. Pro eliminaci vlivu dílčích meziročních výkyvů je podíl na exportu počítán jako průměrný podíl v letech 2011–2013. Podíl na exportu je indikátorem významnosti jednotlivých produktových tříd pro ekonomiku ČR. Druhým krokem je výpočet tzv. zjevné komparativní výhody (revealed comparative advantage) pro produktové třídy SITC 2. Také v tomto případě je dosaženo eliminace meziročních výkyvů prostřednictvím průměru za roky 2011–2013. Pro měření komparativní výhody byl použit Balassův index (dále jen BI), jehož čitatel obsahuje podíl dané třídy SITC 2 na exportu ČR, jmenovatel představuje podíl stejné položky SITC 2 na celkovém světovém exportu. Výsledek prvních dvou kroků zobrazuje Graf 4 níže.

[149] Hodnota vychází ze statistiky zahraničního obchodu v přeshraničním pojetí. V roce 2012 objem exportu dosáhl úrovně 75,9 % HDP, v roce 2000 pouze 47,3 % HDP (1 121 mld. Kč).

[150] SITC 2 – Standardní mezinárodní klasifikace obchodovaného zboží. SITC 2 označuje úroveň podrobnosti členění na dvě místa.

Graf 4: Exportní specializace ČR na úrovni tříd SITC 2



Zdroj: vlastní výpočty na základě dat UNCTAD a ČSÚ (databáze zahraničního obchodu). Pozn. Pro přehlednost jsou kódem třídy SITC 2 označeny pouze exportní položky, které zřetelně překračují hodnoty dosahované většinou exportních položek.

Graf 4 dokládá, že hlavními tahouny vývozu ČR jsou (i) automobilový průmysl – SITC 78, (ii) elektrotechnický a elektronický průmysl – SITC 75, 76 a 77 a (iii) strojírenský průmysl – SITC 71, 72 a 74. Významný podíl na exportu vykazují také položky spadající pod kovodělný (SITC 69) a hutnický (SITC 67) průmysl. Rozsah a exportní síla posledních dvou průmyslových odvětví ukazuje silné zázemí pro strojírenský, automobilový a elektrotechnický[151] průmysl. Terénní průzkumy podnikové sféry ukázaly, že zejména automobilový průmysl - jakožto sofistikovaný odběratel - zvyšuje[152] mezinárodní konkurenceschopnost těchto tradičních průmyslových odvětví, která mají vysoký podíl na zaměstnanosti. Dominantní automobilový, elektrotechnický a strojírenský průmysl tak do značné míry představují tahouny vnitřní restrukturalizace dalších tradičních průmyslových odvětví. Současně podporují export z provázaných oborů. Příkladem je SITC 62 „Výrobky z pryže j.n.“, což je z velké části dáno koncentrací výrobců pneumatik (nejen pro automobily). Specifickým případem je položka SITC 89 „různé výrobky jinde neuvedené“. Jedná se však o velmi pestrou strukturu obtížně zařaditelných produktů[153], které nelze považovat za samostatný obor. Vysoký podíl této položky na exportu a BI mírně nad hodnotou 1 odpovídá značné šíři výrobní základny v ČR orientované na evropské trhy[154]. Další specifickou položkou je elektrický proud (SITC 35). ČR patří k předním světovým vývozcům elektrického proudu, přičemž tuto pozici ve sledovaném období výrazně posílilo (viz Tabulka 1 níže).

[151] Hutnictví a kovodělný průmysl jsou zdroji významných modulů a komponent např. pro produkty z oblasti silnoproudé elektrotechniky (např. generátory, elektromotory apod.), konstrukcí automobilů, strojů ad.

[152] Firmy v automobilovém průmyslu velmi silně tlačí na snižování jednotkových nákladů a tím na výrobní efektivitu a absorpci moderních technologií u svých dodavatelů (viz Berman Group, 2010: Analýza věcných priorit a potřeb jednotlivých oblastí v působnosti MPO pro zaměření podpory ze strukturálních fondů EU v příštím programovacím období 2014+). Tyto firmy, často z kovodělného, hutnického a plastikářského průmyslu, postupně dosáhly vysoké výrobní efektivity, což jim umožnilo úspěšně pronikat na jiné trhy mimo automobilový průmysl.

[153] Od zdravotnických prostředků přes pera a tužky až po bižuterii a ozdobné předměty pro turisty. Nicméně obor zdravotnických prostředků a pomůcek vykazuje obzvlášť zajímavou dynamiku.

[154] Berman Group (2010): Analýza věcných priorit a potřeb jednotlivých oblastí v působnosti MPO pro zaměření podpory ze strukturálních fondů EU v příštím programovacím období 2014+.

Tabulka 1: Třídy SITC 2 s nejvyšším podílem na exportu z ČR

Exportní položka - SITC 2		podíl na exportu z ČR (%)		Balassův index (BI) ČR	
kód	**Název**	**2002-2004**	**2011-2013**	**2002-2004**	**2011-2013**
78	**Silniční vozidla**	**15,53**	**17,75**	**1,68**	**2,56**
77	**Elektrická zařízení, přístroje a spotřebiče, j.n.**	**10,20**	**9,31**	**1,17**	**1,23**
75	**Kancelářské stroje a zařízení k automat. zpracování dat**	**5,79**	**7,42**	**1,15**	**2,26**
74	**Stroje a zařízení všeobecně užívané v průmyslu, j.n.**	**6,61**	**6,82**	**1,78**	**1,95**
76	**Zařízení a telekomunikace k záznamu a reprodukci zvuku**	**3,65**	**5,52**	**0,81**	**1,47**
89	Kovové výrobky, j.n.	5,58	4,85	2,67	2,39
69	**Různé výrobky, j.n.**	**4,20**	**4,82**	**1,15**	**1,47**
67	Železo a ocel	4,34	3,52	1,67	1,31
71	**Stroje a zařízení k výrobě energie**	**3,03**	**2,92**	**1,20**	**1,37**
62	Výrobky z pryže, j.n.	3,16	2,46	1,21	1,04
72	Strojní zařízení pro určitá odvětví průmyslu	2,29	2,37	3,15	2,92
82	Nábytek a jeho díly	2,51	1,61	2,51	1,91
35	**Elektrický proud**	**0,66**	**1,48**	**3,23**	**7,22**
x	Podíl 1 - 5 položky na exportu ČR	41,77	46,82	-	-
x	Podíl 6 – 10 položky na exportu ČR	20,31	18,57	-	-
x	Podíl prvních 10 položek na exportu ČR	62,08	65,39	-	-

Zdroj: vlastní výpočty na základě dat UNCTAD a ČSÚ (databáze zahraničního obchodu). Pozn.: Tučně zvýrazněny třídy SITC 2, u nichž se ve sledovaném období zvýšil BI.

Tabulka 1 ukazuje, že souhrnný podíl pěti nejvýznamnějších tříd SITC 2 se za poslední desetiletí o 5 p.b. zvýšil. Naopak společný podíl 6.–10. nejvýznamnější položky mírně poklesl. Společně s vývojem hodnot BI uvedená data dokumentují zvýšení míry specializace české ekonomiky ve sledovaném období.

K dynamickému vývoji ve světové ekonomice dochází také v oblasti exportu služeb. Nicméně ČR v této oblasti zaostává. Zatímco podíl ČR na světovém vývozu zboží se blíží 1 %, v případě služeb tento podíl činí pouze 0,5 %[155]. Tento rozdíl dokumentuje relativní nerozvinutost sektoru služeb v ČR oproti předním zemím OECD a je v souladu s tvrzením, že hlavním hnacím odvětvím české ekonomiky je zpracovatelský průmysl,[156] konkrétně pak výše uvedená průmyslová odvětví. Objem exportu služeb je řádově nižší než v případě exportu zboží. ČR má komparativní výhodu ve službách spojených s dopravou a cestovním ruchem (viz Tabulka 2 níže), což odpovídá geografické poloze ČR ve středu Evropy. Důležitou rostoucí součástí této položky z pohledu RIS3 je logistika.[157] Jde o obor, jehož rozvoj je z velké části hnaný rozvojem v průmyslových oborech. Na druhou stranu podmínky pro rozvoj logistiky a souvisejících služeb představují významnou součást celkových podmínek pro rozvoj zpracovatelského průmyslu a služeb spojených s péčí o zákazníky.[158] Dopravu a zvláště logistiku proto můžeme vnímat jako specifickou součást specializace ČR, která je postavena zejména na výše uvedených průmyslových odvětvích.

[155] Spočítáno na základě dat UNCTAD (http://unctadstat.unctad.org).

[156] Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky pro období 2012 až 2020.

[157] Z Prahy lze v rámci jednodenní cesty kamiónu obsloužit trh čítající cca. 200 mil. lidí, přičemž jejich kupní síla je v rámci světového srovnání velmi vysoká.

[158] V posledním desetiletí se rozvíjí služby související s trendem rostoucí individualizace spotřeby a péče o zákazníka. Příkladem může být zajištění operačních setů na míru nemocnicím, kdy operační sety obsahují nástroje a prostředky (vyrobené v různých zemích) připravené na míru lékařům vedoucích operace v dané nemocnici. Tímto způsobem jsou z ČR obsluhovány i nemocnice v okolních zemích (např. v Německu).

Tabulka 2: Balassův index typů exportních služeb ČR vs. Svět; tříleté průměry

	Kategorie	průměr 02–04		průměr 09–11		BI	
		CZ	Svět	CZ	Svět	průměr 02–04	průměr 09–11
	Služby celkem	100	100	100	100	1	1
1	***Doprava***	***27,07***	***21,58***	***24,03***	***20,22***	***1,25***	***1,19***
2	***Cestovní ruch***	***43,80***	***28,78***	***34,30***	***24,55***	***1,52***	***1,40***
3	Ostatní služby	29,13	49,62	41,67	55,03	0,59	0,76
3.I	Telekomunikační služby	2,03	2,34	2,52	2,51	0,87	1,01
3.II	**Stavebnictví**	**1,44**	**2,07**	**3,66**	**2,72**	**0,69**	**1,35**
3.III	Pojišťovnictví	0,07	2,66	1,27	2,48	0,03	0,51
3.IV	Finanční služby	3,18	6,41	0,35	7,34	0,50	0,05
3.V	***Počítačové a informační služby***	***1,47***	***3,94***	***6,89***	***5,61***	***0,37***	***1,23***
3.VI	Práva k duševnímu vlastnictví a licenční poplatky	0,55	6,11	0,49	6,63	0,09	0,07
3.VII	Ostatní podnikové služby	17,91	22,82	25,38	25,15	0,78	1,01
3.VIII	***Osobní, kulturní a rekreační služby***	***1,95***	***0,98***	***0,92***	***0,81***	***1,98***	***1,14***
3.IX	Veřejné služby jinde neklasifikované	0,53	2,28	0,18	1,77	0,23	0,10
5	Úhrn tržních služeb	99,47	97,72	99,82	98,23	1,02	1,02

Zdroj: vlastní výpočet na základě dat UNCTAD

Doprava a cestovní ruch generují přes 58 % celkového exportu služeb. Jejich podíl na exportu služeb ČR klesá, zvláště v případě cestovního ruchu. V obou případech se ve sledovaném období mírně snížila hodnota BI, stále však zůstává nad hodnotou 1. Specifickou oblast z hlediska RIS3 představuje cestovní ruch, který je částečně obsažen v položce 2. cestovní ruch (travel). Vzhledem k tomu, že s výjimkou Prahy nemá ČR skutečně významné atraktivity mezinárodního významu, které by současně generovaly národně významné exportní příjmy, bude cestovní ruch specializací spíše na regionální než národní úrovni.

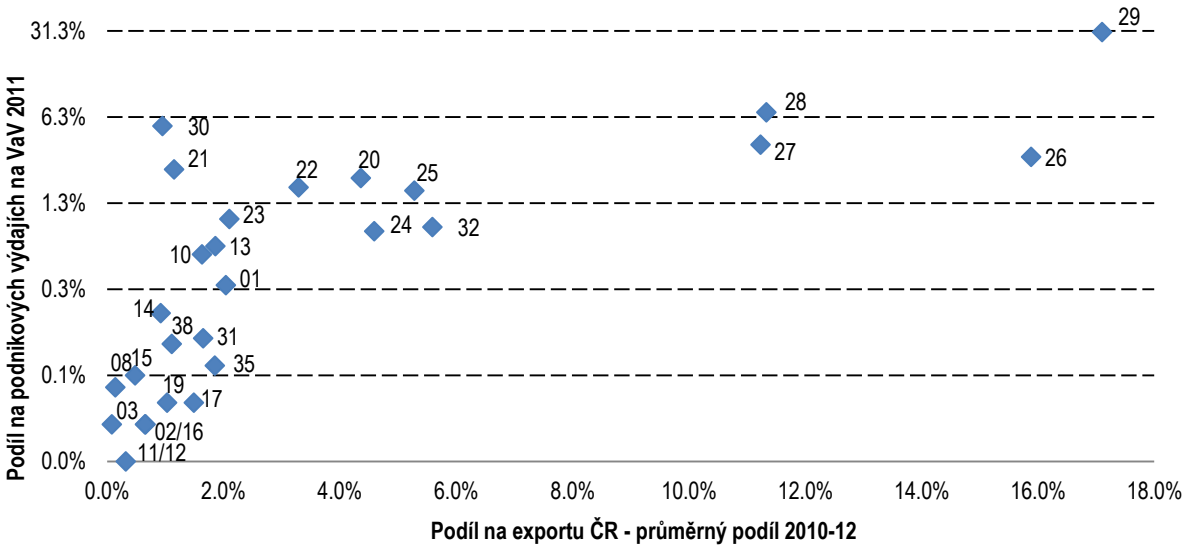
Naopak podstatný růst BI byl zaznamenán u služeb v oblasti IT. V IT je navíc nejvyšší dynamika dlouhodobého růstu exportu služeb. Podíl této kategorie služeb na celkovém exportu služeb se v posledním desetiletí zvýšil z 1,5 % na téměř 7 % (viz Tabulka 2 výše). Za tímto vývojem stojí jak rozvoj aktivit globálních center zákaznických služeb, tak dynamický rozvoj podnikání v oblasti vývoje SW a souvisejících služeb. S ohledem na povahu IT služeb, které v sobě zahrnují také řadu podpůrných služeb nezbytných pro realizaci exportu průmyslového zboží, je možné odvětví IT služeb a služeb digitální ekonomiky (včetně vývoje softwaru) považovat za jedno z klíčových odvětví české ekonomiky. Další nárůst exportu znalostně intenzivních služeb, včetně IT služeb, lze považovat za nezbytný předpoklad dalšího zvyšování hodnoty exportu ČR a zlepšování pozice českých firem v globálních hodnotových řetězcích. Vedle IT služeb je pak nutné přiřadit mezi významná odvětví služeb s vysokou exportní orientací také kulturní a kreativní průmysl[159].

Vedle exportní významnosti byla v dalším kroku posouzena významnost oborů dle podílu na podnikových výdajích na výzkum a vývoj (dále jen VaV). Za tímto účelem byla data o exportu dle položek SITC 2 přepočítána na položky dle odvětvové klasifikace NACE, v níž jsou strukturována

[159] Viz např. Good Country Index, který identifikuje ČR v globálním měřítku jako jednu z předních zemí z hlediska relativní intenzity exportu kulturních statků ve vztahu k velikosti národní ekonomiky (pro podrobnosti viz UNCTAD (2010): Creative Economy:A Feasible Development Option. Report 2010, resp. www.goodcountry.org).

oborová data za většinu indikátorů, včetně indikátorů podnikových VaV kapacit. Srovnání významu oddílů NACE dle podílu na exportu a podnikových výdajích na VaV zobrazuje Graf 5 níže.

Graf 5: Oddíly NACE dle podílu na exportu ČR a podnikových výdajích na výzkum a vývoj, 2010–2012



Zdroj: vlastní výpočty na základě dat ČSÚ (Výzkum a vývoj) a UN COMTRADE
Pozn.: Názvy oddílů a data jsou uvedeny v příloze. Exportní data v členění SITC 2-digit byla expertním přiřazením převedena na strukturu ekonomických odvětví NACE 2-digit. Pro maximální přesnost byla využita pro některá NACE odvětví i exportní data v členění SITC 4-digit. Podnikové výdaje na VaV: zahrnuty pouze neinvestiční výdaje, aby nedošlo ke zkreslení v důsledku mimořádných velkých investic.

Graf 5 potvrzuje dominantní exportní význam automobilového (NACE 29), elektronického (NACE 26), strojírenského (NACE 28) a elektrotechnického (NACE 27) průmyslu. Z hlediska podílu na podnikových výdajích na VaV tuzemské ekonomice dominuje automobilový průmysl generující téměř třetinu (30,6 %) VaV výdajů v podnikovém sektoru. Na druhou stranu tato pozice je z velké části způsobena firmou Škoda Auto a.s., největším českým exportérem, která se na této položce podílí rozhodující mírou. S velkým odstupem následují strojírenství se 7% podílem na podnikových VaV výdajích a výroba ostatních dopravních prostředků (5,3 %). Společný podíl elektrotechnického a elektronického průmyslu na podnikových výdajích na VaV činí 6,7 %. Významnější podíl na podnikových výdajích na VaV vykazují dále farmaceutický průmysl (NACE 21), chemický (NACE 20), kovodělný (NACE 25) a výroba pryže (NACE 22). Významným sektorem z pohledu znalostní intenzity je také výroba zdravotnických prostředků (NACE 325). Jejich podíl se pohybuje v rozmezí 1,5–2,3 % podnikových výdajů na VaV. Tato specializace se odráží i v účasti a úspěšnosti v projektech 7. Rámcového programu, kde je ČR historicky úspěšná především v tematických prioritách ICT, Nanosciences, nanotechnologies, materials and new production technologies (NMP), a Transport (včetně aerospace[160]), přičemž v těchto prioritách vykazuje ČR také významné zastoupení účasti firem. (Hebáková, Granger, 2013).

Srovnání oborů dle znalostní intenzity je zatíženo velkými odlišnostmi mezi jednotlivými obory z hlediska režimu inovací a potřeby vstupů do inovačního procesu v podobě výsledků výzkumu a experimentálního vývoje. Tyto rozdíly se promítají ve velmi rozdílných úrovních podnikových výdajů

[160] Označení pro obor zabývající se technologiemi pro leteckou dopravu a kosmický průmysl.

na VaV ve vztahu k vytvořené HPH dle jednotlivých oborů. Podstatně vyšší výdaje na VaV ku HPH v chemickém či farmaceutickém průmyslu ve srovnání s potravinářským či kovodělným průmyslem tak nemusí nutně znamenat, že první dva uvedené obory jsou inovativnější či ambicióznější z hlediska technologických inovací. Tabulka 3 níže porovnává znalostní intenzitu vybraných oborů v ČR s úrovní znalostní intenzity daných oborů pro země OECD. Z uvedených hodnot vyplývá, že nadprůměrné znalostní intenzity dosahuje pouze obor NACE 30 Výroba ostatních dopravních prostředků. Mírně pod průměrem je automobilový průmysl (NACE 29). Farmaceutický průmysl (NACE 21) již zaostává výrazněji, stále se však pohybuje kolem 80 % průměrné intenzity v zemích OECD (viz Tabulka 3 níže).

Tabulka 3: Znalostní intenzita ve vybraných oborech – srovnání ČR s průměrem v zemích OECD

NACE	NACE – popis	Podíl BERD na HPH (průměr za roky 2006-2009)		
		ČR	Země OECD	OECD=100
21	Výroba farmaceutických výrobků přípravků	25,34	30,20	83,9
30	Výroba ostatních dopravních prostředků	12,19	8,92	136,7
29	Výroba motorových vozidel	7,71	8,54	90,3
26/27	Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů / Výroba elektrických zařízení	4,25	14,52	29,3
28	Výroba strojů a zařízení	3,04	6,24	48,7
20	Výroba chemických látek a přípravků	2,37	8,69	27,3
22	Výroba pryžových a plastových výrobků	1,26	3,27	38,4
24	Výroba základních kovů, hutnictví; slévárenství	0,83	2,27	36,4
25	Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků	0,53	1,15	46,0
13/14/15	Výroba textilií, oděvů, usní a souvisejících výrobků	1,11	1,96	56,7
10/11	Výroba potravinářských výrobků, nápojů	0,33	1,04	31,1
17	Výroba papíru a výrobků z papíru	0,02	1,37	1,4
23	Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků	0,85	1,51	56,4
	HI-TECH zpracovatelský průmysl - souhrnně	12,06	25,02	48,2

Zdroj: STI Database OECD. Pozn. 1: BERD = podnikové výdaje na výzkum a vývoj; HPH = hrubá přidaná hodnota.

Pozn.: Agregátní skupina high-tech zpracovatelský průmysl obsahuje podle definice OECD ISIC Rev. 3 obory: letecký a kosmický průmysl, farmacie, kancelářská a výpočetní technika, rádia, televize a komunikační technika, medicínské, přesné a optické přístroje. Od sledovaného období se zvýšila znalostní intenzita podnikového sektoru v ČR, tudíž nelze hodnoty uvedené v tabulce 3 přeceňovat.

Pozn.: Od sledovaného období se zvýšila znalostní intenzita podnikového sektoru v ČR, tudíž nelze hodnoty uvedené v tabulce 3 přeceňovat. Novější data nejsou k dispozici.

V ostatních oborech je znalostní intenzita podnikové sféry na území ČR výrazně pod průměrem zemí OECD. Zvláště důležité je to v případě nosných exportních oborů strojírenství (NACE 28), elektrotechnika/elektronika (NACE 26 + 27), kovodělný (NACE 25) a hutnický (NACE 24) průmysl. Podíl podnikových výdajů na VaV na vytvořené HPH v těchto oborech nedosahuje ani poloviční úrovně běžné v ekonomikách OECD. Tato skutečnost dokumentuje celkové postavení české ekonomiky v oblasti inovací, které se vyznačuje:

- dominancí inovací v podobě absorpce cizí technologie nad inovacemi, které jsou založené na vlastních technologiích / technických znalostech;
- malým počtem firem pohybujících se na technologické hranici svého oboru schopných generovat technologické inovace vyšších řádů, které jsou nové pro trh;
- závislostí na velkých zahraničních firmách, z nichž většina má rozhodující část VaV kapacit mimo ČR.

Důsledkem uvedených charakteristik podnikového sektoru je nízká inovační poptávka v oblasti vyšších řádů inovací, což omezuje potenciál pro výzkumnou spolupráci a technologický transfer mezi firmami a výzkumnými organizacemi.

Vezmeme-li v úvahu, že dopravní prostředky[161] jsou v zásadě stroje vybavené moderní elektronikou a využívající množství elektrotechnických komponent, můžeme dosavadní prezentaci dat za export a podnikové výdaje na VaV shrnout tak, že *hospodářský výkon ČR je založen na průmyslové výrobě s rozhodujícím postavením oborů opírajících se o znalosti a technologie z oblasti strojírenství, elektrotechniky a elektroniky. Významnou součástí těchto aplikačních oborů jsou informační technologie a související služby[162], které jsou integrální součástí moderních technologií ve strojírenství, elektrotechnice i dopravních systémech*. Vedle automobilového průmyslu, který představuje dominantní hnací odvětví pro velkou část firem ze strojírenství, elektrotechniky i dalších dodavatelských oborů, je důležitým hnacím odvětvím také energetika a investiční celky pro petrochemický, hutnický, těžební a strojírenský průmysl. Velký podíl celkové produkce ve strojírenství a elektrotechnice „končí" v těchto oborech. Význam energetiky a investičních celků spočívá mj. i v dobré image „made in Czech“ na rychle se rozvíjejících trzích post-sovětských zemí a některých států v Asii. Vedle těchto tradičních oborů se z hlediska specializace na národní úrovni profiluje také odvětví výroby léčiv a zdravotnických prostředků, která mají relativně vysokou znalostní intenzitu a také rostoucí ekonomickou dynamiku.

Automobilový, strojírenský, elektrotechnický a na ně navazující IT průmysl, stejně jako výroba léčiv a zdravotnických prostředků, jsou nosnými obory řady dalších zemí. Důležité je proto uvnitř těchto odvětví identifikovat konkrétní dílčí obory, které představují hlavní konkurenční sílu ekonomiky. Právě tyto dílčí obory, resp. firmy v nich, jsou důležité pro identifikaci znalostních domén, na jejichž rozvoj bude cílit inteligentní specializace.

Souhrnně je možné na základě výše uvedené kombinace dostupných empirických dat na straně jedné (data o intenzitě exportu, intenzitě výdajů na výzkum a vývoj, vývoji obratu v čase), a na straně druhé na základě započatého procesu entrepreneurial discovery, který probíhá od roku 2013 na regionální úrovni, identifikovat oblasti ekonomické specializace, kde ČR vykazuje nadprůměrný růstový potenciál. Jsou to **výroba dopravních prostředků a zařízení, strojírenství, elektronika a elektrotechnika, IT služby a software, výroba a distribuce elektrické energie, a léčiva a zdravotnické prostředky[163].**

Je nutné zdůraznit, že prakticky u všech identifikovaných aplikačních oblastí (s výjimkou IT služeb a částečně u zdravotních služeb a péče) se jedná o obory výrobní. To odráží aktuální ekonomickou specializaci ČR a v tomto ohledu je žádoucí také usměrňovat do budoucna specializaci výzkumnou. To však nesmí vést k mylnému závěru, že je vhodné podporovat výlučně průmyslovou výrobu. Naopak u

[161] Ať už jde o auta, letadla či autobusy.

[162] Podíl příslušných NACE 62 a NACE 63 na podnikových VaV výdajích přesahuje 10 %.

[163] Tento závěr je také v souladu se závěry analytických zjištění MPO (2014) - dokument Priority MPO pro oblast průmyslového výzkumu, vývoje a inovací ze září 2014, který identifikuje tyto priority: 1. dopravní prostředky a jejich komponenty; 2. pokročilé výrobní a strojírenské technologie; 3. elektronika, elektrotechnika, optika, fotonika, ICT a související IT služby; 4. speciální stroje a zařízení a přesné přístroje; 5. pokročilé materiály, technologie pro jejich zpracování; 6. nové chemické technologie, postupy a produkty, biotechnologie a léčiva; 7. technologie pro letecký a kosmický průmysl. Přístup dokumentu MPO, na rozdíl od RIS3, neodlišuje aplikační oblasti a znalostní domény, u nichž je potenciál uplatnit znalost v generických, umožňujících technologií napříč větším počtem aplikačních oblastí.

všech identifikovaných výrobních odvětví je s ohledem na rostoucí globální komodifikaci výrobních činností žádoucí **zvyšovat podíl souvisejících kvalifikovaných služeb** (např. konstrukce, testování, design, zakázkový vývoj, poradenské služby, ale také marketingové služby) na ekonomické výkonnosti ČR.

V těchto aplikačních oblastech existují české podnikatelské subjekty, které vykazují značnou znalostní intenzitu, pozitivní ekonomickou dynamiku a slibný potenciál do budoucna. Tyto oblasti představují koncentraci zásadních znalostně intenzivních a inovačních aktivit podniků, které byly identifikovány – s využitím entrepreneurial discovery process – z regionální úrovně a ověřeny datovými analýzami na národní úrovni. Jedná se o aplikační oblasti[164], v nichž se uplatňuje vysokou mírou specifická znalost a technologické kompetence a které je vhodné do budoucna v rámci Strategie inteligentní specializace rozvíjet a posilovat.

Výroba dopravních prostředků a zařízení

Osobní automobily a jejich komponenty (světlomety, spalovací motory, převody, brzdy, atd.), vývoj, konstrukce a testování
Letadla, zejména ultralehká, a jejich komponenty, vývoj, konstrukce a testování
Kosmické technologie[165], včetně jejich využití mimo kosmické aplikace
Elektrická vozidla a elektrické pohonné jednotky
Kolejová vozidla a jejich komponenty, vývoj, konstrukce a testování
Materiály s nízkou energetickou a materiálovou náročností
Sdělovací a zabezpečovací technika a elektronické řídicí a informační systémy, vývoj, konstrukce, testování

Strojírenství

Energetické strojírenství (turbíny, kotle, spalovací a zplyňovací zařízení atd.)
Engineering a projekce pro investiční celky
Strojírenská výrobní technika, mechatronické systémy, obráběcí a tvářecí stroje a nástroje
Přesná mechanika a měřící technika
Čerpací technika
Textilní stroje
Progresivní materiály a technologie jejich zpracování, povrchové úpravy
Konstrukční činnosti, modelování, simulace
Optimalizace výrobních procesů

Elektronika a elektrotechnika

Průmyslová automatizace, komunikace, identifikace, kontrolní zařízení
Robotika, umělá inteligence
Spínací technika, jističe, spínače, rozvaděče

[164] Nejedná se ovšem o definitivní výčet, nýbrž o přehled dosud identifikovaných aplikačních oblastí, které by neměly zůstat opomenuty. Průběžné doplňování a upřesňování by mělo být setrvalou součástí procesu entrepreneurial discovery, který bude z národní úrovně koordinován po celou dobu implementace RIS3 z úrovně národního RIS3 manažera.

[165] Kosmické technologie jsou formálně uvedeny jako součást výroby dopravních prostředků, ve skutečnosti se však jejich využití promítá do mnoha dalších oborů a odvětví a naopak, kosmické technologie využívají výsledků a vstupů z mnoha dalších odvětví a znalostních domén.

Mikroelektronika
Analytické, měřící a vědecké přístroje
Elektromotory a elektrické rotační stroje a zařízení
Optika, optoelektronika, lasery a jejich aplikace

IT služby a software
Síťové technologie a bezpečnost sítí
Antivirový SW
Databázové, informační a expertní systémy, podnikový SW
Kreativní IT služby, digitální media (inženýringové a architektonické služby, počítačové hry, audiovizuální a reklamní služby)
Internetové služby a mobilní aplikace
Počítačové modelování, virtuální prototypování
Aplikace založené na produktech kosmických systémů

Výroba a distribuce elektrické energie
Výroba a přeměna energie, zařízení pro výrobu a rozvod energie
Přenos a řízení výroby a přenosu elektrické energie, inteligentní energetické sítě
Výkonová elektronika, silnoproudá elektrotechnika
Jaderná energetika
Těžba a využití uhlí
Obnovitelné zdroje energie, energetické využití odpadů
Energetické materiály
Nízkouhlíkové technologie a energetické úspory
Energetická optimalizace činností pro uskutečnění a zabezpečení dopravy

Léčiva a zdravotnické prostředky a metody
Zdravotní technika a pomůcky
Implantáty a zdravotní náhrady, biologicky aktivní materiály
Diagnostická zařízení
Léčiva, farmakochemie
Zdravotní služby a péče (lázeňství a balneologie, klinické zkoušky, biostatistika, apod.)

Kromě šesti aplikačních témat odvozených od ekonomické a inovační dynamiky příslušných aplikačních odvětví bylo dále doplněno ještě sedmé téma, které reflektuje potřebu inovací v oblasti přírodních zdrojů, zemědělství a potravinářství[166]. Jde o oblast, kde v tuto chvíli neexistuje bezprostřední komparativní výhoda ČR v mezinárodním měřítku, existuje zde však důvodný předpoklad, že z hlediska udržení dlouhodobé konkurenceschopnosti jde o kritickou oblast nezbytnou pro předcházení rizik (udržitelnost rozvoje, bezpečnost a dostatečnost zdrojů), která mohou dlouhodobě ohrožovat prosperitu ekonomiky a společnosti. Také v tomto tématu byly

[166] Empiricky se identifikace tohoto aplikačního tématu opírá o závěry studie Pracovní návrh hlavních závěrů analytických podkladů pro stanovení výzkumné specializace ČR (TC AV, 2014), a také o prioritu č. 3 definovanou v dokumentu Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací.

identifikovány užší aplikační oblasti, které vykazují výraznou dynamiku z hlediska produkce nových poznatků a dosahovaných aplikací.

Přírodní zdroje, zemědělství a potravinářství
Separační a sanační technologie pro životní prostředí a potravinářství
Technologie zpracování, čištění a úpravy vody, půdy a zpracování odpadů
Potravinářství a potravinová bezpečnost
Zemědělské a potravinářské technologie (biotechnologie, mikrobiologické postupy, apod.)
Výroba alkoholických nápojů (vč. pivovarnictví) a související dodavatelské řetězce
Sladkovodní rybářství a zpracování ryb

Vedle konkretizace aplikačních oblastí v rámci národní ekonomické specializace byly dále z regionální úrovně identifikovány oblasti regionálně specifické specializace, které by rovněž měly být zohledněny při nastavování budoucích intervencí při realizaci Strategie inteligentní specializace. Tabulka níže podává souhrnný přehled územního průmětu oblastí národní ekonomické specializace a také přehled regionálně specifických specializací, které jdou nad rámec specializace národní, ale přesto představují v regionálním měřítku významné aplikační oblasti. Detailnější popis regionálně specifických oblastí ekonomické specializace je obsažen v jednotlivých krajských přílohách Národní RIS3 strategie.

Tabulka 4: Zastoupení klíčových oblastí aplikace znalostí (ekonomická specializace) v regionech ČR

		Kraje													
		PHA	**STČ**	**JČK**	**PLK**	**KVK**	**ULK**	**LBK**	**KHK**	**PAK**	**VYS**	**JMK**	**OLK**	**ZLK**	**MSK**
Oblasti národní specializace	Výroba dopravních prostředků	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
	Strojírenství	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Elektronika a elektrotechnika	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
	IT služby a software	X			x				X	X		X		X	X
	Výroba a distribuce elektrické energie	X	X	X	X	X	X		X		X	X			X
	Léčiva a zdravotnické prostředky	X	X		X				X	X		X	X		X
	Přírodní zdroje, zemědělství a potravinářství		X	X	X	X		X	X				X		
Oblasti regionálně specifické specializace															
	Chemie a chemický průmysl		X			X	X			X			X		
	Sklářství, keramika					X	X	X							
	Gumárenství a plastikářství					X			X					X	
	Média	X													
	Textil							X	X	X					

4.2.2 Výzkumná specializace

Výzkumné aktivity v ČR pokrývají široké spektrum směrů a v určitém rozsahu pokrývají všechny klíčové znalostní domény (resp. KETs) – materiálového výzkumu, nanotechnologií, mikro a nanoelektroniky, fotoniky, pokročilých výrobních technologií a průmyslových biotechnologií. Ve většině znalostních domén disponuje ČR dostatečně kvalitní výzkumnou základnou, která je schopná produkovat mezinárodně atraktivní výsledky a být kvalitním partnerem aplikační sféře při identifikaci nových aplikačních směrů a technologických řešení. V mezinárodním srovnání však publikační a patentové výstupy naznačují tři znalostní domény s nadprůměrnými parametry. Jsou to **fotonika, pokročilé materiály, a v menší míře nanotechnologie** (Kučera a Vondrák, 2014), přičemž první dva obory dosahují vyšších hodnot jak v publikačních tak patentových parametrech, kdežto v nanotechnologiích jsou patentové hodnoty nízké.

Toto zjištění samo však není dostatečné pro posouzení, zda nadprůměrné publikační výstupy mají potenciál pro využití v inovacích. Naznačují však, že v těchto oborech existují v ČR výzkumná pracoviště, která produkují nové poznatky, jež dosahují nadstandardního mezinárodního ohlasu. A ta by neměla být opomenuta jako klíčoví partneři pro identifikaci nových příležitostí v rámci inovačních platforem a entrepreneurial discovery process.

Při pohledu v podrobnějším oborovém členění vykazuje ČR spíše podprůměrné hodnoty ve srovnání se světovým průměrem. Nadprůměrné úrovně z hlediska měřitelných parametrů (tj. primárně bibliometrických charakteristik)[167] dosahují výzkumné aktivity ČR pouze ve dvou vědeckých oborech (přístroje a přístrojová technika / instruments and instrumentation a energetické vědy a technologie / energy science and technology) a ve zhruba čtyřech desítkách úžeji definovaných podoborů.[168] Mezi obory, v nichž dosahuje ČR setrvale nadprůměrných hodnot v podobě citačního ohlasu[169] a současně celková vědecká produkce dosahuje minimálních počtů publikací[170], se přitom vyskytují jak obory, které mají bezprostřední vazby na obory současné ekonomické specializace ČR, tak obory, kde naopak existuje jen slabá vazba na ekonomické obory s potenciálem uplatnit výsledky výzkumu v aplikacích[171] (viz Tabulka č. 5 níže, která znázorňuje obory s nadprůměrným RCIO, tj. více než 1).

---

[167] I při vědomí četných metodologických omezení (např. odlišná váha spoluautorství článků v závislosti na publikační praxi jednotlivých oborů, odlišná míra oborového zastoupení českých časopisů mezi periodiky evidovanými WOS) se v případě bibliometrických ukazatelů v exaktních vědách jedná o poměrně spolehlivý, mezinárodně srovnatelný indikátor kvality výzkumné činnosti. Oproti tomu specializace z hlediska patentové aktivity nebyla pro tyto potřeby uvažována s ohledem na minimální počty mezinárodních patentů uplatňovaných subjekty z ČR (ročně v řádu čtyř až pěti desítek v případě EPO, v případě USPTO ještě méně).

[168] Jedná se o klasifikaci oborů využívaných WOS Thomson Reuters. Uvedené údaje čerpají z bibliometrické analýzy publikací s českými autory (resp. spoluautory) za roky 2003-2009: Vaněček, J. (2011): *Mapa výzkumného a aplikačního potenciálu Česka: Oborová a institucionální analýza výsledků výzkumu a vývoje ČR*. (http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=15138).

[169] Analýza se opírá o zhodnocení na základě relativního citačního indexu RCIO, který ukazuje průměrnou citovanost publikací autorů a spoluautorů z dané země oproti světovému průměru daného oboru. Jedná se o výsledky bibliometrických analýz za období 2003 až 2009.

[170] Obecně je třeba vzít v potaz, že výzkum v ČR v naprosté většině oborů postrádá kritickou masu, podíl ČR na světové publikační produkci přesahuje 1 % světové produkce jen u tří podoborů (atomová, molekulární a chemická fyzika; jaderné vědy a technologie; ekologie).

[171] Viz Žížalová, P. (2011): Mapa výzkumného a aplikačního potenciálu Česka: Hodnocení aplikačního potenciálu. (http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=15138).

Do první kategorie patří především výzkumné obory přístrojová technika (přístroje a přístrojová technika a mikroskopie), fyzika a materiálové vědy a energetika (zejména jaderná fyzika, jaderné vědy a technologie), některé podobory chemie a chemického inženýrství (spektroskopie, elektrochemie, textilní materiály, aplikovaná chemie), počítačové vědy (počítačové vědy a softwarové inženýrství), obory elektrického inženýrství a telekomunikací (automatizace a kontrolní systémy, telekomunikace), strojírenské obory (strojírenství a letecké strojírenství, všeobecné strojírenství) a biomedicínské obory (medicinální chemie, toxikologie, lékařské laboratorní technologie). V těchto oborech existují v ČR jednak silné výzkumné týmy, jednak existují potenciálně komplementární firmy v hospodářských odvětvích, která vykazují pozitivní dynamiku v podobě exportu a investic do VaV a lze u nich předpokládat zájem o využití výsledků výzkumných organizací. Přímé vazby mezi znalostními doménami uvedených výzkumných oborů a podoborů lze předpokládat v odvětvích výroba dopravních prostředků, strojírenství, elektrotechniky a elektroniky, jakož i ve výrobě léčiv, ale také v některých užších tržních nikách jako je výroba vědeckých a analytických přístrojů, speciálních textilií, chemické inženýrství, apod.

Tabulka 5: Nadprůměrně citované podobory v ČR.

Zastřešující obor	podobor	RCIO oboru v ČR	Počet publikací ČR	Podíl na svět. publikacích v oboru (%)	Podíl na počtu publikací ČR (%)
AGRICULTURE AND FOOD SCIENCE	SOIL SCIENCE	1.208	157	0.696	0.207
BASIC MEDICAL SCIENCES	CHEMISTRY, MEDICINAL	1.008	355	0.595	0.468
BIOLOGICAL SCIENCES	ORNITHOLOGY	1.193	76	1.071	0.100
BIOLOGICAL SCIENCES	MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	1.088	367	0.638	0.483
BIOLOGICAL SCIENCES	FISHERIES	1.065	222	0.809	0.292
BIOMEDICAL SCIENCES	MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY	1.353	132	0.729	0.174
BIOMEDICAL SCIENCES	ANATOMY & MORPHOLOGY	1.168	91	0.902	0.120
BIOMEDICAL SCIENCES	TOXICOLOGY	1.049	513	0.946	0.676
CLINICAL MEDICINE	MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	2.522	240	0.235	0.316
CLINICAL MEDICINE	RHEUMATOLOGY	1.959	110	0.462	0.145
CLINICAL MEDICINE	TROPICAL MEDICINE	1.365	16	0.126	0.021
CLINICAL MEDICINE	ALLERGY	1.054	36	0.252	0.047
CLINICAL MEDICINE	CRITICAL CARE MEDICINE	1.033	74	0.314	0.097
CLINICAL MEDICINE	OBSTETRICS & GYNECOLOGY	1.029	192	0.326	0.253
COMPUTER SCIENCES	COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE ENGINEERING	1.155	217	0.583	0.286
EDUCATIONAL SCIENCES	PSYCHOLOGY, EDUCATIONAL	1.151	3	0.033	0.004
ELECTRICAL ENGINEERING AND TELECOMMUNICATION	TELECOMMUNICATIONS	1.116	44	0.088	0.058
ELECTRICAL ENGINEERING AND TELECOMMUNICATION	AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS	1.089	132	0.405	0.174
ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY	NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY	1.270	822	1.437	1.083
ENVIRONMENTAL SCIENCES AND TECHNOLOGY	URBAN STUDIES	1.964	11	0.138	0.014
ENVIRONMENTAL SCIENCES AND TECHNOLOGY	BIODIVERSITY CONSERVATION	1.757	99	0.595	0.130
ENVIRONMENTAL SCIENCES AND TECHNOLOGY	FORESTRY	1.400	175	0.805	0.231
ENVIRONMENTAL SCIENCES AND TECHNOLOGY	ECOLOGY	1.030	772	0.896	1.017
GENERAL AND INDUSTRIAL ENGINEERING	ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY	1.068	149	0.334	0.196
HEALTH SCIENCES	HEALTH POLICY & SERVICES	2.201	2	0.011	0.003
HEALTH SCIENCES	NURSING	1.330	10	0.047	0.013
CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING	SPECTROSCOPY	1.338	638	1.347	0.840
CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING	ELECTROCHEMISTRY	1.217	473	1.013	0.623
CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING	MATERIALS SCIENCE, TEXTILES	1.152	82	0.916	0.108
CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING	CHEMISTRY, APPLIED	1.050	448	0.651	0.590
INFORMATION AND COMMUNICATION SCIENCES	COMMUNICATION	1.018	14	0.137	0.018
INSTRUMENTS AND INSTRUMENTATION	INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION	1.518	663	0.950	0.873
INSTRUMENTS AND INSTRUMENTATION	MICROSCOPY	1.035	81	1.294	0.107
LAW AND CRIMINOLOGY	MEDICINE, LEGAL	1.329	25	0.339	0.033
MATHEMATICS	MATHEMATICS, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	1.061	169	0.426	0.223
MECHANICAL ENGINEERING AND AEROSPACE	ENGINEERING, AEROSPACE	1.285	102	0.587	0.134
MECHANICAL ENGINEERING AND AEROSPACE	ENGINEERING, MECHANICAL	1.104	212	0.288	0.279
MULTIDISCIPLINARY JOURNALS	MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	1.170	257	0.343	0.339
PHYSICS AND MATERIALS SCIENCE	PHYSICS, NUCLEAR	1.679	536	1.269	0.706
PHYSICS AND MATERIALS SCIENCE	PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL	1.003	1084	1.080	1.428
PSYCHOLOGY	PSYCHOLOGY, SOCIAL	1.639	15	0.089	0.020
PSYCHOLOGY	PSYCHOLOGY, APPLIED	1.336	5	0.035	0.007
SOCIAL AND BEHAVIORAL SCIENCES, INTERDISCIPLINARY	SOCIAL SCIENCES, BIOMEDICAL	1.462	4	0.033	0.005
SOCIOLOGY AND ANTHROPOLOGY	FAMILY STUDIES	2.931	2	0.023	0.003

Zdroj: Vaněček, J. (2011): Mapa výzkumného a aplikačního potenciálu Česka: Oborová a institucionální analýza výsledků výzkumu a vývoje ČR

Do druhé kategorie, tedy kategorie oborů, v nichž ČR vykazuje významnou výzkumnou specializaci, kritickou masu výsledků a kvalitu výzkumu, ale existuje relativně slabší podniková sféra (a tím i poptávka) s potenciálem využít jedinečné znalosti, patří zejména některé podobory biologických a environmentálních věd, v menší míře také podobory lékařské. Jedná se konkrétně o podobory v klinické medicíně (všeobecná a interní medicína, revmatologie, porodnictví a gynekologie), v biologických vědách (rybářství a mořská a sladkovodní biologie) a o některé podobory environmentálních věd (ochrana biodiverzity, lesnictví, ekologie). U těchto vědních disciplín vesměs neexistují silní, znalostně intenzivní firemní partneři s exportním potenciálem ať už z důvodu historické specializace, nebo proto, že hlavními uživateli výsledků těchto výzkumných oborů jsou partneři ve veřejném sektoru. Jedná se nicméně o obory, které jednak významnou měrou přispívají (či mohou přispívat) k řešení společenských výzev, a/nebo k inovacím v oborech, kde je dominantním uživatelem výsledků veřejný sektor (typicky ve zdravotní péči a v péči o životní prostředí). V některých z uvedených oborů pak mohou existovat specifické tržní niky, v nichž je možné výsledky výzkumu komerčně zhodnotit, ačkoliv se nejedná o klíčová hospodářská odvětví z hlediska národního hospodářství, ale mohou mít specifické postavení v rámci některých regionů a jejich specializací (typicky sladkovodní rybářství v Jihočeském kraji).

Dosavadní výzkumná specializace byla v nedávném období ovlivněna poměrně masivními investicemi do veřejného výzkumu díky využití strukturálních fondů EU, a to především z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (OP VaVpI). Tato VaV centra by se do budoucna měla stát klíčovými stavebními bloky výzkumné specializace ČR (kromě hlavního města Prahy se nepočítá s budováním významnějších dodatečných kapacit) a bude nezbytné využít v maximální míře jejich znalostního potenciálu pro řešení společenských výzev, i pro řešení výzkumných problémů definovaných ve spolupráci s aplikační sférou. Díky těmto investicím vzniklo v ČR celkem 8 center excelence a 40 regionálních VaV center, která představují značné posílení kritické masy ve vybraných oborech. Na VaV centra je také navázána podstatná část investičních nákladů české účasti v 11 projektech celoevropských výzkumných infrastruktur. Jednoznačně největší projekt představuje ELI Beamlines, jediný projekt ESFRI Roadmap, který má lokalizovánu základní část výzkumné infrastruktury v ČR. Vedle něj představuje řada VaV center, díky rozsáhlým investicím do výzkumných infrastruktur, národní partnerské infrastruktury ESFRI infrastrukturám (MŠMT, 2011)

Dopad VaV center na výzkumnou specializaci se díky časovému zpoždění dosud v plném rozsahu neprojevil ve vědecké produkci, nicméně oborová struktura je patrná z jejich výzkumného zaměření. Z osmi center excelence jsou dvě zaměřena na oblast informačních technologií (IT4Innovations a NTIS), dvě na oblast biotechnologií a biomedicíny (Biocev a Ceitec), dvě na materiálový výzkum (Ceitec a CET Telč), po jednom na laserovou fyziku a optiku (ELI Beamlines), klinickou medicínu a biomedicínu (ICRC), a výzkum globálních změn klimatu a ekosystémů (CzechGlobe).

Mezi regionálními VaV centry financovanými z OP VaVpI tematicky převažují centra v oblasti energetického výzkumu (7), materiálových věd (6), biomedicíny a biotechnologií (5), strojírenství (4), elektrotechniky, elektroniky a přístrojové techniky (3). Souhrnně je možné konstatovat, že vznik tzv. VaV center významně posílil výzkumné kapacity ČR ve všech pěti základních znalostních doménách, při současném posílení (minimálně ve finančním vyjádření z hlediska investovaných prostředků) významu výzkumu v oblasti biotechnologií a přírodních věd a částečně informačních technologií, méně již v oblasti materiálového výzkumu. V aplikačních oborech pak vystupuje do popředí oblast energetického a strojírenského výzkumu (včetně různých aspektů materiálového výzkumu), a rovněž biomedicínského a biotechnologického výzkumu. Zatímco v případě prvních dvou aplikačních směrů

lze očekávat přímou návaznost na existující odvětví ekonomické specializace (strojírenství, výroba dopravních prostředků, včetně výrobců komponent, energetika), v případě biotechnologického a biomedicínského výzkumu znamená investiční podpora těchto směrů posílení výzkumné oblasti, v níž v ČR existuje historicky menší poptávka ze strany soukromé sféry (výroba léčiv a zdravotnických prostředků). O to větší důraz bude do budoucna nutné klást na posílení mechanismů pro přenos poznatků z takto zaměřených center do praktických aplikací, a především na hledání aplikací ve specifických nikách, které mohou využívat znalosti z oblasti biotechnologií a biomedicíny v odvětvích existující ekonomické specializace (např. vědecké a analytické přístroje, lékařská technika, energetické využití biotechnologií, apod.).

Z hlediska regionálního vykazuje rozložení výzkumných kapacit v oblastech Key Enabling Technologies v ČR výraznou nerovnováhu. Tabulka níže představuje rozložení výzkumných kapacit z hlediska objemu vědecké produkce ve vztahu ke KETs (zpracováno na základě studie Kučera a Vondrák, 2014). Do tabulky jsou současně – vedle stávajících výzkumných kapacit, jejichž aktivita se projevuje ve vědeckých výstupech již nyní – doplněny v závorkách i nově budované kapacity financované z OP VaVpI (uvedeno jako (X)).

Tabulka 6: Zastoupení generických znalostních domén (KETs) ve veřejném výzkumu (výzkumná specializace) v regionech[172] ČR

	Kraje[173]													
	PHA	**STČ**	**JČK**	**PLK**	**KVK**	**ULK**	**LBK**	**KHK**	**PAK**	**VYS**	**JMK**	**OLK**	**ZLK**	**MSK**
Pokročilé materiály	XX	X		X		(X)	X		X	(X)	XX	X	X	X
Nanotechnologie	XX						(X)		X		XX	X	X	X
Mikro a nanoelektronika	XX			X					X		XX	X	X	X
Pokročilé výrobní technologie	XX	(X)	X	x			X				XX	X	X	X
Fotonika	XX	(X)	X				(X)		X		XX	X		X
Průmyslové biotechnologie	XX	X	X	(X)			(X)	(X)			XX	X		
Znalosti pro digitální ekonomiku, kulturní a kreativní průmysl	X										X			
Společenskovědní znalosti pro netechnické inovace	X													

Souhrnně je možné konstatovat, že v ČR existují výzkumné kapacity ve všech pěti generických znalostních doménách (materiálový výzkum, nanotechnologie, mikro a nanoelektronika, fotonika, pokročilé výrobní technologie, průmyslové biotechnologie), které až na výjimky nedosahují

[172] V případě detašovaných pracovišť jedné výzkumné organizace nebylo možné odlišit bibliometrické výstupy, které připadají na pracoviště v jiných krajích než je sídlo mateřské instituce.

[173] V tabulce jsou uvedeny kraje, v nichž existují výzkumné organizace, které v daném oboru KET figurují v první patnáctce výzkumných organizací v ČR z hlediska bibliometrického výkonu (dle Kučera a Vondrák, 2014) (označeno jako „X“ a jako „XX“ pokud je v regionu institucí více), nebo jsou v nich z OP VaVpI budovány významné výzkumné kapacity s relevancí pro danou znalostní doménu (označeno jako „(X)“). V případě dvou netechnologických znalostních domén vychází tabulka z krajských priorit deklarovaných v jednotlivých krajských přílohách Národní RIS3 strategie.

výjimečných kvalit, ale jsou dostačující pro absorpci poznatků a pro udržení kroku se světovými trendy. V několika specifických nikách existují v ČR kvalitní výzkumné týmy, které svými výsledky dosahují mezinárodní úrovně z hlediska produkce vědeckých výsledků. V případě některých z nich lze – podle jejich obecného oborového zaměření - předpokládat, že mohou být vhodným partnerem a zdrojem inovačních impulzů pro nosná hospodářská odvětví definovaná v kapitole věnované ekonomické specializaci. Jedná se zejména o technické obory, které mají své protějšky v tradičních hospodářských odvětvích. Do budoucna bude zásadní dále investičně podpořit excelentní pracoviště výzkumu, ať již ta, která získala podporu z OP VaVpI v programovacím období 2007–2013, tak i další pracoviště v Praze, která dosahují nadprůměrných kvalit (viz popis specifických problémů vzdělávání a výzkumu na území hlavního města Prahy v analytické části). Současně ale bude nutné více než dosud zacílit směřování podpory problémově, na témata definovaná ve větší míře ve spolupráci s uživateli výsledků jak ze soukromé, tak veřejné sféry.

Vedle tradičně silných hospodářských odvětví tvoří významnou skupinu uživatelů výsledků výzkumu také veřejná správa a další organizace spravující veřejné statky, zejména tam, kde dochází k monopolní či oligopolní tržní situaci („veřejné infrastruktury“). Mezi tato odvětví patří zejména sektor zdravotnictví, dále oblast energetiky a energetického hospodářství (výroba a rozvod elektrické energie), vodního a odpadového hospodářství, monitoringu životního prostředí a opatření na snižování negativních jevů na člověka a prostředí (včetně vlivu klimatických změn), a bezpečnost (včetně správy kritických infrastruktur a řízení krizových situací). Na národní úrovni byla proto definována prioritní témata,[174] na jejichž výzkum bude veřejný sektor do budoucna přednostně směrovat veřejné prostředky. ***Jedná se v podstatě o společenské výzvy***, na něž bude česká společnost nucena reagovat a pro něž je nezbytné udržovat a dále rozvíjet znalostní zázemí. Společenské výzvy přitom často vyžadují inovativní řešení založená na kombinaci znalostí a expertízy z jednotlivých znalostních domén a současně jejich řešení může v řadě případů nejen nabízet řešení společenských problémů, ale také otvírat nové tržní příležitosti pro soukromé subjekty.

Tabulka níže uvádí přehled společenských výzev, na něž bude nutné reagovat při definování vertikálně zaměřených intervencí v oblasti výzkumu při implementaci Strategie inteligentní specializace.

Tabulka 7: Společenské výzvy ČR[175]

Společenské výzvy	Konkurenceschopná ekonomika založená na znalostech	Využití nových poznatků z oblasti tzv. General Purpose Technologies Posílení udržitelnosti výroby a dalších ekonomických aktivit Posílení bezpečnosti a spolehlivosti Mapování a analýza konkurenčních výhod.
	Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů	Udržitelná energetika Snižování energetické náročnosti hospodářství Materiálová základna
	Prostředí pro kvalitní život	Přírodní zdroje Globální změny Udržitelný rozvoj krajiny Environmentální technologie a ekoinovace Environmentálně příznivá společnost
	Sociální a kulturní výzvy	Demografické a sociální proměny Vládnutí a správa Kultura, hodnoty, identita a tradice Rozvoj a uplatnění lidského potenciálu

[174] Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (2012).
[175] Definováno na základě Národních priorit orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (2012).

		Člověk, věda a nové technologie
	Zdravá populace	Vznik a rozvoj chorob Nové diagnostické a terapeutické metody Epidemiologie a prevence nejzávažnějších chorob
	Bezpečná společnost	Bezpečnost občanů Bezpečnost kritických infrastruktur a zdrojů Krizové řízení a bezpečnostní politika Obrana, obranyschopnost a nasazení ozbrojených sil

4.2.3 Identifikace znalostních domén a aplikačních témat inteligentní specializace

Identifikace **znalostních domén** a **aplikačních témat** inteligentní specializace ČR byla zpracována na základě trojího druhu vstupů: analýzy ekonomické specializace, analýzy výzkumné specializace, a již daných a vládou ČR schválených Národních priorit orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací do roku 2030, které v sobě zahrnují společenské změny, na jejichž řešení se má orientovaný výzkum v ČR dlouhodobě zaměřovat.

Analýza ekonomické specializace je prostředkem pro identifikaci aktérů, kteří mohou sehrát významnou roli při identifikaci budoucích technologických potřeb a nových znalostí nezbytných pro definování **aplikačních témat**, která mohou vést k tržně uplatnitelným inovacím. Na základě hlavních společenských výzev definovaných v Národních prioritách orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací byly k identifikovaným perspektivním ekonomickým aplikačním tématům[176] doplněny v hrubých rysech i aspekty relevantních společenských výzev. Tento průmět je zajištěn formou přívlastků charakterizujících nejvýraznější projevy společenských výzev v daném aplikačním tématu, u nichž je možné s vysokou mírou pravděpodobnosti předpokládat, že budou do budoucna určující pro vývoj trendů v aplikačních oblastech.

Vedle analýzy ekonomické specializace vychází návrh inteligentní specializace i z analýz výzkumné specializace ČR[177]. Ta slouží (i) jednak jako prostředek identifikace **znalostních domén**, v nichž výzkumné organizace v ČR vynikají a lze tudíž předpokládat, že se mohou stát zdrojem kvalitní inspirace a expertízy pro řešení aplikovaných problémů; (ii) jednak jako prostředek identifikace výzkumných směrů, které mají historicky silné postavení v českém výzkumu a vyžadují preferenční dlouhodobou kultivaci kvality. Dosavadní analýzy se opírají o statistická data, která naznačují nadprůměrné výsledky ve znalostních doménách fotoniky, pokročilých materiálů a v menší míře také v nanotechnologiích. Zda se mohou nadstandardní výsledky výzkumu v těchto doménách stát zdrojem inovací v aplikačních tématech, ukáže navazující proces entrepreneurial discovery, jehož cílem bude identifikace specifičtějších znalostních domén nezbytných pro řešení definovaných aplikačních témat.

Výsledky analýz je možné shrnout do následující *znalostní matice*. Ta schematicky znázorňuje přehled klíčových aplikačních témat podle odvětví ekonomické specializace ČR (tj. oblastí tržního uplatnění znalostí, v nichž české subjekty vykazují nadprůměrný růstový potenciál), včetně hlediska společenských výzev, a znalostních domén, které se mohou stát zdrojem nabídky nových znalostí pro

[176] K identifikaci oborů ekonomické specializace byla využita data za export (dle SITC v podrobnosti na 4 místa), podnikové výdaje na VaV, a jejich dynamika v čase.

[177] V případě výzkumné specializace vychází analýza zejména z bibliometrických dat (klasifikovaných na úrovni KETs a také na podrobnější úrovni třídění podoborů dle WOS Thomson Reuters). Podrobnější analýzy výzkumné specializace pro potřeby Strategie inteligentní specializace byly v září 2014 zpracovány TC AV v samostatné studii s názvem Pracovní návrh hlavních závěrů analytických podkladů pro stanovení výzkumné specializace ČR.

řešení aplikačních problémů a/nebo vykazují nadprůměrné výzkumné výsledky v mezinárodním srovnání. Vedle témat identifikovaných jako oblasti specializace na národní úrovni jsou zařazeny i aplikační oblasti identifikované z regionální úrovně jako významné pro inteligentní specializaci, ovšem z pohledu celostátního nedosahují takového významu. I těmto oblastem je zapotřebí věnovat pozornost.

Navržené oblasti inteligentní specializace vycházejí z aktuálního stavu (listopad 2014) institucionální připravenosti implementačních struktur RIS3. Matice proto definuje témata poměrně široce, v této fázi zpracování jsou její jednotlivá pole prázdná a je nutné ji chápat jako rámec pro identifikaci vertikálních intervencí, opatření a projektů na národní úrovni (resp. na regionální úrovni s následnou implementací z národní úrovně[178]). Podrobnější identifikace obsahu vlastních vertikálních intervencí bude předmětem oborových inovačních platforem pro prioritní obory aplikace znalostí na národní úrovni, a také průběžné vstupy z regionálních inovačních platforem. Jednotlivé inovační platformy jsou postupně ustavovány počínaje říjnem 2014 a jednou z jejich klíčových aktivit bude postupně definovat obsah polí znalostí matice. Vlastní proces zpřesňování významu specializace, tj. „vyplňování polí“ matice je předmětem tzv. entrepreneurial discovery process, tedy procesu podnikatelského objevování nových příležitostí, který bude probíhat v interakci mezi partnery v jednotlivých inovačních platformách, v nichž jsou zastoupeni jak zástupci firemní sféry, tak výzkumných organizací, i veřejného sektoru. Touto cestou bude možné zpřesnit a prioritizovat aplikační témata inteligentní specializace definovaná jako průsečík společenských výzev, základních znalostních domén a aplikačních příležitostí. Na tato vertikální témata bude během programového období 2014–2020 postupně – formou konkrétních aktivit či projektů – směrovat přednostní podpora (např. tematické výzvy pro projekty aplikovaného VaV na stanovená témata, nová vysokoškolská kurikula která zajistí dostatek kvalitních absolventů schopných rozvíjet daný prioritní aplikační směr výzkumu apod.). Koncept inteligentní specializace a entrepreneurial discovery process tak bude dále rozvíjen v celém průběhu implementace Národní RIS3.

V návrhové části Strategie inteligentní specializace byly současně, ve spolupráci klíčových partnerů, identifikovány typové operace (v textu označeny *kurzívou*), u nichž je navrhováno, aby v implementační fázi byla zohledněna vertikální dimenze intervencí. Konkrétní forma a míra „vertikalizace“[179] typových operací bude předmětem projednání v inovačních platformách a Řídicím výboru RIS3 na národní úrovni. Půjde přitom jak o typové operace implementované jako ryze vertikální (tj. budou podporovány pouze projekty naplňující některou vertikální prioritu definovanou v odpovídající národní nebo regionální inovační platformě), nebo o typové operace se stanovenou mírou vertikality, kde bude stanoven podíl prostředků či projektů, jejichž podpora bude podmíněna jasnou vazbou na naplňování vertikálních priorit ČR nebo některého regionu. Vedle „vertikalizace“ některých navrhovaných intervencí bude nezbytné zahájit na národní úrovni kroky vedoucí k zohlednění oblastí inteligentní specializace ČR v dlouhodobém finančním plánování tak, aby část prostředků státního rozpočtu na VaVaI byla postupně zaměřována na prioritní oblasti výzkumu a inovací. Bez tohoto kroku hrozí riziko, že vertikálně zaměřené intervence RIS3, které se budou

[178] S implementací vertikálních intervencí z regionální, resp. krajské úrovně, se v rámci RIS3 nepočítá. Nicméně se počítá s existencí mechanismů, jimiž budou potřeby definované z regionální úrovně přenášeny do návrhu intervencí na národní úrovni (viz kapitola věnovaná implementaci).

[179] „Vertikalizací“ se myslí postupná prioritizace, tedy zúžení intervencí na témata definovaná v jednotlivých prioritách inteligentní specializace – na rozdíl od horizontálních intervencí, které budou podporovat danou aktivitu bez tematického omezení.

převážnou měrou financovat z prostředků ESIF, nebudou dostatečně provázány s hlavním proudem národních prostředků.

Tabulka 8: Matice inovačních a výzkumných potřeb inteligentní specializace – znalostní domény vs. aplikační odvětví

		Klíčová odvětví aplikací a aplikační témata - národní							Klíčová odvětví aplikací znalostí - regionální[180]				
		Výroba prostředků, udržitelnost a bezpečnost dopravy	Pokročilé a úsporné strojírenství a automatizace	Úsporná řešení v elektronice a elektrotechnice	IT služby, software a IT bezpečnost	Udržitelná a bezpečná výroba a distribuce el. energie	Léčiva a zdravotnické prostředky a metody pro zdravé stárnutí	Přírodní zdroje, udržitelné zemědělství a potravinová bezpečnost a dostatečnost	Chemie a chemický průmysl	Sklářství, keramika	Gumárenství, plastikářství	Média	Textil
Generické znalostní domény (KETs + netechnologické domény)	Pokročilé materiály												
	Nanotechnologie												
	Mikro a nanoelektronika												
	Pokročilé výrobní technologie												
	Fotonika												
	Průmyslové biotechnologie												
	Znalosti pro digitální ekonomiku[181], kulturní a kreativní průmysl[182]												
	Společenskovědní znalosti pro netechnické inovace												

[180] Jedná se o odvětví aplikací, která se odlišují od priorit definovaných z národní úrovně a současně jsou alespoň jedním krajem identifikovány jako oblast jeho inteligentní specializace (viz oddíl 4.2.1.).

[181] Jedná se o znalosti v oblasti IT pro nová média, nakladatelství a média, zpracování a práci s digitálním obsahem, a pro audiovizuální tvorbu.

[182] Jedná se o znalosti v oblasti užitého a průmyslového designu, vizuálních a múzických umění a znalosti a dovednosti v oblasti tradiční i moderní živé kultury s využitím v kulturních průmyslech.

5 Návrhová část

Návrhová část je strukturována podle problémových okruhů, které vycházejí z analytické části RIS3. Začíná pracovním návrhem dlouhodobé strategické vize, která obsahově vychází z vizí existujících dokumentů a následně byla projednána v partnerských strukturách. Následuje pět tematických okruhů – podnikání a inovace, výzkum a vývoj, lidské zdroje, informační a komunikační technologie a digitální agenda, sociální inovace – v nichž Česká republika musí dosáhnout změny, aby mohla vážně usilovat o dosažení vize v dlouhodobém horizontu a o reálné a změřitelné přiblížení této vizi do r. 2022.

Každý tematický okruh sestává z jedné či více klíčových oblastí změn, pro které se navrhují strategické a specifické cíle. Pro specifické cíle jsou dále navrženy typové projekty, programy či aktivity – typové operace – kterými má být specifických cílů dosaženo. Výčet typových operací není úplný a předpokládá se, že se bude dále rozšiřovat či měnit, mimo jiné i podle toho, jak se bude realizovat RIS3 konkrétními projekty z operačních programů. U jednotlivých typových operací jsou *kurzívou* odlišeny ty operace, u nichž je navrhováno, aby v implementační fázi byla zohledněna tzv. vertikální dimenze intervencí. Znamená to, že u těchto intervencí bude:

a) buď stanoven podíl, resp. objem, finanční alokace dané typové operace (např. nového dotačního programu či výzvy v operačním programu), který bude směrovat na podporu aktivit definovaných jako oblast vertikální specializace;
b) nebo bude podpora v rámci dané typové operace omezena výlučně na podporu operací, které budou přispívat k naplňování vertikálních priorit Strategie inteligentní specializace s povinností projektů jasně doložit soulad s vertikálními prioritami národní, nebo regionální úrovně.

Konkrétní forma a míra „vertikalizace“ typových operací bude předmětem projednání v inovačních platformách a následného schválení ze strany Řídicího výboru S3 na národní úrovni.

5.1 Dlouhodobá strategická vize

Dlouhodobá strategická vize formuluje základní směr rozvoje České republiky s důrazem na sféru znalostní ekonomiky a s důrazem na transformaci hospodářství tak, aby rostla konkurenceschopnost založená na inovacích a Česká republika nebyla v takové míře jako nyní závislá na konkurenceschopnosti postavené na nízkých nákladech. Dlouhodobá strategická vize je zaměřena na delší období než do r. 2020 (resp. 2022). Přestože Národní RIS3 se připravuje na uvedené období, dlouhodobá strategická vize má delší platnost.

Klíčové oblasti změn, které jsou popsány v samostatné kapitole, jsou nedílnou součástí návrhové části a představují intervence, které mají níže uvedené dlouhodobé strategické vize pomoci dosáhnout. V tomto smyslu jsou klíčové oblasti změn a v nich popsané intervence operacionalizací vize, popisují způsoby a cesty, jak vizi naplnit.

Dlouhodobá strategická vize se nenaplní sama o sobě. Vize se může naplnit jen společným úsilím klíčových aktérů inovačního systému na národní i na regionální úrovni. Vize je vlajkou sjednocující

aktéry s různou mírou vlivu na budoucnost inovačního systému, kteří si jsou vědomi, že úspěch se nemůže dostavit bez jejich osobního a společného úsilí.

Dlouhodobá strategická vize rozvoje České republiky směrem ke znalostní ekonomice zní:

ČESKO PODNIKAVÉ, KREATIVNÍ A PŘITAŽLIVÉ PRO TALENTY A PENÍZE

Obsah a dílčí části vize jsou vysvětleny a popsány níže, a to včetně způsobu, jímž se bude postup jejího naplňování sledovat a měřit.

Česko podnikavé - základem prosperity ve 21. století je podnikavý člověk, který má aktivní přístup k životu, má touhu ověřit své nápady v konkurenčním prostředí a je kvůli tomu ochotný podstoupit riziko. Podnikaví lidé uvažují v nadnárodním měřítku, jimi vedené firmy se chtějí prosadit nejen doma, ale i na evropském či globálním trhu.

Jak ověříme naplnění této části vize?

- ČR bude zemí s rostoucí intenzitou podnikatelské činnosti na 1 000 obyvatel;
- ČR bude zemí s rostoucím podílem mladých lidí do 35 let, kteří se živí podnikáním;
- ČR bude zemí se zlepšujícím se poměrem firem nově zakládaných a přežívajících.

Česko kreativní – abychom mohli dělat věci jinak, musíme je jinak i vidět; nejlepší cestou ke skvělým nápadům je mít spoustu nápadů; předpokladem originality je kreativní myšlení v kulturních, ekonomických i technologických souvislostech a základním prvkem kreativity je nebát se chyb – to je jen několik postojů charakteristických pro kreativitu. Česká společnost se naučí lépe podněcovat kreativitu a oceňovat i odměňovat úspěšné inovace.

Jak ověříme naplnění této části vize?

- V ČR poroste množství firem podnikajících v kulturních, kreativních a podobných odvětvích (vč. průmyslového designu);
- ČR bude mít ze zemí střední a východní Evropy nejvyšší podíl VaV aktivit umístěných zde nadnárodními společnostmi;
- ČR bude zemí s rostoucím trendem technologické platební bilance – zahraničního obchodu s vyspělými technologickými službami;

Česko přitažlivé pro talenty – talentovaný člověk je kreativní a podnikavý a má rád prostředí, kde může své nápady a aktivitu uplatnit. Podnikavá a kreativní Česká republika mu takové prostředí nabídne - připraví podmínky pro jeho rozvoj v „kreativním ekosystému“.

Jak ověříme naplnění této části vize?

- Česká republika vytvoří a rozvine funkční systémy ke včasné identifikaci přirozeného nadání lidí a k jejich využití pro kariérové poradenství s dopadem na lepší volbu profese mladých lidí a vyšší efektivitu výdajů na vzdělání;
- ČR vytvoří a rozvine funkční programy k rozvoji mimořádných talentů a kreativity lidí nadaných a zapálených pro podnikání, technické obory, vědu a výzkum s dopadem na zvýšení jejich počtu i zlepšení jejich kompetencí při vstupu do inovačního systému;
- ČR vytvoří a nabídne příznivé pracovní prostředí, tj. kreativní ekosystém pro podnikání (na všech úrovních);
- ČR bude mít pozitivní „bilanci talentů“ – BRAIN GAIN.

Česko přitažlivé pro peníze – prostředí, které podněcuje kreativitu (vymýšlení nových věcí), oceňuje inovace (dělání nových věcí, dělání věcí novým způsobem) a podporuje podnikavost a podnikání (přijímání rizik tržní soutěže) je současně atraktivní pro investory, a to jak domácí tak zahraniční.

Jak ověříme naplnění této části vize?

- ČR bude mezi 10 zeměmi EU, které mají nejvyšší příliv přímých zahraničních investic v poměru k HDP;
- ČR bude mezi 10 zeměmi EU s největším objemem soukromých výdajů na vědu a výzkum na HDP;
- Česká republika bude mezi zeměmi EU s rostoucím objemem alokovaného privátního rizikového kapitálu ve firmách vzniklých na jeho území.

Ověřování a měření vize.

Následující tabulka ukazuje přehledně výchozí hodnoty indikátorů, které budou používány pro měření, zdali se České republice daří naplňovat vizi a postupovat směrem, jímž vize ukazuje. Pro hodnocení, zdali se vize daří nebo nedaří dosahovat, jsou důležité také trendy vývoje, nejen jednorázově změřené hodnoty v daném roce. Pro další srovnání a hodnocení vývoje jsou v příloze RIS3 uvedeny časové řady či podrobnější (strukturální) údaje pro níže použité ukazatele.

Ukazatele pro měření vize a jejích dílčích aspektů - výchozí hodnoty.

Charakteristika ověření vize	
*Indikátor použitý pro ověření**	*Rok*
	hodnota
ČR bude zemí s rostoucí intenzitou podnikatelské činnosti na 1000 obyvatel	
Počet nově vzniklých firem na 1 000 obyvatel	2013
	9,45
ČR bude zemí s rostoucím podílem mladých lidí do 35 let, kteří se živí podnikáním	
Podíl podnikajících do 35 let	2013
	10,26 %
ČR bude zemí se zlepšujícím se poměrem firem nově zakládaných a přežívajících	
Nově vzniklé firmy v % všech aktivních ek. subjektů	2013
	6,75%
V ČR poroste množství firem podnikajících v kulturních, kreativních a podobných odvětvích (např. vč. průmyslového designu)	
Počet právnických a fyzických osob	2010
	63 260
ČR bude zemí s rostoucím pozitivním trendem technologické platební bilance – zahraničního obchodu s vyspělými technologickými službami	
	2012
Technologická platební bilance, služby (mil. Kč)	-2 882
Technologická platební bilance, % celkových příjmů za vývoz služeb	-0,70%
ČR vytvoří a nabídne příznivé pracovní prostředí, tj. kreativní ekosystém pro podnikání (na všech úrovních)	
Celkový index - easy of doing business**	pořadí ČR 2014
	75
ČR bude mít pozitivní „bilanci talentů“ – BRAIN GAIN	

	pořadí ČR 2014–15
Kapacita země udržet talenty***	80
Kapacita země lákat talenty***	93
ČR bude mezi 10 zeměmi EU, které mají nejvyšší příliv přímých zahraničních investic v poměru k HDP	
PZI jako podíl HDP****	průměr 2011–2013
	11. místo
ČR bude mezi 10 zeměmi EU s největším objemem soukromých výdajů na vědu a výzkum na HDP	
BERD jako podíl HDP****	průměr 2010–2012
	14. místo

* Zdroje dat jsou uvedeny v tabulkách trendů v příloze RIS3

** Pořadí podle žebříčku Doing Business zveřejňovaného World Bank

*** Pořadí dle Global Competitiveness Index

**** Průměry za několik let jsou uváděny kvůli snížení vlivu náhodných výkyvů (např. jednorázové velké investice).

5.2 Struktura návrhové části – klíčové oblasti změn

Návrhová část se skládá ze šesti klíčových oblastí, v nichž Česká republika musí dosáhnout významných změn, aby se posílila znalostní náročnost ekonomiky a aby se usnadnilo rozvíjení vybraných domén specializace a jejich postupné profilování. Jedná se o následující klíčové změny:

- Vyšší inovační výkonnost firem
- Zvýšení kvality veřejného výzkumu
- Zvýšení ekonomických přínosů veřejného výzkumu
- Lepší nabídka lidí v počtu i kvalitě pro inovační podnikání, výzkum a vývoj
- Rozvoj eGovernmentu a eBusinessu pro zvýšení konkurenceschopnosti
- Posílení a lepší využití sociálního kapitálu a kreativity při řešení komplexních společenských výzev

Tyto klíčové oblasti změn jsou dále strukturovány do ***strategických a specifických cílů***, jejichž dosažení bude přispívat k dosažení změn na úrovni klíčových oblastí. Pro každý specifický cíl jsou navrženy ***typové projekty či aktivity***, které však nejsou konečným seznamem aktivit či typových projektů. Typové projekty/aktivity zahrnují ty intervence, které jsou v současnosti v ČR připravovány či uvažovány. Na úrovni typových projektů/aktivit je však mnohé z nich třeba prověřit v partnerstvích (např. v inovačních platformách).

Vzhledem k tomu, že dlouhodobý proces spolupráce a partnerství s podnikateli a výzkumníky, jakož i dalšími hráči z quadruple helix je nedílnou a nezbytnou součástí přípravy a zejména realizace RIS3 (entrepreneurial discovery process), a vzhledem k proměnlivosti prostředí a složek inovačního systému ČR, které jsou v průběhu programovacího období nevyhnutelné, nelze s dostatečnou jistotou popsat a naplánovat jednotlivé dílčí aktivity a typové projekty na celou dobu realizace RIS3. Naopak, navržení definitivní struktury typových projektů a aktivit by bylo proti smyslu procesu hledání příležitostí k rozvíjení specializace za účasti podnikatelů a výzkumníků, který je RIS3 vlastní.

Klíčové oblasti změn nestojí samostatně a izolovaně, nýbrž jejich intervence se navzájem podporují a doplňují. Míra vázanosti jednotlivých typových projektů/aktivit se samozřejmě odlišná.

5.3 Kombinace intervencí v Národní RIS3

Česká republika patří mezi země, které jsou zařazovány do skupiny průměrných inovátorů (moderate innovators dle IUS) nebo v některých případech dokonce mezi inovačně založené ekonomiky (pro účely žebříčku GCI). Z analytické části RIS3 i z analýz prováděných pro jiné účely však vyplývá, že z pohledu znalostní náročnosti a konkurenceschopnosti založené na inovacích nepatří Česká republika mezi nejvyspělejší země, přestože mezi méně vyspělými evropskými zeměmi náleží mezi nejinovativnější. Z toho důvodu je pro ČR důležité realizovat intervence, vedoucí nejen k posílení a rozvíjení specializace, jako je tomu v nejvyspělejších zemích a regionech Evropy, ale soustředit se také na intervence, které rozvíjení inovační systém jako celek, zlepšují jeho podmínky a fungování a dobudovávají jej. Proto je RIS3 zaměřena a obsahuje dva druhy intervencí:

- Intervence neorientované specificky na vybraná odvětví, zaměřené na dobudování inovačního systému s cílem zlepšit podmínky pro efektivní investice do inteligentní specializace.
- Intervence zacílené na vybrané domény, vedoucí k posílení inteligentní specializace prostřednictvím hledání a využívání příležitostí pro inovace vedoucí k růstu firem a jejich zvyšující se úspěšnosti na globálních trzích.

První typ intervencí bude v prvních letech v Národní RIS3 převažovat, protože jsou podmínkou pro růst efektivity intervencí vedoucích k rozvíjení specializace. V průběhu realizace Národní RIS3 a za účasti podnikatelů a výzkumníků (entrepreneurial discovery process) budou v navržených doménách specializace postupně identifikovány nové, rozvíjející se a slibné příležitosti pro zlepšení specializace a tato složka RIS3 bude posilována. V průběhu realizace se budou ve spolupráci s podnikateli a výzkumníky postupně profilovat navržené domény specializace (na národní i krajské úrovni) a investice se budou zaměřovat na jejich podporu a rozvíjení. V závěru programovacího období budou intervence rozvíjející domény specializace důležitější, než intervence směřující na dobudování a rozvoj inovačního systému jako celku.

6 Klíčové oblasti změn

6.1 Podnikání a inovace

Klíčová oblast změn A: **Vyšší inovační výkonnost firem**

Dosavadní model hospodářského růstu ČR založený na přílivu přímých zahraničních investic, jenž byl motivován nákladovou a lokalizační výhodou, se postupně vyčerpává. Ceny práce a jiných výrobních vstupů (zejm. energií) v ČR rostou. Současně se objevují další země nabízející nákladově atraktivní příležitosti pro územní optimalizaci operací nadnárodních firem. Vedle toho se objevují stále četnější signály o nastupující re-industrializaci rozvinutých ekonomik v důsledku nových technologických i jiných trendů[183]. Značně vyčerpaný potenciál tohoto modelu hospodářského růstu lze společně s nestabilním podnikatelským prostředím a negativní ekonomickou náladou počítat mezi hlavní příčiny přerušení konvergence hospodářské výkonnosti ČR k úrovni rozvinutých ekonomik po roce 2008.

Základním předpokladem obnovení dlouhodobějšího růstu a tím dalšího sbližování úrovně prosperity v ČR s rozvinutými zeměmi (Německo, Rakousko apod.) je podstatné zvýšení rozvojové dynamiky a inovační výkonnosti v endogenním[184] sektoru firem. Z této počtem subjektů největší, ale výkonností zaostávající, části ekonomiky by se měl vedle sektoru zahraničních firem stát druhý nosný pilíř hospodářského růstu ČR. V případě sektoru zahraničních firem je nezbytné zaměřit se na jejich maximální propojení s místní ekonomikou, což je základním předpokladem dalších navazujících investic. Za tímto účelem je třeba neustále kultivovat podnikatelské prostředí, a to jak v oblasti předvídatelné a štíhlé regulace, tak v oblasti podmínek pro rozvoj znalostně intenzivních aktivit. Významnou příležitostí je také rozvoj VaV a jiných aktivit zahraničních firem ve vazbě na místní úspěšné výrobní kapacity.

Rozvoj endogenního podnikového sektoru a vytváření podmínek pro navazující investice zahraničních firem s významným rozsahem operací v ČR jsou hlavními směry podpory hospodářského růstu ČR. Za tímto účelem je Strategie inteligentní specializace ČR v oblasti podnikání a inovací zaměřena na následující tři strategické cíle:

1. Zvýšení inovační poptávky v podnikovém i veřejném sektoru. Nedostatek a zejména nízké ambice inovační poptávky v aplikační sféře má řadu příčin (viz analytická část této strategie), které společně přispívají k fragmentaci národního inovačního systému a nízké inovační výkonnosti. Zvýšení inovační poptávky aplikační sféry bude dosaženo (i) posílením výzkumných a vývojových kapacit podniků, a to s důrazem na realizaci průmyslového výzkumu a vývoje, (ii) zlepšením netechnických kompetencí firem – tzn. strategického řízení, inovačního managementu, marketingu ad.

[183] Např. additive manufacturing, energetická revoluce založena na ropě a plynu z břidlicových hornin, potřeba většího sepětí výroby s technickým vývojem ad.
[184] Endogenní firmou se rozumí podnikatelské subjekty zakládané, vlastněné a řízené občany ČR.

a (iii) posílením všestranné spolupráce v souladu s trendem open-innovation, který se stále více prosazuje v rámci podnikových inovačních procesů. Pozornost bude věnována také iniciaci inovační poptávky ve veřejném sektoru. V rámci tohoto strategického cíle bude kladen důraz na provázání technických a netechnických kompetencí firem. Současně bude pozornost zaměřena na stimulaci růstových a inovačních aspirací podnikatelů a řídících manažerů firem, zejm. MSP. Zvláštní důraz přitom bude kladen na inovace nové pro trh, nikoliv pouze pro firmu.

2. Zvýšení míry podnikání ve společnosti, přičemž důraz je kladen na vznik znalostně intenzivních firem v rychle rostoucích oblastech (nikoliv pouze IT). Rozvoj trhu rizikového kapitálu a zajištění kvalitního poradenství a podmínek pro začínající technologické firmy jsou hlavními cestami naplnění tohoto cíle. Podporováno však bude i zahajování prvního podnikání u co největší části populace. Úspěšné rychle rostoucí firmy totiž bývají nejčastěji zakládány již zralejšími lidmi s předchozí podnikatelskou zkušeností. Celkové zvýšení míry podnikání a podnikavosti je v plné synergii s prvním strategickým cílem, neboť nové technologické firmy jsou významným zdrojem růstu inovační poptávky.
3. Zvýšení internacionalizace MSP. Domácí trh je malý a většina růstových příležitostí je v zahraničí, zvláště na rychle rostoucích trzích v rozvíjejících se zemích, kam se postupně přesouvá těžiště globální poptávky. Větší internacionalizace MSP je v delším období nezbytným předpokladem maximálního hospodářského přínosu naplňování předchozích dvou strategických cílů.

Klíčová oblast změn A: Vyšší inovační výkonnost firem	
Strategické cíle v klíčové oblasti změn A: **A.1: Zvýšit inovační poptávku ve firmách (i ve veřejném sektoru)** **A.2: Zvýšit míru podnikání ve společnosti s důrazem na zakládání nových rychle rostoucích firem** **A.3: Zvýšit internacionalizaci MSP**	**Indikátory strategických cílů/klíčové oblasti změn:** A.1: počet firem s neinvestičními výdaji na VaV 10+M CZK, počet nových patentových přihlášek (počítají se pouze mezinárodní - PCT, EPO, USPTO) A.2: (i) počet firem, které prošly inkubací (v národní síti technologických inkubátorů) a jsou stále aktivní 3 roky od založení (ii) počet rychle rostoucích firem (gazel[185]) z celkového počtu firem, které prošly národní sítí technologických inkubátorů A.3: (i) počet podpořených firem (MSP), které do 3 let zvýšily export, nebo začaly exportovat; (ii) počet MSP, které do 3 let od poskytnutí pomoci rozšířily počet cílových zemí (z toho zemí mimo EU), nebo začaly exportovat
Strategický cíl A.1: Zvýšit inovační poptávku ve firmách (i ve veřejném sektoru) Inovační výkonnost podnikového sektoru jako celku silně závisí na vnitřní poptávce firem po inovacích. ČR v této oblasti čelí několika problémům (viz popis oblasti změny výše), které společně inovační poptávku omezují a tím i posun celé ekonomiky ke konkurenceschopnosti více založené na tvorbě a využití nových znalostí. Zaměření cíle přitom reflektuje strukturu místní ekonomiky. Zvýšením poptávky po inovacích se rozumí jak (i) zvýšení úsilí firem o vyšší řády inovací, které jsou obvykle založeny na intenzivním výzkumu a vývoji, tak (ii) posun strategického zaměření firem od konkurenční výhody založené na nízkých nákladech k výhodě založené na kvalitě a inovacích,	

[185] Tzv. gazelí firmou je firma, která zvyšuje obrat nejméně o 20 % po dobu 4 let.

byť jde o inovace nižších řádů nevyžadující rozsáhlejší vlastní VaV. Naplnění cíle se na úrovni firem projeví zvýšením objemu vstupů (výdajů na inovace, vč. výdajů na VaV) do inovačního procesu. Na úrovni celé ekonomiky se růst inovační poptávky projeví ve zvýšení celkových vlastních výdajů firem na výzkum a vývoj[186]. Naplňování tohoto cíle se projeví růstem počtu firem, které realizují vlastní výzkum a vývoj, resp. systematicky vynakládají na tuto oblast určité minimální prostředky. Zvýšení inovační poptávky bude dosaženo třemi specifickými cíli:

1. Zlepšit výzkumné a vývojové kapacity podniků: Účelem tohoto cíle je zvýšení schopnosti firem realizovat technické inovace. Zvláštní důraz bude kladen na inovace nové pro trh působení dané firmy, nikoliv pouze pro firmu. Technické inovace obvykle vyžadují významné investice do vlastního VaV. Kapacitami pro VaV se rozumí jak zdroje[187] pro financování výzkumu a vývoje, tak infrastruktura, která je k tomuto zapotřebí.
2. Zlepšit strategické řízení v malých a středních firmách (MSP): Komerční úspěch inovací, byť by byly technicky sebelepší, závisí v prvé řadě na správné identifikaci potřeb zákazníků a schopnosti rychlého zavedení inovace na trh. Strategie firmy a nastavení klíčových podnikových procesů jsou proto nezbytným předpokladem účinnosti aktivit zaměřených na schopnost realizovat technologické inovace (cíl A.1.1). Účelem tohoto specifického cíle proto je napomoci rozvoji netechnických kompetencí[188] MSP, jejichž úroveň v ČR není na úrovni srovnatelné s většinou rozvinutých ekonomik (viz popis oblasti změny výše).
3. Posílit spolupráci firem v oblasti výzkumu, vývoje a inovací: Globální trend otevírání inovačních procesů firem (vč. globálních lídrů) vede k růstu významu externí spolupráce v oblasti VaV a inovací. V ČR není tato spolupráce rozvinutá a firmy, které ji potřebují, často naráží na nemalé překážky. U MSP je často externí spolupráce jedinou cestou, jak získat zásadní vstupy pro interní inovační proces. Účelem tohoto cíle je snižovat (pokud možné, tak eliminovat) bariéry pro navazování a rozvoj jak dvoustranné, tak vícestranné spolupráce a to jak mezi firmami, tak s výzkumnými organizacemi. Vedle zvýšení konektivity uvnitř inovačního systému ČR je účelem cíle také zvýšení jeho provázání se zdroji nových znalostí a podnikatelské inspirace v zahraničí.

Specifické cíle	***Indikátory specifického cíle***	***Typové aktivity/projekty/operace***
A.1.1: Posílit výzkumné a vývojové kapacity podniků Kapacitami se rozumí jak lidé v podnikovém VaV a souvisejících procesech (výroba prototypů, produktový design, konstrukce apod.), tak infrastruktura pro realizaci podnikového VaV.	• počet nových patentových přihlášek podpořených firem (počítají se pouze mezinárodní - PCT, EPO, USPTO) - závazný • počet podpořených firem, jejichž vlastní neinvestiční výdaje na VaV se do 3 let od ukončení projektu zvýšily o X % (X bude definováno v závislosti na velikosti firmy) - monitorovací	*Přímá podpora realizace podnikového VaV, včetně podpory realizace společných projektů VO a firem a zahrnující i sdílení kapacit firem a VO*
		Přímá podpora ochrany duševního vlastnictví MSP
		Podpora dostupnosti talentů pro podnikový vývoj a inovace v MSP (např. např. program Inovační asistent)
		Podpora inovací prostřednictvím usnadnění absorpce nových technologií (např. SW pro digital design) – prostor pro využití nástrojů finančního inženýrství
		Public pre-commercial procurement
		Podpora podnikové VaV infrastruktury (vedle dotací prostor pro využití

[186] Nejvhodnějším měřítkem intenzity vstupů do inovačního procesu jsou vlastní neinvestiční podnikové výdaje na výzkum a vývoj (vč. vlastních výdajů na externí spolupráci v této oblasti). To platí přesto, že význam výzkumu a vývoje pro inovace se velmi liší dle typu a řádu inovace a také dle jednotlivých ekonomických oborů.

[187] Vyšší řády technických inovací obvykle vyžadují rozsáhlé a dlouhodobé experimentování a tím velké investice do VaV, které mohou být pro firmu až likvidační, pokud nevyjdou. Vysoké riziko provázející tento typ inovací je považováno za překážku čistě soukromých investic do tohoto typu inovací.

[188] Strategické řízení, marketing, inovační management ad. klíčové procesy. Kompetence se zde vztahují k celé firmě, nikoliv k jednotlivcům ve firmě.

		nástrojů finančního inženýrství)
A.1.2: Zlepšit strategické řízení v MSP U řady MSP bude významným zlepšením již pouhé vytažení manažerů z každodenní operativy a zvýšení jejich pozornosti věnované strategickým otázkám rozvoje řízených firem. Vzhledem k variabilitě problémů a přístupů k řízení MSP bude mít zlepšení strategického řízení mnoho podob.	• počet podpořených firem, u nichž došlo do 3 let od pomoci ke zvýšení tržeb o X % (X bude definováno v závislosti na velikosti firmy) - monitorovací	Síť mezinárodně certifikovaných poskytovatelů poradenských služeb[189] založených na dvoustupňové proceduře zaměřené na (i) identifikaci nových růstových příležitostí/rozvojových potřeb pro MSP, (ii) nalezení cesty (způsobu řešení) pro jejich využití/naplnění a (iii) koučink/mentoring implementace identifikovaných řešení ve firmě
		Interim management – dočasný manažer, jemuž je svěřen re-design procesu/ů, které potřebuje firma zlepšit
		Asistenční služby pro zvýšení povědomí firem o významu a způsobech ochrany IPR a vlastní zajištění mezinárodní ochrany IPR
		Zprostředkování kvalitního manažerského vzdělávání v oblasti strategického řízení a managementu inovací (cíleno zejména na zaměstnance s potenciálem stát se budoucími manažery)
A.1.3: Posílit technologickou spolupráci firem	• počet podpořených firem, které rok po skončení projektu mají vlastní výdaje na spolupráci ve VaV ○ z toho spolupráce s výzkumnými organizacemi • počet podpořených firem, které po skončení projektu nakoupily licenci k využití cizího duševního vlastnictví - monitorovací • objem čerpání H2020 realizovaný firmami - monitorovací	*Sdílené kapacity pro průmyslový výzkum, vývoj, inovace a profesní vzdělávání - VTP, Kompetenční centra[190], klastry, inovační centra, ad.*
		Podpora procesního a produktového upgradingu MSP prostřednictvím výrobní a vývojové spolupráce se zahraničními firmami
		Technologické platformy
		Aktivity zaměřené na iniciaci vzniku nových sítí spolupráce a open-innovation platforem (např. inovační vouchery, cílený networking ad.)
Strategie a národní dokumenty, k nimž se strategické a specifické cíle vztahují: - A.1.1 + A.1.3 je v Národní inovační strategii i Strategii mezinárodní konkurenceschopnosti ČR 2012 - 20; A.1.2 tam není, ale implicitně se změna v tomto duchu		

[189] Poskytovateli jsou mezinárodně certifikované (EBN) subjekty typu rozvojových agentur. Poskytovatelé sami realizují fázi identifikace nových růstových příležitostí či růstových bariér firmy. Následně asistují podpořeným firmám při realizaci navazující fáze, v jejímž rámci poskytuje na míru šité specializované poradenství konzultant s prokazatelnou mezinárodní expertizou. Poskytovatel podpory pomáhá tohoto experta firmě najít. Příkladem pro inspiraci může být program Manufacturing Extension Partnership financovaný federální vládou USA (podobný program má řada zemí OECD, v některých zemích také regiony).

[190] tj. dlouhodobé společné programy aplikovaného výzkumu spojené s výchovou PhD, včetně ustavení nových právnických osob.

předpokládá		
Strategický cíl A.2: Zvýšit míru podnikání ve společnosti s důrazem na zakládání nových rychle rostoucích firem Podnikání, resp. podnikavost představují klíčovou hybnou sílu inovací. V mezinárodním srovnání patří ČR k zemím s průměrnou mírou podnikání (viz výše). S výjimkou IT však vzniká málo nových firem v technologických oborech vyznačujících se intenzivní tvorbou a využíváním nových znalostí. Zásadním předpokladem inovací je také podnikavost uvnitř zavedených firem. Podnikatelské ambice majitelů a manažerů mnoha zralých firem, zejména endogenního segmentu, jsou značně omezené, často zaměřené na udržení pozic namísto hledání nových zdrojů růstu. Společným důsledkem je omezený inovační a tím růstový potenciál místní ekonomiky, resp. jeho endogenního segmentu, bez jehož větší dynamiky zůstane hospodářská výkonnost země silně závislá na zahraničních firmách[191]. Účelem tohoto strategického cíle je všestranný rozvoj podnikavosti a podnikatelské kultury v české společnosti. Výsledkem bude zvýšení míry nové podnikatelské aktivity a větší počet nových firem v technologických oborech. V delším období se aktivity tohoto cíle projeví ve zvýšení podnikatelských ambicí majitelů a manažerů malých firem. Tato změna je významným předpokladem budoucího většího počtu velkých českých firem, které budou táhnout růst místní ekonomiky. Zvýšení míry podnikání ve společnosti s důrazem na zakládání nových rychle rostoucích firem bude dosaženo třemi cíli: 1. Zvýšit počet nových firem usilujících o inovace, zejména vyšších řádů: Účelem tohoto cíle je zajistit vhodné podmínky pro vznik a rozvoj nových technologických firem v oblastech s vysokým růstovým potenciálem. Zahájení podnikání v těchto oblastech je často investičně náročnější a rizikovější. Zakladatelé úspěšných podniků tohoto typu často již mají předchozí podnikatelské zkušenosti, nicméně k realizaci podnikatelského záměru potřebují různorodé specifické služby a podmínky. Ty se různými způsoby snaží vytvořit prakticky všechny rozvinuté země ve světě. 2. Zlepšit dostupnost vnějšího financování pro začínající podnikatele a firmy s krátkou historií: Účelem tohoto cíle je zajistit potřebné zdroje pro začínající podnikatele a dynamické firmy s krátkou historií, které mají problém se získáním vnějšího financování na úvěrovém trhu. Dále je účelem propojit tyto podnikatele a firmy s investory, kteří do firmy vedle kapitálu přinesou také podnikatelskou a obchodní zkušenost, popř. technologickou expertizu. 3. Zvýšit zájem o podnikání ve společnosti: Tento cíl míří na zvýšení celkové míry podnikání ve společnosti. Nové firmy v technologických oborech či rychle rostoucí firmy (tzv. gazely) obvykle zakládají lidé, kteří již mají předchozí podnikatelské zkušenosti. Podpora celkové míry podnikání tak zvyšuje pravděpodobnost založení i tohoto typu firem. Vedle toho vlastní podnikatelské zkušenosti významně přispívají k šíření podnikatelské kultury ve společnosti. ČR čelí nedobré image podnikání a podnikatelů (viz výše) a zvýšení podílu podnikajících osob ve společnosti je cestou, jak tuto bariéru inovací postupně eliminovat.		
Specifické cíle	***Indikátory specifického cíle***	***Typové aktivity/projekty/operace***
A.2.1: Zvýšit počet nových firem usilujících o inovace, zejména vyšších řádů	• počet firem, které prošly inkubací (v národní síti technologických inkubátorů) a jsou stále aktivní 3 roky od založení • počet rychle rostoucích[192] firem, které prošly programem technologických inkubátorů • počet mezinárodně certifikovaných	Síť technologických inkubátorů sestávající ze 4–8 mezinárodně akreditovaných poskytovatelů inkubačních služeb. Podpora aktivit typu Proof-of-concept (národní i regionální schémata, pokud nebudou totožná). *Spolupráce provozovatelů podnikatelských inkubátorů, inovačních center a akcelerátorů s předními technologickými firmami na*

[191] V důsledku této závislosti je hospodářský vývoj na území ČR do značné míry odvozen z podnikatelských rozhodnutí mimo ČR. To při změně relativních cen a podmínek mezi ČR, resp. střední Evropou, a jinými regiony vytváří riziko dlouhodobé hospodářské stagnace či útlumu.
[192] Dle definice tzv. gazelích firem budou za rychle rostoucí firmu považovány firmy s růstem obratu o 20+ % ve 4 letech za sebou.

	poskytovatelů inkubačního programu	*zajištění speciálních služeb pro začínající podnikatele.*
A.2.2: Zlepšit dostupnost vnějšího financování pro začínající podnikatele a firmy s krátkou historií	• objem seed a venture investic do firem v programu technologických inkubátorů • objem neaktivovaných bankovních záruk a neklasifikovaných úvěrů pro firmy s historií do 3 let	Národní seed fond nebo omezený počet regionálních seed fondů
		Záruky a zvýhodněné úvěry
A.2.3: Zvýšit zájem o podnikání ve společnosti	• podíl absolventů VŠ zahajujících podnikání / podnikajících z celkového počtu absolventů (bude počítáno k 2. výročí dokončení studia) • počet podpořených voucherem, kteří podnikají a mají alespoň jednoho zaměstnance k 3. výročí od získání podpory	Voucher pro začínající podnikatele na překlenutí finančních problémů při přechodu ze zaměstnání k podnikání (pro absolventy, případně jiné specifické skupiny)
		Sdílená infrastruktura pro výrobu a vývoj prototypů (např. FabLab, TechShop apod.)
		Marketing / osvěta zaměřená na společenskou roli podnikatelů
		Základní síť podpory zahájení podnikání (podnikatelská poradenská centra)

Strategie a národní dokumenty, k nimž se strategické a specifické cíle vztahují:

- A.2.2 je ve Strategii mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky pro období 2012 až 2020 i v Národní inovační strategii České republiky; A.2.1 + A.2.3 nejsou v žádné strategii explicitně uvedeny, ale implicitně se se změnou v těchto směrech počítá

Strategický cíl A.3: Zvýšit internacionalizaci MSP

Hospodářská výkonnost ČR je silně závislá na exportu. Ten je z velké části tažen zahraničními firmami. Ačkoliv se schopnost endogenních firem prosadit se na zahraničních trzích neustále zlepšuje, stále je silně omezena na sousední země a trhy v Evropě. Zejména MSP se potýkají s nedostatečně rozvinutými kompetencemi a kapacitami pro zahraniční obchod a také čelí řadě bariér internacionalizace vlastních aktivit a to zejména s rostoucí geografickou a kulturní vzdáleností cílových trhů od ČR. Účelem tohoto strategického cíle je stimulovat mezinárodní expanzi místních firem a to jak prostřednictvím exportu, tak přímých zahraničních investic, jež jsou nevyhnutelnou reakcí na nové růstové příležitosti v rychle se měnící světové ekonomice. Specifická pozornost bude věnována cílovým trhům s vysokým růstovým potenciálem (viz Exportní strategie České republiky pro období 2012 až 2020). Prostřednictvím expanze na zahraničních trzích lze podstatně zvýšit celkový přínos vysoce rozvinutých technických kompetencí místních firem pro ekonomický růst ČR. V tomto smyslu má tento strategický cíl významné synergické vazby s cílem prvním, který je zaměřen právě na rozvoj technických kompetencí podniků. Další důležitá synergie spočívá v tom, že zahraniční expanze místních firem je silně podmíněna ambicemi podnikatelů a výkonných manažerů místních firem a souvisí také s aspiracemi (poptávkou) v oblasti inovací. Z hlediska různých vývojových fází firem je účelem tohoto cíle jak podpora (globální) expanze již zavedených exportérů, tak podpora malých firem při prvním vstupu na zahraniční trhy. Zvýšení internacionalizace MSP se projeví růstem tržeb ze zahraničí při celkovém růstu obratu a bude dosaženo těmito cíli:

1. Zvýšení dostupnosti strategických informací o cílových trzích místních MSP: Znalost trendů a preferencí na zahraničních trzích, stejně jako regulačních specifik je klíčovým vstupem pro řízení mezinárodní expanze firem. MSP obvykle mají omezené kapacity tuto znalost interně získat. Často se také potýkají s absencí zkušeností s kulturními rozdíly v obchodních zvyklostech. Účelem tohoto specifického cíle je eliminovat tyto bariéry mezinárodní expanze MSP.

2. Zlepšení klíčových kompetencí firem v oblasti marketingu a zahraničního obchodu: Účelem aktivit v tomto specifickém cíli je napomoci firmám a jejich zaměstnancům osvojit si účinné metody řízení expanze na zahraničních trzích, včetně obchodních zkušeností potřebných pro konkrétní cílové trhy. Aktivity tohoto cíle budou zaměřeny také na výchovu potenciálních budoucích obchodníků a manažerů zahraničního obchodu.
3. Snížení nákladů a rizik MSP spojených se vstupem na zahraniční trhy: Účelem tohoto specifického cíle je omezit rizika a náklady spojené s exportem a investicemi v zahraničí, zvláště na trzích s podstatně odlišnými regulačními pravidly a obchodními zvyklostmi. U MSP mají tato rizika mnohdy takovou relativní váhu (vůči obratu či finančním rezervám), která brání v realizaci zahraničních obchodních či investičních příležitostí.

Specifické cíle	***Indikátory specifického cíle***	***Typové aktivity/projekty/operace***
A.3.1: Zvýšení dostupnosti strategických informací o cílových trzích místních MSP	• počet podpořených firem, které do 3 let zvýšily export (při růstu či udržení tržeb) o X % nebo začaly exportovat • počet MSP, které do 3 let od poskytnutí pomoci rozšířily počet cílových zemí (z toho zemí mimo EU), nebo začaly exportovat	Specializované poradenství zaměřené na usnadnění vstupu na konkrétní cílový trh MSP Zprostředkování strategických informací pro MSP o vývojových trendech a jejich implikací pro konkrétní trhy Obchodní mise / dočasná obchodní zastoupení
A.3.2: Zlepšení kapacit a kompetencí firem v oblasti marketingu a zahraničního obchodu	• počet podpořených firem, které do 3 let zvýšily export (při růstu či udržení tržeb) o X % nebo začaly exportovat ○ počet MSP, které do 3 let od poskytnutí pomoci rozšířily počet cílových zemí (z toho zemí mimo EU), nebo začaly exportovat	Přímá podpora servisních center a služeb péče o zákazníky na cílových trzích MSP Specializované manažerské vzdělávání (exportní akademie); Podpora MSP při získání certifikací a jiných dokladů potřebných pro vstup na zahraniční trhy
A.3.3: Snížení nákladů a rizik MSP spojených se vstupem na zahraniční trhy	• počet podpořených firem, které do 3 let zvýšily export (při růstu či udržení tržeb) o X % nebo začaly exportovat • počet MSP, které do 3 let od poskytnutí pomoci rozšířily počet cílových zemí (z toho zemí mimo EU), nebo začaly exportovat	Exportní aliance a vzájemná výpomoc s vykrytím poptávky Sdílená obchodní zastoupení, sdílené distribuční kanály Exportní záruky (EGAP)

Strategie a národní dokumenty, k nimž se strategické a specifické cíle vztahují:

- Exportní strategie České republiky pro období 2012 až 2020
- Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky pro období 2012 až 2020

Podmínky a bariéry realizace intervencí v této klíčové oblasti změn:

- Ke zvýšení podnikavosti a inovační výkonnosti podniků je nezbytné podstatně zvýšit stabilitu daňového a regulačního prostředí. Časté změny, k nimž dochází v ČR, vytvářejí nejistotu, což zatěžuje plánování firem. Nejistota a obtížná předvídatelnost změn vždy snižuje podnikatelskou i inovační aktivitu. Závažnost problému dokumentuje nedávný problém s výší DPH, kdy ještě na počátku prosince 2012 nebyla definitivně známa výše sazby pro rok 2013.

- Podnikatelské prostředí v ČR se vyznačuje vysokou administrativní zátěží jak pro začínající, tak zavedené firmy (75. místo v žebříčku Doing Business 2013[193]). Nejhůře je na tom z hlediska zakládání firem a připojení firmy k odběru energií (shodně 146. místo), dále pak v placení daní (122.) a ochraně investorů (98.). V posledních letech se v této oblasti konkurenční země zlepšují rychleji než ČR (viz např. Polsko, Rumunsko, Estonsko ad.), která díky politické nestabilitě potřebné změny odkládá či zavádí pomalu. To negativně ovlivňuje vnímání země zahraničními investory, což je významné riziko pro ekonomiku, jejíž růst je tažen zejména zahraničními firmami.
- Rozvoji podnikatelské kultury a inovační atmosféry brání vysoká míra vnímané korupce (viz World Competitiveness Report, WEF, 2013). Úroveň vnímané korupce ovlivňuje velikost té části společnosti, která namísto osobního úsilí v transparentní soutěži považuje za účinnější způsob ekonomické seberealizace budování a zneužívání osobních konexí a vlivových skupin. Současně vysoká úroveň vnímané korupce motivuje podnikatele spíše k zaměření na ochranu dosud vybudovaného namísto dalšího růstu firem, k čemuž v ČR silně přispívá i výše uvedená nestabilita regulačního rámce.

[193] Světová banka vytváří žebříček snadnosti podnikání (Ease of doing business) pro 189 zemí světa. V říjnu 2014 byl vydán již 12. ročník tohoto mezinárodního srovnání.

6.2 Výzkum a vývoj

Klíčová oblast změn B: Zvýšení kvality[194] veřejného výzkumu

Celková kvalita výzkumu v ČR zaostává za většinou vyspělých zemí OECD, a to i přesto, že zde existují výzkumné týmy, které dosahují mezinárodní kvality. Dynamika zvyšování kvantity a kvality výsledků výzkumu měřená bibliometrickými parametry je pozitivní, přesto však nedosahuje ČR dosud uspokojivých hodnot. Realizace kvalitního výzkumu a další zvyšování jeho kvality v mezinárodním srovnání je přitom předpokladem pro: (i) výchovu vysoce kvalifikovaných lidských zdrojů pro výzkum a inovace, které jsou nezbytné jak pro další posouvání hranic poznání, přenos existujících poznatků ze zahraničí do ČR, tak pro zajištění dostatečného počtu kvalifikovaných odborníků pro potřeby aplikační sféry; (ii) schopnost přinášet nová technologická řešení existujících i budoucích problémů ekonomiky a společnosti, včetně problémů identifikovaných aplikačními partnery v oborech ekonomické specializace ČR.

V podmínkách ČR je nezbytné usilovat současně o plošné zvyšování kvality výzkumu, které je úzce spojeno s nastavením vhodných rámcových podmínek, a o zvyšování kvality a problémové orientace výzkumu ve znalostních doménách[195], kde již ČR dosahuje mezinárodní úrovně. Cílovým stavem je jak plošné zvýšení kvality a problémové orientace českého výzkumu, tak vyprofilování omezeného počtu mezinárodně konkurenceschopných výzkumných organizací a týmů, která se stanou stěžejními partnery pro další rozvoj klíčových znalostních domén v rámci inteligentní specializace ČR (viz kapitola věnovaná specializaci).

Plošné zvýšení kvality a problémové orientace vyžaduje jak opatření v oblasti regulatorní týkající se národní úrovně, tak i opatření na úrovni jednotlivých výzkumných organizací. Na národní úrovni se jedná zejména o změny *governance* politiky VaV; změnu hodnocení kvality a institucionálního financování s důrazem na prvky *peer review* a dobrou mezinárodní praxi a návazná diferenciace kvality a posilování kritické masy v oblastech kvalitního výzkumu; zvyšování kvality výkonu veřejné správy ve VaV, zvyšování kvalifikace odpovědných úředníků a zlepšování metodické úrovně programů podpory s cílem zlepšit schopnost implementovat odsouhlasené strategie, zlepšit hodnocení projektů i programů podpory a snižovat administrativní zátěž výzkumníků. Na úrovni výzkumných organizací pak je předpokladem plošného zvýšení kvality i plošné zlepšení schopnosti strategického řízení výzkumné činnosti, včetně profesionalizace podpůrných procesů pro řízení a realizaci výzkumu.

Zvýšení kvality a problémové orientace výzkumu v oborech, kde ČR dosahuje mezinárodní kvality, předpokládá koncentraci zdrojů do omezeného počtu prioritních směrů orientovaného výzkumu ve vazbě na identifikované klíčové znalostní domény a aplikační směry definované ve spolupráci s aplikační sférou. V těch bude nezbytné zajistit prioritní, stabilní financování, které umožní plánovitý rozvoj (realizací dlouhodobých, problémově orientovaných

[194] Kvalitu výzkumu zásadním způsobem podmiňuje kvalita lidských zdrojů pro výzkumné kariéry. K tomuto tématu blíže viz klíčová oblast změn *Lepší nabídka lidí v počtu i kvalitě pro inovační podnikání, výzkum a vývoj.*

[195] Blíže viz kapitola věnovaná specializaci. Znalostními doménami se myslí tyto oblasti výzkumu: materiálový výzkum, informační a komunikační technologie, elektronika a fotonika, pokročilé výrobní technologie, biotechnologie a biomedicína.

výzkumných agend, včetně ekonomického výzkumu v oblasti netechnických inovací, digitálních a kreativních odvětví, dále podporou partnerství s kvalitními zahraničními partnery, podporou upgradu výzkumných, zejména velkých infrastruktur, včetně jejich provozu), a posilováním jejich mezinárodní otevřenosti a spolupráce, a také zvyšováním jejich atraktivity pro talenty z ČR i zahraničí.

Klíčová oblast změn B: Zvýšení kvality výzkumu	
Strategické cíle v klíčové oblasti změn B: **B.1: Zlepšit kvalitu a problémovou orientaci výzkumu ve znalostních doménách relevantních pro inteligentní specializaci**	**Indikátory strategických cílů/klíčové oblasti změn:** • Podíl odborných publikací ve spoluautorství domácích a zahraničních výzkumníků • Počet účastí podpořených výzkumných týmů realizovaných v programu Horizont 2020 • Počet mezinárodních patentových přihlášek (PCT) s původcem/spolupůvodcem z VO

Strategický cíl B.1: Zlepšit kvalitu a problémovou orientaci výzkumu ve znalostních doménách relevantních pro inteligentní specializaci[196]

Zlepšení kvality výzkumu ve znalostních doménách, které jsou klíčové pro posílení inteligentní specializace, je nezbytnou podmínkou pro dlouhodobou konkurenceschopnost ČR. K tomu je potřeba – kromě samotné identifikace znalostních domén – zajistit příznivé a stabilní podmínky pro jejich další rozvoj v podobě dlouhodobého financování excelentních týmů (včetně týmů dislokovaných v Praze) s důrazem na problémovou orientaci výzkumu, a dále zajistit kvalitní výzkumné infrastruktury. Dále je v zájmu zvyšování kvality nutné posílit otevřenost výzkumného prostředí v ČR (aktivní opatření proti in-breedingu) napojením na mezinárodní výzkumnou obec prostřednictvím mezinárodních strategických partnerství, podporou mezinárodní spolupráce ve VaV a podporou obousměrné mezinárodní mobility.

Zlepšení podmínek pro rozvoj kvalitních výzkumných pracovišť v oborech relevantních pro inteligentní specializaci se projeví intenzivnějším zapojováním do mezinárodní výzkumné spolupráce (v podobě větší úspěšnosti v získávání mezinárodních grantů, zapojování do mezinárodních projektů výzkumných infrastruktur, mezinárodní patentovou aktivitou), a v důsledku i rostoucím počtem a podílem zahraničních výzkumníků a výzkumníků, kteří graduovali v zahraničí a působí v ČR.

Specifické cíle	***Indikátory specifického cíle***	***Typové aktivity/projekty/operace***
B.1.1: Zajistit stabilní podmínky pro dlouhodobý rozvoj kvalitních výzkumných pracovišť	• Počet infrastruktur v ČR zapojených do projektů panevropských infrastruktur ESFRI a zařazených na národní roadmap velkých infrastruktur	*Upgrade strategicky významných výzkumných infrastruktur a infrastruktur vybudovaných ze strukturálních fondů EU (zejm. z OP VaVpI a infrastruktur zahrnutých do Cestovní mapy ČR velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální výzkum a inovace*[197]*), včetně zajištění dlouhodobě stabilního financování a podpůrných služeb (technický personál) pro potřeby open access. V případě projektu ELI Beamlines dostavba infrastruktury (v rámci rozfázování projektu).*

[196] Blíže viz kapitola věnovaná specializaci v ČR.
[197] Ve smyslu zákona č. 130/2002 Sb.

		Zkvalitnění infrastrukturních podmínek VŠ a ústavů AV ČR, které spolupracují na výzkumně orientovaných studijních programech relevantních pro RIS3.
		Specificky podpořit modernizaci a dobudování výzkumných infrastruktur VŠ a ústavů AV ČR v Praze ve výzkumných organizacích klíčových pro implementaci RIS3.
		Podpora přístupu k informačním zdrojům VaV, odborným publikacím a datovým zdrojům (časopisy, e-knihy, bibliografické a scientometrické databáze apod.), včetně volného přístupu k výsledkům (úložiště dat a informací).
		Podpora získání a udržení klíčových výzkumných pracovníků v excelentních výzkumných týmech
B.1.2: Zvýšit mezinárodní otevřenost veřejného výzkumu v ČR	• Počet nových projektů mezinárodní spolupráce v rámci navázaných mezinárodních strategických partnerství[198] • Počet (headcount) zahraničních výzkumníků zaměstnaných ve VO v ČR	*Strategická výzkumná partnerství s předními zahraničními pracovišti v EU i mimo (realizace společné výzkumné agendy, obousměrné mobility)*
		Podpora mezinárodní mobility výzkumných, technických a administrativních pracovníků ve VaV a studentů
		Projekty vzniku či rozvoje vybraných výzkumných skupin, včetně skupin navázaných na příchod zahraničních výzkumníků a reintegrujících se českých vědců s povinností otevřené soutěže pro domácí i zahraniční vědce
		Podpora měkkých služeb pro příchod zahraničních výzkumníků a studentů (Euraxess apod.)
		Projekty mezinárodních graduate schools, zejména pro doktorský stupeň
		Specifická podpora strategických mezinárodních projektů ve VaVaI (Teaming, Twinning, EIT KICs)

[198] Podmínkou je mezinárodní výzkumné partnerství se zahraničními partnery dosahujícími průkazně vyšší kvality než český partnerský subjekt.

		Aktivity na zlepšení grantové podpory, zejména v případě mezinárodních grantů (podpora činností grant offices ve VO)
		Realizace podpůrných aktivit na posílení mezinárodní výzkumné spolupráce, včetně zapojení výzkumných organizací do Joint Technology Initiatives a Joint Programming, ERA Nets, včetně personálního posílení kapacit pro koncepční, informační a administrativní podporu a zlepšení koordinace na národní úrovni.
		Příprava a následná realizace marketingové strategie ČR pro oblast výzkumu a inovací s cílem posílit image ČR jako technologicky vyspělé země (vč. propagace dosažených výsledků VaV v ČR i zahraničí).

Strategie a národní dokumenty, k nimž se strategické a specifické cíle vztahují:

- Národní politika výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2009-2015
- Národní inovační strategie České republiky
- Cestovní mapa ČR velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace - aktualizace květen 2011 (MŠMT)
- Mezinárodní audit VaVaI v ČR.
- Národní program reforem České republiky 2014
- Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací

Podmínky a bariéry realizace intervencí v této klíčové oblasti změn[199]:

Realizace *regulatorních opatření* zaměřených na zefektivnění řízení výzkumné politiky, zejména v oblasti:

- změny governance politiky VaV (včetně nezbytné novelizace zákona 130/2002) s cílem posílit tvorbu konsenzu nad strategií a dosáhnout skutečné prioritizace a následného posílení kritické masy v oblastech kvalitního VaV;
- od roku 2016 zavést novou metodiku hodnocení kvality výzkumu (podle dobré mezinárodní praxe, s prvkem peer review, kombinací hodnocení retrospektivy a hodnocení plánů do budoucna, zohledněním mezioborových rozdílů, posílením prvku aplikační relevance v hodnocení a užším provázáním financování s původcem výsledků) a souvisejícího institucionálního financování s výraznou preferencí (diferenciací) kvality nad průměrností
- posílení složky institucionálního financování nad účelovým s cílem zvýšit finanční stabilitu a předvídatelnost

Výše uvedené změny bude nutné promítnout do odpovídající *legislativy*, zejm. do zákona 130/2001 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků.

Systémová opatření na zvyšování *kvality výkonu státní správy* v oblasti VaV, zejména:

- ***jasně daná kompetence pro koordinaci programů financovaných a kofinancovaných z národních zdrojů) tak, aby bylo možné důsledně propojit financování***

[199] Zde zařazena i opatření aktualizované Národní politiky VaVaI na léta 2009 až 2015 s výhledem do roku 2020. Konkrétně jde o opatření 1, 2, 5, 14, 15, 16, 17, 18. Ostatní opatření povahy intervencí jsou obsažena mezi navrhovanými typovými aktivitami.

definovaných priorit inteligentní specializace současně z prostředků určených na regionální politiku (ESIF) i z národních zdrojů

- stabilizace státních úředníků v odpovědných institucích a zvyšování jejich kvalifikace s cílem zlepšit schopnost implementovat odsouhlasené strategie VaVaI
- zlepšování metodické úrovně programů podpory s cílem systematicky snižovat administrativní zátěž výzkumníků, soustavná péče o snižování administrativní zátěže a koordinace této snahy napříč poskytovateli účelové podpory
- zlepšit postupy hodnocení projektů VaV i programů podpory (ex-ante i ex-post), včetně vyššího zapojení zahraničních hodnotitelů
- rozvoj strategického řízení politiky VaVaI (foresighting, mapování trendů) pro potřeby zacílení programů účelové podpory VaV
- budování institucionální kapacity a strategické inteligence veřejné správy v oblasti VaVaI a implementace RIS3 na národní i regionální úrovni
- zvyšování veřejných výdajů na VaV s cílem dosáhnout do roku 2020 podílu 1 % HDP
- zpracování dlouhodobého finančního výhledu rozpočtu VaV na 7 let, včetně zafixování částky na realizaci Národních priorit 2030.
- aktualizace Národní cestovní mapy velkých infrastruktur do roku 2020, včetně navázání jejích finančních nároků na dlouhodobý finanční výhled
- zavedení nové metodiky hodnocení programů účelové podpory

Klíčová oblast změn C: Zvýšení ekonomických přínosů veřejného výzkumu

Z hlediska interakce veřejného výzkumu s partnery z aplikační sféry vykazují české výzkumné organizace výrazné nedostatky, které jsou ještě patrnější při mezinárodním srovnání. V naprosté většině oblastí vykazují české výzkumné organizace jen minimální míru komerčního zhodnocování svých výzkumných výsledků a znalostí, ať už formou přímé komercializace výsledků (prodej licencí k duševnímu vlastnictví, zakládání technologických firem s využitím duševního vlastnictví výzkumných organizací), nebo spoluprací s aplikační sférou (smluvní výzkum, společné projekty a společná publikační činnost). V důsledku se pak rostoucí veřejné investice do výzkumu jen málo projevují v podobě ekonomické a společenské návratnosti, vyšší přidané hodnoty a konkurenceschopnosti ČR.

Příčiny neuspokojivého stavu je nutné řešit současně ve třech rovinách: (i) změnami v regulatorních podmínkách, které musejí být nastaveny tak, aby stimulovaly větší zájem o komerční zhodnocení výsledků na straně výzkumných organizací, zejména z hlediska zohlednění aspektu spolupráce s aplikační sférou v hodnocení kvality výzkumu a institucionálním financováním; (ii) zlepšováním připravenosti výzkumných organizací na spolupráci s aplikační sférou změnami a zkvalitňováním interních postupů a mechanismů; (iii) realizací podpůrných nástrojů a intervencí, které zajistí co nejvyšší míru interakce mezi výzkumnými organizacemi a aplikační sférou, včetně společné výchovy doktorandů.[200]

Změny regulatorních podmínek a zlepšování připravenosti výzkumných organizací na spolupráci s aplikační sférou mají povahu horizontálních opatření, která by měla zasáhnout co nejširší okruh výzkumných organizací, bez ohledu na jejich oborové zaměření. Realizace podpůrných nástrojů by měla mít zejména formu vertikálních opatření, tj. intervencí zaměřených prioritně na výzkumné týmy a výzkumná a aplikační témata relevantní pro inteligentní specializaci.[201]

Cílovým stavem je zlepšení připravenosti výzkumných organizací na spolupráci a současně vytvoření stimulujících podmínek pro spolupráci mezi veřejným výzkumem a aplikační sférou. Dále je cílovým stavem vytvoření mechanismů pro intenzivní dlouhodobou interakci mezi výzkumnými organizacemi a firmami, zejména podporou jejich spolupráce při společném výzkumu ve směrech významných pro posílení konkurenční výhody firem v ČR (viz kapitola věnovaná specializaci).

Klíčová oblast změn C: Zvýšení ekonomických přínosů veřejného výzkumu	
Strategické cíle v klíčové oblasti změn C: **C.1: Zvýšit relevanci výzkumu pro potřeby aplikační sféry**	**Indikátory strategických cílů/klíčové oblasti změn:** • Počet licencí na výsledky výzkumu poskytnutých VO firmám • Počet získaných grantových (tj. spolufinancovaných firmami) výzkumných projektů VO a firem
Strategický cíl C.1: Zvýšit relevanci výzkumu Relevance výzkumné činnosti je přímo závislá na intenzitě interakce a spolupráce s uživateli výsledků, s aplikační sférou, která je nezbytným partnerem pro správné	

[200] Další příčinou neuspokojivého stavu je nízká sofistikovanost inovační poptávky na straně českých podniků. Tato oblast je řešena v klíčové oblasti změn *Vyšší inovační výkonnost firem*.
[201] Blíže viz kapitola věnovaná specializaci v ČR.

definování výzkumného problému. Pro zvýšení relevance výzkumu financovaného z veřejných zdrojů je proto nutné všemi prostředky podporovat spolupráci, mobilitu a posilovat partnerské vztahy mezi výzkumnými organizacemi a aplikační sférou. Pro zvýšení ekonomických přínosů výzkumu realizovaného výzkumnými organizacemi je pak nezbytné zlepšení podpůrných procesů pro komerční zhodnocení výsledků VaV. Zvýšení intenzity interakcí mezi výzkumnými organizacemi a firmami se projeví vyšší intenzitou společně připravovaných a realizovaných projektů, jakož i objemem smluvního výzkumu. Zlepšení procesů na podporu komercializace se projeví růstem počtu licencí poskytnutých VO na výsledky své výzkumné činnosti a počtem technologických firem, které využijí duševní vlastnictví VO.		
Specifické cíle	***Indikátory specifického cíle***	***Typové aktivity/projekty/operace***
C.1.1: Posílit spolupráci a interakci mezi VO a aplikační sférou[202]	• Finanční objem prostředků na VaV získaných VO z firemních zdrojů (smluvní VaV + dary od donátorů) • Podíl odborných publikací ve spoluautorství výzkumných organizací a podniků	*Podpora přípravy a realizace společných projektů VO a aplikačních partnerů ve VaV a vzdělávání s důrazem na mezioborové přístupy a definici zaměření aktivit ve spolupráci s aplikační sférou (projekty typu kompetenčních center)*
		Dlouhodobé, problémově orientované výzkumné programy[203] *reagující na střednědobé potřeby aplikační sféry; důraz na síťování předních českých pracovišť a subjektů z aplikační sféry (zejm. technologicky vyspělých firem) v klíčových ekonomických odvětvích a mezioborová témata s potenciálem širokého uplatnění výsledků v praxi*
		Letní školy realizované ve spolupráci VO s aplikační sférou
		Mobility studentů, společná výchova PhD studentů pod dohledem VŠ a firmy (Knowledge Transfer Partnership)
		Průmyslové profesury (profesorské pozice pro zkušené odborníky z praxe)
		Inovační vouchery
		Ustavení inovačních platforem pro prioritní oblasti RIS3 (oblasti vertikální specializace) na národní úrovni při identifikaci slibných dlouhodobých témat VaV reagujících na potřeby aplikační sféry a na identifikované společenské výzvy
		Zpřístupnění přístrojového vybavení výzkumných organizací pro potřeby externích uživatelů - vytvoření centrální celostátní databáze přístrojového vybavení dostupného ve VO, vyjednání podmínek a nastavení pravidel zpřístupnění přístrojů.
		Aktivity na posilování kontaktů a budování důvěry mezi VO a podnikatelskou sférou (vznik informačních a kooperačních platforem, networkingové akce, apod.)
C.1.2: Zvýšit komerční využití výsledků VaV a znalostí VO	• Objem prostředků získaných VO z nově	Aktivity na posílení podnikavosti studentů vysokých škol a výzkumných pracovníků (studentské soutěže, vzdělávání v základech podnikání…)

[202] Jen v realizaci aplikačních výzkumných témat rozvíjejících inteligentní specializaci.
[203] Jedná se o analogii programu Future and Emerging Technologies (FET) realizovaných v 7. rámcovém programu EU.

	poskytnutých licencí na výsledky výzkumu (od r. 2014) • Počet start-up firem využívajících duševní vlastnictví z VO	Implementace interních pobídkových nástrojů (uvnitř VO) na podporu spolupráce s aplikační sférou
		Podpora vzniku akademických start-upů (tj. firmy založené na výsledcích výzkumu), včetně služeb dočasného managementu pro řízení vzniku a rozvoje firem
		Vzdělávání studentů a výzkumníků v oblasti duševního vlastnictví
		Zajištění interních i expertních kapacit pro transfer technologií (licencování, smluvní výzkum) z výzkumných organizací do praxe, zefektivnění a profesionalizace procesů při komercializaci, včetně zajištění mechanismu financování patentové ochrany výsledků VO
		Medializace výsledků v oblasti komercializace výzkumu

Strategie a národní dokumenty, k nimž se strategické a specifické cíle vztahují:

- Národní politika výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2009–2015,
- Národní inovační strategie České republiky
- Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky pro období 2012 až 2020
- Mezinárodní audit VaVaI v ČR
- Národní program reforem České republiky 2014

Podmínky a bariéry realizace intervencí v této klíčové oblasti změn:

Realizace regulatorních opatření zaměřených na posílení aspektu spolupráce s aplikační sférou v celkovém hodnocení kvality výzkumu:

- vyčlenění části institucionálních prostředků pro VO, které budou rozdělovány formou dodatečného finančního bonusu na základě hodnocení spolupráce s aplikační sférou (analogie systému zavedeného pro anglické univerzity).
- revize stávajícího systému přidělování institucionálních prostředků tak, aby byla zohledněna i aplikační relevance a kvalita aplikovaných výsledků (nová metodika hodnocení od roku 2016)
- odstraňování systémových bariér spolupráce VO a praxe, zejména v oblasti smluvního výzkumu a komercializace výsledků VaV (závazný výklad pravidel veřejné podpory, který nebude nadměrně omezovat smluvní výzkum, využívání dotovaných zařízení a duševního vlastnictví pro komerční účely, atp.)

6.3 Lidské zdroje

Klíčová oblast změn D: Lepší dostupnost lidských zdrojů v počtu i kvalitě pro inovační podnikání, výzkum a vývoj

Lidské zdroje představují klíčovou determinantu konkurenceschopnosti země, zejména pokud se jedná o konkurenceschopnost na znalostně náročných trzích. Z tohoto pohledu jsou velmi důležité tři vzájemně propojené úrovně tvorby a rozvoje výzkumného a inovativního potenciálu lidí.

První úroveň lze vnímat jako všeobecnou míru vybavenosti reálně aplikovatelnými znalostmi a dovednostmi, které se v praxi projevují zejména ve schopnosti vytvářet komerčně využitelné inovace. Z tohoto pohledu lze jak u dospělé populace, tak populace žáků ve věku 15 let identifikovat některé dovednosti, které jsou ve srovnání se zeměmi OECD nadprůměrné. Avšak aplikaci současných, převážně průměrných dovedností české populace dále omezuje nedostatečná úroveň měkkých dovedností, kterými jsou např. podnikavost, spolupráce, flexibilita nebo orientace na zákazníka, které jsou pro úspěch na znalostně náročných trzích nezbytné. Také nedostatečné jazykové schopnosti brzdí potenciál ekonomiky využívat globalizaci trhu a díky ní např. rychle a kvalifikovaně využívat nové postupy nebo těžit z inovací objevujících se v zahraničí. Bez souhry odbornosti, měkkých kompetencí a jazykové vybavenosti větší části populace poskytuje Česká republika jen omezené zázemí pro inovativní tuzemské i zahraniční firmy.

Rozvoj mixu kompetencí, které podporují vznik inovací a zvyšují potenciál pro znalostně náročně aktivity, včetně výzkumu a vývoje, představuje pouze výchozí podmínku úspěchu. „Stavebním kamenem“ druhé úrovně je využití právě těch charakteristik jednotlivých lidí, které mohou vytvářet největší hodnoty. Jedná se v podstatě o nalezení a rozvoj přirozených talentů, přičemž pro diskutované téma jsou nejdůležitější podnikatelský talent, technický talent a talent pro výzkumnou a vývojovou práci. Bohužel v českém systému vzdělávání chybí identifikace osobnostních předpokladů pro kariéru, v níž bude jedinec nejproduktivnější, a podpora jeho rozvoje tímto směrem. To pak negativně ovlivňuje míru využití potenciálu lidských zdrojů, snižuje efektivitu investic do vzdělání u velké části populace (včetně nedostatku absolventů technických oborů) a omezuje inkluzivní funkci vzdělávání. Zavedení uvedeného systému práce s talenty by umožnilo identifikovat ty nejlepší a intenzivně s nimi pracovat již od útlého věku. K získávání talentů patří kromě lepšího využití zdrojů vlastní země také účelné lákání talentů ze zahraničí, neboť není důležitý původ těchto osob, ale jejich přítomnost a využití v ČR.

Nejvyšší úroveň pak představuje práce s lidmi, jejichž profesí je výzkum a vývoj, neboť ti mají největší předpoklady k tvorbě znalostí, jež mohou znamenat velký posun v konkurenceschopnosti země. Ukazuje se, že již v počáteční fázi výchovy absolventů vysokých škol je patrné nedostatečné využití poznatků vývoje a výzkumu v praktické přípravě a v následných znalostech studentů, v důsledku čehož dochází k nedostatečnému přenosu nových poznatků do praxe. Současně se však také ukazuje, že samotní výzkumní pracovníci nemají vhodné podmínky ke svému rozvoji, zejména pak ve veřejném sektoru. Zde panuje nedostatečně otevřené a následně pak slabé (v některých případech dokonce nezdravé) konkurenční prostředí, které neposkytuje dostatek prostoru, ale ani motivace, k rozvoji velké části zaměstnanců tohoto sektoru. Je proto zapotřebí stanovit správný směr vývoje jednotlivých výzkumných organizací a vysokých škol a tomu přizpůsobit také práci s lidskými zdroji. Souběžná realizace opatření ve všech třech úrovních zajistí systémovou změnu ve využití lidských zdrojů pro práci ve výzkumu, vývoji a inovačním podnikání.

Strategie RIS3 stanoví pro tuto klíčovou oblast změn následující strategické cíle, pro oblast regionálního školství se jedná o indikativní návrhy aktivit a indikátorů.

Klíčová oblast změn D: Lepší dostupnost lidských zdrojů v počtu i kvalitě pro inovační podnikání, výzkum a vývoj	
Strategické cíle v klíčové oblasti změn D: **D.1: Zvýšit kvalitu absolventů škol** **D.2: Identifikovat a využít talenty** **D.3: Zvýšit kvalitu pracovníků ve výzkumu a vývoji**	**Indikátory strategických cílů/klíčové oblasti změn:** • Počty ZŠ, SŠ a VŠ vybavených nástroji k diagnostice a rozvoji měkkých dovedností • Podíl absolventů SŠ se znalostí angličtiny na odpovídající úrovni dle společného evropského referenčního rámce (SŠ ukončené jinak než maturitní zkouškou - B1, SŠ ukončené maturitní zkouškou - B2) • Podíl studentů VŠ, kteří studovali alespoň jeden semestr v zahraničí • Počet ZŠ a SŠ s převzatým (standardizovaným) systémem identifikace přirozeného nadání žáků • Počet ZŠ a SŠ se zavedeným programem pro rozvoj přirozeného nadání • Počet osob zapojených do individualizovaných programů na rozvoj jedinců s mimořádným talentem • Počet zahraničních studentů na VŠ • Počet výzkumných organizací s modernizovaným systémem strategického řízení • Podíl studentů doktorského studia, kteří úspěšně ukončili studium • Podíl studentů doktorského studia, kteří studovali alespoň jeden semestr v zahraničí
Strategický cíl D.1: Zvýšit kvalitu absolventů škol Kvalita lidských zdrojů představuje v současné znalostně orientované ekonomice klíčovou determinantu mezinárodní konkurenceschopnosti. Proto se všechny země soustřeďují na jednotlivé úrovně svých systémů počátečního vzdělávání s cílem zvýšit jejich efektivitu. Není náhodné, že země s nejlépe fungujícími školskými systémy jsou tahouny v oblasti výzkumu a inovací a dosahují nadprůměrných temp růstu (silný vztah mezi vzdělaností obyvatelstva a ekonomickým růstem dokládají např. Münich a Protivínský[204]). Z tohoto pohledu je zcela nezbytné, aby také Česká republika zaměřila svou pozornost na urychlené zvyšování kvality výstupů jednotlivých úrovní vzdělávacího systému. V současné době sice Česká republika dosahuje nadprůměrných výsledků v přírodovědné gramotnosti žáků, numerické gramotnosti dospělé populace a ve vysokém zájmu o studium technických a přírodovědných oborů mezi studenty doktorských studií, ale dlouhodobý trend snižování kvality výstupů ve vzdělávání, nedostatečný rozvoj měkkých kompetencí a jazykových dovedností, vysoký podíl neúspěšných studentů doktorských studijních programů a nevyvážená struktura studijních oborů vzhledem k potřebám trhu práce nejen že neumožňuje uvedené přednosti využít, ale do budoucna představuje hrozbu české konkurenceschopnosti.	

[204] Münich a Protivínský (2013): Dopad vzdělanosti na hospodářský růst ve světle nových výsledků PISA 2012

Specifické cíle	*Indikátory specifického cíle*	*Typové aktivity/projekty/operace*
D.1.1: Vytvořit funkční vztah mezi školami a zaměstnavateli	▪ Spokojenost zaměstnavatelů s úrovní odborných znalostí a dovedností absolventů jednotlivých studijních oborů (nutno zavést reprezentativní šetření mezi zaměstnavateli[205])	▪ Definice očekávaných výstupů vzdělávání, lze říci kompetenčních modelů absolventů, které budou pro jednotlivé úrovně systému počátečního vzdělávání uvádět nejen požadované kompetence, ale také jejich obsah a jejich cílové úrovně; tyto očekávané výstupy budou zpracovány pro jednotlivé skupiny povolání a budou tak představovat doporučení pro úpravu kurikul jednotlivých škol (cílem tohoto opatření je konkrétní popis cílů vzdělávání na základě potřeb zaměstnavatelů). Ke zpracování kompetenčních modelů lze využít např. relevantní vstupy z Národní soustavy kvalifikací a Národní soustavy povolání. ▪ Zavedení systému (nejlépe dlouhodobých) stáží pedagogů působících v počátečním vzdělávání u zaměstnavatelů a jeho propojení s kariérní dráhou učitele ▪ Realizace aktivit vedoucích k praktické orientaci výuky na VŠ a SŠ např. ve formě stáží, stínování nebo zadávání témat prací zaměstnavateli
D.1.2: Zvýšit úroveň podnikavosti a dalších měkkých kompetencí	▪ Spokojenost zaměstnavatelů s úrovní měkkých kompetencí absolventů jednotlivých studijních oborů (nutno zavést reprezentativní šetření mezi zaměstnavateli[206]) ▪ Počty ZŠ, SŠ a VŠ vybavených nástroji k diagnostice a rozvoji měkkých dovedností	▪ Plošné zavedení ověřených nástrojů k diagnostice a rozvoji podnikavosti a měkkých kompetencí definovaných Národní soustavou povolání na všech úrovních vzdělávacího systému, včetně proškolení pedagogů pro práci s těmito nástroji ▪ Realizace aktivit vedoucích k praktické orientaci výuky (viz aktivita v rámci cíle D.1.1)
D.1.3: Zvýšit aktivní znalost angličtiny a dalšího cizího jazyka	▪ Spokojenost zaměstnavatelů s úrovní anglického, příp. dalšího cizího jazyka absolventů jednotlivých studijních oborů (nutno zavést reprezentativní šetření mezi zaměstnavateli[207]) ▪ Podíl absolventů SŠ s mezinárodně uznávaným certifikátem potvrzujícím znalosti angličtiny na odpovídající úrovni dle společného evropského referenčního rámce (SŠ ukončené jinak než maturitní zkouškou - B1, SŠ ukončené maturitní	▪ Zavedení povinné výuky anglického jazyka na ZŠ a SŠ ukončené zkouškou s požadavky na odpovídající úrovni dle společného evropského referenčního rámce (ZŠ - A2, SŠ ukončené jinak než maturitní zkouškou - B1, SŠ ukončené maturitní zkouškou - B2); ostatní jazyky by byly vyučovány jako druhý cizí jazyk ▪ Rozvoj odborného cizího jazyka na středních odborných školách a vysokých školách ▪ Zapojení rodilých mluvčích do výuky angličtiny v systému počátečního vzdělávání ▪ Zapojení zahraničních odborníků do výuky na VŠ

[205] Alternativou je zavedení celostátního systému hodnocení kvality výuky.
[206] Alternativou je zavedení celostátního systému hodnocení kvality výuky.
[207] Alternativou je zavedení celostátního systému hodnocení kvality výuky.

	zkouškou - B2) ▪ Podíl studentů VŠ, kteří studovali alespoň jeden semestr v zahraničí ▪ Podíl studentů VŠ, kteří během svého studia absolvovali alespoň jeden předmět v anglickém jazyce	▪ Zavedení systému zahraničních jazykových kurzů pro pedagogy a jeho propojení s kariérní dráhou učitele ▪ Zavedení povinnosti aktivního použití cizího jazyka během studií na všech VŠ a SŠ, např. ve formě studia některých předmětů v anglickém jazyce nebo realizace studijního pobytu v zahraničí (mimo Slovenské republiky)

Strategický cíl D.2: Identifikovat a využít talenty

Identifikace oblasti činností, v nichž jedinec bude nejproduktivnější (neboť má např. umělecké či sportovní nadání, řemeslné předpoklady, podnikatelské vlohy aj.) a jeho rozvoj tímto směrem je podstatou práce s talenty. Ta bohužel v českém systému vzdělávání chybí. Každý žák či student má pro něco přirozené nadání (není brána v úvahu pouze mimořádná úroveň talentu) a podle toho by měl volit svou vzdělávací dráhu. Často se však stává, že člověk objevuje své nadání až ke konci své vzdělávací dráhy, po jejím ukončení nebo je neobjeví vůbec. V těchto případech dochází k neefektivnímu vynakládání zdrojů na nesprávně zaměřené vzdělání a následnému nevyužití nebo pouze částečnému využití produktivního potenciálu jedince. Snižuje se také šance jednotlivce uspět v životě osobně i profesionálně. Včasná identifikace přirozeného nadání každého jedince, jeho správné nasměrování a jeho cílený rozvoj by tak mohly přispět ke značné redukci neefektivit ve vzdělávání, stejně tak jako k dalšímu růstu konkurenceschopnosti. Podle zacílení těchto nástrojů by Česká republika mohla vědomě podporovat rozvoj podnikatelských talentů, zmenšit problém s nedostatkem pracovní síly s technickým vzděláním a pěstovat si špičkové talenty pro výzkumné týmy již od jejich dětství. Toto opatření má také inkluzivní charakter, neboť pomůže s uplatněním osob, které vykazují nízké studijní výsledky, a není jim v současném systému vzdělávání věnována dostatečná pozornost. Nedostatečný počet „domácích talentů“ v jednotlivých oblastech může být řešen také podporou jejich příchodu z jiných zemí.

Závazné indikátory cíle D.2:

- Podíl ZŠ a SŠ se zavedeným systémem identifikace přirozeného nadání žáků
- Podíl ZŠ a SŠ se zavedeným programem pro rozvoj přirozeného nadání
- Počet osob zapojených do vysoce individualizovaných programů na rozvoj jedinců s mimořádným talentem
- Počet zahraničních studentů na VŠ

Specifické cíle	*Indikátory specifického cíle*	*Typové aktivity/projekty/operace*
D.2.1: Vytvořit systém identifikace a rozvoje přirozeného nadání	▪ Podíl ZŠ a SŠ se zavedeným systémem identifikace přirozeného nadání žáků ▪ Podíl ZŠ a SŠ se zavedeným programem pro rozvoj přirozeného nadání	▪ Tvorba a zavedení nástrojů na identifikaci přirozeného nadání žáků pro podnikání, pro technické profese a pro výzkum a vývoj ▪ Tvorba a aplikace rozvojových programů pro uvedené typy přirozeného nadání, včetně přípravy poradců k práci s nimi
D.2.2: Připravit inovátory příští generace	▪ Počet osob zapojených do individualizovaných programů na rozvoj jedinců s mimořádným talentem	▪ Realizace vysoce individualizovaných programů na rozvoj jedinců s mimořádným podnikatelským talentem, technickým talentem nebo talentem pro výzkumnou a vývojovou práci
D.2.3: Vytvořit systém pro získání a adaptaci vysoce kvalifikovaných lidí do ČR	▪ Počet zahraničních studentů na VŠ ▪ Počet vysoce kvalifikovaných cizinců s dlouhodobým pobytem v ČR nebo uděleným českým občanstvím	▪ Podpora zahraničních studentů ke studiu na českých VŠ (např. propagace českých VŠ v zahraničí, zavedení angličtiny jako druhého úředního jazyka na VŠ, zavedení povinných předmětů v angličtině, nákup zahraniční literatury do knihoven apod.) ▪ Podpora vysoce kvalifikovaných cizinců (zejména v technických profesích)

		k práci v ČR
Strategický cíl D.3: Zvýšit kvalitu pracovníků ve výzkumu a vývoji Kvalita výzkumu a vývoje záleží především na kvalitě dostupných lidských zdrojů a efektivitě jejich využití. Přítomnost konkurenčních tlaků a nutnosti přežití v soukromém sektoru vytváří vhodné prostředí vyvolávající potřebu se oběma výše uvedenými faktory intenzivně zabývat. Prostředí veřejného výzkumu se však do značné míry od prostředí soukromého sektoru liší, a to zejména v intenzitě tlaku na výsledky a efektivitu výzkumu a vývoje (ty se dále velmi liší mezi jednotlivými výzkumnými organizacemi). Proto lze prostředí veřejného výzkumu v ČR obecně vnímat jako méně konkurenční a s nižším tlakem na výkon, než je tomu v soukromém sektoru nebo ve výzkumu v rozvinutých zemích. Uvedené se často odráží v nejasné koncepci rozvoje jednotlivých výzkumných organizací (včetně implementačního rámce), v nedostatečném fungování personálních procesů a také v nedostatečném působení nástrojů či jejich absenci, které by pomohly zmíněné nedostatky současného systému eliminovat. Před veřejnými výzkumnými organizacemi tak stojí velmi náročný úkol změny kultury tohoto sektoru, stanovení směru vývoje (včetně identifikace prioritních oblastí výzkumu), vybudování podpůrných struktur a zahájení cílené práce spojené s rozvojem lidských zdrojů a zvýšení efektivity jejich využití. Závazné indikátory cíle D.3: • Počet výzkumných organizací s modernizovaným systémem strategického řízení • Podíl studentů doktorského studia, kteří úspěšně ukončili studium • Podíl studentů doktorského studia, kteří studovali alespoň jeden semestr v zahraničí		
Specifické cíle	***Indikátory specifického cíle***	***Typové aktivity/projekty/operace***
D.3.1: Zvýšit úroveň strategického i operativního řízení a vytvořit předpoklady pro zvýšení kvality výzkumných organizací	▪ Počet výzkumných organizací s modernizovaným systémem strategického řízení ▪ Počet VŠ se zavedenými transparentními systémy hodnocení kvality	▪ Manažerské vzdělávání pro vedoucí pracovníky výzkumných ústavů, vysokých škol a jejich fakult, a to zejména v oblasti strategického řízení, leadershipu a řízení změn ▪ Aktualizace a implementace strategických plánů rozvoje fakult, vysokých škol a výzkumných ústavů, jejichž cílem bude dosažení evropské kvality ve výzkumné i pedagogické oblasti (předpokladem uvedeného je změna kultury těchto organizací směrem k tzv. „challenge culture“) ▪ Optimalizace vnitřních procesů výzkumných organizací, redukce administrativní zátěže a definice metrik kvality ▪ Zavedení anglického jazyka jako druhého provozního jazyka výzkumných organizací
D.3.2: Zavést efektivní systém řízení lidských zdrojů ve výzkumných ústavech, vysokých školách a jejich fakultách	▪ Hodnocení spokojenosti a pracovního zapojení zaměstnanců ▪ Podíl výzkumných ústavů a vysokých škol se získaným standardem v oblasti řízení lidských zdrojů	▪ Změna stávajícího systému řízení lidských zdrojů dle moderních trendů a specifických potřeb každé organizace (analýza, návrh, zavedení, hodnocení a zlepšování) ▪ Vzdělávání manažerů a relevantních pracovníků výzkumných organizací v oblasti řízení lidských zdrojů
D.3.3: Zvýšit atraktivitu výzkumné kariéry a kvalitu přípravy budoucích výzkumných pracovníků	▪ Podíl studentů doktorského studia, kteří úspěšně ukončili studium ▪ Podíl studentů doktorského studia, kteří studovali alespoň jeden semestr v zahraničí ▪ *Počet zahraničních stáží delších než 5 měsíců*	▪ Aktivity na popularizaci výzkumu s cílem zvýšit zájem mladé generace o výzkumnou činnost, včetně zkvalitňování infrastruktur pro popularizaci ▪ Programy pro talentované studenty (magisterského i doktorského stupně) se zvláštní preferencí prioritních oborů inteligentní specializace ▪ Zvýšení kvality vědecké přípravy podporou realizace části doktorského studia

		v zahraničí, například formou dlouhodobé stáže v zahraniční organizaci zabývající se výzkumem a vývojem, nebo povinností realizovat stáž nebo stínování odpovídající profese v praxi ▪ Posílení mezinárodní mobility v evropském výzkumném prostoru (ERA) ▪ Zvýšení kvality vědecké přípravy podporou aktivní účasti studentů doktorského studia na uznávaných mezinárodních konferencích ▪ Rozvoj relevantních jazykových kompetencí studentů doktorských studijních programů min. na úroveň C1 ▪ Rozvoj relevantních měkkých kompetencí studentů doktorských studijních programů na nadprůměrnou úroveň, tj. úroveň 4 a 5 dle klasifikace měkkých kompetencí Národní soustavy povolání ▪ Specifická opatření na posílení zastoupení žen ve výzkumu, včetně opatření na sladění mateřské a rodičovské dovolené s kariérou ve vědě a výzkumu

Strategie a národní dokumenty, k nimž se strategické a specifické cíle vztahují:

- Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020
- Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky pro období 2012 až 2020
- Strategie rozvoje lidských zdrojů pro Českou republiku
- Strategie hospodářského růstu České republiky
- Národní inovační strategie České republiky
- Aktualizace Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015 s výhledem do roku 2020
- Národní program reforem České republiky 2014

Podmínky a bariéry realizace intervencí v této klíčové oblasti změn:

- Zvýšení úrovně podnikavosti a dalších měkkých kompetencí (cíl D.1.2) je nezbytné podpořit zavedením jednotného metodického přístupu a poskytnutím vhodných nástrojů v rámci celého systému počátečního vzdělávání. Současná praxe, kdy jednotlivé školy přistupovaly ke splnění tohoto cíle nejednotně na základě vlastních řešení, ukazuje, že tento přístup nezaručuje potřebné výsledky.
- Zavedení povinnosti aktivního použití cizího jazyka v rámci studia na SŠ a VŠ (cíl D.1.3) je podmíněno realizací ostatních navržených opatření v tomto cíli. Klíčové je zejména navýšení počtu zahraničních odborníků, kteří budou vyučovat na VŠ, a zapojení rodilých mluvčích do výuky na SŠ. Omezený počet českých pedagogů s odpovídající úrovní cizího jazyka nemusí být zásadní v tom smyslu, že pro každý ročník školy stačí zavedení 1 předmětu v angličtině, tj. stačí velmi omezený počet pedagogů, kteří tuto výuku zajistí. Podmínkou tohoto kroku je také změna příslušných zákonů, které umožní zařazení povinné výuky v cizím jazyce do českých studijních programů.
- Plošné zavedení systému identifikace a rozvoje talentů (cíl D.2.1) na všechny základní a střední školy zajistí, že u všech žáků (vzhledem k povinné školní docházce to znamená u celé populace ve věku 6–15 let) budou sledovány jejich předpoklady pro podnikání, technickou kariéru a kariéru ve vědě a výzkumu. S žáky, u kterých bude potenciál k některé z uvedených oblastí identifikován, bude dále pracováno ve smyslu rozvoje těchto předpokladů. Vzhledem k tomu, že se jedná o dlouhodobou práci s celou populací žáků v oblasti jejich rozvoje, je zcela logické, že tuto činnost budou zaštiťovat samotné školy. Za tímto účelem je nezbytné vytvořit funkční diagnostické a rozvojové nástroje, které budou rozšířeny na všechny základní a střední školy. Jednotný systém identifikace a rozvoje talentů zaručí stejný přístup k těmto žákům

napříč celou Českou republikou.

- Podmínkou úspěšné realizace cílů v této klíčové oblasti je zvýšení kvality učitelů na všech úrovních systému počátečního vzdělávání (např. realizací strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020).
- Rozvoj kvality výuky na základních školách a technicky orientovaných středních školách podporuje dosažení cílů této klíčové oblasti změn. Je proto zapotřebí zajistit spolupráci základních škol s podnikovou sférou, jež by napomohla lepší orientaci žáků na trhu práce a vedla by tak k odpovědnější volbě střední školy (tyto aktivity podporují efektivitu realizace cíle D.2.1), stejně tak jako zlepšování kvality výstupů vzdělávání (lze orientačně měřit prostřednictvím výsledků šetření PISA). Zároveň je zapotřebí rozvíjet informovanost o nabídce technických oborů (včetně vybraných oborů v oblasti přírodních věd) a zvýšit jejich atraktivitu zejména rozvojem jejich kvality. Toho lze dosáhnout např. změnou způsobu výuky některých předmětů (např. matematiky), zavedením prvků duálního vzdělávání, vytvořením systému pružné reakce škol na požadavky trhu práce (viz cíl D.1.1) apod.
- Identifikace a rozvoj přirozeného nadání pro techniku a vědu (viz cíl D.2.1) vyžaduje také motivaci žáků a jejich rodin k uplatnění v těchto náročných oborech. V programovacím období 2007–2013 byla s pomocí prostředků fondů EU a státního rozpočtu vytvořena základní infrastruktura pro popularizaci vědy v národním měřítku, a to v podobě tzv. science learning center. Je proto vhodné zajistit další rozvoj a využití těchto center.

6.4 Informační a komunikační technologie – digitální agenda

Klíčová oblast změn E. Rozvoj eGovernmentu a eBusinessu pro zvýšení konkurenceschopnosti

Elektronizace komunikace a distribuce informací představuje nový fenomén, který, pokud je správně využíván, dokáže velmi výrazně zefektivnit komunikaci jak na úrovni veřejné správy, tak komunikaci veřejné správy s občany, případně podnikatelskými subjekty. Díky této skutečnosti představuje podpora rozvoje a využití ICT základní předpoklad pro zvýšení konkurenceschopnosti celé ekonomiky.

Zatímco podniky díky tlaku trhu a potřebě neustále zvyšovat efektivitu svého hospodaření pokračují v zavádění a využívání ICT z vlastní iniciativy, využití na úrovni veřejné správy je stále nedostatečné[208], což v konečném důsledku snižuje efektivitu veřejné správy, zvyšuje výdaje na veřejnou správu a snižuje konkurenceschopnost ekonomiky jako celku.

V rámci dosavadních aktivit byl v ČR vytvořen základ v podobě základních registrů, které představují velmi významný vstupní krok pro rozvoj služeb eGovernmentu. Jejich využití jednotlivými službami je ale v současnosti na minimální úrovni a je potřeba jej cíleně rozvíjet.

Pro větší míru využívání služeb eGovernmentu a získání důvěry klientů (občané i podniky) je přitom důležitá elektronizace nabízených služeb, ale též elektronizace veřejné správy samotné, a to jak uvnitř jednotlivých úřadů, tak v komunikaci mezi různými resorty. Pouze plnohodnotně a funkčně vybavená správa může fungovat efektivně a být tak spolehlivým a důvěryhodným partnerem pro své klienty.

Stejně jako může ICT přispět k vyšší efektivitě veřejné správy, představuje významný potenciál také pro rozvoj podnikání, a to jak díky vyššímu využití ICT v podnikání napříč všemi obory, tak vzhledem k novým možnostem v nových oborech, které se s výrazným rozvojem ICT objevují. Využití této příležitosti vyžaduje cílenou a velmi efektivní podporu využití ICT v podnikání, podporu nových firem v podobě start-upů a spin-offů a podporu výzkumu a vývoje v oblasti ICT a k využití ICT, které mohou ke vzniku těchto firem přispět.

Nezbytným předpokladem pro rozvoj eGovernmentu i eBusinessu je existence kapacitní, kvalitní, bezpečné a dostupné infrastruktury, která zajistí rovné základní vstupní podmínky pro všechny občany a podnikatele, kvalitní propojení všech zapojených institucí, a to na takové úrovni, která bude odpovídat nejen stávajícím požadavkům, ale i předpokládanému vývoji poptávky a využití ICT v horizontu minimálně roku 2020, respektive 2025.

Rozvoj potřebné infrastruktury musí zajistit podpora budování nových a modernizaci stávajících sítí, ale též zlepšování dostupnosti kapacitního připojení v periferních oblastech, kde je nedostatečná přenosová kapacita kritickým faktorem omezujícím rozvoj jakéhokoliv využití ICT[209].

---

[208] 90 % firem využívá služeb eGovernmentu. Na druhé straně podíl obyvatel, kteří za uplynulých 12 měsíců využili služeb eGovervemtu, je necelá třetina. (EU, Digital Agenda for Europe: http://ec.europa.eu/digital-agenda/en)

[209] Mapa české digitální pustiny: Opravdu rychlý internet mají jen 3 procenta lidí (www.ihned.cz) a ČTÚ (http://www.ctu.cz/ctu-online/pruzkum-nga.html).

Klíčová oblast změn E: Rozvoj eGovernmentu a eBusinessu pro zvýšení konkurenceschopnosti (rozvoj ICT a digitální agenda)	
Strategické cíle v klíčové oblasti změn E: **E.1: Rozvoj *eGovernmentu*** **E.2: Rozvoj *eBusinessu a ICT v podnikání*** **E.3: Rozvoj *Infrastruktury v ICT***	**Indikátory strategických cílů/klíčové oblasti změn:** • 100 % úřadů veřejné správy ORP a výše (kraje, ministerstva, FÚ, katastrální úřady, atd.) nabízí 20 nejčastěji využívaných služeb občanům a 20 nejčastěji využívaných služeb podnikatelům v plnohodnotné elektronické formě do roku 2020. • více než 70 % obyvatel prokáže střední počítačové dovednosti do roku 2020 • více než 70 % domácnostní v periferních oblastech bude obslouženo kvalitním internetovým připojením • - více než 70% obyvatel využije minimálně jednou ročně pro komunikaci s veřejnou správou služby eGovernmentu

Strategický cíl E.1: Rozvoj eGovernmentu

Plnohodnotně elektronizovaná a efektivně fungující veřejná správa, odpovídající trendům současného vývoje technologií a využití ICT, jako základ konkurenceschopné digitální ekonomiky. Veřejná správa bude nabízet veškeré běžně využívané služby pro občany i pro podnikatele v plnohodnotné elektronické podobě, která umožní občanům i podnikatelům bezproblémovou elektronickou komunikaci s orgány veřejné správy na krajské a národní úrovni.

Specifické cíle	***Indikátory specifického cíle***	***Typové aktivity/projekty/operace***
E.1.1: Zefektivnění vnější komunikace veřejné správy a komunikace s klienty Nabízené služby budou přizpůsobeny po procesní, legislativní a technologické stránce tak, aby jejich využití bylo proveditelné ze 100 % s využitím elektronické komunikace, bez nutnosti osobního kontaktu s příslušným úřadem. Jednotlivé služby budou optimalizované tak, aby jejich poskytování bylo co nejefektivnější, a to jak ve vztahu ke klientovi, ale i s ohledem na náklady veřejné správy na jejich poskytování (využití základních registrů, vzájemná provázanost jednotlivých služeb s možností automatického načítání a ověřování dat z registrů bez nutnosti dokladovat, či specificky vyžadovat další úkony po klientovi/ občanovi). Plnohodnotná elektronizace tak přinese situaci win-win, vytvářející zřetelné benefity a úspory pro obě strany.	- 100 % úřadů veřejné správy na krajské a národní úrovni (kraje, ministerstva, FÚ, katastrální úřady, atd.) bude nabízet 20 nejčastěji využívaných služeb/ úkonů komunikace občana s veřejnou správou v plnohodnotné elektronické formě, která nebude vyžadovat jakýkoliv osobní kontakt občana s příslušným úřadem; - Více než 20 % obyvatel bude ke komunikaci s úřady alespoň z 50 % využívat výhradně elektronickou komunikaci - Více než 70 % obyvatel využije minimálně jednu nabízenou službu eGovernmentu za rok - Více než 50 % podnikatelů bude k podávání daňových přiznání používat elektronickou verzi - Časová náročnost na vyřízení 50 %	- Kompletní modernizace/transformace nejčastěji využívaných agend veřejné správy jak vůči občanům, tak vůči podnikatelům do podoby využitelné pro plnohodnotnou elektronickou komunikaci – tzn. úprava legislativních podmínek, transformace/tvorba nových procesních modelů využívajících elektronickou komunikaci, transformace kompetenčních modelů s cílem umožnění elektronické komunikace s klienty; - Vznik nebo kapacitní a funkční rozvoj a modernizace informačních systémů sloužících ke komunikaci veřejná správa – klient na takovou úroveň, která bude umožňovat plnohodnotnou elektronickou komunikaci; - Modernizace stávajících informačních systémů s cílem jejich plnohodnotného napojení na základní registry s cílem maximalizovat automatické načítání a ověřování dat s využitím základních registrů

	nejčastěji využívaných služeb/ úkonů ze strany občanů a podnikatelů se sníží minimálně o 50 %.	
E.1.2: Zefektivnění interní komunikace veřejné správy Jednotlivé správní agendy budou po procesní, legislativní a technologické stránce nastaveny tak, aby maximálně zefektivnily nejen komunikaci s klienty, ale též komunikaci uvnitř úřadů, případně úřadů mezi sebou. Elektronizace komunikace uvnitř jednotlivých úřadů přinese časové a finanční úspory provozovatelům, které se projeví vyšší úrovni poskytovaných služeb klientům. Snazší výměna informací mezi jednotlivými pracovníky úřadů, případně mezi jednotlivými úřady, tak bude mít pozitivní dopady na efektivitu celého úřadu.	- Více než 50 % všech vnitřních systémů veřejné správy využívajících data uložená v základních registrech bude s registry propojeno online s možností automatického načítání a ověřování dat; - Více než 70 % komunikace mezi jednotlivými úřady, případně uvnitř úřadů bude probíhat výhradně elektronickou formou;	- Zavádění standardizovaných SW informačních systémů, které budou kompatibilní pro potenciální výměnu informací mezi jednotlivými úřady bez nutnosti vedení agendy v duplicitní papírové podobě;
E.1.3: Zajištění bezpečnosti při využívání eGovernmentu Jednotlivé systémy budou nastaveny tak, aby jejich využití klienty bylo maximálně bezpečné a neohrozilo tak rozvoj služeb eGovernmentu v důsledku odmítavého postoje klientů. Součástí všech nových systémů a služeb bude adekvátní propagační a vzdělávací kampaň, která zajistí dostatečné vzdělání potenciálních klientů, a to jak ve vztahu k využití příslušné služby/ systému, tak ve vztahu k základním pravidlům bezpečnosti při využití elektronické komunikace.	- Více než 70 % občanů bude informováno o možnostech a výhodách využití nových systémů a služeb eGovernmentu - Více než 80 % občanů a podnikatelů využívajících služeb eGovernmentu prokáže dostatečné znalosti v oblasti zásad a pravidel bezpečného využívání elektronických služeb a elektronické komunikace - Více než 50 % úřadů veřejné správy na regionální úrovni a více než 80 % úřadů veřejné správy na národní úrovni bude disponovat potřebnou certifikací ISO pro bezpečnost informací	- Realizace informačních kampaní zaměřených na zvýšení povědomí občanů a podnikatelů o výhodách a přínosech využití služeb eGovernmentu; - Realizace vzdělávacích seminářů/ vytvoření online vzdělávacího programu (webinářů) zaměřeného na vysvětlení využití jednotlivých služeb přístupných pro kohokoliv, kdykoliv, bezplatně; - Podpora aktivit směřujících k transformaci procesních postupů a technologickou modernizaci úřadů veřejné správy s cílem zajistit zavedení certifikací ISO na bezpečnost informací, případně dalších mezinárodních/ evropských bezpečnostních standardů; - Realizace průběžných ověřovacích průzkumů a studií sledujících postup realizace jednotlivých projektů a jejich přínos pro dosažení stanovených cílů, případně sloužící jako podklad pro průběžnou úpravu realizovaných aktivit tak, aby bylo dosaženo stanovených cílů (např. průběžné sledování schopnosti uživatelů využívat efektivně nově zaváděné a nabízené služby)

Strategie a národní dokumenty, k nimž se strategické a specifické cíle vztahují:

- Digitální Česko v 2.0 – Cesta k digitální ekonomice (MPO)
- Datový zdroj: DIGITAL AGENDA FOR EUROPE (EU)

Podmínky a bariéry realizace intervencí v této klíčové oblasti změn:

- Pro realizaci je potřeba provést před spuštěním implementace vstupní průzkumy ke stanovení nejčastěji využívaných služeb jak ze strany občanů, tak ze strany podnikatelů, zanalyzovat jejich náročnost, časovou, personální atd. jako základ pro následné stanovení hlavních služeb, které by v souladu s cíli měly být transformovány do plně elektronické verze;
- Informační a datové audity analyzující provázanost jednotlivých služeb a dat a sloužící jako podklad pro identifikaci klíčových bodů, na které je potřeba se zaměřit;
- Průzkumy znalostí klientů ve vztahu k využívání eGovernmentu a bezpečnosti jako základ pro realizaci opatření zaměřených na zlepšení počítačové gramotnosti klientů eGovernmentu;
- Realizace paralelních/ navazujících projektů zaměřených na cílené vzdělávání a proškolení pracovníků veřejné správy tak, aby byli schopni zaváděné služby eGovernmentu obsluhovat, dodržovat bezpečnostní standardy práce s informačními systémy a případně poskytnout klientům alespoň základní pomoc a radu;
- Klíčovou podmínkou pro efektivní fungování eGovernmentu je interoperabilita, která zajistí možnost vzájemné komunikace systémů bez jakýchkoliv omezení. Podmínky interoperability je proto potřeba důsledně hlídat při zadávání veřejných zakázek na jakékoliv budované systémy.

Strategický cíl E.2: Rozvoj eBusinessu a ICT v podnikání

eBusiness a ICT v podnikání jako motor inovací a impuls pro zvýšení efektivity podnikání a rozvoj nových oborů se zaměřením na perspektivní obory využívající ICT ke zvýšení přidané hodnoty výsledných produktů a tím i vyšší konkurenceschopnosti ekonomiky jako celku.

Specifické cíle	*Indikátory specifického cíle*	*Typové aktivity/projekty/operace*
E.2.1: Vyšší využívání ICT v podnikání ICT bude hrát významnou roli při zvyšování efektivity a zlepšování ekonomické rentability podnikání zejména díky rostoucímu podílu využívání ICT i v nepříbuzných oborech, kde může automatizace vybraných agend zvýšit efektivitu podnikání a tím i konkurenceschopnost daného odvětví. Pro vznik a úspěšné rozvíjení nových oblastí podnikání s vysokým potenciálem, do nichž je ICT zapojeno, je klíčová spolupráce specialistů a vědeckých pracovníků v ICT s podnikateli. Právě kombinace znalostí několika oborů pomáhá dále a intenzivněji rozvíjet nově vznikající oblasti podnikání, jež mají potenciál stát se tažnými odvětvími hospodářství.	- Počet společných výzkumných projektů zaměřených na využití ICT pro zvýšení přidané hodnoty perspektivních oborů vedoucích k implementaci nového ICT řešení na trhu; - Podíl MSP využívajících cloudcomputingu a služeb veřejných či soukromých datových center a VaV organizací v oblasti ICT;	- spolupráce MSP s výzkumnými organizacemi s cílem společného vývoje nových ICT služeb pro podnikání; - zlepšení přístupu MSP k centrům sdílených služeb a nových sofistikovaných řešení zaměřených na cloudcomputing - zlepšení přístupu MSP k datovým centrům a k jejich službám - rozvoj cloudových služeb pro podnikatele - spolupráce MSP s velkými podniky (a opačně) při využívání ICT v podnikání a zavádění/rozvíjení EBusinessu

Strategie a národní dokumenty, k nimž se strategické a specifické cíle vztahují:

- Digitální Česko v 2.0 – Cesta k digitální ekonomice (MPO)
- Datový zdroj: DIGITAL AGENDA FOR EUROPE (EU)

Podmínky a bariéry realizace intervencí v této klíčové oblasti změn:

Potřeba definovat obory/ oblasti využití ICT, které lze považovat za perspektivní obory s vysokou přidanou hodnotou, navíc s dostatečným zázemím v podobě VaV, univerzitních či soukromých kapacit na území ČR		
Strategický cíl E.3: Rozvoj Infrastruktury v ICT Kvalitní, kapacitní a high-end infrastruktura odpovídající nejnovějším poznatkům a technologiím jako základ pro rozvoj využití ICT napříč celou společností. Dostatečná kapacita, technologické zázemí a bezpečnost veřejných datových center a sítí poskytujících zázemí jak pro fungování eGovernmentu, tak pro rozvoj využití ICT ve všech perspektivních oborech. Kapacitní, technologicky adekvátně vybavená výzkumná centra nezbytná pro vývoj, testování a rozvoj nových možností využití ICT ve veřejné správě a ekonomice, disponující odbornými personálními kapacitami schopnými napomoci při plnění cílů rozvoje eGovernmentu a eBusinessu.		
Specifické cíle	***Indikátory specifického cíle***	***Typové aktivity/projekty/operace***
E.3.1: Rozvoj ICT sloužící pro výzkum a vývoj Kvalitní, kapacitní, technologicky odpovídající a pravidelně obměňovaná infrastruktura pro VaV v oblasti ICT a využití ICT ve všech navazujících perspektivních oborech. Národní komunikační síť odpovídající svou kapacitou, spolehlivostí, bezpečností a využitelností nejmodernějším standardům a potřebám, zajišťující propojení jak VaV organizací v oblasti ICT, ale též všech ostatních VaV organizací mezi sebou, včetně napojení na relevantní zahraniční páteřní sítě.	- Zvýšení kapacity a bezpečnosti sítě propojující VaV organizace - Kapacita VaV sítě - 100 % všech veřejných VaV organizací napojených na páteřní síť	- Budování nových kapacitnějších a bezpečnějších/ případně modernizace a rozvoj stávajících sítí propojující VaV organizace mezi sebou a vybranými institucemi veřejné správy; - Investice do průběžné údržby, modernizace a rozvoje sítě tak, aby odpovídala evropskému standardu bezpečnosti a kapacity;
E.3.2: Zvýšení kapacity a kvality veřejné ICT infrastruktury Kvalitní, kapacitní, bezpečná a dostupná veřejná infrastruktura sloužící jako základ pro nabízené služby eGovernmentu.	- Více než 90 % úřadů veřejné správy na úrovni ORP a výše bude napojeno na síť o kapacitě minimálně 100 Mbit - Protokolem IPv6 bude vybaveno více než 50 % úřadů veřejné správy. - Více než 50 % úřadů veřejné správy bude napojeno na veřejná či soukromá datová centra nabízející cloudové služby	- Rozvoj kapacitní a moderní infrastruktury (NGA, LTE) - Obnova HW vybavení tak, aby veřejná správa mohla poskytovat služby ve vysoké kvalitě a za dodržení bezpečnostních standardů veřejné správy a dalších standardů např. v nejmodernějším protokolu IPv6
E.3.3: Zvýšení dostupnosti infrastruktury Kvalitní, bezpečný a kapacitní přístup k internetu pro všechny obyvatele jako základ pro vyšší využívání eGovernmentu a rozvoj eBusinessu.	- Naplnění cílů Digitální agendy na úrovni EU, tj. minimální rychlost připojení k internetu pro všechny občany min. 30Mbit/s a pro polovinu obyvatel 100 Mbit/s do roku 2020 - Zvýšení přenosové kapacity internetového připojení v periferních oblastech - Zvýšení podílu periferního území obslouženého kapacitním internetovým připojením	- Investice do modernizace a zvyšování kapacity veřejných sítí zajišťujících propojení úřadů veřejné správy na úroveň odpovídající evropským standardům a očekávaným potřebám ve výhledu roku 2020; - Investice do rozvoje kapacitního připojení k internetu v periferních oblastech a v dalších lokalitách, které nejsou dostatečně atraktivní pro soukromé investory;

Strategie a národní dokumenty, k nimž se strategické a specifické cíle vztahují:

- Digitální Česko v 2.0 – Cesta k digitální ekonomice (MPO)
- Cestovní mapa České republiky velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace - aktualizace květen 2011 (MŠMT)
- Datový zdroj: DIGITAL AGENDA FOR EUROPE (EU)

Podmínky a bariéry realizace intervencí v této klíčové oblasti změn:

- Legislativní úpravy umožňující zavedení služeb eGovernmentu v plnohodnotné podobě, tedy v takové podobě, kdy bude veškerá komunikace úřadu s klientem probíhat s využitím elektronické komunikace, bez nutnosti jakéhokoliv fyzického kontaktu, nebo potřeby dodávat jakékoliv dokumenty, doklady či další podklady v písemné/ tištěné podobě.

Bariéry:

- V některých oblastech donedávna nejasné vymezení pravomocí (resortismus)
- Většina změn vyžaduje nejen investice do infrastruktury, ale též rozsáhlé procesní změny včetně legislativních změn, tak, aby mohly být zaváděny plnohodnotné služby eGovernmentu – to vyžaduje delší časový horizont a promyšlený, koncepční a systematický postup realizace;
- Nerentabilita některých intervencí (NGA ve venkovských oblastech)

6.5 Sociální inovace

Klíčová oblast změn F: Posílení a lepší využití sociálního kapitálu a kreativity při řešení komplexních společenských výzev

Evropa čelí bezprecedentním problémům, které ohrožují její měnu, ekonomiku i sociální model. Více než kdy jindy proto naléhavě potřebuje sociální inovace, které poskytnou nové a účinnější odpovědi ke zvládnutí společenských výzev, zainteresují místní aktéry k nalézání odpovědí na komplexní sociální a společenské potřeby a spojí různé aktéry ke společným aktivitám s využitím nových modelů spolupráce. Sociální inovace může být definována jako vývoj a implementace nových nápadů (produktů, služeb a modelů) uspokojujících sociální potřeby a vytvářejících nové sociální vztahy a formy spolupráce, které jsou zaměřeny na zvyšování kvality lidského života. Ve srovnání s „běžnými inovacemi" je specifickým hnacím motivem pro „sociální inovace" jejich společenský účel a přidaná hodnota, která je současně ekonomická ale i společenská. Sociální inovace jsou součástí širšího konceptu inovací, který se odklání od úzce zaměřeného pojetí technologicky založených inovací. Evropě chybí nejen sociální inovace, ale také nástroje k prosazení těch, které se osvědčí, do hlavního proudu veřejných politik. Mnohem více než doposud je proto žádoucí podporovat nová partnerství veřejných, soukromých a neziskových organizací a dát jim prostor k experimentování při hledání nových cest a odpovědí na společenské problémy formou sociálních inovací. Je třeba poskytnout bezpečný prostor pro tvorbu a testování jednotlivých sociálních inovací, jejichž úspěšnost je v mnoha případech závislá na konkrétních podmínkách a prostředí jejich realizace, a počítat také s možností neúspěchu a jejich chybného směřování. Úspěšným příkladem sociálních inovací podporovaných již v minulosti Evropskou komisí, které se podařilo dostat v některých zemích do hlavního politického rámce, jsou například Teritoriální pakty zaměstnanosti (European Commission, 2013).

Pro Českou republiku budou sociální inovace cestou k posílení a lepšímu využití sociálního kapitálu a kreativity při řešení komplexních společenských výzev. První z těchto výzev se odráží v národních prioritách orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací do roku 2030, jejichž význam a dopad v čase pravděpodobně poroste a přitom je bude nutné zvládat se stejným či spíše nižším objemem veřejných finančních zdrojů. Druhou výzvou je nízká kvalita veřejné správy, která je jednou z hlavních brzd konkurenceschopnosti ČR, jak konstatuje řada mezinárodních i národních studií a strategických dokumentů[210].

Společným předpokladem pro úspěšné řešení komplexních společenských výzev je přímé zapojení klíčových aktérů v různých formách otevřené partnerské spolupráce. K hlavním faktorům prokazujícím účelnost a přidanou hodnotu, kterou může přinést spolupráce v partnerství, patří (a) zacílení - sběrem názorů a vstupů aktérů z různých vrstev společnosti je možno lépe zjistit, jaké potřeby existují, co je prvořadé, a na základě toho efektivně jednat; (b) koordinace - je možné synchronizovat politická opatření a zacílení programů dle místních podmínek tak, aby se zvýšil jejich dopad a odstranily duplicity; (c) přístup ke zdrojům - jednotlivé problémy a překážky je možné lépe řešit a odstranit díky přístupu k různým technickým, lidským, znalostním, fyzickým a finančním zdrojům; (d) sociální kapitál - kontakty mezi organizacemi a vzájemné vztahy v partnerství posilují společenské sítě a vazby, přičemž zároveň podporují vzájemné učení a hlubší porozumění hodnotám a významu partnerů a jejich úloze ve společnosti; (e) inovace - sdílením různých perspektiv, myšlenek a

[210] Např. Global Competitiveness Index 2013-14 (WEF), kde patří ČR v oblasti důvěry v politiku 146. a v negativních dopadech vládních regulací 135. místo ze 148 hodnocených zemí nebo Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky pro období 2012 až 2020.

zdrojů se podněcují tvořivější a dynamičtější přístupy ke společenským problémům; (f) vybavení pravomocemi - zlepšená kapacita a přímé zapojení klíčových aktérů umožňuje partnerům, aby v politické aréně měli díky partnerství silnější hlas v otázkách, jež se jich týkají; (g) legitimita - širší mobilizace těch, kterých se věci týkají, poskytuje demokratičtější „mandát k akci“ a podporuje dobrou správu, přičemž zapojení a podpora organizací, které mají „důvěru“ společnosti, může přispět k přijetí strategických změn veřejností; (h) stabilita - zohlednění zájmů občanské společnosti v procesu strategického plánování, společné zapojení v místních projektech a větší spokojenost s veřejnou politikou přispívají k integraci a stmelování společnosti a (i) udržitelnost - prosazováním sociálního zapojení, společného vlastnictví a vzájemných výhod a spolupráce většího počtu subjektů může vést z k pozitivním změnám a lepšímu zvládnutí společenských úkolů, než kdyby se k nim přistoupilo jen v rámci jednoho sektoru nebo instituce. Budování partnerství je v ČR v rané fázi; je proto zapotřebí zlepšit odbornou, technickou a finanční kapacitu k budování partnerství.

<table>
<tr><th colspan="3">Klíčová oblast změn F: Posílení a lepší využití sociálního kapitálu a kreativity při řešení komplexních společenských výzev</th></tr>
<tr><td colspan="2">Strategické cíle v klíčové oblasti změn:
F.1: Podpořit otevřenou partnerskou spolupráci při experimentálním řešení společenských výzev a systémově využít úspěšně ověřené modely
F.2: Podpořit a lépe využít spolupráci místních aktérů při řešení potřeb v oblasti zaměstnanosti, ekonomického rozvoje a sociální inkluze v krajích ČR</td><td>Indikátory strategických cílů/klíčové oblasti změn:
• Počet úspěšně ověřených a využitých experimentálních řešení
• Počet krajů, ve kterých byly založeny a jsou funkční Teritoriální pakty zaměstnanosti (splňují hlavní standardy OECD a EU)
• Počet krajů, které mají a realizují integrované programy rozvoje zaměstnanosti vytvořené na platformě TPZ</td></tr>
<tr><td colspan="3">Strategický cíl F.1: Podpořit otevřenou partnerskou spolupráci při experimentálním řešení společenských výzev a systémově využít úspěšně ověřené modely
Strategickým cílem je podpořit experimentální řešení společenských výzev novými formami otevřené partnerské spolupráce, novými technologiemi a novými podnikatelskými modely. Společenské výzvy se odrážejí v Národních prioritách orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací do roku 2030, tj.:
• Konkurenceschopná ekonomika založená na znalostech
• Udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů
• Prostředí pro kvalitní život
• Sociální a kulturní výzvy
• Zdravá populace
• Bezpečná společnost</td></tr>
<tr><td>Specifické cíle</td><td>Indikátory specifického cíle</td><td>Typové aktivity/projekty/operace</td></tr>
<tr><td>F.1.1: Podpořit otevřenou partnerskou spolupráci při experimentálním řešení společenských výzev a systémově využít úspěšně ověřené modely</td><td>▪ Počet úspěšně ověřených a využitých experimentálních řešení</td><td>▪ Vytvoření a aplikace systému pro testování (akcelerátor) a hodnocení sociálních inovací a navazující šíření a systémové využití úspěšných řešení</td></tr>
<tr><td colspan="3">Strategický cíl F.2: Podpořit a lépe využít spolupráci místních aktérů při řešení potřeb v oblasti zaměstnanosti, ekonomického rozvoje a sociální inkluze v krajích ČR
Strategickým cílem je změnit dosavadní modely dobré správy v oblastech zaměstnanosti, ekonomického rozvoje a sociální inkluze. Zejména v této oblasti je důležité posílení prvků víceúrovňové správy s aktivním zapojením partnerství do tvorby a implementace relevantních strategií a politik. Zapojení sociálních partnerů v této oblasti již existuje na nejvyšší politické úrovni, kde má pevné místo tripartitní jednání na úrovni státu i krajů. Tito partneři také dokážou aktivizovat ad-hoc pracovní týmy a specifická</td></tr>
</table>

řešení v případě krizového vývoje ekonomiky, jak jsme byli svědky v uplynulých letech. Zaměstnanost, ekonomický rozvoj a sociální inkluze jsou ovšem témata s trvalou důležitostí a s potřebou soustavné aktivity celé řady partnerů v různých sektorech a na všech úrovních vládnutí. Důležitým nástrojem je proto využití dlouhodobě fungujících partnerství a paktů zaměstnanosti, jejichž využití doporučuje OECD i Evropská Komise[211]. Nejvhodnějším a nejblíže dostupným příkladem systémového využití partnerství je Rakousko a jeho TEPs (Territorial Employment Pacts) ve všech spolkových zemích, které jsou metodicky podporovány Koordinační jednotkou. O to více, že tento příklad dobré praxe se začíná pomalu prosazovat i v České republice, kde v roce 2011 vznikl první Pakt zaměstnanosti v Moravskoslezském kraji, přímo inspirovaný rakouským modelem, který své zkušenosti postupně předává zájemcům ve všech krajích ČR. K dosažení strategického cíle povede přenesení těchto aktivit iniciovaných zdola do systému státem podporované a využívané partnerské spolupráce v oblasti zaměstnanosti, ekonomického rozvoje a sociální inkluze.		
Specifické cíle	***Indikátory specifického cíle***	***Typové aktivity/projekty/operace***
F.2.1: Podpořit a lépe využít spolupráci místních aktérů při řešení potřeb v oblasti zaměstnanosti, ekonomického rozvoje a sociální inkluze v krajích ČR	▪ Počet krajů, ve kterých byly založeny a jsou funkční TPZ - Teritoriální pakty zaměstnanosti (splňují hlavní standardy OECD a EU) ▪ Počet krajů, které mají a realizují integrované programy rozvoje zaměstnanosti vytvořené na platformě TPZ ▪ 100% zapojení TPZ do tvorby a implementace relevantních strategií a politik EU a ČR na regionální a místní úrovni od roku 2015	▪ Vytvoření standardu pro činnost TPZ v ČR a hodnotícího systému pro jejich evaluaci ▪ Zakládání a rozvoj TPZ v krajích ČR jako „bottom-up“ iniciativ s definovanými parametry požadovaných služeb (jeden model – regionálně přizpůsobená řešení) ▪ Integrované programy rozvoje zaměstnanosti v krajích připravené na platformě TPZ ▪ Regionální observatoře trhu práce a konkurenceschopnosti ▪ Koordinační jednotka pro metodickou a organizační podporu TPZ ▪ Leadership akademie – vzdělávací program pro klíčové představitele TPZ a vysokých úředníků spolupracujících ministerstev a dalších centrálních institucí ▪ Sdílení a mainstreaming příkladů dobré praxe
Strategie a národní dokumenty, k nimž se strategické a specifické cíle vztahují: • Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky pro období 2012 až 2020 • Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací		
Podmínky a bariéry realizace intervencí v této klíčové oblasti změn: • Plné pochopení a účinná podpora sociálních inovací v ČR • Správné naprogramování sociálních inovací do ESIF v ČR, a to jak s využitím ESF (zejména v OP Z a OP VVV), tak i ERDF (zejména v OP PIK a IROP) • Podpora partnerství jako základní formy pro sociální inovace • Zjednodušování administrativy pro lepší přístup partnerství k financování • Umožnění integrovaných přístupů a nástrojů k řešení komplexních společenských výzev		

[211] Viz. Vienna Action Statement on Partnerships (OECD LEED Forum on Parnterships, Vídeň 2007) a identifikace klíčové role partnerství při realizaci strategie Evropa 2020.

- Možnost experimentování v oblasti sociálních inovací
- Vytvoření podmínek pro testování/ověřování/měření experimentálních řešení
- Vytvoření podmínek pro systémové využití ověřených a osvědčených experimentálních řešení

6.6 Gesce za realizaci strategických cílů v jednotlivých oblastech klíčových změn

Název klíčové oblasti změny a strategického cíle:	**Zodpovědnost za realizaci intervencí dle usnesení vlády**	**Doporučení realizovat intervence dle usnesení vlády**
Klíčová oblast změn A: Vyšší inovační výkonnost firem		
Strategický cíl A.1: Zvýšit inovační poptávku ve firmách (i ve veřejném sektoru)	**MPO**	**Hl. m. Praha**
Strategický cíl A.2: Zvýšit míru podnikání ve společnosti s důrazem na zakládání nových rychle rostoucích firem	**MPO**	**Hl. m. Praha**
Strategický cíl A.3: Zvýšit internacionalizaci MSP	**MPO**	**Hl. m. Praha**
Klíčová oblast změn B: Zvýšení kvality veřejného výzkumu		
Strategický cíl B 1: Zlepšit kvalitu a problémovou orientaci výzkumu ve znalostních doménách relevantních pro inteligentní specializaci	**MŠMT**	**Hl. m. Praha**
Klíčová oblast změn C: Zvýšení ekonomických přínosů veřejného výzkumu		
Strategický cíl C.1: Zvýšit relevanci výzkumu pro potřeby aplikační sféry	**MŠMT**	
Klíčová oblast změn D: Lepší dostupnost lidských zdrojů v počtu i kvalitě pro inovační podnikání, výzkum a vývoj		
Strategický cíl D.1: Zvýšit kvalitu absolventů škol	**MŠMT**	**Hl. m. Praha**
Strategický cíl D.2: Identifikovat a využít talenty	**MŠMT**	**Hl. m. Praha**
Strategický cíl D.3: Zvýšit kvalitu pracovníků ve výzkumu a vývoji	**MŠMT**	**Hl. m. Praha**
Klíčová oblast změn E: Rozvoj eGovernmentu a eBusinessu pro zvýšení konkurenceschopnosti (rozvoj ICT a digitální agenda)		
Strategický cíl **E.1: Rozvoj *eGovernmentu***		**MPSV, MV**
Strategický cíl **E.2: Rozvoj *eBusinessu a ICT v podnikání***	**MPO**	
Strategický cíl **E.3: Rozvoj *Infrastruktury v ICT***	**MŠMT, MPO**	**MV**
Klíčová oblast změn F: Posílení a lepší využití sociálního kapitálu a kreativity při řešení komplexních společenských výzev		
Strategický cíl F.1: Podpořit otevřenou partnerskou spolupráci při experimentálním řešení společenských výzev a systémově využít úspěšně ověřené modely		**MPSV**
Strategický cíl F.2: Podpořit a lépe využít spolupráci místních aktérů při řešení potřeb v oblasti zaměstnanosti, ekonomického rozvoje a sociální inkluze v krajích ČR		**MPSV**

7 Institucionální řízení a implementace Národní RIS3 strategie

Hlavní metodou identifikace domén inteligentní specializace je tzv. „entrepreneurial discovery“ proces, tj. odvození prioritních VaVaI oblastí od podnikatelských příležitostí a potřeb. Do diskuze jsou zapojeni zástupci podnikatelské sféry, výzkumných organizací, vysokých škol, představitelé Řídících orgánů Operačních programů, gestorů národních programů a zástupci krajů. Je tak naplněn přístup triple/quadruple helix, úzce spojený s konceptem inteligentní specializace.

Formou debaty organizované v průběhu Národních inovačních platforem došlo ke zpřesnění a zaostření témat aplikovaného výzkumu a témat inovačních, které byly navrženy v předchozích fázích přípravy konceptu RIS3 strategie (viz. kapitoly 4-6 Národní RIS3 strategie). V průběhu diskuze byly zohledněny i návrhy identifikované v krajských přílohách Národní RIS3 a vytvořeny vazby na domény specializace identifikované na krajské úrovni - viz. tabulka 10.

Propojení národního a regionálního pohledu umožní efektivně zaostřit koncept inteligentní specializace s ohledem na potřeby podnikové sféry v území.

„Entrepreneurial discovery“ proces představuje kontinuální strategickou spolupráci mezi členy triple/quadruple helix s cílem:

1. aktualizace domén inteligentní specializace (konkrétních VaVaI témat) s ohledem na změny v ekonomice,
2. identifikace a nastavení cest k efektivní implementaci konceptu inteligentní specializace prostřednictvím programů financovaných z ESIF a národních programů (participace na zaměření a vertikalizaci výzev),
3. hodnocení a nasměrování evaluací Národní RIS3 strategie.

7.1 RIS3 strategie v České republice

Na základě „entrepreneurial discovery“ procesu byly vybrány následující oblasti inteligentní specializace ČR.

7.1.1. Pokročilé stroje / technologie pro silný a globálně konkurenceschopný průmysl[212]

7.1.1.1 Strojírenství - mechatronika

Východiska

Výroba strojů, zařízení a přesných komponentů jsou významným oddílem českého zpracovatelského průmyslu. Tento oddíl zahrnuje velmi širokou paletu zařízení, která mechanicky nebo tepelně působí na materiály nebo na materiálech provádějí výrobní procesy, včetně výroby jejich mechanických komponentů, které produkují a využívají sílu. Patří sem také speciálně vyrobené díly na tyto stroje a zařízení. Technicky nejnáročnější strojírenské obory, které spojují **vysoké a nebo extrémní nároky na přesnost výroby, jakost a parametry integrity povrchů, maximální nároky na výrobní výkon a**

[212] Jedná se výstup EDP z Národní inovační platformy I. - Strojírenství, energetika a hutnictví.

produktivitu a dále nároky na spolehlivost, jsou obory „Machine Tools“ a „Precision Engineering“, jejichž produkty využívají pokročilou elektroniku, zpracování dat, komunikaci a řízení (jedná se o mechatronické produkty). Zpravidla se jedná o primární výrobu, jejíž produkty (stroje, zařízení, komponenty) užívají navazující strojírenská odvětví, anebo nestrojírenské obory zpracovatelského průmyslu.

V množině strategicky významných produktů oborů „Machine Tools“ a „Precision Engineering“ jsou především zastoupeny: **obráběcí stroje, tvářecí stroje, stroje pro aditivní výrobu, související automatizaci a nástroje**, **přesné strojírenské komponenty** (ložiska, spojky, motory, převodovky a další konstrukční prvky pro přenos momentů a sil, včetně hydrauliky, které jsou základem stavby většiny průmyslových a spotřebních produktů a umožňují stavbu sekundárních výrobních strojů, tedy strojů a zařízení pro další zpracovatelský průmysl). Dále do skupiny patří **komplexní strojní zařízení** pro manipulaci, dopravu, procesní skladování, čištění, měření, balení, tištění, chlazení, sušení, klimatizaci, stlačování médií a další operace umožňující vytváření specifických strojů, zařízení, výrobních buněk, výrobních linek a výrobních podniků. Rovněž zahrnuje do oblasti **přesné a produktivní sekundární výrobní stroje**, které jsou základem další výroby, stavby výrobních podniků a jedná se například o textilní stroje, tiskařské stroje, balicí stroje, potravinářské stroje, atd. Do sledované skupiny přesné strojírenské výroby patří také výroba zbraní, výroba přístrojů a měřicí techniky, výroba forem a výroba nástrojů pro tváření a vstřikování. Patří sem také výzkumná témata i z oblastí produkce: stavební stroje, zemědělské a lesnické stroje, potravinářské stroje, stroje pro těžbu a dobývání a technologické celky do všech typů průmyslu, ale musí se jednat o produkty s vysokou technickou náročností, které standardně potřebují výzkum a vývoj pro jejich inovace.

Jak uvádí ČSÚ a MPO, jsou stroje, zařízení a komponenty z oborů „Machine Tools“ a „Precision Engineering“ hlavním indikátorem stavu a dalšího vývoje českého hospodářství. Tyto obory se v roce 2014 podílely téměř 8% na tržbách za vlastní výrobky a služby zpracovatelského průmyslu ČR, čímž obsadily pomyslné druhé místo v rámci zpracovatelského průmyslu za výrobou motorových vozidel. Z dlouhodobých statistik patří sledované obory „Machine Tools“ a „Precision Engineering“ mezi obory s vysokou přidanou hodnotou, stabilním většinovým podílem exportu a obory s technologickou náročností spadající do sektoru hi-tech a medium hi-tech. Produkty těchto oborů (bez produktů vázaných na automotive, dopravní techniku a letectví, které jsou hodnoceny zvlášť) tvoří dohromady průměrné roční tržby za prodej vlastních výrobků a služeb přibližně 60 mld. Kč a obory zaměstnávají přibližně 27 tis. zaměstnanců. Produkce oborů vykazuje dlouhodobě kladné saldo zahraničního obchodu ve výši přibližně 19 mld. Kč a exportuje více jak 80% své produkce. Produkty sledované skupiny jsou v přímé konkurenci celosvětového trhu a musí obstát v jakékoliv globální konkurenci. Průměrná přidaná hodnota na zaměstnance pak představuje přibližně 820 tis. Kč. Teritoriem, do kterého směřuje největší objem vývozu, je již tradičně Německo. V roce 2014 představoval tento vývoz přes 32% celkového objemu vývozu. Postupně narůstající objemy vývozu svědčí o trvale se zlepšující kvalitě, technické úrovni a konkurenceschopnosti výrobků. Pokračuje pozitivní vývoj exportní výkonnosti, která je ale podmíněna investicemi do výzkumu a vývoje, zvyšováním kvalifikace pracovníků a přizpůsobení se podniků stále tvrdšímu konkurenčnímu prostředí.

V komoditní struktuře vývozu i dovozu patří mezi nejúspěšnější produkty energetického strojírenství (komponenty a zařízení pro energetiku), výrobky z oblasti klimatizace a chlazení, obráběcí a tvářecí stroje, ostatní výrobní stroje a další strojírenské výrobky s vysokou přidanou hodnotou jako jsou zbraně, měřicí a zkušební přístroje.

Obory, které kladou nejvyšší nároky a určují špičkové požadované parametry strojů, zařízení a komponentů z hlediska zákazníků, jsou především energetická technika, výroba automobilů, letecká výroba, těžká transportní technika a přístrojová technika.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Globální odborná strategie oborů „Machine Tools“ a „Precision Engineering“, která umožňuje posilovat konkurenceschopnost, představuje:

1. Zvyšování přesnosti - především zvyšování geometrické a rozměrové přesnosti v malých i velkých rozměrech dílců, komponentů, strojů a metod.

2. Zvyšování jakosti - především zvyšování jakosti povrchů, cílené pozitivní ovlivňování charakteristik integrity povrchů.

3. Zvyšování výrobního výkonu - zvyšování krátkodobého i dlouhodobého výrobního výkonu strojů a zařízení, ale také výkonových charakteristik dílců a komponentů.

4. Zvyšování spolehlivosti - zvyšování spolehlivosti produktů, funkcí a procesů.

5. Zvyšování hospodárnosti - minimalizace jednotkových nákladů na produkty, minimalizace nákladů provozu a nákladů na obsluhu a minimalizace nákladů na samotné pořízení produktů.

6. Snižování negativních dopadů na životní prostředí - minimalizace negativních dopadů produktů na životní prostředí v rámci celého životního cyklu.

Výrobu a vývoj high-tech produktů oborů „Machine Tools“ a „Precision Engineering“ a obecně strojírenství doprovází vysoké náklady na inovace a/nebo na výzkum a vývoj. Soustředěná podpora státu a EU ve vazbě na RIS3 strategii může vést k částečnému podílu na těchto výdajích s cílem akcelerovat perspektivní témata výzkumu, vývoje a inovací a jejich uplatnění ve výrobě a produkci.

Následují perspektivní oblasti a směry výzkumu, vývoje a inovací, které je třeba ze strany SR a EU podporovat orientovanými dotacemi do výzkumu, vývoje a inovací na úrovni zdokonalené institucionální i účelové podpory. Perspektivní oblasti a témata, jejichž řešení přispívá k naplňování strategie sektoru a hlavních cílů sektoru ve VaVaI, jsou tyto:

V kontextu **optimalizace produktů** je třeba realizovat výzkum a vývoj a připravovat průmyslově využitelné metody, techniky, postupy a zejména softwarové nástroje pro optimalizaci návrhu produktů strojírenství a pro optimalizaci jejich užívání. Cílem optimalizačních nástrojů je zvyšovat hlavní užitné vlastnosti produktů při minimalizaci nákladů na vývoj, výrobu, užití a minimalizaci rizik pro výrobce, uživatele a okolí.

V rámci **nové koncepce a provedení produktů** je třeba provádět výzkum a vývoj nových koncepčních, strukturálních, konstrukčních a realizačních podob strojírenských produktů, které odstraňují nedostatky a posouvají hranice v dosahované přesnosti, jakosti, výkonu, spolehlivosti a hospodárnosti, včetně bioniky a bio- inspirovaných přístupů ve strojírenství.

V problematice **nových a progresivních technologií** je třeba provádět výzkum a vývoj zdokonalených a nových technologických postupů, principů a procesních parametrů pro všechny základní strojírenské výrobní technologie: obrábění, tváření (včetně vstřikování), aditivní výrobu a hybridní

výrobu (kombinující subtraktivní a aditivní technologie), které vedou k výkonnějším, přesnějším a jakostnějším výsledkům procesů.

U **virtualizace produktů a technologií** je třeba provádět výzkum a vývoj experimentálně ověřených a průmyslově použitelných technik a nástrojů pro virtuální návrh výroby, virtuální návrh produktů, virtuální technologické zpracování, virtuální měření a diagnostiku.

V **rámci komponentů, systému a řízení** je třeba provádět výzkum a vývoj komponent, principů, systémů a algoritmů pro měření a řízení produktů během jejich výroby i užívání a návrh technik pro aktivní zpětnou vazbu ovlivňující vlastnosti, chování, tvar, polohu, teplotu, atd. produktů.

V kontextu **SW vlastností a digitalizace** je třeba provádět výzkum a vývoj hardwarových, ale především softwarových technik a aplikací, které rozšiřují a zvyšují přidanou hodnotu strojírenských produktů pro uživatele.

V oblasti **zdokonalování známých materiálů** je třeba provádět výzkum a vývoj detailních vlastností a technologií zpracování existujících (známých) kovových a nekovových (zejména plastových a kompozitních) materiálů užívaných ve strojírenství s cílem zvýšit efektivitu a výkon jejich zpracování (obrábění, tváření, vstřikování, nanášení, 3D tisk).

U **nových materiálů** je třeba provádět výzkum a vývoj nových nebo inovovaných kovových i nekovových (zejména plastových a kompozitních) materiálů a materiálových struktur (hybridních materiálů) se zvýšenou odolností proti opotřebení, s minimalizovaným třením v kombinaci s běžnými materiály, sníženou hmotností, zvýšeným poměrem specifické tuhosti, specifické pevnosti a dalších specifických a měrných veličin s vazbou na nákladovost a cenovou dostupnost pro klíčové strojírenské aplikace (obrábění, tváření, vstřikování, nanášení, 3D tisk). Dále sem řadíme materiály a technologie pro aditivní a environmentálně šetrnou výrobu, integrace konvenčních (subtraktivní) a aditivních technologií.

V rámci **rozšíření užití kompozitů** je třeba provádět výzkum a vývoj levnějších vláknových i částicových kompozitů, které se vlastnostmi blíží špičkovým vláknovým kompozitům.

V oblasti **materiálů pro aditivní technologie** je třeba provádět výzkum a vývoj materiálů, forem materiálů (prášky, dráty, pelety, atp.) a procesních technologických parametrů zpracování pro aditivní technologie (tepelné procesy navařování i kinetická depozice za nízkých teplot) a hybridní technologie.

Při **zdokonalování povrchů** je třeba provádět výzkum a vývoj pokročilých povrchových úprav a modifikací povrchů dílců a komponent se zaměřením na zvýšení jejich užitných vlastností. Generickou oblastí se širokým spektrem uplatnění **nanotechnologií** je ochrana povrchů, kdy lze využít antikorozních, samočistících, otěruvzdorných a dalších vlastností nanomateriálů ve strojírenství.

V **kontextu oprav a recyklací** je třeba provádět výzkum a vývoj metod pro rekonstrukci tvaru opotřebených dílců, rekonstrukci funkčních povrchů dílců a materiálových struktur a metod pro efektivní recyklaci strojírenských produktů.

7.1.1.2 Energetika

Východiska

Energetika je významným segmentem národního hospodářství, na kterém spočívá chod mnoha dalších činností v ekonomice (výrobní odvětví, zemědělství, fungování služeb, zajištění přepravy osob

a materiálu, atd.). Vytváří předpoklad pro další rozvoj českého průmyslu – strojírenství, výroba dopravních prostředků, apod. Energetika je vymezena v širším pojetí jako výroba, distribuce a užití energie (v průmyslu, službách, zemědělství a sektoru bydlení).

Energetika prochází vlivem objektivních podmínek a politických cílů do r. 2040 zásadní transformací spočívající v obměně výrobní základny (náhrada zdrojů za výrobny s vyšší účinností s významným podílem decentrálních zdrojů), změně využití primárních energetických zdrojů, vyšším využitím elektřiny v dopravě a významnými úsporami na straně spotřeby.[213] Značným způsobem bude ČR ovlivněna rychlou přeměnou energetiky v sousedním Německu – Energiewende.

Výroba elektřiny v ČR má být, jak předpokládá aktualizovaná státní energetická koncepce (2015), založena na využití jaderné energie, zemního plynu doplněné o ekonomicky efektivní obnovitelné zdroje energie, se zajištěním potřebné infrastruktury. Výroba elektřiny bude nadále doplňována elektřinou z teplárenství (kombinované výroby elektřiny a tepla). V přechodovém období (do roku 2030) však může řízeně klesající procento instalovaného výkonu uhelných elektráren ještě stále hrát důležitou roli. Trendem bude vzrůstající výroba elektřiny z decentrálních zdrojů, ať již založených na neobnovitelné (zemní plyn) či obnovitelné energii (především solární energii a biomase, doplňkově bioplynu a větrné energii).

Přenosová soustava je dostatečnými kapacitami propojena na okolní soustavy; v poslední době je však ohrožována nekontrolovanými přetoky elektřiny z Německa. Distribuční soustavy, především na hladině nízkého napětí, prodělávají zásadní změny v důsledku zapojování decentrálních zdrojů a vzniku nových typů spotřeb. Důležitá proto bude tržně motivovaná kooperace strany výroby se stranou spotřeby, při uplatnění systému a technologií tzv. inteligentních sítí (Smart Grids).

Segment dodávek tepla, včetně kogenerační výroby a distribuce tepla, dozná významných změn a v jeho dalším vývoji se odrazí státem nastavené podmínky, možnosti podnikatelských subjektů, ale i chování spotřebitelů. V současnosti je cca 50% dodávaného tepla z centrálních systémů. Více tepla je postupně produkováno z obnovitelných zdrojů energie (zejména biomasy, bioplynu, slunečních kolektorů pro ohřev vody, tepelných čerpadel), ale i z druhotných energetických surovin a perspektivně možná i vodíku nebo syntetických paliv (jako případné náhrady plynu). Teplárenství má vzhledem k předpokládanému vývoji produkce elektřiny velkou příležitost pro regulaci užití elektřiny a to jak s využitím systému centrálního zásobování teplem, tak i v decentralizované oblasti (mini a mikrokogenerace). Cílem bude stanovení priorit ověřování jednotlivých technologií tak, aby mohly být nasazovány v co nejkratších termínech nebo tak, aby pomohly vyřešit problém řízení elektro-energetické soustavy (přenosové a distribuční) s velkým přírůstkem výkonu obnovitelných zdrojů dodávajících elektřinu do systémových sítí.

Efektivita a úspory v energetice a spotřebě energií se týkají celého řetězce, od získávání primárních zdrojů, přes jejich transformaci, její distribuci až po konečnou spotřebu.

---

[213] Základní cíle jsou dány především klimaticko-energetickými balíčky (závazky vyplývající z dohod na úrovni EU) – závazek ČR je k r. 2020 dosáhnout snížení emisí skleníkových plynů o 21% v sektorech zahrnutých do EU ETS (cca 360 podniků) ve srovnání s rokem 2005 a nepřesáhnout navýšení emisí skleníkových plynů o 9% mimo sektor EU ETS, navýšit podíl obnovitelných zdrojů na celkové hrubé konečné spotřebě na 13% (závazek se skládá z dodávek elektřiny, tepla a kapalných biopaliv) a snížit konečnou spotřebu energie o 20%; k r. 2030 jsou pak celoevropské závazky navýšení podílu obnovitelných zdrojů na spotřebě energie nejméně na 27%, snížení emisí skleníkových plynů o 40% ve srovnání s rokem 1990 a je stanoven indikativní cíl pro energetickou účinnost.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

V oblasti **technologií pro výrobu elektřiny a tepla v jaderných zdrojích** bude významným úkolem výzkumu a vývoje zejména stálé zajišťování vysoké úrovně bezpečnosti, včetně získání znalostí a potřebných nástrojů a dat ve všech potřebných oblastech k průběžnému zajištění kvalitní legislativy, dozorné činnosti SÚJB (včetně odborné podpory regulátora), potřeb provozovatelů, a to vše synergicky sloužící k udržení a zvyšování kvality potřebných odborníků. Součástí jsou modely pro zdokonalení deterministických a pravděpodobnostních analýz bezpečnosti (včetně role lidského činitele) a nové technologie a přístupy k prevenci a zvládání těžkých havárií. Významnou oblastí výzkumu je problematika využití projektových rezerv, ať výkonnostních (včetně optimalizace palivových cyklů) či životnostních (spojeno s odvozením chování a stárnutí materiálů, komponent a zařízení). Potenciál představuje příprava dokonalejších metod zpracování a úpravy radioaktivních odpadů a dekontaminace a demontáže jaderných elektráren po ukončení provozu (včetně uplatnění robotů). Důležitým výzkumným tématem jsou i systémy 4. generace a malé a střední reaktory (SMR).

V oblasti **výroby energie z fosilních paliv** musí výzkum a vývoj zajistit potřebné nástroje pro umožnění provozu s větší flexibilitou, včetně zvýšení regulačního rozsahu zdroje (s poznáním vlivů na životnosti materiálů a zařízení a jejich údržbu), technologie k průběžnému plnění snižujících se limitů na emise z provozovaných zdrojů (především uhelných) a zvyšování jejich účinnosti (technická řešení, pokročilé modely řízení). Předmětem výzkumu by mělo být rovněž využití vedlejších energetických produktů ze spalovacích procesů uhelných zdrojů (popel, popílky, energosádrovec, apod.), především pro produkci stavebních a konstrukčních materiálů, a to včetně odvození podmínek použití nových materiálů (hodnocení dopadů škodlivých látek, návrhy testovacích metod, ekotoxikologie, atd.). Možným směrem vývoje je také zhodnocení černého a hnědého uhlí jiným způsobem než spalováním.

V oblasti **výroby a distribuce tepla** je velkou výzvou do budoucna zefektivnění systémů, a to podle konkrétních podmínek na zdroji (výkonové rozsahy kotlů, optimální řešení pro odstraňování oxidu síry, dusíku a prachu, snížení minimálního vynucení kondenzační výroby, řešení pro multipalivové využití, atd.) či v teplárenské síti (technické možnosti snížení ztrát, moderní systémy řízení soustavy). Vyšší pozornost by měla být věnována i procesu chlazení, resp. problematice výzkumu vhodných chladiv, která má také velký význam pro životní prostředí. Zásadními vývojovými tématy jsou rovněž akumulace energie (tepla či přebytků elektřiny v elektrizační soustavě) a „hybridizace“ soustav – efektivní částečná decentralizace systémů (synergie centrálních a decentrálních zařízení). Pozornost musí být věnována vývoji inovativních technologií malé kogenerace a mikrogenerace (zdokonalené motory, palivové články, ORC cykly, atd.), trigeneraci a výrobě a distribuci chladu a jejich ověřování v praxi.

Pro nákladově efektivní **využití obnovitelných zdrojů** je potřebné vyvíjet a testovat takové technologie, které odpovídají podmínkám ČR. Systémy využívající biomasu mají značný potenciál – budoucí řešení jsou především v opatřování tepla v lokálním (regionálním) měřítku. Výzkum a vývoj se musí soustředit na udržitelné opatřování biomasy (zbytky a odpady z lesnictví a zemědělství), cíleně pěstovaná biomasa a její transformace do podoby vhodné pro přepravu a konečné využití. Kotle musí být k dispozici ve všech potřebných výkonových řadách splňující budoucí požadavky (u malých kotlů ekodesign). Předmětem musí být vhodné transformační procesy biomasy ukazující nejefektivnější řešení v budoucnu. Tématy u bioplynových stanic jsou rozšiřování palivové základny a využití tepla.

Využití vodní energie větších výkonů bude svázáno se zefektivněním provozu zařízení (inovativní stroje a jejich řízení) a snižováním environmentálních vlivů při výstavbě a provozu zařízení. Důležité jsou komplexní modely řízení soustav zohledňující energetické, vodohospodářské a jiné funkce. Jistý potenciál představují malé vodní elektrárny pro malé spády a průtoky vyžadující inovativní technologie (málokomponentní systémy, nové typy turbín, jednoduchá regulace, atd.). Oblastmi vývoje ve využití větrné energie jsou řešení pro snížení ztrát (převodování, atd.) a bezproblémové zapojení do elektrizační soustavy.

Využití solární energie by se mělo soustředit na rozšíření střešních fotovoltaických instalací v kombinaci s vhodnou akumulací pro maximalizaci domácí spotřeby (rezidenční sféra, služby); inovativní řešení pro solární termické systémy (snížení nákladů, kombinace s netradičními řešeními akumulace tepla, atd.). Vývoj musí být rovněž soustředěn na využití tepelných čerpadel – zvyšování SOC, plynová čerpadla, kombinace s dalšími technologiemi na úrovni domu či lokality.

Decentrální zdroje je nutné připravovat nejen jako izolované technologie, ale také explorovat jejich synergické fungování – např. spojování do virtuálních elektráren a zdrojů zajištění tepla. Předmětem vývoje bude také technologie power-to-gas, tj. přeměna energie na vodík nebo metan za účelem akumulace energie.

V oblasti **elektrických sítí** bude výzkum a vývoj orientován na zabezpečení spolehlivého a bezpečného (včetně zabezpečení) provozu elektrizační soustavy v měnících se podmínkách zdrojové a spotřebitelské strany. Pro oblast přenosu jsou důležitými tématy modely řízení, nové technické prvky posilující robustnost, účinnost a spolehlivost systému a rozvíjení vize integrace sítí a řízení rovnováhy elektrizační soustavy v evropském kontextu. Pro oblast distribučních sítí jsou důležitá výzkumně-vývojová a demonstrační témata zajišťující spolehlivý a bezpečný provoz – nové prvky automatizace (dálkově ovládané prvky), pokročilé přístupy v diagnostice a monitoringu (prediktivní diagnostika, atd.), inteligentní měření spotřeby (smart metering) a integrace obnovitelných zdrojů, distribuované výroby a elektromobility. Zásadním tématem je optimalizace výroby a spotřeby – pokročilý load management (rozvíjení HDO) a řízení spotřeby na základě cenových a jiných motivačních signálů (demand side management / demand response).

Klíčovým prvkem mezi výrobou a spotřebou bude do budoucna **akumulace energie**. Důležité je proto vyvíjet a testovat systémy akumulace energie o různé fyzikální a chemické podstatě potenciálně vhodné pro danou funkcionalitu (energie a výkon; zapojení do sítě či řešení pro ostrovní provoz; atd.) se zohledněním potenciálu pro zlevnění.

V oblasti energetických **úspor** je klíčové vyvíjet a demonstrovat prakticky uplatnitelná řešení pro koncovou spotřebu – rezidenční sféru, průmysl, služby i zemědělství. Komplexní oblastí je příprava a demonstrace integrálních řešení pro města a městské aglomerace (smart cities and regions) ve vazbě na evropské iniciativy, avšak zohledňující specifika ČR. Podstatou je synergicky integrovat výrobu a přenos energie, využití energií v budovách a energetickou náročnost dopravy, a to vše při aplikaci ICT technologií. V rezidenční sféře má být rozvíjen koncept inteligentních domů a bydlení, což je průsečíkem mezi stavebnictvím, lokální výrobou energie, inteligentními spotřebiči, ale i dalšími prvky pro bezpečný a spokojený život. Energetické úspory musí být zaměřeny nejen na technická řešení, ale i na obchodní modely a modely financování. Podstatné je i snížení energetické náročnosti budov, včetně jejich zateplení. Pasivní domy vedou ke zvýšení kvality vnitřního a vnějšího životního prostředí v důsledku nižších hodnot zdraví škodlivých látek uvnitř budovy a nižších emisí lokálního znečištění do okolí.

Oblast **energie pro dopravu** má být zaměřena na přípravu a demonstrace řešení pro širší využití elektromobility (integrace dobíjecích stanic do sítě, řídicí systémy, integrace s akumulací a rekuperací, hybridní řešení, indukční dobíjení, atd.), hybridních vozidel a na vývoj konceptů a ověřování klíčových prvků pro pohony a přepravu na bázi palivových článků. Důležitou oblastí je také vývoj nových typů biopaliv či využití vedlejších energetických produktů k budování silniční sítě a infrastruktury.

V oblasti **perspektivních energetických technologií,** k jejichž uplatnění dojde v delším časovém horizontu, bude výzkum a vývoj zaměřen např. na malé modulární reaktory pracující v oblasti vysokých teplot s vysokou bezpečností a reaktory čtvrté generace, vodíkové technologie zejména pro akumulaci energie, jaderné fúze, pokročilé technologie akumulace a transformace energie a termodynamické cykly.

Pro podporu rozhodování v oblasti energetiky je nezbytné disponovat kvalitními **analytickými podklady**, které se mohou vztahovat k jednotlivým výše uvedeným oblastem či být společné pro několik z nich. Konvenčním a větším obnovitelným zdrojům i distribuci energie je společný vývoj modelů rizikově orientovaného rozhodování (modely provozování, údržba) založených na pokročilých matematických řešeních a nakládání s daty. Dalším tématem je analýza možností a limitů rozvoje energetiky v ČR pro různé časové horizonty či modely zajištění energetické bezpečnosti a zvýšení energetické a surovinové efektivity hospodářství.

Zohledněna musí být také **průřezová témata** výzkumu a vývoje, kterými jsou uplatnění ICT technologií (digitalizace, big data), nové materiály a výrobní technologie (rapid prototyping, customized manufacturing, atd.).

V oblasti **nanotechnologií** je zapotřebí orientovat výzkum na možnosti aplikace grafenu (grafenový superkondenzátor) a použití nanomateriálů v konstrukci baterií (3D baterie).

7.1.1.3 Hutnictví

Východiska

Hutnictví železa je obor surovinově a energeticky náročný s vysokou fondovou vybaveností, a to zejména hmotného investičního majetku. Rozhodující výrobní zařízení mají dlouhou dobu životnosti a dlouhý cyklus obnovy. Z tohoto hlediska (nízká pružnost oboru na změnu sortimentu) je třeba přistupovat k budoucímu rozvoji oboru s vysokou mírou přesnosti.

Hutní výroba je materiálově i energeticky vysoce náročná. Hutnictví v ČR, stejně jako evropské, prochází strukturálním vývojem, který nastal společně s vypuknutím celosvětové krize. Od roku 2013 však nastal obrat k růstu a i když se produkce oceli velmi pravděpodobně nevrátí na předkrizovou úroveň, výroba i spotřeba roste a měla by růst i nadále. Hutnictví tvoří základ pro dodávky ostatním zpracovatelským průmyslům.

České slévárenství za posledních dvacet let diametrálně změnilo svůj charakter. Operativní flexibilitou komerčně zaměřených sléváren došlo k výrazné diversifikaci vyráběných materiálů.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Pro zajištění výroby průmyslových společností a uplatnění jejich produktů na trhu je zapotřebí provádět kontinuálně výzkumnou a vývojovou činnost vedoucí k **novým sofistikovaným výrobkům** v reakci na požadavky odběratelských odvětví, a to za účelem plnění neustále přísnějších kritérií na

kvalitu, reagování na poptávky nových výrobků, inovativnosti a možnosti nabídky, například lehčího materiálu se stejnými mechanickými vlastnostmi jako u materiálu původního. Tento postup napomůže konkurovat ČR světovým firmám v oblasti kvality produktů. Dalšími dílčími tématy aplikovaného výzkumu v metalurgii vedoucímu k vývoji nových výrobků jsou lehké slitiny, buněčné materiály a kompozity, extrémní slitiny a kompozity, nové a vylepšené oceli, pokročilé supervodiče, vývoj kombinačních slitin, vč. technologií spojování materiálů (např. hliník-plast, apod.), biokompatibilní metalurgie, kovové konstrukce a technologické celky, hutní polotovary z mědi a slitin, vývoj nových a zvyšování parametrů existujících pomocných materiálů (chemické látky, oleje, apod.), nové typy žáruvzdorných materiálů, vč. jejich povlaků pro odlévání nových typů slitin.

Dalším tématem je vývoj **nových technologií** v hutnictví. Světovým trendem je využívání nových prostředků, technologických postupů a technologických zařízení umožňujících navýšení výrobnosti, snížení výrobních nákladů či snížení množství spotřebované energie, včetně materiálu při výrobě. Je vhodné se tedy zaměřit na aplikaci nových technologií formou VaV, na nákup a instalaci nových zařízení, strojů, apod. s následným vývojem a optimalizací postupů pro plnění výše uvedených cílů. V oboru hutnictví a slévárenství je tedy nutné neustálé zlepšování efektivity procesů, a to formou kombinace vstupních surovin, spotřeby energií na výrobu, apod. Tento postup napomůže konkurovat ČR světovým firmám v oblasti ceny za produkt. Dalšími dílčími tématy ve vývoji nových technologií jsou termoelektrika s vysokým ZT koeficientem, škálovatelná termoelektrika, povlakování a povrchová ochrana, prášková metalurgie.

V oblasti **řízení výroby** budou témata VaV zaměřena na optimalizaci výrobních nákladů, energetické a materiální náročnosti, kvalitativní parametry nebo navýšení výrobnosti při produkci výrobků. Patří sem 3D mikročástice a senzory, automatizovaná aditivní výroba, prediktivní modelování, metrologie a pokročilé charakterizování, recyklování, zjemňování a znovuvyužití kritických a vysoce hodnotných kovů, optimalizace kvalitativních parametrů hutních výrobků, včetně zlepšování kontroly a řízení výrobních postupů (mechatronika). Dalšími tématy s dopadem na snížení prašnosti a ekologické zátěže jsou: využití odpadního tepla z výroby a zpracování železa a oceli, zpracování (recyklace) kovonosných odpadů, druhotných surovin a odprašků za účelem jejích opětovných využití ve výrobě, využití produktů vedlejších surovin z hutnictví, ocelářství, slévárenství (vysokopecní struska, škvára, apod.).

7.1.2 Digital Market Technologies a Elektrotechnika[214]

7.1.2.1 Elektronika a elektrotechnika v digitálním věku

Východiska

Obecně lze elektrotechnický průmysl, jak v části elektronické, tak i elektrotechnické, považovat za dobře etablovaný, historicky vybavený kapacitou jak pro základní, tak i aplikovaný výzkum. Díky inovačnímu potenciálu se i řada malých firem stala konkurenceschopnými a vytvořily si své postavení v podmínkách vysoce globalizovaného odvětví, které je závislé na mnoha vlivech, které z ČR nedokážeme ovlivnit a mnohdy ani predikovat. Toto platí zejména pro oblast ICT technologií a v

[214] Jedná se o výstup EDP z Národní inovační platformy II. – Elektronika a elektrotechnika a ICT.

nemalé míře i o spotřební elektronice. V minulosti i v současnosti je nejvýznamnější částí elektrotechnického průmyslu výroba elektrických motorů, generátorů, transformátorů a elektrických rozvodných a kontrolních zařízení. Ať se jedná o přidanou hodnotu, tržby, výnosy či třeba počet zaměstnanců, je obor naprosto dominantní a dosahuje přibližně poloviny celého oddílu výroby elektrických zařízení. Jedná se o obor podstatný nejen pro elektrotechniku a zpracovatelský průmysl, ale pro celou výkonnost české ekonomiky. Elektrotočivé stroje vzhledem k širokému uplatnění a velké škále rozměrů a požadovaných výkonových charakteristik je nutné vyvíjet právě s ohledem na tyto požadované funkce. Průmysl 4.0 vytváří nové požadavky na servomotory, aktuátory a obdobné pohony, výrobní technologie si vyžadují specifické motory mnohdy jako „embedded“ řešení. Vytváří se požadavky na nová řešení trakčních motorů. Specifické požadavky na točivé stroje vyžaduje energetika, je třeba vyvinout řadu synchronních generátorů buzených permanentními magnety s vysokou účinností v rozsahu 5 až 500 kW, určených pro získávání „čisté“ energie a v této souvislosti i řadu odpovídajících turbín. Potřebným úkolem je též stanovení materiálů a technologií použitých pro aplikaci permanentních magnetů na bázi vzácných zemin v elektrických strojích s ohledem na dlouhodobou garanci magnetických a mechanických parametrů.

KVET vyžaduje zdroje tepelné a elektrické energie umožňující efektivnější získávání energie využitím biomasy nebo odpadního tepla z technologických procesů. Jsou realizovány na bázi mikroturbín přímo spojených s vysokootáčkovým elektrickým generátorem, který je zapojen do měniče frekvence zajišťujícího výstupní síťové napětí.

Vzhledem k velikosti průmyslu, zkušenostem a disponibilní řešitelské kapacitě nelze opomíjet pohony pro náročné vnější prostředí, pro prašné prostředí (pouště, doly, apod.), pro chemické aplikace a agresivní podmínky, pro seismicky aktivní oblasti, pro radioaktivní prostředí, pro přímořské oblasti s agresivní mlhou z mořské vody, apod.

S vývojem trakčních pohonů úzce souvisí a prioritou jsou řešení pohonů elektromobilů a hybridních vozidel s ohledem na kompaktní zástavbu, vysokou účinnost a spolehlivost.

S ohledem na nově stanovené požadavky PDIV (částečné výboje) se pozornost zaměřuje na nové izolační materiály a technologie pro vinutí elektrických strojů.

Společnosti, které jsou aktivní i v dalších oblastech výroby ostatních elektrických zařízení a výroby optických a elektrických kabelů, elektrických vodičů a elektroinstalačních zařízení, jsou zároveň schopné dodávat investiční celky na klíč. Obor stále lineárně roste bez výraznějších výkyvů. Zahraniční obchod vykazuje kladné saldo a jeho vysokou hodnotu nepoznamenaly ani výpadky ruského trhu, přestože byly pro některé společnosti zásadní. To ukazuje, že většina společností již před propadem ruského trhu diverzifikovala své exportní aktivity. Přesto, že je řada podniků obchodně navázána na Německo, tato země není vždy cílovou destinací produktů; z Německa jsou reexportovány často po kompletaci do vyšších produktových celků. Elektrotechnika je extrémně globální obor, firmy z ČR se ucházejí o zakázky po celém světě, ale také mají z celého světa konkurenty.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Elektronika a elektrotechnika jsou obory, které se prolínají či úzce souvisí se všemi průmyslovými obory. Identifikované příležitosti můžeme rozdělit do tří oblastí – Nové materiály a technologie, Elektrotechnika pro Průmysl 4.0 a Elektrotechnika pro jednotlivé obory.

Nové materiály a technologie zahrnují širokou škálu témat, zejména nové materiály pro pájení, izolace a k náhradě permanentních magnetů ze vzácných zemin a mikro-nano elektronické technologie. Vznikat by tak měla elektrická zabezpečovací technika, sondy, čidla, měřicí přístroje, nové metody měření fyzikálních veličin, řídicí systémy a instrumentace, mikroskopy, kalibrátory, kamerové systémy pro potrubí, monitorovací systémy v oblasti geodynamiky, měřící technologie pro geologické vědy a meteorologii, elektrické spoje, plošné spoje, rozvaděče, kabely a řešení pro elektrotechnickou infrastrukturu, elektroinstalační úložné materiály, kontaktní a konektorové systémy, optické vláknové technologie, supravodivé materiály (vč. plastů), elektronky, akumulátorové baterie, mikrovlnné spoje pro přenos dat, LED svítidla, svítící dlažební kostky, výstražná světelná zařízení.

Tato oblast zahrnuje také vývoj nových technologií pro ultra přesné obrábění (v řádech nanometrů) a vývoj technologií a procesů pro výrobu přesných asferických a free-form optických elementů (čoček a zrcadel) stejně jako návrh optických osvětlovacích a zobrazovacích systémů, které dokáží vhodně využít unikátních vlastností přesných asferických a free-form elementů.

Nové výrobní technologie vyžadují zvyšování podílu senzoriky – nejen jako zdokonalené smysly robotů, ale všech nových sofistikovaných výrobků. Klíčový požadavek na další výzkum souvisí s potřebou rozvoje nových technologií s jistou mírou interakce s okolím založenou na pokročilých snímačích a inteligentních koncových efektorech, zprostředkovat „lidské“ dovednosti na základě pokročilého silového řízení či pokročilých technik pro 2D/3D strojové vidění, zpracování řeči a dalších senzorových vstupů. Dalším požadavkem je Scalability – nezávislost na velikosti a složitosti procesu a potřeba řešení pokročilých simulačních a optimalizačních nástrojů.

S výše uvedeným již úzce souvisí technologie pro rozvíjející se koncept **Průmyslu 4.0,** který v sobě zahrnuje jak oblast sensorů (pokročilé senzory, aktuátory, data agregátory, nové součástky a komponenty systémů, embedded systémy, optovláknové technologie a senzory a metody zpracování senzorových dat), tak oblast automatizace, robotiky, mechatroniky, měření, zjednodušování uplatnění průmyslové automatizace a robotizace pro nové průmyslové procesy zejména pro spolupráci člověk – robot/stroj a pro virtuální a rozšířenou realitu (rozvoj brýlí). Neodmyslitelnou součástí Průmyslu 4.0 je také automatizace průmyslových procesů, diagnostické systémy, řídicí a informační systémy, systémy řízení technologických procesů, průmyslová manipulační ramena či zařízení pro inteligentní dopravní systémy.

Digitalizace se neobejde bez nových metod a simulačních nástrojů pro řízení agregátů, výrob a nadřazených systémů a technické a SW podpory řízení výrobních technologií, řešení sběru, přenosu, ukládání, zpracování, archivace dat a vytváření informací pro řízení celého životního cyklu, pro zajištění kvality, šetrnosti k životnímu prostředí, zajištění bezpečnosti osob i věcí, což úzce souvisí i s rozvojem nástrojů pro podporu IoT (Internet věcí), IoS (Internet služeb) a IoP (Internet osob), návrh a řešení vestavěných procesorových systémů. Pro robotizaci je nezbytnou podmínkou rozvoj nástrojů umělé inteligence a jejich implementace ve zpracovatelském průmyslu, identifikační systémy, včetně souvisejících služeb, řídicí prvky a systémy pro agregáty, stroje, výrobní linky, budovy, včetně software podpory. Vznikat budou i speciální roboty pro inspekci distribučních sítí a dalších liniových staveb a nástroje pro integraci Smart Systems. Stále více průmyslových aplikací ICT, jako jsou autonomní systémy a zařízení a komplexní simulace, jsou výpočetně velmi náročné a vyžadují **vývoj superpočítačů**.

Elektrotechnika je subdodavatelem pro mnoho dalších oborů hospodářství. Pro vznik inovací jsou důležitá především mezioborová řešení, přičemž prioritou jsou řešení pro automobilový průmysl, chemický průmysl, dopravu, stavebnictví a zdravotnictví. Pro hospodářství ČR je klíčová zejména automobilová a průmyslová elektronika, elektromotory pro automobilový průmysl, výměna baterií u elektromobilů. Specificky je možné zdůraznit i oblast pohonů (pohony a jejich řízení, specifické pohony, zvyšování energetické účinnosti pohonů, nové materiály pro stavbu pohonů (permanentní magnety, izolace).

Z dalších oborů, pro které je elektronika a elektrotechnika a jejich výstupy nezbytností, je možné jmenovat spotřební a medicínskou robotiku, elektrotechniku pro lékařské aplikace, elektrotechniku pro obranný průmysl a speciální aplikace (pasivní a aktivní radiolokace, zejména civilní letectví, meteorologii a bezpečnostní aplikace), polovodičový průmysl, zobrazovací techniku a digitální projekce (včetně technického zabezpečení analogových a digitálních přenosů s ohledem na zvýšení přenosových rychlostí, kvality a snížení energetické náročnosti přenosu).

Elektrotechnika je také vstupem pro Smart Society a inteligentní budovy. V této souvislosti je nutné zdůraznit i potřebu zabezpečení a spolehlivosti u všech výše uvedených témat.

Posledním odvětvím, které je významným subdodavatelem do dalších průmyslových oborů v ČR i ve světě je elektronová mikroskopie, nanotechnologie pro elektronické součástky a oblast automatizované identifikace (RFID).

Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení se řadí mezi nejvýznamnější oddíly zpracovatelského průmyslu. Je důležitým dodavatelem pro ostatní průmyslová odvětví, zejména automobilový průmysl a strojírenství. Výrobky elektrotechnického průmyslu jsou používány prakticky ve všech sférách lidské činnosti a jejich životní cyklus se neustále zkracuje. Produkce se řadí do kategorie vysoké a středně náročné technologie. Oddíl zahrnuje na jedné straně pracovně náročné výroby a na druhé straně i vysoce produktivní automatizované výroby. Je nejvíce zapojen do globálních hodnotových řetězců nadnárodních firem. V nich dochází k rozdílné segmentaci činností, kdy mateřské firmy si zpravidla ponechávají v pravomoci počáteční produkční aktivity jako je výzkum a vývoj, inovace, design a poprodukční činnosti (logistika, marketing, poprodejní uživatelské služby) s vyšší znalostní úrovní zaměstnanců a vyšší přidanou hodnotou, zatímco vlastní produkce (montáž) je lokalizována v méně ekonomicky vyspělých zemích s nižší úrovní znalostí pracovníků a nižší přidanou hodnotou. Produkce tohoto oddílu je z větší části určena pro vývoz, ale zároveň je náročná na dovoz komponentů. Každá koruna vývozu představuje 78,9 haléřů dovozu a tato dovozní náročnost vývozu je nejvyšší ze všech oddílů zpracovatelského průmyslu. Z této velké otevřenosti a intenzívního zapojení do světové ekonomiky vyplývá i velká citlivost odvětví na hospodářské cykly globální ekonomiky.

V roce 2014 působilo v oblasti *Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení* celkem 3 325 podniků, jejichž tržby dosáhly téměř 292 mld. Kč, zaměstnávaly 57 509 osob a byla vytvořena účetní přidaná hodnota ve výši téměř 36 mld. Kč. V tržbách zpracovatelského průmyslu je na 4. místě.

7.1.2.2 Digitální ekonomika a digitální obsah[215]

Východiska

Digitální ekonomika využívá k produkci výrobků a k poskytování služeb digitálních technologií. Rozvoj digitální ekonomiky souvisí s rozvojem informační společnosti a je závislý na technologickém vývoji v oblasti hardware a software, na dostupnosti funkční ICT infrastruktury a především na lidských zdrojích. Schopnost jednotlivců i organizací kreativně, smysluplně a efektivně využívat digitálních technologií je klíčová pro rozvoj národního hospodářství v digitalizované společnosti.

Nástup digitálních technologií se bezprecedentní rychlostí a měrou projevuje ve všech sektorech národního hospodářství. Stále více dosavadních činností se prostřednictvím digitálních technologií standardizuje a automatizuje, což přispívá k dalšímu rozvoji technologických konceptů jako je cloud computing[216] a podporuje komplexní inciativy jako je Průmysl 4.0. Současně vznikají nové postupy a služby, které jsou již založeny na digitálních technologiích a které přináší do stávajících sektorů nezanedbatelné změny. Jedná se třeba o modely založené na principech sdílené ekonomiky, jako je například Uber, Zonky, Upwork, Airbnb nebo TaskRabbit. Dramaticky se nadále rozvíjí oblast eCommerce, včetně souvisejících logistických služeb. Digitální technologie mění i vnitřní fungování podniků, což například umožňuje rozšiřování možnosti práce na dálku a z domova. Mění se zábavní a obecně kreativní průmysl, který je jako poskytovatel atraktivního obsahu jedním z významných tahounů technologického vývoje. Digitální technologie ovlivňují fungování tradičních kulturních a kreativních průmyslů, vedou k vytváření zcela nových forem kreativních průmyslů a kultury.

Jednou z rychle rostoucích digitálních oblastí je tzv. internet věcí. Jedná se zejména o propojení věcí a jejich spolupráci prostřednictvím internetu. Očekávaný rozmach v tomto segmentu bude implikovat také velký nárůst dat, která bude možné jen obtížně běžnými metodami zpracovávat a analyzovat. Problematikou zpracování a analýzy velkého množství dat se zabývá technologický koncept big data. Nárůst dat vyvolává technologické tlaky nejen na jejich zpracování a uchování, ale dramaticky roste potřeba kvalitních analytiků, kteří umí s velkým objemem dat pracovat. Při zpracování dat se uplatňují nové nástroje založené na umělé inteligenci, největší hráči v oblasti umělé inteligence postupně uvolňují své technologie pro veřejnost pod svobodnou licencí a lze tak v této oblasti očekávat další vývoj a masivnější rozšiřování.

Nutnou podmínkou pro rozvoj digitální ekonomiky je nezbytné podpořit rozvoj kvalitní ICT infrastruktury zajišťující přístup k rychlému či superrychlému internetu s bezproblémovým přenosem dat a to na celém území ČR, včetně zajištění mobilního internetu umožňujícího připojení v exteriérech.

Snadnost připojení se k internetu tedy umožňuje větší flexibilitu trhu práce pro lidi, kteří využívají k práci internet. S větší penetrací internetu, vysokorychlostních sítí nové generace a obecně s rozvojem potřebné infrastruktury mimo velká města bude docházet ke stále častějšímu jevu práce z domova či v terénu (v ICT i mimo ICT sektor).

---

[215] V této části se uplatnily i výstupy NIP Kulturní a kreativní průmysly – Nové KKP.

[216] Cloud computing je na Internetu založený model vývoje a používání počítačových technologií. Nabídka aplikací se pohybuje od kancelářských aplikací, přes systémy pro distribuované výpočty, až po operační systémy provozované v prohlížečích, jako je například eyeOS, Cloud či iCloud. Služby Software jako služba, Platforma jako služba, Infrastruktura jako služba nebo Hardware jako služba umožňují přechod firem ze správy vlastního informačního systému nebo komplexního outsourcingu provozu informačních služeb.

Zvláště s vývojem dalších trendů jako je internet věcí, big data, nástup videa přes internet, apod. budou růst nároky na kapacitu a bezpečnost cloudů, které budou hrát pravděpodobně stále významnější roli.

Mění se také zábavní a obecně kreativní průmysl, který je jako poskytovatel atraktivního obsahu jedním z významných tahounů technologického vývoje. Spojení pokročilých technologií s technologiemi tradičními vytváří podněty ke vzniku nových kulturních a kreativní průmyslů, včetně nového typu kultury, v níž splývají tvůrci s uživateli. Navíc podle nejnovějších studií EU je prokázána přímá korelace mezi aktivní kulturní činností a schopností inovovat. A právě u kulturního a kreativního průmyslu (KKP) dochází ke zřetelnému propojování tvorby, digitálních technologií a inovací a dochází tak k etablování nového typu ekonomiky založeného na strategickém využívání nemateriálních, kulturních zdrojů a práv duševního vlastnictví.

Dochází k propojení umění s obchodem a vytváří se tak nová dynamická odvětví, která mají velký potenciál přispět ke zvýšení konkurenceschopnosti ČR, k získání hospodářských výhod na nově vznikajících trzích, k růstu HDP a k tvorbě produktů a služeb s vysokou přidanou hodnotou a nových pracovních míst. [217]

Ze závěrů dosavadních šetření vazeb KKP na výzkum, vývoj a inovace vyplývá, že dominantní postavení v sektoru v oblasti aplikovaného výzkumu a vývoje zaujímají odvětví informačních a komunikačních technologií, zejména na oblast služeb v oblasti informačních technologií (především tvorba software a specializovaných aplikací, programování a činnost související s webovými portály).

Domácí firmy podnikající v oblasti Nových KKP, které využívají digitální technologie a jejich produkty, vstupují do globální konkurence znevýhodněné velikostí trhu, na němž se pohybují, a jehož potenciální zisky neumožňují investice do základního i aplikovaného výzkum v dostatečné míře. V ČR doposud chybí ucelená vládní politika zaměřená na rozvoj digitální ekonomiky. Na základě požadavků aktérů sdružených v NIP Kulturní a kreativní odvětví se Ministerstvo kultury rozhodlo koncipovat novou vládní politiku pro tuto oblast – Strategie rozvoje a podpory kulturních a kreativních průmyslů.

Z výše popsaných trendů bude čerpat také rozvoj eGovernmentu. Postupným rozšiřováním infrastruktury bude možné začlenit do této formy správy i další oblasti, např. oblast sociální a zdravotní (eHealth, senioři doma se vzdálenou podporou), dopravu (možnosti realizace tras při budování či rekonstrukci částí dopravní infrastruktury a její využití, sběr informací), školství a kulturu (propojování příspěvkových organizací, zajištění komunikace, centrální služby, zpřístupňování kulturního dědictví), atd. Výše uvedené možnosti jsou v souladu s konceptem „Smart Administration“, jehož cílem je efektivní veřejná správa a přátelské veřejné služby. ICT mají navíc vysoký inovační potenciál schopný měnit vnitřní i vnější fungování procesů ve veřejné správě.

Souvisejícím krokem je rozšíření báze kompetentních uživatelů ICT, tedy podpora rozvoje digitální gramotnosti. Je tudíž nezbytné, vedle posílení kompetencí pedagogických pracovníků, nastavit vzdělávací kurikula příslušným způsobem (i s důrazem na systémový a interdisciplinární přístup) a to

[217] Kultura obecně tvoří nezanedbatelnou součást ekonomiky České republiky. Výsledky satelitního účtu kultury ukazují, že váha či podíl sektoru kultury na ekonomice jako celku v několika významných ukazatelích osciluje v poměrně širokém rozmezí kolem 3,7%. Podíl kulturních kreativních průmyslů se však odhaduje na 5-7% HDP, přičemž např. v ekonomice hl. města Prahy začíná hrát významnou úlohu. Sektor KKP je v České republice velmi fragmentovaný, z větší části je tvořen dynamicky se rozvíjejícími malými podniky a mikropodniky.

již od úrovně základního vzdělávání, a zároveň kompetence v oblasti ICT promítnout do systémů dalšího vzdělávání a celoživotního učení. Je nutné zajistit institucionální možnosti doplňování znalostí v průběhu života tak, aby se snížila rizika spojená s exkluzí na pracovním trhu v důsledku digitální negramotnosti či zastarávání znalostí v důsledku rychlých technologických změn. Vedle zajištění dostatečné míry digitální gramotnosti v populaci ČR je třeba ještě specificky posilovat odborné kompetence programátorů a dalších IT specialistů prostřednictvím odborného a dalšího vzdělávání a také vhodným nastavením vzdělávací soustavy zabránit vzniku nedostatku vysoce kvalifikovaných a oborově vyhraněných IT specialistů na pracovním trhu.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Prvním okruhem, na který by se měl výzkum a vývoj zaměřit je **technické zajištění a podpora správy infrastruktury zajišťující přístup k rychlému či superrychlému internetu** s bezproblémovým přenosem dat a to na celém území ČR, včetně zajištění mobilního internetu umožňujícího připojení v exteriérech.

Zaměření podpory na **oblast rozvoje odvětví digitálního obsahu, zavádění a využívání nových technologických konceptů.** Zejména jde o podporu sféry IT služeb a o rozvoj KKP využívajících digitální platformu. Jde o to podpořit uplatnění nových aplikací v prostředí internetu (včetně streamování), rozvoj eCommerce, podporu komunikace se zákazníky v geograficky vzdálených trzích, uplatnění digitálních technologií v oblasti kultury, sofistikované služby v oblasti exportu (viz. program Czech EcoSystem) a umožnění přístupu k otevřeným datům veřejné správy. Podpora výzkumu, vývoje a inovací by měla podpořit zavádění a využívání nových technologických konceptů typu cloud, internet věcí, big data, umělá inteligence a další.

Digitální technologie jsou klíčovým faktorem pro udržení konkurenceschopnosti tradičních, především průmyslových odvětví a oborů, které jsou tahounem českého hospodářství. Doposud chybí **koherentní přístup k zajištění úvěrů, půjček, případně záruk za úvěry** pro tento dynamický sektor. Není rozvinuté **financování formou rizikového kapitálu,** tj. prostřednictví seed fund či pre-seed fund nástrojů.

Rozvoj digitální ekonomiky vyžaduje podporu rozvoje technologických konceptů a jejich uplatňování v sektorech národního hospodářství. Především v průmyslových podnicích je důležitá **vertikální integrace informačních a znalostních systémů a procesů**, která se dotýká řízení v reálném čase, ERP systémů a systémů strategického rozhodování na úrovni nejvyššího managementu. **Horizontální integrace informačních a znalostních systémů a procesů** se pak týká styku s dodavateli, inženýrské činnosti, vlastní výroby i distribuce.

Z hlediska produkce je třeba rozvíjet **počítačovou, resp. digitální integraci veškerých inženýrských činností v podniku**. Od digitalizace v předvýrobní fázi (modelování, virtuální prototypování a 3D tisk, simulace, vizualizace, analýza big data pro výrobu, předpovídání vlastností materiálů a systémů, testování) a ve výrobní fázi využívající robotiku, kybernetiku, cyber-fyzikální objekty či adaptivní systémy (automatizace a řízení technologických procesů, integrovaná inteligence pro zlepšení provozní produktivity, interakce člověk-stroj; robotická řešení vedoucí k automatickým samoučícím operacím) až po údržbu dat a celého životního cyklu výrobku či služby.

Z hlediska výzkumu, vývoje a inovací vyžaduje rozvoj digitální ekonomiky dále se zabývat **rozvojem internetu věcí a kyberneticko-fyzikálními systémy**, **robotikou, metodami a technikami kybernetiky a umělé inteligence** (agentní systémy, architektury orientované na služby, učící se a samoorganizující se systémy, systémy strojového vnímání, inteligentní robotika), **vývojem nových algoritmů a analytických nástrojů pro práci s velkými objemy dat, nástroji pro práci s českým jazykem, případně dalšími jazyky v ICT, digitalizací rozvodné soustavy**.

Technologické koncepty z oblasti ICT je potřeba přizpůsobovat potřebám sektorů národního hospodářství. Za tímto účelem je potřeba podporovat inovace, které umožní využívat potenciál ICT technologických konceptů ve specifických podmínkách sektorů národního hospodářství. Jedná se o různá řešení založená na principech sdílené ekonomiky, eCommerce, technologického propojování digitálního obsahu, internetu věcí, asistivních technologiích nebo specifické úlohy typu digitalizace rozvodné soustavy / přenosové soustavy, distribuční sítě – smart grids. Zapotřebí je vyvíjet nová řešení pro elektronické komunikační systémy. Významné užití ICT technologických konceptů v automobilovém průmyslu, resp. v dopravě se objevuje u technologií samo-řiditelných vozů. Zde je potřeba podporovat vývoj a aplikaci senzorů a technologií pro algoritmické řízení. Pro průmyslové využití či pro spotřební a další účely je potřeba rozvíjet bezpilotní prostředky, včetně jejich autonomního provozu.

Zvýšení **kybernetické bezpečnosti** je nezbytným předpokladem pro rozvoj digitální ekonomiky. Proto je nutné zajištění ochrany ICT infrastruktury i dat před útoky především datovým a síťovým zabezpečením, zajištění bezpečného ukládání a zálohování dat, moderní avšak bezpečné digitální komunikace, zabránění šíření škodlivého softwaru a nejen potírání, ale i předcházení kyberzločinu.

Rozvoj digitální ekonomiky s sebou přináší i rizika negativních jevů ve společnosti. Mezi nejzásadnější jevy patří obavy z možného zvyšování nezaměstnanosti, které může způsobovat vysoká míra automatizace v digitální ekonomice, blokování inovací z obav ze změny či konkurence, digitální vyloučení nebo sociálně-patologické jevy jako jsou například závislosti na hrách na internetu, atp. Je potřeba sledovat klíčové indikátory těchto společenských jevů, které mohou ve svém důsledku bránit dalšímu rozvoji digitální ekonomiky a podílet se na přípravě opatření, která budou eliminovat jejich dopady. Je proto zapotřebí zabývat se společensky udržitelným rozvojem digitální ekonomiky, monitorovat související negativní společenské jevy a rozvíjet opatření k jejich eliminaci (sociologie, psychologie, právo, mediální studia, politologie, arealová studia, etnologie, antropologie, apod.), včetně formování požadavků na vzdělávání, výzkum, vývoj a inovace.

V kontextu výše uvedeného se novými oblastmi výzkumu stávají tzv. **digital humanities**, například oblast extrakce informací z textových zdrojů a kombinovaných strukturovaných a nestrukturovaných dat („text and data mining“ zahrnující i stále více se rozvíjející korpusovou lingvistiku). Nepřehlédnutelnou oblastí v tomto směru je pak výzkum autorského práva a duševního vlastnictví ve vazbě na nové technologie.

Oblastí, v níž se digitální technologie masivně uplatňují, je **mediální tvorba** (film[218], video, televize, rádio, animace, hry, intermédia, vizuální umění, světelný design, fotografie, reklama, publikování (tištěné a digitální), digitální platformy (www, mobilní aplikace).

[218] Pro filmový průmysl budou bezesporu využitelné jedinečné lokality ČR.

Rozvoj segmentu je podmíněn růstem tvůrčí (umělecké) i technologické části procesu tvorby. Výzkumná témata tedy pokrývají oblasti, jejichž rozvoj otevírá prostor pro nové formy komunikace uvnitř společnosti nebo jednotlivce s technologiemi. Zároveň tím dochází k využití potenciálu všech kreativních oborů (včetně netechnických) a jejich zapojení do řady inovativních procesů ve smyslu rozvoje technických i uměleckých disciplín. V oblasti médií se vývoj zaměřuje na nové techniky vytváření mediálního obsahu, rozvoj prezentačních technik, inovace v oblasti archivace a rozvoj aplikací mediálního obsahu.

Vývoj oblasti **architektury a scénického umění** je založen na propojení s dalšími obory a na schopnosti využívat výsledky z těchto oborů. Jde především o aplikaci digitálních technologií, médií a pokročilých materiálů při práci s prostorem - virtuální a mixovaná realita.

V oblasti **paměťových institucí** jde o uchovávání informací, kulturního dědictví a jejich zpřístupňování soudobými technologiemi a formou srozumitelnou současné společnosti. To klade nároky na technologické vybavení potřebné pro přenos výsledků činnosti rozmanitých oborů do procesu archivace a prezentace uloženého obsahu. Klíčovými tématy výzkumu a vývoje je hledání nových způsobů restaurování a archivace paměťového fondu, archivace a vyhledávání mediálního obsahu a inovativní využití paměťového fondu mj. i pro potřeby rozvoje kulturních a kreativních průmyslů.

7.1.3 Dopravní prostředky pro 21. století[219]

7.1.3.1 Automotive

Východiska

Automobilový průmysl se významně podílí na celkových hospodářských výsledcích České republiky. Odvětví zahrnuje výrobkovou skladbu: osobní, lehké užitkové a nákladní automobily, přívěsy a návěsy, autobusy a trolejbusy, pásová sněhová vozidla, golfové vozíky, obojživelná, požární vozidla a výroba jejich částí.

V roce 2014 činil podíl na hrubé přidané hodnotě ČR 7,4%, na celkových tržbách zpracovatelského průmyslu se podílel zhruba čtvrtinou, export činil 727 mld. Kč, tj. **přibližně 23% celkového exportu**. Odvětví zaměstnává 155 500 osob, tj. téměř 2,5% celkové zaměstnanosti, přičemž došlo k meziročnímu nárůstu o více než 3%.

V mezinárodním měřítku je ČR automobilovou velmocí s dobrým zázemím technických znalostí a dovedností pracovníků. V roce 2014 se ČR umístila co do počtu vyrobených osobních automobilů uvnitř EU na 5. místě (za Německem, Francií, Španělskem a Velkou Británií). V rámci celosvětového srovnání se ČR umístilo na 13. místě. České autodíly využívají v podstatě všechny automobilky vyrábějící v Evropě.

Z hlediska výzkumu a vývoje patří automobilový průmysl mezi nejvýznamnější odvětví v ČR. Pracuje zde přes 2000 výzkumníků, což tvoří 11% výzkumníků v celém podnikatelském sektoru. Výdaje na výzkum a vývoj představují více než 13,5% výdajů celého podnikatelského sektoru na výzkum a vývoj

[219] Jedná se výstup EDP z Národní inovační platformy III. - Výroba dopravních prostředků.

a vykazují v posledních pěti letech průměrný meziroční nárůst přes 8%. Řada mezinárodně významných firem vybudovala v ČR svá technologická centra.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Výzkumné cíle jsou zaměřené na inovace konstrukce vozidel (podvozkové systémy, celková odlehčená stavba, vyšší aerodynamika). V rámci inovace **podvozkových systémů** se jedná o nové koncepce s pokročilými hnacími jednotkami a integrovaným řízením z hlediska dynamiky vozidla, aktivní bezpečnosti i pohodlí a hluku, uplatnění inteligentních silových prvků, lehké stavby karosérií a rámů, vnější a vnitřní aerodynamika vozidel.

Inovace **hnacích jednotek a paliv** povedou k jejich vyšší kompaktnosti a efektivitě při současném snižování spotřeby fosilních paliv, biopaliv, emisí CO_2 a emisí dalších škodlivých látek (PMx, NOx, aromatické uhlovodíky). Jedná se zde o spalovací motory se zvýšenou účinností na fosilní paliva, biopaliva 2. generace, biopaliva vyšších generací, materiály a komponenty alternativních hnacích jednotek, alternativní paliva a provozní tekutiny vozidel. Dále sem řadíme agregáty na alternativní paliva, hybridní pohony (výkonová elektronika, elektromotory, generátory, akumulátory, flexibilní spalovací motory inovativních hnacích jednotek na syntetická paliva, apod.) a elektrické pohony (výkonová elektronika, elektromotory, generátory, akumulátory, flexibilní spalovací motory inovativních hnacích jednotek na syntetická paliva, apod.). Pokles emisí CO_2 je z části zajistitelný inovacemi hnacích jednotek s klasickými i flexibilními motory a snižováním hmotnosti vozidel. Klíčovou roli hraje zavedení paliv s recyklovaným uhlíkem a elektrifikace vozidel se současným snižováním emisí CO_2 při výrobě elektrické energie. K poklesu spotřeby paliv s fosilním uhlíkem vede i zlepšené řízení vozidel samotných i vozidel v dopravním proudu. Výzkumné cíle se dále orientují na emisní parametry (EURO 6+). Popsané inovace hnacích jednotek a konstrukcí vozidel povedou celkově také ke snižování hlučnosti.

V oblasti **elektrické a elektronické výbavy vozidel** se jedná o 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.

Nelze opominout ani oblast **ekologie**, kdy nedílnou součástí výzkumných cílů je i ekologická ohleduplnost výroby ve smyslu využívání surovinové základny na bázi recyklovaných materiálů či materiálů z obnovitelných zdrojů a výzkum efektivního surovinového využití dopravních prostředků po ukončení jejich životnosti.

Důraz bude kladen i na maximální **bezpečnost** zahrnující inovace v oblasti aktivní i pasivní bezpečnosti vozidel (lehčí a pevnější materiály s deformačními schopnostmi, s absorpčními schopnostmi nárazové energie, apod.), ale i podpůrná opatření pro bezpečnost celého systému dopravy, jakými jsou kooperativní systémy pro sdílení informací mezi účastníky a dalšími prvky dopravního systému.

V rámci **ITS, mobility a infrastruktury** se jedná o 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. Dále sem řadíme výzkum, vývoj a implementaci asistenčních systémů řidiče,

stejně jako i výzkum, vývoj, legalizaci a implementaci systémů autonomní jízdy, vč. komunikačních systémů mezi vozidly navzájem (car-to-car). Vedle designérských inovací se na zvyšování pohodlí vozidel a jejich spolehlivosti budou podílet i integrované prediktivní a adaptivní řízení. Trendem je zvyšování podílu informačních technologií i v levnějších vozech.

Část výše popsaných inovací (např. snižování hmotnosti, zvyšování bezpečnosti, výroba nových typů motorů) bude realizována za použití nových pokročilých materiálů (plasty, kompozity, využití nanotechnologií, apod.). Pod nové **zpracování materiálu** patří i nanotechnologie (např. při ochraně povrchů, kdy lze využít antikorozních, samočistících, otěruvzdorných a dalších vlastností nanomateriálů) pro multifunkční materiály, pokročilé kovové, plastové a kompozitní materiály, aplikace moderních metod obrábění, dělení a spojování materiálu, metody zvyšování produktivity, včetně Design4x, VaV optimalizace výrobních procesů a zvyšování jejich flexibility a likvidačních metod.

Základem účinného řešení výše popsaných výzev je simultánní inženýrství (založené na integrovaném použití modelování simulacemi a experimenty) spojené se systematickým využitím předešlých zkušeností zachovaných ve znalostních databázích. Je proto nutné vytvářet VaV nástroje (metody simulace o různé úrovni, včetně virtuální reality nebo metody ukládání znalostí a dat) a tyto nástroje ověřovat při krátkodobě orientovaném experimentálním vývoji a využívat je pro strategický aplikovaný výzkum inovativních konceptů. Společná báze dat a znalostí podporuje hladké propojení mezi odborníky z oblastí mechaniky, termodynamiky, trakční elektrotechniky, řízení, sdělovacích a informačních technologií, mikroelektroniky, mechatroniky a dopravního inženýrství. **Virtuální vývoj** zahrnuje i výzkum simulačních technik a technik virtuální reality (VR) pro parametrickou optimalizaci výrobků, pro konceptuální optimalizaci inovaci vyšších řádů, VR pro urychlení přípravy výrobní fáze ve výrobním řetězci, využití VR při návrhu výrobní linky, aplikace pro návrhy uplatnitelné při případném zavádění koncepce Průmysl 4.0.

Ve výrobě se tedy bude stále více prosazovat robotizace a automatizace, přičemž i tyto komponenty výrobního procesu budou u nejprogresivnějších producentů designovány pomocí prostředků virtuálního vývoje, který umožní urychlování přípravy výrobní fáze ve výrobním řetězci. Flexibilizace všech fází výroby také umožní pružné přizpůsobování se proměnlivým požadavkům zákazníků různého věku a zvyklostí a také posílí konkurenceschopnost českého automobilového průmyslu a to i na rozvíjejících se trzích. **Výrobní procesy** by pak měly provázat virtuální kybernetický svět se světem fyzické reality a zároveň rozvinout průmyslovou a provozní inteligenci založenou na informačních a kybernetických technologiích.

V oblasti **energie** je nutné vytvořit infrastrukturu a dopravní systémy pro elektromobilitu, dále infrastrukturu pro pokročilou dopravu – Smart Grids, vodíkovou infrastrukturu a power management vozidla pro řízení elektrobusů a hybridbusů.

Výzkum a vývoj se týká samozřejmě i **návazných komponent**.

7.1.3.2 Letecký a kosmický průmysl

Východiska

Letecký průmysl, který má v ČR téměř stoletou tradici a jejíž nejsilnější stránkou je profesní kontinuita a internacionalizace, každoročně utrží více než 25 mld. Kč. Výroba letadel a jejich motorů patří mezi odvětví s vysokou technologickou náročností (jedná se o hi-tech odvětví).

Český letecký průmysl systematicky navazuje své výzkumné a vývojové aktivity na aktualizované strategické cíle leteckého průmyslu EU a svou činností se chce podílet na plnění cílů stanovených v evropských strategických dokumentech ACARE a Strategic Research & Innovation Agenda (SRIA). To se týká zejména zvýšení kvality a dostupnosti letecké dopravy, zvýšení bezpečnosti letu a redukce leteckých nehod, posílení bezpečnosti letecké dopravy a v neposlední řadě také snížení negativních dopadů letecké dopravy na životní prostředí (snížení spotřeby paliva a emisí CO_2, snížení vnějšího hluku, apod.). V oblasti výzkumu a vývoje jsou české společnosti a výzkumné organizace již řadu let součástí Evropského výzkumného prostoru, kde se podílí na vývoji nových technologií a prvků velkých dopravních letadel a vrtulníků po boku společností jako Airbus, Dassault Aviation, BAE, Leonardo - Finmecanica, atd.

Z mezinárodního pohledu je ČR konkurenceschopně vnímána především v produkci malých dopravních letadel (do 19 cestujících) a sportovních letadel. Česká republika je druhým největším výrobcem a exportérem v Evropě v oblasti malých sportovních letounů. Ve výrobě ultralightů Česká republika pokrývá více než čtvrtinu světového trhu. Strategickým cílem českého leteckého průmyslu je proto udržet si pozici významného evropského výrobce a exportéra v oblasti lehkých sportovních letadel a stát se významným evropským centrem vývoje a výroby malých dopravních letounů, jejich částí, systémů a komponent. Kromě toho chce být Česká republika také respektovaným dodavatelem montážních celků, agregátů, komponentů a služeb pro dopravní letouny i vrtulníky jak v civilních, tak i vojenských leteckých programech.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

V oblasti **aerodynamiky, termomechaniky a mechaniky letu** se výzkum a vývoj bude zaměřovat na aerodynamické profily, řízení mezní vrstvy, efektivní vztlakovou mechanizaci, aktivní prvky řízení aerodynamiky letounu, analýzu dynamických stavů letu, letové vlastnosti a výkony, simulaci vlivu námrazy a její eliminace, predikci vnitřního prostředí v kabinách, optimální aerodynamický návrh VTOL/STOL letadel, optimalizaci hydrodynamiky u plovákových letadel a létajících člunů, termodynamiku suborbitálních letounů, optimalizaci průtočné cesty turbínových motorů, optimalizaci lopatkových částí turbínových motorů a na optimalizaci aerodynamického návrhu vrtulí. Zkoumána bude i aeroelasticita (simulace aeroelastických jevů s vlivem prostředí) a aeroakustika.

Oblast **moderních konstrukcí a technologií** bude zahrnovat progresivní konstrukční návrhy s ohledem na nové technologie a materiály, optimalizační nástroje pro progresivní design s ohledem na výrobní technologii, posuzování leteckých konstrukcí v oblasti únosnosti, únavy a životnosti, mezních stavů a způsobů porušování leteckých konstrukcí, únavové porušování, zpřesnění predikce zbytkové životnosti. Bude prováděn také výzkum vlivu konstrukčních, materiálových či technologických změn na porušování letadlových konstrukcí, zvyšování životnosti letadel. V oblasti pokročilé výrobní technologie je potřeba zkoumat možnosti efektivního a bezpečného užití, např. různých modifikací nových kompozitních technologií, spojování konstrukčních částí nebo výroby integrálních konstrukcí. Je potřeba hledat alternativní metody sestavování a montáží (3D metrologie, rozšířená/virtuální realita), odlévání částí leteckých konstrukcí z hliníkových a hořčíkových slitin, vč. počítačových simulací, objemové a plošné tváření a obrábění nekonvenčních materiálů, vysoko-pevnostních ocelí a neželezných slitin, ADM (Additive Layer Manufacturing) a prostředky snižující vnější a vnitřní hluk.

V oblasti **materiálů** je potřeba hledat materiály nových vlastností, které by pro letecké a kosmické konstrukce měly vynikat nadstandardně výhodným poměrem vlastností k měrné hmotnosti.

Potřebné jsou materiály odolávající korozi (drak), vysokým teplotám (součásti motorů), nehořlavé materiály (interiér), materiály s kluznými vlastnostmi (pohybové části), materiály s antiicing vlastnostmi, materiály snižující povrchové tření, materiály schopné absorbovat vysokou energii (přistávací podvozky), materiály s programovatelnými a inteligentními vlastnostmi, apod. Jedním ze směrů vývoje je i používání materiálů s nanovlákny a nanoplnivy. Současně je potřeba u pokročilých materiálů (již existujících) hledat možnosti jejich aplikace v letectví.

Vývoj v oblasti **pohonných jednotek** se bude zaměřovat na alternativní paliva, nové pohonné systémy (pohony pro malá letadla, pohonné jednotky pro kluzáky, restartovatelný raketový pohon, elektrické a hybridní pohonné jednotky, vodíkové palivové články), spalovací komory, diagnostické systémy pohonných jednotek, konstrukce a modelování leteckých motorů a jejich komponent, optimalizaci návrhu lehkých vrtulí a ventilátorů, dynamické simulace regulačních a řídicích systémů turbínového motoru, modelování a optimalizaci termodynamických procesů ve spalovacích komorách, návrh a optimalizaci vysokootáčkových převodovek.

Vývoj v oblasti **letadlových palubních soustav** se bude soustřeďovat na integraci systémových soustav (hydraulika, palivo, vzduchotechnika), optimalizaci automatického řízení pohybu (funkce autopilota), bezpečnou datovou komunikaci, integrovaný elektrický zdrojový rozvodný systém, zvýšení přesnosti nízkonákladových inerciálních leteckých měřicích jednotek s využitím GPS a magnetometrů, částicové filtry, identifikaci a řídicí algoritmy dynamických systémů, integrované přijímače družicové navigace, automatizovaný systém řízení a integrované stabilizované letadlové optické systémy.

Vývoj **bezpilotních prostředků** se bude zaměřovat na drony pro bezpečnostní potřeby (ochrana kritické infrastruktury a letišť, ostraha perimetrů, plašení ptáků a zvěře), na výzkum možného využití dronů v nejrůznějších oblastech (zemědělství a lesnictví – požární ochrana, monitoring poškození lesů, lineární stavby, tvorba ortofotomap). Je nutné také zkoumat možnost použití více bezpilotních prostředků v jednom prostoru - zahrnuje tactical, planning a collision avoidance, možnost plnění různých úkolů - tracking, surveillance, monitoring, patrolling, atd. a použití GT pro více prostředků.

V oblasti **kosmických aktivit** bude předmětem výzkumu a vývoje především sensorika, přístrojová technika a technologie a komponenty z oblasti „space transportation“ [220], družicové komunikace, pozorování Země a družicové navigace. Jedná se především o vývoj optických komponenta související přesné mechaniky a 3D tisku, technologie pro palubní elektroniku, HW platformy pro zpracování dat, družicové palubní a SW systémy (např. on-board software, řízení spotřeby), automatické a robotické systémy (vč. systémů tlumení vibrací a vypouštěcích zařízení), MEMS (mikroelektromechanický systém) technologie a součásti stabilizačních zařízení (gyroskopů, reakčních kol), materiály vylepšených vlastností pro použití v kosmu, kompozitní a lepené sendvičové materiály, lepidla a nátěry, strukturální a termální analýza, tepelný management, simulace aerotermoelastických jevů. Pozornost by měla být věnována také trendům v procesní oblasti, jako jsou Průmysl 4.0, IoT (internet věcí), model-based enterprise, pokročilé simulace a testování. V oblasti využití dat z kosmických systémů se bude výzkum a vývoj soustředit na otevřené a bezpečné komunikační protokoly, kompresní algoritmy pro přenos dat, algoritmy pro zpracování dat pozorování Země, (vč. big data algoritmů), pokročilé způsoby zpracování signálu z GNSS (globální družicové navigační systémy), vývoj

[220] Kosmické aktivity např. pro Ariane či Vega.

a aplikace korekčních systémů a algoritmů pro určení polohy prostřednictvím GNSS, zvyšování odolnosti GNSS přijímačů v kombinaci s vhodnou technologií proti jammingu a interferenci, algoritmy pro autonomní řízení dopravních prostředků. Firmy by v oblasti kosmických aktivit měly směřovat především k vytvoření produktů, které je možné uplatnit v dodavatelských řetězcích, v optimálním případě pak u komplexnějších produktů ve formě ucelené komponenty (oproti jednotlivým dílům).
Optické a opticko-fotonické systémy pro kosmický výzkum, modelování cílů kosmického výzkumu a podpůrná pozemní pozorování.

Letecký průmysl se ze společenského hlediska zabývá především energeticky a ekologicky udržitelnou dopravou a zajištěním její **bezpečnosti a spolehlivosti (safety and security).** Z hlediska bezpečnosti jde na jedné straně o spolehlivost a životnost letounů a jejich komponent (provozní spolehlivost leteckých konstrukcí, civilní aplikace bezpilotních prostředků, zvyšování životnosti leteckých konstrukcí, vyhodnocování poškozování letadel, experimentální prostředky pro sledování, měření a vyhodnocování namáhání a deformací částí leteckých konstrukcí za provozu, pokročilé pilotní kabiny, low-cost konstrukční prvky letadel, efektivní využití interiéru letadla), na straně druhé o zajištění bezpečnosti a plynulosti letového provozu (technické systémy pro poskytování letových provozních služeb, včetně technologie pro její vzdálené poskytování, letecké informační a komunikační technologie, detekční zařízení pro bezpilotní prostředky v okolí velkých letišť, včetně detekčních zařízení pro bezpilotní prostředky v okolí velkých letišť). Bezpečnost zahrnuje i protiteroristické prvky, letadla s redukovanou posádkou, pasivní bezpečnost posádky a cestujících a snížení zátěže pilota, přenos a sdílení velkých objemů konstrukčních dat mezi vzdálenými uživateli, virtuální realitu v konstruování, pokročilé odmrazovací systémy, ochranu proti vlivům blesku, záchranné systémy pro letouny či vystřelovací sedačky.

7.1.3.3 Železniční a kolejová vozidla

Východiska

Z hlediska produkčních charakteristik je v ČR výroba železničních lokomotiv a vozového parku nejvýznamnější skupinou ve výrobě ostatních dopravních prostředků a zařízení (tvoří přes 50% zaměstnanosti, přes 56% podílu na hrubé přidané hodnotě a téměř 60% tržeb, přičemž celý oddíl se podílí přibližně 0,5% na celkové zaměstnanosti a hrubé přidané hodnotě). Pětiletý trend tržeb je mírně rostoucí, u přidané hodnoty a zaměstnanosti je vyrovnaný. Výroba železničních a kolejových vozidel je řazena mezi odvětví s vyšší technologickou náročností (medium hi-tech odvětví). V souladu s evropskou strategií stavby vysokorychlostních železničních koridorů, posilování významu kolejové městské a regionální dopravy, zejména v aglomeracích a jejich okolí, a v souladu s preferencí železnice v nákladní dopravě na střední a velké vzdálenosti lze očekávat nárůst zájmu dopravců o moderní, rychlé, spolehlivé, bezpečné a energeticky efektivní vlakové soupravy a související zařízení. Čeští výrobci v železničním průmyslu patří svojí kvalitou i cenovou konkurenceschopností k žádaným dodavatelům svých výrobků nejen na tuzemský trh, ale i na trhy ostatních zemí EU a dalších zemí. Vývoz výrobků této skupiny převažuje v západní Evropě do Německa a do Francie, export výrobců kolejových vozidel v ČR je velmi významně orientován do zemí střední a východní Evropy i do Asie.

Z pohledu výzkumu a vývoje je výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení pro ČR významná svým podílem na výdajích podnikatelského sektoru na výzkum a vývoj (přes 4%), který navíc meziročně roste (průměrný meziroční nárůst za posledních 5 let překonal 6%). Pracuje zde téměř 3% výzkumných pracovníků podnikatelského sektoru.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Základní směry výzkumu a vývoje v oblasti kolejových vozidel se týkají harmonizace s životním prostředím (redukce spotřeby energie, vývoj komponent a systémů pro snižování hluku, nové ekologické systémy pohonů).

Další okruh se vztahuje ke zvýšení interoperability, bezpečnosti a spolehlivosti, kde je výzvou zejména vývoj nových kolejových vozidel a komponent splňujících požadavky nejnovější evropské legislativy, trendy v osobní a nákladní dopravě, včetně využití inteligentních systémů.

V oblasti **pokročilých materiálů** je potřeba obecně vyvíjet materiály nových vlastností s vyšší životností, bezpečností v železničním provozu, potažmo ekologicky příznivější. Jedná se zejména o nové kovové materiály (oceli s vyšší pevností, oceli s vyšší odolností proti korozi) i nekovové materiály (např. sendvičové konstrukce, kompozitní materiály a použití pryže). Aplikace těchto nových materiálů najde využití např. při stavbě skříní a podvozků, interiérech kolejových vozidel. Tyto materiály by měly poskytovat technologický posun v oblasti redukce emisí a šíření hluku a vibrací v železničním provozu. Vývoj v oblasti materiálů nových vlastností se dá aplikovat např. u materiálů železničních kol a náprav s vyšší životností a bezpečností v provozu, včetně jejich technologie tepelného zpracování či v oblasti výzkumu a ověřování nových kovových i nekovových materiálů a vývoj nových konstrukcí pryží odpružených kol pro městskou a příměstskou kolejovou dopravu.

U **pokročilých výrobních technologií** je potřeba zkoumat následující oblasti (**produkty**; **emise/hluk/energie**; **řídicí systémy/elektronika**; **zkušebnictví**) uvedené níže.

V oblasti **produktů** je potřeba se zaměřit na interoperabilitu a posílení bezpečnosti, kdy z důvodu nutnosti implementace nových evropských legislativních požadavků kladených na kolejová vozidla, zejména pak zaměřených na interoperabilitu, maximální bezpečnost a provozní efektivnost s důrazem na prokazování shody s těmito požadavky (tj. dosažení jejich požadované úrovně), je ve zvýšené míře potřeba realizovat prototypy produktů jako součást výzkumu a vývoje. Bez realizace těchto produktových prototypů, za účelem ověření výsledků zkoumání a vývoje, nelze spolehlivě prokázat dosažení stanovených cílů vývoje. Jelikož náklady na realizaci prototypu tvoří nemalou složku nákladů vývoje, a dále pak fakt, kdy jen samotné ověřování, zkoušení, certifikace a homologace dnes tvoří až 50% celkových nákladů produktu, odrazuje tato skutečnost sektor od dopředného vývoje produktů ve vazbě na požadavky trhu a legislativy, což negativně ovlivňuje konkurenceschopnost sektoru.

Dalším okruhem je řešení interiérů drážních vozidel, pro dosažení maximálních energetických úspor při provozu (vytápění, apod.), společně s minimalizací emisí hluku, zvyšování funkční a požární bezpečnosti interiéru kolejových vozidel jako celku.

Další z potřebných oblastí výzkumu a vývoje je návrh a optimalizace nových konstrukcí kol a náprav pro vysoké rychlosti nad 300km/h, kdy postupné zvyšování rychlostí tohoto druhu dopravy povede ke zvýšení její konkurenceschopnosti. V návaznosti na toto je pak potřeba zvyšovat technické parametry návazných komponent a celků (např. valivých ložisek, apod.). Další z potřebných oblastí výzkumu a vývoje je problematika nových konstrukcí tram- train systému.

Jako navazující oblast jak interoperability, tak rozvoje vysokorychlostní kolejové dopravy je oblast aerodynamiky. Aerodynamika kolejových vozidel, včetně účinku bočního větru, vypracování větrné

mapy ČR v územích sítě TEN-T a tras uvažovaných pro výstavbu VRT jsou nezbytné pro konstrukci vozidel a infrastruktury.

Z hlediska návazné infrastruktury je potřeba se zaměřit na vývoj v oblasti zvyšování životnosti infrastruktury a jejich komponent, stejně tak na vývoj diagnostických metod železniční infrastruktury a kolejových vozidel.

V environmentální oblasti **emise/hluk/energie,** tj. podpora bezemisní kolejové dopravy a snížení spotřeby fosilních paliv pro tento druh dopravy, je potřeba se zaměřit na ekologické pohony budoucnosti aplikované v železniční dopravě se zaměřením na posun k maximálně bezemisní a energeticky hospodárné železnici. Tento vývoj by se měl zaměřit na technologii akumulátorového napájení, kombinované napájení trolej-akumulátor, palivové články (vodík), sluneční energii a hybridní pohony, včetně odpovídající návazné technologie na železniční infrastruktuře. V návaznosti na výše uvedené by se také mělo zaměřit na výzkum a vývoj pokročilých rekuperačních systémů pro kolejovou dopravu, součinnost struktury pohonného řetězce, pomocných spotřeb a systémů automatického řízení drážních vozidel a dopravy s ohledem na optimalizaci využití energie. S touto oblastí je spojeno i zlepšování energetických a trakčních parametrů komponent, trakčních výzbrojí železničních vozidel společně se zvyšováním účinnosti a efektivity využití komponent a v neposlední řadě i metody řízení pohonného řetězce s cílem snižovaní energetické spotřeby a optimálního využití adhezních podmínek.

V oblasti **řídicích systémů/elektroniky** je potřeba se zaměřit na vývoj plné automatizace řízení dopravy, včetně provázání na drážní vozidla (SW, HW). Integrace s dalšími technologickými celky na kolejových vozidlech. Optimalizace automatického řízení drážní dopravy z hlediska efektivního hospodaření s energetickými zdroji. Rozvoj stacionární infrastruktury pro automatizaci řízení jízdy vozidel, včetně on-line přenosu dat. Tyto aktivity by měly spočívat např. v aplikaci satelitní lokalizace v zabezpečovací technice se zaměřením především na ETCS, zvýšení bezpečnosti na regionálních tratích, telematických aplikacích, včetně diagnostiky.

Pro podporu v oblasti interoperability by se jednalo o rozvoj evropského zabezpečovacího systému (ERTMS – ERTMS/ETCS a ERTMS/GSM-R) především v adaptaci a ustálení vlastností obou systémů se zaměřením na zavedení funkčního klíčového online managementu, implementaci ETCS na drážní vozidla, včetně integrace sofistikovaných řešení automatického řízení vlaku navázaného na systémy řízení dopravy, rozvoj mobilních částí ETCS dle nových specifikací a nalezení optimálního technického a finančního kompromisu pro aplikaci na regionálních tratích.

Dále pak v rozvoji detekčních prostředků pro zjišťování volnosti/obsazení kolejových úseků v souladu s rozvojem trakčních pohonů lokomotiv, vývoj neohraničených kolejových obvodů umožňující rozšíření aplikace bezstykové koleje a rozvoj bezpečných, dnes již v ČR zastaralých, radiových přenosových systémů.

V neposlední řadě také rozvoj informačních systémů pro cestující – poskytnutí vizuální i zvukové informace, včetně multimédií jak pro cestující, tak pro personál vlaku či rozvoj centrální zprávy dat a jejich distribuce na jednotlivá vozidla dopravců či řešení zvýšení bezpečnosti na železničních přejezdech.

Oblast **zkušebnictví** je nedílnou a velmi důležitou součástí výzkumu a vývoje produktů. Vytváření metodik a realizace potřebných technických zkoušek, analýz, simulací, hodnocení, ověřování

nezávislými subjekty, certifikace (prokázání shody s legislativními požadavky) či alespoň přezkoumání schopnosti produktu dosáhnout certifikace potřebné pro uvedení produktu na trh a s tím spojené technické poradenství vysoce specializovaných subjektů (laboratoře, VŠ, akreditované zkušebny, uznané subjekty, apod.), jsou nezbytně nutné pro ověření výsledků předmětu vývoje a jejich aplikovatelnosti, tj. schopnosti produktu být uveden na trh.

Dalším okruhem je **normalizace a novotvorba**, kde se výzkum a vývoj zaměří na rozvoj a podporu normotvorné činnosti a doprovodných aktivit ve vazbě na aktuální stav techniky a výsledků výzkumu.

V tématu **bezpečnost a ekologie** se výzkum a vývoj zaměří na rozvoj a podporu systému údržby a modernizace kolejových vozidel s cílem zvýšit bezpečnost a ekologičnost provozu.

7.1.4 Péče o zdraví, pokročilá medicína [221]

7.1.4.1 Léčiva, biotechnologie, prostředky zdravotnické techniky a Life Sciences

Východiska

Farmaceutický průmysl se řadí k high-tech zpracovatelským oddílům náročným na výzkumné a vývojové aktivity (15 až 20% z ročních tržeb).

Produkční portfolio farmaceutického průmyslu je velmi široké a tvoří jej originální léky, které jsou patentově chráněné i generické léky, kterým patentová ochrana skončila. U nás se rozhodující výrobci soustřeďují, hlavně z důvodů vysokých nákladů, převážně na generika, kde ČR patří k absolutní světové špičce. Farmaceutický sektor v České republice je zastoupen převážně společnostmi se zahraniční účastí podílejících se na celkových tržbách zhruba ze čtyř pětin. Investiční aktivita ve farmaceutickém průmyslu i nadále trvá. Byl indikován zájem zahraničních firem o budoucí projekty a lze tedy očekávat růst tohoto odvětví. Obdobně se dynamicky rozvíjí i oblast diagnostiky, která patří vůbec k nejrychleji rostoucímu segmentu v oblasti zdravotnictví. S rozvojem personalizované medicíny stoupá význam in vitro diagnostiky a s rozšířením přístupu pacientů k moderním zobrazovacím metodám pak také rozvoj molekulárního zobrazování. V oblasti diagnostiky proto existuje reálná poptávka i nutná výzkumná, vývojová a industriální základna, která se může rozvinout do prosperujícího průmyslového sektoru.

Výzkum, vývoj a výroba zdravotnických prostředků má v ČR dlouholetou tradici. V tomto oboru působí desítky firem všech velikostí (od velkých podniků po začínající start-upy), z nichž celá řada patří k celosvětovým hráčům na poli dodávek zdravotnické techniky. Charakteristické rysy tohoto segmentu jsou mimořádně vysoký inovační potenciál, nadprůměrný počet inovací úspěšně aplikovaných na trh, vysoká přidaná hodnota produktů a vysoký proexportní potenciál. Výrobci zdravotnické techniky disponují výzkumnými a vývojovými kapacitami na vysoké odborné a znalostní úrovni, které umožňují kontinuální vývoj inovativních prostředků a akceleraci tempa tohoto vývoje. Výstupem vývojových činností realizovaných v ČR jsou tak často produkty s unikátními vlastnostmi, které jsou považovány za inovativní v celosvětovém měřítku.

[221] Jedná se výstup EDP z Národní inovační platformy IV. – Léčiva, biotechnologie, prostředky zdravotnické techniky, Life Sciences.

Kromě pozitivního vlivu na hospodářský rozvoj ČR má segment vývoje a výroby zdravotnických prostředků také přímý pozitivní dopad na další sektory, zejména pak na sektor zdravotnických služeb. Výrobci zdravotnických prostředků spolupracují s klinickými pracovišti jak na výzkumu/vývoji nových prostředků, tak i posléze v aplikační fázi. Toto propojení je zásadní pro úroveň poskytované lékařské a ošetřovatelské péče. Bez inovací v oblasti zdravotnické techniky by nebylo možné zvyšovat kvalitu a efektivitu poskytované péče, což by se projevilo negativně nejen na kvalitě života obyvatelstva, ale také na růstu nákladovosti péče. Moderní zdravotnické prostředky tak představují pro soudobou medicínu zcela zásadní a nenahraditelný faktor, který je potřeba neustále dále rozvíjet a inovovat.

Zdravotnické prostředky jsou na rozdíl od mnoha jiných oborů oborem s mimořádně vysokou vytvořenou přidanou hodnotou. Technická úroveň a kvalita zdravotnických prostředků vyráběných v ČR umožňuje značnou část produkce cíleně exportovat do celého světa.

Zavádění moderních zdravotnických prostředků je předmětem rozsáhlé regulace s ohledem na ochranu zdraví pacientů. Na legislativní požadavky, tak jak se vyvíjejí (i pod tlakem nadnárodních uskupení), musí reagovat české malé a střední podniky za vysokého nasazení a za vysokých nákladů. Nesourodost EN ISO norem a požadavků FDA a ANVISA nutí české výrobce naplňovat požadavky FDA a ANVISA, neboť jen tak mohou vstupovat na trhy podléhající těmto regulacím. Jedná se o trhy americké (oba kontinenty), ale i asijské a další.

Kromě podstatného přínosu ekonomického jsou léčiva, diagnostika a zdravotnické prostředky významným nástrojem prodlužování a zkvalitňování života obyvatel a přispívají tak k udržitelnosti lidských zdrojů napříč průmyslovými obory i veřejnou správou.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

V oblasti **inovativních léčiv** – a to jak humánních, tak veterinárních – se nezbytně bude vývoj zaměřovat na nové formulační postupy ve vývoji originálních, ale i generických preparátů a desinfekční prostředky. Slibnou oblastí je vývoj nízkomolekulárních léčiv, produktů pro cílenou terapeutii (drug delivery systémy) využívajících nanotechnologických, biomolekulárních a makromolekulárních nosičů a dále vývoj a terapeutické využití produktů pokročilé buněčné léčby (ATMPs), vč. využití regenerativní medicíny (léčba pomocí kmenových buněk). Další významnou potřebou je vývoj terapeutických a preventivních vakcín. Nelze opomenout ani rostoucí potřebu zdravotní péče a navazujícího výzkumu (např. v oblasti civilizačních chorob postihujících kardiovaskulární a gastrointestinální systém), onkologie, onkochirurgie, neurologie a psychiatrie, pediatrie, hematoonkologie a problematika stárnutí.

Vedle léčiv je potřeba rozvíjet **nové diagnostické postupy** a techniku (humánní, tak i veterinární), včetně tzv. personalizované medicíny. V této oblasti půjde zejména o vývoj nových technologií pro in vitro diagnostiku a vývoj diagnostických, prognostických a prediktivních biomarkerů onemocnění. S diagnostikou úzce souvisí vývoj technologií a postupů využívajících in vivo zobrazování či screeningové technologie pro populační diagnostiku významných onemocnění.

Rozvoj kvalitního zdravotnictví je závislý i na produkci a vývoji **prostředků zdravotnické techniky**, včetně výzkumu materiálů (např. biopolymery a nové slitiny mající uplatnění jako tkáňové a orgánové náhrady). Dále sem řadíme produkty přístrojové techniky pro využití ve zdravotnictví, biotechnologické výrobě, veterinárním lékařství a také materiálový výzkum v biotechnologiích. Typickými produkty z této oblasti jsou progresivní robotické systémy pro medicínské aplikace, progresivní zobrazovací a jiné systémy pro neinvazivní aplikace v medicíně, inteligentní a

zpětnovazebné systémy, přístroje a zařízení pro diagnostiku a terapii, inovativní lékařské nástroje a implantáty z nových materiálů, včetně využití nanotechnologií, progresivní prostředky pro zkvalitňování následné lékařské péče a jejich medicínské aplikace, nové mobilní prostředky pro medicínu katastrof a v neposlední řadě nové systémy a přístroje pro účinnou fyzikální terapii, prostředky osobní ochrany, stejně jako inovativní prostředky pro prevenci a včasnou indikaci onemocnění a nové prostředky pro zvyšování kvality a efektivity poskytované lékařské péče. Další zdravotnické prostředky, které mohou těžit z aplikací pokročilých materiálů, léčiv a výrobních technologií jsou například funkční vstřebatelná krytí ran využívající kompozitních nanotextilií, koloidů, hydrogelů, apod. s možností postupného uvolňování antiseptik nebo jiných látek podporujících hojení.

Podobně jako i v ostatních oblastech je pro zdravotnictví a veterinární péči potřeba vyvíjet **informační a komunikační systémy**, např. pro účely telemedicíny a vzdáleného monitorování pacientů prostřednictvím elektronických systémů, elektronizaci zdravotních záznamů a efektivní systémy pro jejich správu a vyhodnocování.

V oblasti **nanotechnologií** se nanovlákenné bariérové textilie uplatňují v lékařství jako prostředky pro ochranu proti alergenům, bakteriím a virům.

Mimo oblast textilní výroby se nanovlákenné struktury pro lékařské účely využívají v regenerativní medicíně, tkáňovém inženýrství a v cílené distribuci léčiv v nanokapslích. Farmacie využívá mikro a nanotechnologické postupy pro změnu fyzikálních vlastností doplňků stravy či léčiv kvůli zvýšení jejich účinnosti, snížení toxicity a nežádoucích účinků. Kvůli svým biocidním vlastnostem nacházejí své využití v medicíně také fotokatalytické nátěry s nanočásticemi TiO_2. Další oblastí využití oxidu titaničitého je ve stavebnictví a to v plošných stavebních prvcích jako součást nátěrů nebo tenkých povrchových vrstev (plošné stavební prvky se samočisticími vlastnostmi, plošné stavební prvky s de-NOx schopností, plošné stavební prvky s antibakteriálním účinkem).

7.1.5 Kreativní Česko[222]

7.1.5.1 Tradiční kulturní a kreativní průmysly

Východiska

Potenciál kulturních a kreativních průmyslů (KKP) v ČR se opírá o historické zakotvení kultury dané bohatou infrastrukturou, ať už se jedná o fyzické zázemí či kulturní tradice, profesionální aktivity i vysokou míru zapojení a účasti občanů na kulturním dění, o čemž mimo jiné svědčí i relativně vysoká oblíbenost domácí produkce. Tradiční odvětví, jako jsou umělecká řemesla, design výrobků především z materiálů jako jsou sklo, keramika, dřevo a kov, zažívají rapidní nárůst zákazníků i samotných aktérů.

Zásadní vliv mají činnosti v KKP na vývoj v oborech zpracovatelského průmyslu jako jsou sklářství, design a výroba široké palety produktů z porcelánu, kovu a dřeva. Tento sektor, který má na území ČR 300-letou tradici, zahrnuje firmy vzniklé již na konci 19. století, jež přetrvávají právě díky technologickým a kreativním inovacím. Zaměstnávají desítky tisíc lidí a uchovávají v sobě

[222] Výstupy NIP Kulturní a kreativní průmysly.

nenahraditelné kompetence v lidských zdrojích předávané z generace na generaci. Unikátní jsou svým propojením výroby, řemesla, designu, kreativity, kulturního dědictví, ale také udržováním zaměstnanosti v problematických regionech (např. severní Čechy) a jsou významné i pro rozvoj cestovního ruchu. Potenciál propojování podnikatelského sektoru a designu se však zatím v ČR nerozvíjí dostatečně. Firem, které design efektivně uplatňují ve výrobě, je v ČR relativně málo a úspěchy českých designérů a firem doma i ve světě jsou spíše ojedinělé. Po zrušení Design centra je ČR navíc jedinou zemí EU, kde design není rozvíjen státem podporovanou zastřešující organizací, která by vytvářela příznivé podmínky pro jeho rozvoj.

Oblast designu je mnohdy rozšiřována i o odvětví tradičních uměleckých řemesel, tedy postupů využívajících manuální zručnost, dovednost a znalost tradičních materiálů, vnějších úprav a technik pro vytvoření, opravu, obnovení nebo konzervaci předmětů nebo konstrukcí. Umělecká řemesla mají v ČR dlouhou tradici a stále si v zahraniční konkurenci zachovávají dobrou pověst, jejich ucelená podpora ze strany státu však de facto přestala fungovat s ukončením činnosti Ústředí uměleckých řemesel a Ústředí lidové umělecké výroby v roce 1992. V mezinárodním kontextu jsou výrobky současných uměleckých řemesel prezentovány pod označením „design“. Patrně nejdůležitějším trendem vývoje je spolupráce mezi oblastmi tradičních a současných řemesel.

Lidské zdroje mají v tomto sektoru jeden společný jmenovatel: závislost na kvalitě procesu vzdělání směřujícího k rozvoji specifických kompetencí a dovedností v kontaktu s praxí, jejichž výsledkem je produkce výrobků a služeb s vyšší přidanou hodnotou. Podle výsledků dosavadních šetření chybí systémové nastavení optimalizace a rozvoje vzdělávání, např. se neakreditují některé pro odvětví specifické obory žádané na trhu práce. Pro budoucnost sektoru je stěžejní sféra lidských zdrojů, především pak spolupráce podniků s odbornými školami, učilišti, středními a vysokými školami v přípravě nových tvůrců činných v oblasti KKP. V této souvislosti je třeba modernizovat systém vzdělávání a optimalizovat jej podle potřeb výrobní sféry a společenské poptávky.

V ČR doposud chybí vládní politika pro oblast kulturních a kreativních průmyslů. Tu by měla vymezit nová koncepce Ministerstva kultury Strategie rozvoje a podpory kulturních a kreativních průmyslů.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Tvorba výrobků ze své podstaty představuje spojení tradičních řemesel s umělecko-kreativními obory a průmyslovou výrobou. Jejich výstupy zasahují do široké škály lidských činností, včetně tradičních průmyslových odvětví.

Ve vazbě na výzkum, vývoj a inovace považuje sektor napříč odvětvími za prioritní **designové inovace, technologické inovace – především zapojení pokročilých technologií v procesu návrhu i výroby, materiálový výzkum a výzkum tradičních řemeslných technik, vzorů a postupů, včetně cíle jejich obnovy i jejich uchování jako národního dědictví**.

Klíčovým výzkumným tématem napříč odvětvími sektoru zůstává **výzkum materiálů a technologií,** především využívání vlastností nových materiálů a nové postupy práce s těmito materiály**,** vyhledávání a využití nových materiálů z oblasti základního i aplikovaného výzkumu a modifikace a rozvoj technologií pro jejich zpracování, inovace a modifikace tradičních postupů zpracování a aplikace materiálů, inovativní postupy zpracování a aplikace tradičních materiálů, včetně výzkumu a aplikace výsledků do vývoje nového produktu. I v oblasti tradičních KKP se uplatňují efekty tzv. emerging industries, a proto je důležitým tématem k řešení inovativní využití pokročilých technologií

v procesu návrhu i tvorby (včetně ICT). V oblasti uchovávání a konzervace kulturního dědictví je třeba věnovat speciální pozornost výzkumu životního cyklu materiálů a produktů z nich a materiálům určeným pro opravy památkově chráněných objektů.

Klíčovou oblastí tradičních KKP zůstává **výroba skla, keramiky a porcelánu** a vývoj skla z hlediska bezpečnosti a odpovědnosti vůči životnímu prostředí, **pokročilé principy přípravy skel a robotizace jejich výrob** s příznivým energetickým, ekologickým a kvalitativním dopadem (regenerace současných technologií a aplikace nových výrobních struktur) a povrchová úprava skla v souladu s požadavky obchodních trendů i legislativy (ochranné a antiadhesivní nátěry). Na tento proces navazuje vývoj integrace skla do finálních produktů (fixační trubice, teleskopické závěsné systémy) a hledání nových způsobů použití skel a sklářských výrobků s přesahem do stavebnictví a dalších výrob zpracovatelského průmyslu. Významnými tématy jsou i materiálový výzkum a hledání nových surovin a skla s významnými vlastnostmi pro hromadné i speciální použití a jejich originální objemové a povrchové zpracování. V oblasti výroby keramiky a porcelánu se zájem soustředí na vývoj barevných glazur a jejich vlastností a vývoj keramického granulátu.

V oblasti **textilní výroby** jsou za stěžejní témata považována **v**ýroba a použití **nanovláken a nanovlákenných struktur** v textilu a aplikace nanočástic pro speciální efekty. Velkou pozornost je třeba věnovat vývoji dalších nových materiálů s širokým spektrem užití a nových vlastností, jako jsou kompozitní struktury s obsahem anorganických vláken, textilní výztuže, obecně **inteligentní textilie**. V této souvislosti je třeba věnovat pozornost vývoji použití optických vláken a materiálů s tvarovou pamětí pro technické výrobky, **včetně textilních čidel** a čidel vhodných pro použití v textiliích. I v tomto případě je pro rozvoj odvětví důležitá modifikace a rozvoj technologií pro zpracování nových materiálů, včetně ekologických aspektů při jejich uplatňování.

V oblasti **zpracování dřeva a výroby hudebních nástrojů** by měla být rozvíjena a řešena technologie spojů materiálů na bázi dřeva, **matematické simulace tuhosti konstrukcí ze dřeva**, **vývoj nových materiálů na bázi dřeva s vysokou odolností vůči biotickým činitelům a ohni**. Nosným tématem je také problematika lepeného lamelového dřeva a jeho užití v architektuře dřevostaveb.

V odvětví výroby hudebních nástrojů ze dřeva pak akustika a technická fyzika (výzkum zvukové kvality hudebních nástrojů a jejich vyrovnanosti). Pro všechny obory činnosti se dřevem je společné řešení ekologických aspektů zpracování dřeva a materiálů na bázi dřeva.

Popis potřeb a jejich řešení se odvíjí také od oblasti nanotechnologií, které podniky v ČR úspěšně uplatňují a jsou konkurenceschopné na světové úrovni. V první řadě se jedná o využití technologií **nanovlákna**. Know-how spojené s tradicí **textilní výroby** dnes nalézá své uplatnění ve slibně se rozvíjející oblastí produkce nanovlákenných membrán a speciálních textilií pro funkční oblečení. Textilní výroba zaměřená na nanovlákna poskytuje také produkty pro širokou oblast průmyslových aplikací, např. filtrace.

7.1.6 Výzkumná témata reagující na začlenění národní RIS3 strategie do Národní politiky VaVaI

Kromě výše popsaných pěti aplikačních oblastí odvozených od významnosti ekonomické a inovační dynamiky příslušných aplikačních odvětví je RIS3 strategie rozšířena o VaVaI témata v několika doplňkových kritických oblastech, ve kterých je z hlediska udržení dlouhodobé konkurenceschopnosti ČR nutné předcházet rizikům a nacházet řešení pro klíčové výzvy, které mohou ohrožovat prosperitu

české ekonomiky a společnosti v dlouhodobém horizontu. Tato doplňková témata, která jsou předmětem následujících dvou kapitol 7.1.6.1 a 7.1.6.2, byla odvozena z aktivit a VaVaI priorit zodpovědných rezortů, které mají příslušnou oblast v gesci, a diskutována v příslušných NIP se zástupci výzkumných institucí.

V případě témat v kapitole 7.1.6.1 – Zemědělství a životní prostředí jde o priority identifikované ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem životního prostředí, v případě kapitoly 7.1.6.2 – Společenské výzvy pak o prioritní témata identifikovaná ve spolupráci s Ministerstvem vnitra, Ministerstvem práce a sociálních věcí a Ministerstvem zdravotnictví. Tato témata tak zároveň reagují na opatření Národní politiky Výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2016-2020 směřující k vytvoření kapacity umožňující identifikovat, nastavit a implementovat/podpořit prioritní výzkumná témata na úrovni rezortů.

Pro koncept inteligentní specializace jsou témata/výzvy v těchto dvou kapitolách relevantní pouze z části (např. problematika bezpečnosti je relevantní pro prioritní oblasti 7.1.2, 7.1.3 a další, výzvy týkající se zdravotnictví jsou relevantní pro prioritní oblast 7.1.4, apod.). Témata s uvedenou relevantní vazbou/průnikem na klíčová aplikační odvětví české ekonomiky, která jsou identifikována již v předchozích pěti kapitolách, lze označit za plnohodnotnou součást domén inteligentní specializace ČR. Ve zbývající části se pak jedná o témata aplikovaného výzkumu odrážející priority rezortů a jejich partnerů, která budou především financována z národních zdrojů.

U témat, která nesouvisejí plně s inteligentní specializací ČR, je v pravomoci příslušných řídicích orgánů operačních programů ESIF po dohodě s Národním RIS3 manažerem stanovit, zda budou v zaměření podpory relevantních výzev zohledněna či nikoliv.

7.1.6.1 Zemědělství a životní prostředí[223]

7.1.6.1.1 Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji

Východiska

Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji spočívá ve využívání přírodních zdrojů (půda, voda a krajina) prostřednictvím metod a postupů hospodaření, které zajistí jejich dlouhodobou ekologickou a biologickou integritu a stabilitu. Nedílnou součástí hospodaření s přírodními zdroji jsou jeho vzájemné vztahy s klimatem a jeho probíhající změnou, zejména pak potřebou přizpůsobení se dopadům této změny.

Cílem je podpora, zachování a zlepšení ekosystémů závislých na zemědělství a lesnictví a zlepšení ekosystémových služeb. Hlavním posláním a obsahem této specializace je tedy trvale udržitelné hospodaření se základními přírodními zdroji, které slouží pro zajištění kvalitní zemědělské produkce (produkční funkce) a současně zachovává základní funkce pro ochranu a tvorbu krajiny a rozvoj venkova (mimoprodukční funkce).

[223] Jedná se výstup EDP z Národní inovační platformy VI. – Zemědělství a životní prostředí.

Neustále vzrůstá význam zemědělské a lesní půdy jako součást národního bohatství. Produkční potenciál českého zemědělství představuje (podle LPIS) v současnosti výměru zhruba 3,5 mil. ha zemědělské půdy při více než 70% zornění. Stupeň zornění je v porovnání se zeměmi EU s obdobnými půdně klimatickými podmínkami vyšší. Zhruba 50% z. p. se nachází v LFA, tj. v oblastech s nižší kvalitou půdy a s horšími klimatickými podmínkami. V oblasti obnovitelných zdrojů energie zaujímá objem energie vyrobené z biomasy stále významnější postavení v souboru energetických zdrojů ČR.

Jakost povrchových vod se v posledních 25 letech velmi podstatně zlepšila především v důsledku omezení bodových zdrojů znečištění vod, zejména uzavřením celé řady výrobních podniků, rekonstrukcí a modernizací technologických postupů v průmyslu a výstavbou, rekonstrukcí a modernizací kanalizací a ČOV. Připojení obyvatel na kanalizaci vzrostlo v uvedeném období o více než 10% a délka kanalizační sítě se zdvojnásobila.

Daří se výrazně kontrolovat omezení bodových zdrojů znečištění, avšak nesrovnatelně obtížnější je snížit zátěž z plošného znečištění – ze zemědělského hospodaření, atmosférické depozice a erozních splachů z terénu.

Situaci zhoršuje zejména eroze zemědělské půdy. Podmínky pro výskyt vodní eroze jsou v ČR specifické – s ohledem na největší velikost půdních bloků v rámci států EU. Navíc intenzifikace zemědělské výroby v minulosti vedla k velkému rušení hydrografických a krajinných prvků (rozorání mezí, zatravněných údolnic, polních cest, likvidace rozptýlené zeleně, apod.), které by zrychlené erozi účinně bránily.

Ztrátou, resp. pomalou obnovou krajinných prvků neplní zemědělská krajina svou úlohu v ochraně biodiverzity. Lesní ekosystémy mají obecně vyšší biodiverzitu, stejnověké monokultury hospodářských dřevin však zdaleka nenaplňují potenciál jednotlivých stanovišť. Je nutné nalézt a podporovat hospodářské postupy, které umožní zvýšení diverzity i při dostatečném naplnění dřevoprodukční funkce hospodářských lesů. Příznivě působí také zvětšující se plochy lesů a trvalý růst výměry půdy s ekologickým zemědělstvím.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji představuje podporu, zachování a zlepšení ekosystémů závislých na zemědělství, lesnictví a rybářství, obnovu, zachování a zvýšení biologické rozmanitosti a zemědělství vysoké přírodní hodnoty odpovídající stavu evropské krajiny.

Biodiverzita a její funkce v agro-ekosystému pro udržitelné využívaní přírodních zdrojů tvoří základ rozvoje krajiny a zemědělské produkce. Primárně by se mělo jednat o obnovu funkční, úrodné a estetické krajiny, která bude zároveň schopná plnit základní hospodářské (produkční) a výživové potřeby společnosti a přispěje ke zlepšení hospodaření s vodou a půdou. Zachování biologické rozmanitosti má významný dopad na regulační, zásobovací a podpůrné ekosystémové služby, jakož i na kulturní a estetickou funkci krajiny, a tím působí na kvalitu lidského života.

Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji zahrnuje **systémy hospodaření na půdě (konvenční, ekologické, atd.) a ochranu půdního fondu a jeho funkcí v krajině.**

Zmírnění účinků změny klimatu je možné dosáhnout optimálním návrhem a realizací adaptačních opatření, která sníží negativní účinky extrémních jevů. Tyto jevy predikuje a dopady řeší **výzkum využití krajiny a půdy a návrhy managementu vedoucí k obnově a zvyšování retenčních vlastností půd** i opatření pro **racionální využívání vodních zdrojů v systému udržitelného hospodaření**

v krajině. Stejně tak důležité jsou **systémy ochrany jakosti vod (povrchových i podzemních) před jejich znečišťováním.**

V souvislosti s klimatickými změnami je nezbytné sledovat a budovat **systémy hospodaření a využívání přírodních zdrojů v podmínkách měnícího se klimatu** v jednotě se **systémy adaptačních opatření ke snížení nepříznivých důsledků změny klimatu.**

> **Neoddělitelnou součást zemědělské produkce tvoří technika a technologie v zemědělství pro efektivní využití přírodních zdrojů. Důležitý je vývoj pro inovativní postupy a technologie využití biomasy pro energetické využití (výroba pohonných hmot, tepelné aj. energie) a jako suroviny pro zpracovatelský průmysl, pěstební technologie rostlin pro nepotravinářské využití.**

Důležitý je **výzkum a vývoj bezpilotních systémů řízení mobilní zemědělské techniky, dálkového průzkumu a monitoringu půdy a rostlin.**

Rozvoj biometriky a bioekonomie s využitím přírodních zdrojů v zemědělství a využití moderních biotechnologií v ochraně životního prostředí **se spolu s dalšími zaslouží o zachování a přenechání zemědělsky užívaných (případně potenciálně zemědělsky využitelných) přírodních zdrojů budoucím generacím v lepším stavu než dosud, jako zásadní podmínky k zajištění potravinové soběstačnosti a kvality života v ČR.**

7.1.6.1.2 Udržitelné zemědělství a lesnictví

Východiska

Základním východiskem udržitelného zemědělství a lesnictví je rozvoj, zvýšení efektivnosti, produktivity a tím konkurenceschopnosti zemědělských a lesnických podniků. Zajištění udržitelné (environmentálně šetrné) zemědělské a lesnické produkce závisí na stabilizaci a zlepšování kvality základního výrobního prostředku – půdy a zabezpečení strategické úrovně produkce hlavních zemědělských komodit mírného pásu, zejména těch, pro které v podmínkách ČR existuje potenciál konkurenceschopné produkce.

V oblasti rostlinné výroby se prosazují především zájmy společnosti na trvalou udržitelnost využívání půdy a vodních zdrojů, v oblasti živočišné výroby je kladen důraz na pohodu, aktivní tvorbu zdraví zvířat a jejich vysokou míru adaptability k rostoucí produkci. V obou případech to znamená tlaky na zvyšování nákladů výroby.

V oblasti lesního hospodářství je aktuálním směrem správa a využívání lesů a lesní půdy způsobem a v rozsahu zachovávajícím jejich biodiverzitu, produkční schopnost a regenerační kapacitu a vitalitu. Předpokládaná změna klimatu zvýší nároky na hospodaření v lesích ve střednědobém horizontu vzhledem k odhadovaným lokálním výkyvům dostupnosti dřevní suroviny, především jehličnaté. Česká myslivost, přičemž její sokolnictví je na mezinárodním seznamu UNESCO, se zapojuje do ochrany přírody, ochrany zvěře před vyhubením, ale i do regulace nekontrolovaného nárůstu početních stavů zvěře, vzhledem k jeho negativním důsledkům na rostlinnou výrobu, lesní hospodářství, apod.

Na území ČR se nachází zhruba 52 tis. ha vodní plochy tvořené rybníky a vodními nádržemi, přičemž významnou roli hraje produkční rybářství. Mimořádně důležité budou kromě produkční funkce i jeho funkce mimoprodukční a celospolečenské, zejména funkce vodohospodářská, krajinotvorná, kulturní, protipovodňová a ochranná funkce retenční.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Nestabilní světová situace na trhu potravinářských i nepotravinářských rostlinných produktů vede k potřebě udržovat značnou míru soběstačnosti u základních plodin a na druhé straně schopnost reagovat adekvátně na otevírající se exportní možnosti. Rostlinná výroba musí zabezpečit produkci dostatečného množství bezrizikových produktů a přitom maximálně respektovat požadavky společné zemědělské politiky.

Genetická diverzita, její zkoumání je základním nástrojem pro zdokonalování genetického potenciálu pro širší uplatnění ve **šlechtění rostlin.** Dalším směrem je **tvorba odrůd** se zvýšenou technologickou kvalitou, dietetickou hodnotou a výtěžností.

Rostlinolékařská opatření jsou základním vstupem do rostlinné produkce eliminující negativní vliv škodlivých organismů, ve spojení s inovacemi v oblasti integrované **ochrany rostlin**, **včetně ochrany skladovaných produktů** za účelem omezení škod.

Další potřebou je **dostatečná, kvalitní a bezpečná rostlinná produkce** (včetně rostlinných krmiv) jako výsledek růstu efektivnosti a konkurenceschopnosti zemědělské výroby i potravinářského průmyslu na českém i světovém trhu, i s aspektem cenové dostupnosti.

Rozšíření **nepotravinářské produkce** v zemědělské výrobě (např. konverze biomasy na biopaliva, energii, obnovitelné, recyklovatelné a odbouratelné materiály) nabízí zemědělcům především alternativy využití půdního fondu i příjmů a diverzifikaci zemědělského hospodaření.

Další potřebou výzkumu je **udržitelná produkce zdravotně nezávadných a kvalitních potravin a krmiv rostlinného původu.**

Adaptace rostlinné produkce na dopady změny klimatu a zjednodušené systémy hospodaření, které se významně podílí na degradaci půdního fondu. Udržení půdní úrodnosti je prioritou pro zajišťování potravinové bezpečnosti i ve vztahu k nepotravinářské produkci, tato dvě odvětví si však konkurují v zájmu o produkční plochy. Uplatnění **relevantních adaptačních opatření** má podobný přínos jako snižování emisí skleníkových plynů.

Genetika a genomika hraje zásadní roli ve **šlechtění výkonných typů hospodářských zvířat**, zaměřuje se v současnosti na určení činitelů, které podmiňují genetickou proměnlivost, a na rozvoj šlechtitelských postupů, které tuto proměnlivost optimálně využívají v plemenitbě s cílem zlepšit ekonomiku chovu.

V současném období se ukazuje nutnost zlepšení **reprodukce**, reprodukčních technik a **reprodukčních biotechnologií**. Řízení reprodukce je nedílnou součástí ekonomicky efektivního managementu chovu hospodářských zvířat.

V oblasti chovu hospodářských zvířat bude nutné se zaměřit na **technologie pro živočišnou výrobu,** rozšířit výzkum v oblasti **welfare** zvířat a doplnit ho o socioekonomické studie, které objasní postoje spotřebitelů živočišných potravin. Díky poznatkům z etologie a sociobiologie zvířat lze zajistit inovační procesy tvorby chovného prostředí tak, aby aplikované **chovné systémy** byly i při rostoucí intenzitě a efektivitě chovu společensky akceptovatelné.

Chovy hospodářských zvířat svými vedlejšími produkty, tj. organickými zbytky a zejména plynnými emisemi negativně působí na životní prostředí. Výzkum je nutno zaměřit na **vývoj a zavádění**

nízkoemisních technologií chovů hospodářských zvířat a skladovaní a aplikace statkových hnojiv, vhodných rekonstrukcí stávajících stájových prostor s cílem **omezení celkové produkce emisí** amoniaku a skleníkových plynů do životního prostředí.

Nutný je výzkum v oblasti **optimalizace výživy a krmení hospodářských zvířat** s ohledem na jejich vývoj, zdravotní stav a ekonomiku chovu, v návaznosti na měnící se genotypy chovaných zvířat a **vývoj složení krmných zdrojů a alternativních komponent.**

Rostoucí tlak na ekonomiku a kvalitu produkce potravin živočišného původu znamená potřebu **zdravých, vůči nemocem odolných zvířat** s plně funkční **imunitou** a **vysokou mírou adaptability k rostoucí produkci,** s tím souvisí studium vlivů **imunoterapie, farmakologie, chemie a toxikologie**.

Úroveň zdravotního stavu hospodářských zvířat se v současnosti stala limitem jejich produkce a ekonomiky chovu. Z tohoto důvodu je třeba výzkum zaměřit rovněž na oblast **produkční a preventivní medicíny,** resp. řízení **aktivní tvorby zdraví a produkce, kontrolu antimikrobní rezistence, biosekuritu** a další oblasti.

Lesní ekosystémy jsou významně ovlivňovány měnícími se přírodními podmínkami a to jak v oblasti produkční, tak ve funkcích mimoprodukčních. Výzkumné aktivity směřují na zachování stavu, odolnosti a rezilience lesů a na tvorbu a realizaci **adaptačních opatření**, kterými bude trvalost plnění funkcí lesa udržena **v souvislosti se změnou klimatu**.

Důležitou roli mají **ekosystémové služby v lesním hospodářství**. Je potřeba se na **zdravotní stav lesa** zaměřit v rámci **monitoringu a inventarizace lesních ekosystémů,** který probíhá jak metodami pozemního (přesnějšího, ale finančně náročnějšího) šetření, tak metodami a technologiemi dálkového průzkumu Země, jejichž ekonomický potenciál v oblasti lesnictví je také významný.

Současný výzkum volně žijící zvěře a myslivosti by měl být komplexně zaměřen na všechny oblasti související s touto problematikou (genetika zvěře, introdukované druhy, výzkum zoonóz a stanovení opatření k mírnění dopadů a šíření nákaz, omezení invazních druhů, zpracování strategie podpory a ochrany ohrožených druhů), včetně studia vlivu zvěře na lesní prostředí a zemědělskou i urbanizovanou krajinu.

Neodmyslitelnou součástí výzkumných potřeb je rovněž **využití moderních biotechnologických metod v zemědělství (rostlinná i živočišná výroba)**.

7.1.6.1.3 Udržitelná produkce potravin

Východiska

V ČR, obdobně jako v celé Evropské unii, patří výroba potravin k nosným odvětvím zpracovatelského průmyslu. Význam potravinářské výroby je dán zabezpečováním výživy obyvatelstva výrobou a prodejem zdravotně nezávadných, bezpečných, kvalitních a převážně i cenově dostupných potravin, výkonností a rostoucí konkurenceschopností tohoto odvětví. Některé potravinářské podniky mají přímou vazbu na zemědělskou prvovýrobu, jiné se zabývají až vyšší finalizací výsledných produktů.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Potenciál existence a růstu českého potravinářství je nezbytně spojen s intenzivním výzkumem a vývojem nových typů potravin s vysokým podílem přidané hodnoty. Tato přidaná hodnota je pro spotřebitele spojena s přínosy v oblasti zdravotní, s pohodlím při konzumaci, s rychlostí přípravy jídla, apod. Vzhledem k tomu, že všechny obory potravinářské výroby se zabývají především zpracováním

příslušných zemědělských komodit, je potravinářský výzkum neoddělitelný od zemědělského výzkumu těchto komodit.

Pozornost je věnována výzkumu **složení nových potravinových surovin, potravin, jejich bioaktivních složek a jejich vlivu na lidské zdraví**.

Měnící se styl života a civilizační jevy vyžadují a budou vyžadovat i do budoucna změny ve stravovacích zvyklostech, zajištění zdravých vstupů do potravinového řetězce a s tím související **rozvoj technologií pro výrobu a přípravu potravin**.

Skladbou stravy lze působit významně rovněž v prevenci tzv. civilizačních chorob, jejichž výskyt má vzrůstající tendenci a lze předpokládat, že tento problém bude mít důsledkem technického rozvoje delší časový horizont. Je žádoucí zabezpečit **výzkum nových potravin a výrobních postupů a speciálních potravin pro definované skupiny obyvatel, pro zajištění** kvalitní **výživy skupin populace se specifickými nároky**, tj. pro onemocnění všeho druhu, různé věkové kategorie, zejména vzhledem k prodlužujícímu se věku, pro seniory.

Téma zdravá výživa pro kvalitu života je komplexním tématem zahrnujícím množství aspektů souvisejících s uplatněním nejnovějších poznatků řady výzkumných oblastí od medicíny a potravinářských věd, přes využití moderních biotechnologií v produkci potravin, včetně uplatnění GMO, až po integraci pokročilých technologií. A budou-li akceptovány, do tradiční výroby potravin nanomateriály, **rozvoj nanotechnologií a výrobků na jejich bázi**.

Problematika **hygieny a sanitace v potravinovém řetězci** nabývá stále většího významu pro výživu a zdravotní stav lidské populace.

Z důvodu zajištění kvality potravin je třeba zaměřovat výzkum rovněž na zdokonalení a vytváření **nových metod analýzy složení potravinových surovin,** potravinových meziproduktů, **potravin a jejich vlastností** z hlediska vzájemných interakcí a dále na výzkum zaměřený na uchování potravin pro zamezení jejich znehodnocování.

Z hlediska vlivu výroby potravin je nutné zaměřit výzkumné aktivity rovněž na **monitoring produkovaných odpadů, emisí do ovzduší a odpadních vod** s cílem jejich minimalizace nebo využití jako surovin pro další zpracování.

7.1.6.1.4 Zajištění zdravého a kvalitního životního prostředí a efektivní využívání přírodních zdrojů

Východiska

Výzkum v oblasti životního prostředí je výrazně interdisciplinární a mírou poznání zasahuje a ovlivňuje velké množství dalších oblastí jako je zemědělství, zdravotnictví a další. Aplikovaný výzkum v oblasti životního prostředí je nedílnou a strategickou součástí VaVaI v České republice. Člověk svou činností významně zasahuje do fungování ekosystémů na globální a místní úrovni, často s minimální znalostí všech vazeb a možných dopadů. V České republice jsou to zejména zásahy do krajiny, zábory půdy, nevhodné agrotechnické postupy, uvolňování a ukládání nových chemických látek do prostředí, apod. Přitom řada přírodních procesů a vzájemných vazeb není dostatečně prozkoumána. Významným ohrožením pro stabilní fungování přírodních služeb jsou probíhající změny klimatu. I když se podaří postupně omezit emise skleníkových plynů do ovzduší, nastartované změny budou probíhat ještě několik dalších staletí a bude třeba se na ně adaptovat. V podmínkách České republiky to znamená připravit se nejen na celkové změny ekosystémů a invaze cizorodých organismů, spektra škůdců a chorob a korekcí zemědělské produkce, ale i na vlny veder a **sucha**, přívalové deště

a záplavy a extrémní výkyvy teplot. Zejména změnám vodního režimu bude nutno věnovat zvýšenou pozornost.

Další oblastí je potřebná podpora inovací pro dosažení udržitelného hospodaření s přírodními zdroji, zejména ve smyslu snižování energetické a materiálové náročnosti výroby a snižování emisí znečišťujících látek a odpadů. Významnou oblastí inovací je v kontextu oběhového hospodářství podpora účinného využívání přírodních zdrojů, využívání druhotných surovin a využití odpadů jako zdroje.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Identifikované potřeby pro zajištění zdravého a kvalitního životního prostředí a efektivního využívání přírodních zdrojů lze rozdělit do níže uvedených oblastí.

Hlavním cílem výzkumu realizovaného v oblasti **„přírodní zdroje**“ je zajištění fungování a stability hlavních složek přírodního prostředí – **biodiverzity, vody, půdy, ovzduší a nerostných zdrojů**. Cílem je také nastavení principů a zavádění nových způsobů ochrany a efektivního využívání přírodních zdrojů v ČR.

Hlavním cílem výzkumu realizovaného v oblasti **„globální změny“** je zavádění **opatření** na zmírnění a **přizpůsobení se** očekávanému negativnímu průběhu globální změny na životní prostředí, na optimalizaci využívání přírodních složek a snižování dopadů globálních změn na **zdraví** člověka.

Hlavním cílem výzkumu realizovaného v oblasti **„udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel“** je výzkum faktorů, které brání udržitelnému využívání složek krajiny a přispívají k celkovému zhoršení jejich ekologických funkcí, implementací moderních metod a systémů budování **inteligentních lidských sídel** s minimální energetickou a surovinovou náročností a výzkumem způsobů dosažení **dostatečné environmentální bezpečnosti.**

Hlavním cílem výzkumu realizovaného v oblasti **„environmentální technologie a ekoinovace“** je zavádění technologií a postupů, jejichž vliv na životní prostředí je nižší než u technologií s obdobnou funkcí a výkonem a technologií a nových postupů, které jsou využívány ke snížení zátěže životního prostředí v oblasti **ochrany ovzduší, vod, při nakládání s odpady,** při procesu **recyklace odpadu a likvidace starých ekologických škod.** Výzkumné cíle směřují k aplikaci technologií a materiálů s minimálním negativním vlivem na životní prostředí, k zavádění biotechnologií do výroby a k využívání **biotechnologií** při produkci **obnovitelných zdrojů surovin a energie.**

Hlavním cílem výzkumu realizovaného v oblasti **„environmentálně příznivá společnost“** je rozvoj a posilování znalostní základny pro způsob nastavení rozvoje ekonomiky, který bude bránit zhoršování životního prostředí, ztrátě biodiverzity a neudržitelnému využívání přírodních zdrojů. Výzkum směřuje k nalezení opatření, která umožní přechod společnosti **k udržitelným vzorcům spotřeby**.

7.1.6.2 Společenské výzvy[224]

7.1.6.2.1 Bezpečnostní výzkum

Východiska

Bezpečnostní výzkum lze chápat jako součást širší podpůrné sítě bezpečnostního systému. V tomto případě jde o subsystém produkující znalosti a nástroje rozšiřující nebo zkvalitňující portfolio uvedených schopností bezpečnostního systému. Koordinovaný přístup k naplňování této role vyžaduje efektivní, rychlé získávání a praktické využívání nových znalostí, moderní techniky a technologií. Stále větší nároky jsou kladeny na přípravu, vybavení a schopnosti nejen příslušníků bezpečnostních sborů, ale i dalších zainteresovaných stran. Na významu stále nabývá schopnost státu reagovat na všechny druhy mimořádných událostí a krizových situací, a to v širokém spektru plněných úkolů od prevence přes okamžité záchranné práce a efektivní šíření informací až po následná opatření podpory a obnovy. Proto je žádoucí rozvíjet holistické chápání schopností bezpečnostního systému.

V současné době je problematika rozvoje systému podpory bezpečnostního výzkumu a jeho zacílení řízena v rámci přípravy Meziresortní koncepce bezpečnostního výzkumu 2017 – 2023.

Současné zaměření bezpečnostního výzkumu na národní úrovni je určeno především Prioritami, které byly vytvořeny jako součást Národních priorit orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Bezpečnostnímu a obrannému výzkumu je věnována celá jedna kapitola, do které by mělo být investováno cca 14% všech prostředků v budoucnu alokovaných na aplikovaný výzkum a experimentální vývoj. Tato hladina však nebyla nikdy naplněna.

Srovnatelný význam má bezpečnostní výzkum i v evropském a světovém kontextu. Bezpečnostní výzkum je již od počátku jednou z podporovaných oblastí rámcových programů a v Horizontu 2020 má nadále své důležité místo. Je zřejmé, že směřování evropského bezpečnostního výzkumu reflektuje především celoevropské problematiky. Národní programy, které jsou v Evropě rozvíjeny, přistupují k těmto problematikám specificky dle národních potřeb a kontextů. Bezpečnostní výzkum ČR je dlouhodobě se směřováním toho evropského komplementární. Řada evropských států (Německo, Francie, Itálie, Finsko, Rakousko a další) realizuje národní podpůrné programy. Ve Velké Británii a Spojených státech amerických je podpora bezpečnostního výzkumu institucionalizována cestou různých specializovaných agentur a cílených vládních rozvojových programů. V obou zemích je také rozvinutá tradice vládních výzkumných laboratoří specializovaných na témata dlouhodobého zájmu v bezpečnostní oblasti.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Bezpečnostní výzkum by se měl soustředit na tři zásadní témata, kterými jsou Rozvoj bezpečnostního systému, bezpečnost občanů a kontexty bezpečnosti. Oblast **rozvoje bezpečnostního systému** zahrnuje nástroje bezpečnostní politiky a procesy krizového řízení, vývoje nástrojů pro podporu schopnosti bezpečnostních a záchranných sborů a dalších aktivních součástí bezpečnostního systému, které jsou zaměřeny na zvládání bezpečnostních incidentů velkého rozsahu nebo na indicidenty s významnými dopady na dotčené komunity či společnost, forenzní schopnosti a na vnitřní rozvoj součástí bezpečnostního systému.

[224] Výstupy NIP VII – Společenské výzvy.

Oblast **bezpečnosti občanů** obsahuje bezpečný veřejný prostor, rozvoj schopnosti včasné výstrahy a udržování dlouhodobého situačního přehledu odpovědných orgánů, dostupnosti a funkčnosti společensky významných infrastruktur.

Oblast **kontextu bezpečnosti** v sobě spojuje ekonomické (rozvoj schopností soukromých subjektů zajistit stabilitu a kontinuitu vlastního fungování v krizích i mimo ně, ochrana duševního vlastnictví a know-how, rozvoj studia právních aspektů technologických selhání, integrita, stabilita a dostupnost dodavatelských řetězců, bezpečnost práce a ochrany a spolehlivosti služeb z hlediska koncových zákazníků), environmentální (interakce komunit a životního prostředí, udržitelný rozvoj a dostupnost a stabilitu ekosystémových služeb, monitorování a vymáhání ochranných režimů, ochrana biodiverzity, monitoring a analýzy dopadů klimatických změn, dlouhodobých rizik z technologického vývoje nebo ochrany produkčních schopností zemědělské půdy) a sociální (rozvoj v oblastech hodných zvláštního zřetele z hlediska společenského, zejména etiky, práv a svobod jednotlivce, kulturní identity a kulturního dědictví, sociálních procesů, demokracie a veřejné kontroly) rozhraní.

7.1.6.2.2 Výzkum ve zdravotnictví

Východiska

Rozhodujícím předpokladem úspěšné společnosti je zdravá populace. Základním aspektem „zdraví“ je dynamika změn a procesů, ta však má obvykle značnou setrvačnost. Tím vznikají mnohé diskrepance, nejvýraznější jsou mezi rozvojem lékařské vědy a ekonomickými možnostmi země. K tomu je nutno připočíst měnící se životní a pracovní podmínky života jednotlivců i společnosti a změny ve složení společnosti (např. stárnutí populace). Je potřebné hledat vyvážený stav mezi možnostmi, potřebami a rozvojem v oblasti zdraví. Z tohoto pohledu je nutné směřovat výzkum a vývoj do této oblasti. Nejde pouze o medicínský výzkum, zapojena musí být i sociologie, populační psychologie, demografie, atd.

V oblasti medicíny je třeba se zaměřit na nejčastější a nejnebezpečnější oblasti: chronická neinfekční onemocnění jako kardio- a cerebrovaskulární onemocnění, onkologie, demence a jiná psychická onemocnění či chronická onemocnění pohybového aparátu atd.

Nejefektivnější je prevence, je třeba věnovat pozornost chování populace a jejím chybným nutričním, návykovým, pohybovým i jiným negativním vzorcům chování. Pozornost je třeba věnovat i zevním vlivům prostředí, které procházejí výraznými změnami. Zde je nezastupitelná úloha primární prevence nemocí souvisejících s determinanty/kvalitou životního a pracovního prostředí reprezentovaná obory hygieny, epidemiologie a pracovního lékařství.

Budou vznikat nejen nové léčebné technologie (genetika, nanotechnologie), ale budou se objevovat i nová rizika, která lze odhadnout v horizontu 5-10 let. V delším horizontu je již nutné, abychom byli připraveni i na dosud neznámá rizika. Sem patří i nová infekční onemocnění a stále více přítomné rezistence nových agend.

Systém zdravotnictví a souvisejících oblastí musí být schopen přizpůsobit se dynamickému vývoji tak, aby byl zachován přístup celé populace ke kvalitní prevenci, léčbě a podpoře zdraví a zdravého životního stylu.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Oblast **vzniku a rozvoje chorob** zahrnuje metabolické a endokrinní choroby, nemoci oběhové soustavy, nádorová onemocnění, nervová a psychická onemocnění, onemocnění pohybového

aparátu a zánětlivá a imunologická onemocnění, infekce a onemocnění dětského věku a vzácná onemocnění.

Priorita **nových diagnostických a terapeutických metod** obsahuje In vitro diagnostiku, nízkomolekulární léčiva, biologická léčiva, včetně vakcín, Drug delivery systémy, genovou a buněčnou terapii a tkáňové náhrady, vývoj nových lékařských přístrojů a zařízení a inovativní chirurgické postupy, včetně transplantace.

Epidemiologie a prevence nejzávažnějších chorob zahrnuje metabolické a endokrinní choroby, nemoci oběhové soustavy, nádorová onemocnění, nervová a psychická onemocnění, nemoci pohybového aparátu a zánětlivá a imunologická onemocnění, závislosti a infekce.

7.1.6.2.3 Práce, sociální služby a důchodový systém

Východiska

Práce a zaměstnanost

Současný ekonomický růst vyvolává zvýšenou poptávku po pracovní síle – silný tlak ze strany zaměstnavatelů na nové zdroje pracovních sil, zejména v technických oborech, naráží na vysoký nedostatek vhodné kvalifikované pracovní síly a vytváří dlouhodobě neobsazená pracovní místa. V tomto kontextu bude pro podporu pozitivních trendů třeba zmapovat možnosti pracovní síly, a to především pokud jde o změnu profese či kvalifikace.

Oblast zaměstnanosti je dále ovlivňována strukturálními posuny české ekonomiky, tj. útlumem či expanzí určitého odvětví. Aby negativní dopady těchto změn byly maximálně eliminovány, je směrem k trhu práce třeba tuto problematiku zachytit ve dvou základních rovinách:

- monitoring a predikce *potřeb trhu práce, jakožto základní předpoklad pro předcházení kvalifikačním disproporcím a jejich případnou eliminaci;*
- *analýza a vyhodnocení možnosti pracovního uplatnění propouštěných zaměstnanců z tzv. útlumových odvětví.*

V důsledku technologického pokroku dochází také ke změnám v organizaci práce, s čímž souvisí i změny v oblasti praktických potřeb trhu práce, kdy je hlavní důraz kladen na liberalizaci pracovního práva a posílení autonomie vůle subjektů pracovněprávních vztahů, přičemž obdobný trend lze již velmi dlouho pozorovat i na evropské úrovni. Pracovněprávní legislativa na tento trend dlouhodobě reaguje postupnou liberalizací pracovního práva a zaváděním opatření, jejichž účelem je posílení smluvní autonomie stran pracovního poměru při zachování ochrany zaměstnance. Úkolem pracovněprávní legislativy je nadále na tento trend vhodně reagovat, tedy zohlednit patřičně tzv. princip flexijistoty (flexicurity).

Sociální služby

Sociální služby, zaměřené na poskytování pomoci a podpory fyzickým osobám v nepříznivé sociální situaci, se jako služby ve veřejném zájmu v modernizovaném pojetí sociální politiky stávají klíčovou oblastí. Stejně jako oblast sociální práce a sociálního bydlení, se vyvíjejí v úzkém sepětí s vývojem společnosti a jako takové tak musí být schopné dostatečně včasně a citlivě reagovat na nové společenské jevy, např. na rozvoj informačních technologií či demografické změny jako stárnutí populace. Zároveň je třeba, aby systém sociálních služeb reagoval na skutečné potřeby osob – pomoc

na ně musí působit aktivně, podporovat rozvoj jejich samostatnosti a zajišťovat jejich lidskou důstojnost i dodržování jejich práv a základních svobod.

Na základě výsledků výzkumu v této oblasti bude dále možné usměrnit rozvoj sociálních služeb a jejich metod a prohloubit spolupráci na úrovni výkonu státní správy a samosprávy, včetně napojení na nestátní neziskový sektor. Na úrovni sociální práce je třeba se zaměřit na její profesionalizaci, na zjišťování vzdělávacích potřeb a priorit a dále na rozvoj sociální práce na obcích.

Důchodový systém

Dnešní společnost se seznamuje s mnoha novými jevy, které budou významně ovlivňovat jak trh práce, tak sociální systém národních států. Mezi hlavní problémy, na něž bude nutné nalézt odpověď, lze v českém kontextu hlavně řadit demografické stárnutí, destabilizaci států především na Blízkém východě a s tím spojenou migraci, sucho a klimatické změny nebo nástup digitalizace a nové průmyslové revoluce spojené s větší automatizací. Řada těchto nových společenských výzev se přímo dotýká agend v gesci MPSV. Výzkum bude zaměřen na analýzu a predikci vývoje ve výše uvedených podoblastech. V oblasti demografie se výzkum zaměří na udržitelnost důchodových systémů, sociálních služeb a na vlivy na trh práce.

Identifikace potřeb a příležitostí, zaměření podpory

Priority MPSV v oblasti VaVaI vyplývají z mezinárodních závazků ČR, evropských strategických dokumentů, vládní politiky, strategických materiálů MPSV a ostatních resortů a v neposlední řadě i aktuálních potřeb společnosti. Stanovené priority a cíle jsou rovněž synergické s Koncepcí ministerstva práce a sociálních věcí pro období 2015-2017 s výhledem do roku 2020.

Výzkum v oblasti rodinné politiky se bude zabývat především socioekonomickou a demografickou situací rodin, jejich hodnotovými postoji a preferencemi, péčí o děti, rovnými příležitostmi a gender problematikou. V neposlední řadě bude pozornost věnována i kvalitě života seniorské populace.

V oblasti sociální politiky se bude výzkum zaměřovat na sociální práce, sociální služby a sociální bydlení a začleňování.

Cílem výzkumu v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je především zajistit podklady a metody hodnocení socioekonomických aspektů práce a poskytnout vědecké podklady a metody hodnocení zdravotního rizika expozice chemickým škodlivinám a nanočásticím. Studován bude vliv expozice vybraným faktorům pracovního prostředí a pracovních podmínek (fyzikální, fyziologické a psychologické faktory) a vliv psychické zátěže a psychosociálního stresu při práci. Zkoumány budou i vybrané nemoci z povolání, jejich diagnostická a posudková kritéria. V tomto kontextu je podstatná také výchova a vzdělávání a management BOZP.

V oblasti zaměstnanosti je klíčové studium zaměstnanosti a dalšího profesního vzdělávání na úseku trhu práce, zaměstnávání a podpora osob se zdravotním postižením a oblast dávkových systémů státní sociální podpory, pomoci v hmotné nouzi, dávek pro osoby se zdravotním postižením a v oblasti příspěvku na péči.

Výzkum v oblasti sociálně pojistných systémů se bude věnovat důchodovému systému a důchodovému, nemocenskému a úrazovému pojištění a pojistnému na sociální zabezpečení. S touto oblastí úzce souvisí i oblast pracovní neschopnosti zaměstnanců a lékařská posudková služba. Pro

práci resortu jsou zásadní i analýzy demografického vývoje příslušných skupin obyvatelstva a monitoring změn v zahraničních důchodových systémech.

V oblasti nových společenských výzev budou analyzovány společenské změny v rámci evropské a české společnosti v důsledku vnitřních a vnějších strukturálních posunů.

Pro zvyšování efektivity výkonu státní správy je podstatný i výzkum v oblasti **vnitřních procesů resortu.**

7.2 Institucionální řízení výzkumu, vývoje a inovací Úřadem vlády ČR s vazbou na Národní RIS3 strategii

7.2.1 Sekce pro vědu, výzkum a inovace při Úřadu vlády ČR

Sekce pro vědu, výzkum a inovace pod Úřadem vlády ČR (Sekce VVI) byla zřízena k 1. březnu 2014 s cílem efektivní koordinace a řízení systému VaVaI. V čele Sekce stojí místopředseda vlády pro vědu, výzkum a inovace, který je zároveň předsedou Rady pro výzkum, vývoj a inovace (RVVI) RVVI a Rady vlády pro konkurenceschopnost a hospodářský růst (RVKHR). Sekce VVI integrovala sekretariát RVVI a jeho agendy a současně po personálním posílení začala vykonávat agendy RVKHR a Národní RIS3 strategii. Tímto spojením došlo ke koordinaci široké škály témat napříč resorty s významným vztahem ke zvyšování konkurenceschopnosti České republiky. Z důvodu gesce v oblasti řízení a koordinaci implementace Národní RIS3 strategie, byla v Sekci VVI zřízena pozice Národního RIS3 manažera.

7.2.2 Rada pro výzkum, vývoj a inovace

RVVI je odborným poradním orgánem vlády pro oblast VaVaI. Její činnost upravuje zákon o VaVaI. V § 35 odst. 2 je uveden výčet činností, které RVVI zabezpečuje. Role RVVI v systému řízení a koordinace VaVaI se od Aktualizace NP VaVaI na léta 2013 – 2015 s výhledem do roku 2020 částečně změnila, došlo zejména k posílení exekutivního zázemí pro činnost RVVI vytvořením ÚV ČR – Sekce VVI.

7.2.3 Rada vlády pro konkurenceschopnost a hospodářský růst

RVKHR byla zřízena usnesením vlády ze dne 19. ledna 2015 č. 48, a je odborným poradním orgánem vlády pro oblast rozvoje konkurenceschopnosti a hospodářského růstu. RVKHR řeší dlouhodobé a koncepční otázky hospodářského růstu a konkurenceschopnosti České republiky. Samotná koncepce RVKHR je obecnější a zahrnuje širokou škálu vzájemně propojených témat řešených v rámci jednotlivých výborů. Cílem RVKHR je jednotlivá témata věcně propojovat a zkoordinovat činnosti dotčených resortů. RVKHR ve své činnosti poskytuje vládě znalostní základnu zejména pro její rozhodování v koncepčních otázkách konkurenceschopnosti a hospodářského růstu, včetně nových odvětví z oblasti kulturních a kreativních průmyslů a digitální ekonomiky tak, aby bylo dosaženo provázanosti a koordinace resortních a národních postojů a strategií.

7.2.4 Platformy ÚV ČR

ÚV ČR – Sekce VVI se ve své činnosti dlouhodobě snaží o zavedení strategických sektorových dialogů se zástupci jednotlivých sektorů národního hospodářství tak, aby mohly být efektivně nastaveny výdaje ze státního rozpočtu a evropských fondů na pokrytí jejich věcných potřeb a pro posilování konkurenceschopnosti ekonomiky. K tomuto účelu byly vytvořeny sektorové platformy při ÚV ČR, jejichž smyslem bylo identifikovat základní problémy, se kterými se podniky střetávají v oblasti VaVaI, a vytvořit a diskutovat první návrhy věcných potřeb v oblasti aplikovaného výzkumu. Zástupci v těchto platformách představují sektorové leadery ve vztahu k soukromým výdajům na VaVaI a zároveň jsou producenti finálních výrobků a určují tak směr vývoje sektorů národního hospodářství, které reprezentují, nebo představují strategické a nově se rozvíjející obory. Výstupy z činnosti

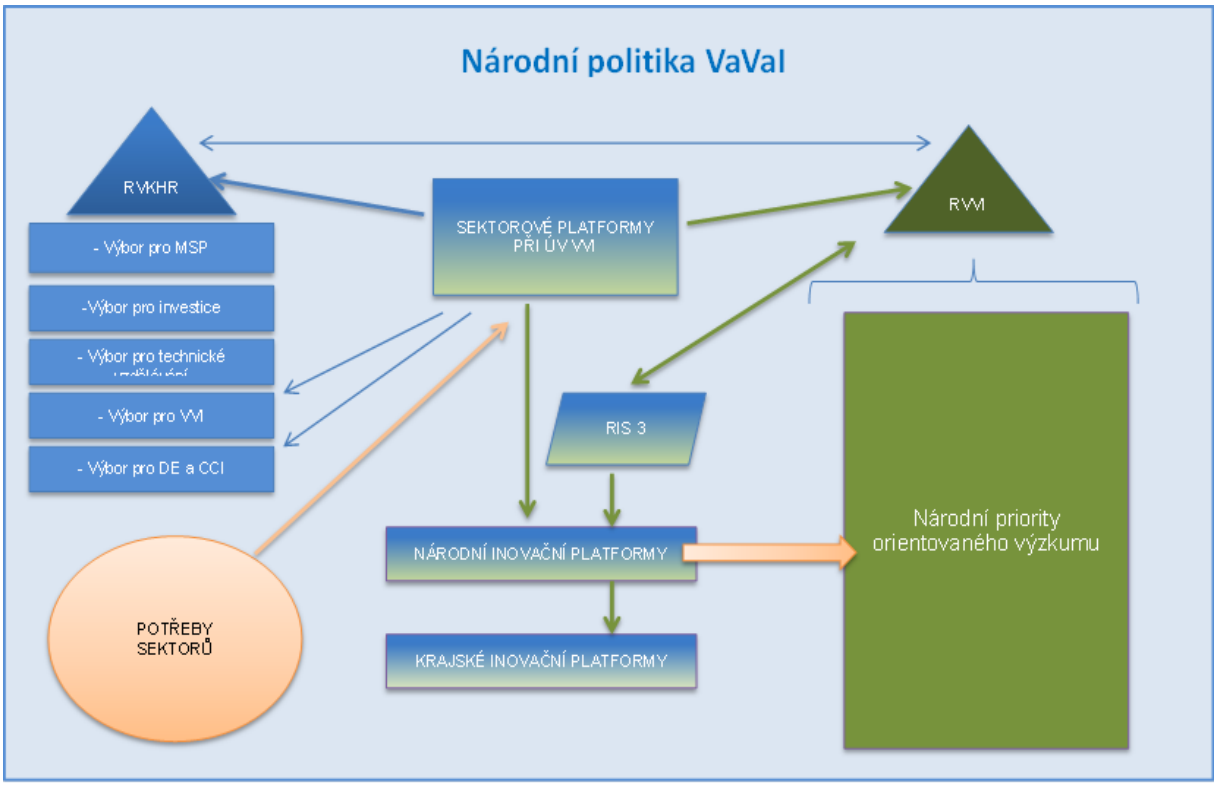
sektorových platforem jsou základním podkladem pro další diskusi při konkretizaci Národní RIS3 strategie a v debatě o prioritách aplikovaného výzkumu.

Sektorové platformy jsou personálně propojeny a funkčně navázány na Národní inovační platformy v rámci Národní RIS3 strategie, které zahrnují širší spektrum aktérů dle požadavků Evropské komise. Zároveň ve své činnosti poskytují vstupy skrze ÚV ČR do rozhodovacích procesů vážících se na činnost RVVI a RVKHR. Vznikly tak tři pilíře (RVVI, RVKHR a struktury Národní RIS3 strategie), jež jsou funkčně, organizačně a personálně propojeny a vzájemně si prostřednictvím pracovních orgánů a odborných útvarů tvořených Sekcí VVI poskytují odborné podklady pro své činnosti a pro rozhodování a pokrývají tak komplexně problematiku podpory VaVaI v České republice. Spojovacím a koordinačním článkem je ve všech třech případech Sekce VVI a pozice místopředsedy vlády pro vědu, výzkum a inovace.

Výše uvedené platformy, nabízejí významnou zpětnou vazbu k poskytování veřejné podpory na VaVaI v České republice a zároveň poskytují věcné vstupy v podobě definování dlouhodobých výzkumných témat sektorů a v oblasti lidských zdrojů. Takto definované a široce prodiskutované priority sektorů („entrepreneurial discovery“ proces - EDP) představují základ pro tzv. *vertikalizaci* Národní RIS3 strategie, tj. navázání konkrétních témat na prostředky ze státního rozpočtu a evropských fondů, a základ pro tvorbu priorit aplikovaného výzkumu (viz. kapitola 5). Vertikalizace je požadována ze strany Evropské komise, neboť se počítá se sektorovým zaměřením části vyhlašovaných výzev z operačních programů.

Na obrázku níže jsou znázorněny vzájemné vztahy mezi jednotlivými koordinačními subjekty a klíčovými dokumenty v systému VaVaI, které jsou zastřešeny NP VaVaI.

Grafické znázornění vztahů mezi koordinačními subjekty v systému VaVaI



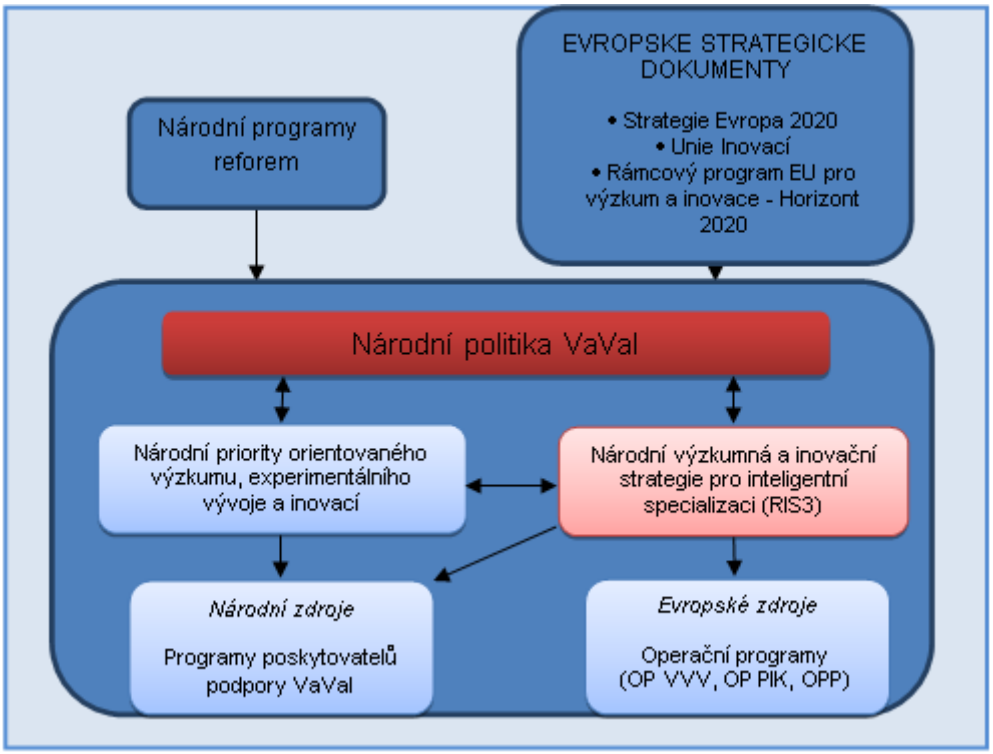
Zdroj: Úřad vlády ČR

7.2.4.1 Vztah mezi Národní politikou výzkumu, vývoje a inovací a Národní RIS3 strategií

NP VaVaI představuje vrcholový strategický dokument na národní úrovni, který udává hlavní strategické směry v oblasti výzkumu, vývoje a inovací a zastřešuje ostatní související strategické dokumenty České republiky. Základním cílem NP VaVaI je zajistit rozvoj všech složek výzkumu a vývoje v České republice - základního výzkumu, aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje, které mají každá svou nezastupitelnou roli a využít jejich provázanosti a synergií k podpoře ekonomického, kulturního a sociálního rozvoje České republiky.

Národní RIS3 strategie zajišťuje efektivní zacílení finančních prostředků na aktivity vedoucí k posílení výzkumné a inovační kapacity a do prioritně vytyčených perspektivních oblastí na národní i krajské úrovni s cílem plně využít znalostní potenciál na národní i krajské úrovni. Z tohoto hlediska Národní RIS3 strategie naplňuje část úkolů NP VaVaI a pohybuje se uvnitř jejího rámce.

Schéma vazeb mezi klíčovými dokumenty v oblasti VaVa



7.3 Implementační struktury Národní RIS3 strategie a krajské struktury

7.3.1 Národní úroveň RIS3 strategie

7.3.1.1 Řídicí výbor RIS3

Gesci za zřízení a organizační zajištění Řídicího výboru RIS3 (ŘV RIS3) má Úřad vlády ČR - Sekce pro vědu, výzkum a inovace. Tajemníkem Řídicího výboru RIS3 je Národní RIS3 manažer (viz. dále).

Členy ŘV RIS3 jsou:

- náměstek místopředsedy vlády pro vědu, výzkum a inovace,
- náměstek ministra školství, mládeže a tělovýchovy pro řízení sekce operačních programů,
- náměstek ministra školství, mládeže a tělovýchovy pro řízení sekce vysokého školství, vědy a výzkumu,
- náměstek ministra průmyslu a obchodu pro řízení OP PIK,
- představitel hl. m. Prahy zastupující ŘO OP Praha – pól růstu ČR,
- zástupce Ministerstva pro místní rozvoj.

Dále jsou přizváni:

- zástupce Ministerstva financí pro veřejné rozpočty,
- zástupce Ministerstva práce a sociálních věcí,
- představitel krajů.

Dle obsahu projednávaných témat může dále Řídicí výbor zvát hosty dle vlastního uvážení.

Řídicí výbor RIS3:

- projednává Národní RIS3 strategii a její aktualizace, včetně souvisejícího akčního plánu a jeho aktualizace,
- projednává a navrhuje opatření pro monitorování Národní RIS3 strategie,
- projednává návrh intervencí a vydává k nim doporučení, zejména s ohledem na dosažení cílů Národní RIS3 strategie,
- projednává a schvaluje každoroční monitorovací zprávy a zprávy o postupu realizace Národní RIS3 strategie,
- projednává domény specializace a návrhy na jejich změny a upřesnění,
- koordinuje realizaci Národní RIS3 strategie různými resorty,
- sleduje a projednává plnění národních priorit zejména s ohledem na synergické vazby mezi relevantními operačními programy a výdaji ze státního rozpočtu,
- projednává zprávy o realizaci intervencí RIS3 strategie a předkládá zprávy Vládě ČR o naplňování cílů Národní RIS3 strategie.

ŘV RIS3 také projednává koncepční a strategické otázky souvisejících s řízením RIS3 strategie. Řídicí výbor RIS3 se vyjadřuje k plánu výzev relevantních operačních programů a doporučuje věcné zaměření intervencí v souladu s obsahem dotčených operačních programů. Obecně řízení operačních programů však patří výlučně do kompetencí jejich Řídicích orgánů.

Řídicí výbor RIS3 se schází podle potřeby, zpravidla 4x ročně.

Ustavující jednání Řídicího výboru RIS3 se uskutečnilo 25. února 2015, kde došlo ke jmenování členů, projednání statutu, seznámení s plánem činnosti na rok 2015, informování o vazbách Národní RIS3

strategie na další instituce a zasedání Národních inovačních platforem a aktuálním plánu výzev s příspěvkem k RIS3 strategii v relevantních operačních programech atd.

Na druhém zasedání ŘV RIS3 dne 25. 6. 2015 byly reflektovány výsledky druhého kola jednání Národních inovačních platforem a projednán a schválen Implementační plán Národní RIS3 strategie na roky 2015 - 2016.

Na čtvrtém zasedání ŘV RIS3 dne 20. 4. 2016 byl přijat podnět od Ministerstva pro místní rozvoj stát se stálým členem. Z toho důvodu došlo k změně Statutu.

7.3.1.2 Systémový projekt

V červnu 2016 byla vyhlášená výzva *Strategické řízení VaVaI na národní úrovni I* Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání, v rámci které má Úřad vlády České republiky možnost předložit individuální projekt systémový (IPs).

Projekt by měl být zacílen na podporu řízení implementace Národní RIS3 strategie na národní úrovni, tj. řízení „entrepreneurial discovery“ procesu (EDP) na národní úrovni a jeho koordinaci s krajskou úrovní, vč. spolupráce s relevantními subjekty tak, aby docházelo k reflektování podnětů vzešlých z EDP konkrétními intervencemi.

Klíčové aktivity systémového projektu a aktivity realizované v rámci vyhlášené výzvy Smart Akcelerátor by se měly vzájemně doplňovat tak, aby vznikl funkční, vzájemně se doplňující celek řízení implementace RIS3 strategie na obou úrovních, tj. jak na úrovni národní, tak na úrovni krajské.

7.3.1.3 Národní RIS3 manažer

Gesci za řízení a koordinaci implementace Národní RIS3 strategie má Úřad Vlády ČR, v jehož Sekci pro vědu, výzkum a inovace byla zřízena pozice Národního RIS3 manažera. Národní RIS3 manažer je vedoucím představitelem výkonné složky pro řízení a koordinaci Národní RIS3 strategie.

Role Národního RIS3 manažera:

- zastává úlohu tajemníka Řídicího výboru RIS3,
- s využitím kapacit analytického týmu připravuje návrhy a zprávy pro Řídicí výbor RIS3, vč. zpráv o postupu realizace Národní RIS3 strategie, monitorovacích zpráv a zpráv o naplňování cílů Národní RIS3 strategie,
- zpracovává Implementační plán Národní RIS3 strategie,
- po schválení Řídicím výborem RIS3 dle potřeby zřizuje Národní inovační platformy,
- strukturuje práci a stanovuje harmonogram činnosti Národních inovačních platforem,
- svolává jednání Národních inovačních platforem a předsedá jim,
- přenáší návrhy a iniciativy, vzešlé z Národních inovačních platforem do Řídicího výboru RIS3 a řídicím orgánům relevantních operačních programů,
- koordinuje a dohlíží na realizaci Národní RIS3 strategie prostřednictvím operačních programů a komunikuje v této věci s řídicími orgány,
- účastní se jednání monitorovacích výborů operačních programů, jejichž prostřednictvím se Národní RIS3 strategie implementuje,
- koordinuje a dohlíží na realizaci Národní RIS3 strategie prostřednictvím národních prostředků a koordinuje jejich využívání pro naplnění cílů Národní RIS3 strategie v synergii s prostředky relevantních operačních programů tak, aby_byla zajištěna úzká provázanost v dlouhodobém

financování vertikálních priorit Národní RIS3 strategie (intervencí posilujících inteligentní specializaci) z národních zdrojů i z prostředků relevantních operačních programů,
- vytváří „monitorovací zprávy“, podklady, apod.,
- nezasahuje do řízení operačních programů, které je výlučně v gesci Řídicího orgánu.

7.3.1.4 Analytický tým

Pro podporu činnosti Národního RIS3 manažera byl zřízen analytický tým. Součástí analytického týmu RIS3 manažera jsou Krajští RIS3 manažeři a Krajští koordinátoři RIS3.

Rolí analytického týmu bude:

- získávat informace a poklady o realizaci intervencí, přispívajících k naplňování cílů Národní RIS3 strategie a připravovat podklady pro Národního RIS3 manažera a pro Řídicí výbor RIS3,
- monitorovat implementaci Národní RIS3 strategie a připravovat monitorovací zprávy s využitím podkladů z operačních programů a dalších zdrojů,
- sbírat, zpracovávat a vyhodnocovat informace o vývoji inovačního systému v ČR a připravovat návrhy na aktualizaci Národní RIS3 strategie, včetně návrhů na upřesnění, specifikaci a selekci znalostních domén/specializací.

Ze členů analytického týmu byli jmenováni tajemníci inovačních platforem, kteří budou mít zodpovědnost za zpracování podkladů pro inovační platformy, za komunikaci s inovačními platformami a vedení jejich agendy.

7.3.1.5 Národní inovační platformy

Národní inovační platformy jsou konzultační skupiny, které prostřednictvím Národního RIS3 manažera zřizuje Řídicí výbor RIS3 za účelem identifikace potřeb, zpřesnění/usměrnění strategických priorit, identifikaci podnikatelských příležitostí a projednání zacílení navrhovaných opatření (tj. zamýšlených intervencí na podporu identifikovaných oblastí inteligentní specializace). Národní inovační platformy jsou zřízeny pro navrhované domény specializace a představují fórum, které má iniciační a doporučující charakter. V počáteční fázi „entrepreneurial discovery“ procesu byly svolány níže uvedené 4 národní inovační platformy:

1) Strojírenství + výroba a distribuce elektrické energie + část elektrotechniky
2) IT služby a software + elektronika a část elektrotechniky
3) Výroba dopravních prostředků
4) Léčiva a medicínské technologie.

V průběhu následujícího „enterpreneurial discovery“ procesu došlo k dalšímu upřesnění obsahu a názvů Národních inovačních platforem. Byly navrhnuty nové názvy:

I. Strojírenství, energetika, hutnictví
II. Elektronika, elektrotechnika a ICT
III. Výroba dopravních prostředků
IV. Léčiva, biotechnologie, prostředky zdravotnické techniky, life sciences

Během podzimu 2015 došlo k rozšíření struktur Národní RIS3 strategie do 7 Národních inovačních platforem, které lépe odráží strukturu české ekonomiky i požadavky Evropské komise na vertikalizaci, resp. sektoralizaci domén specializace, která bude postupně aplikovaná při formulaci výzev

z operačních programů a národních dotačních limitů. Přeskupení Národních inovačních platforem je založeno na výši podílu soukromých výdajů do VaVaI v příslušném sektoru (viz. tabulka 9). S tím souvisí i nastavení státní politiky tak, aby byly vytvářeny podmínky pro jejich další rozvoj. Jde o podporu a rozvoj firem, výzkumné infrastruktury, VŠ, lidské zdroje, mezinárodní spolupráce.

S ohledem na tematické zaměření, diversifikaci a selekci navržených domén specializace je definováno následující rozšíření NIP:

5) Kulturní a kreativní průmysly
6) Zemědělství a životní prostředí
7) Společenské výzvy.

V průběhu podzimu 2015 v rámci rozšíření struktur Národních inovačních platforem proběhlo současně i rozšíření členů. Původní členové byli doplněni zástupci Sektorových (Pracovních) skupin vytvořených pro účely debaty o zaměření Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací na roky 2016-2020. Členové sektorových skupin jsou podle svého zaměření seskupeni pod jednotlivé NIP a spolupracují s Národním RIS3 manažerem v rámci EDP na identifikaci prioritního zaměření výzev operačních programů naplňujících RIS3 strategie. Provázání jednotlivých NIP a S(P)S je vyobrazeno v tabulce 9.

7.3.1.6 Aktuální stav EDP

Zkoumání a identifikace výzkumných a inovačních potřeb podnikatelské sféry probíhá na jednáních Národních inovačních platforem. Po rozšíření NIP o zástupce sektorových (pracovních) skupin, byli její členové vyzváni k definování svých potřeb v oblasti aplikovaného výzkumu. Jako základ směrování a koordinace EDP byla spolu s již dříve identifikovanými tezemi v navržených doménách specializace (kapitola 5) využita výzkumná témata identifikovaná v průběhu přípravy NP VaVaI 2016-2020. Aktivity a témata se v průběhu procesu postupně upřesňovaly a zaostřovaly s ohledem na požadavky všech zástupců triple/quadruple helixu.

Prostřednictvím EDP byly nově definovány vazby na navržené domény specializace předběžně identifikované v kapitole 5. Výsledkem procesu EDP je zpřesnění a zaostření domén specializace stanovených na národní úrovni.

Vztah mezi výstupy EDP, tj. zaostřenými specializacemi a původním návrhem domén specializace, dokresluje tabulka 9.

Vybraná témata krajských domén specializace, identifikované v tabulce 8 (kapitola 4), se v souvislosti s „entrepreneurial discovery“ procesem realizovaném na národní úrovni zohlednila při zaostření národních domén specializace (viz. tabulka 9). Nastavení národních domén specializace v Národní RIS3 strategii není v rozporu s identifikovanými specializacemi krajské úrovně (viz. kapitola 7.3.3.3).

Oblasti inteligentní specializace ČR, popsané v kapitole 7.1 a jmenovitě/heslovitě v příloze 9.2, tak představují první komplexní výstup „entrepreneurial discovery“ procesu.

Tabulka 9: Přehled Národních inovačních platforem s průniky na Sektorové pracovní skupiny a zpřehlednění změn domén inteligentní specializace na základě pokročilé fáze EDP

Inovační platformy	NIP I. - Strojírenství, energetika a hutnictví				NIP II. -Elektronika, elektrotechnika a ICT		NIP III. – Výroba dopravních prostředků				NIP IV. -Léčiva, biotechnologie, prostředky zdravotnické techniky, life sciences	NIP V. - Kulturní a kreativní průmysly				NIP VI. - Zemědělství a životní prostředí	NIP VII. - Společenské výzvy
Průniky na Sektorové skupiny	Přesné strojírenství	Obráběcí a tvářecí stroje	Hutnictví, ocelářství, slévárenství	Energetika	Elektrotechnika	Digitální ekonomika a Průmysl 4.0	Automotive	Železniční a kolejová vozidla	Letectví	Kosmický průmysl	Biotechnologie	Tradiční kulturní a kreativní průmysly			Nové kulturní a kreativní průmysly[225]		
Věcně zaměření Sektorových (pracovních) skupin	Strojírenský průmysl, výroba strojů a zařízení	Ostatní zpracovatelský průmysl, hutnictví		Výroba a rozvod vody, elektřiny, plynu, tepla a činnosti související s odpady	Elektrotechnický průmysl - výroba elektrotechnických a elektronických zařízení, výroba počítačů, a optických přístrojů a zařízení	Digitální ekonomika a digitální obsah	Automobilový průmysl - výroba motorových vozidel	Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení	Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení	Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení	Farmaceutický průmysl, výroba zdravotnického ….	Textilní, oděvní a obuvnický průmysl	Dřevozpracující průmysl	Průmysl skla, keramiky, porcelánu a stavebních hmot	Nové kulturní a kreativní průmysly založené na digitálních technologiích		
Původní navržené domény specializace (aplikační oblasti) před zakončením EDP	Pokročilé a úsporné strojírenství a automatizace			Udržitelná a bezpečná výroba a distribuce el. energie	Úsporná řešení v elektronice a elektrotechnice	IT služby, software a IT bezpečnost	Výroba dopravních prostředků, udržitelnost a bezpečnost dopravy				Léčiva a zdravotnické prostředky a metody pro zdravé stárnutí					Přírodní zdroje, udržitelné zemědělství a potravinová dostatečnost	
Domény specializace (aplikační oblasti) zaostřené po zakončení EDP v aktualizované Národní RIS3 strategii	**Pokročilé stroje/technologie pro silný a globálně konkurenceschopný průmysl**				**Digital market technologies a elektrotechnika**		**Dopravní prostředky pro 21. století**				**Péče o zdraví, pokročilá medicína**	**Kulturní a kreativní odvětví**			**viz. Digital market technologies a elektrotechnika**		
Intenzita relevance/provazby generických znalostních domén (tj. KETs a netechnologických domén) pro/na jednotlivé aplikační oblasti.[226]																	
Pokročilé materiály**	XXX		XX	X	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	X*
Nanotechnologie**[227]	X		X		XXX	XXX	XX	XX	XXX	XXX	XXX	XX	X	XX	XX	XX	X
Mikro a nanoelektronika**	X			X	XXX	XXX	XX	XXX	XXX	XXX	XXX				XXX		X*
Pokročilé výrobní technologie**	XXX		XXX	XX	XXX	XX	XX	XX	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX	XXX	XXX	X
Fotonika**	X			X	XXX	XXX	XX	XX	XXX	XXX	XX			X	X		X*
Průmyslové biotechnologie**					XXX	XX					XXX					X	
Znalosti pro digitální ekonomiku **[228] kulturní a kreativní průmysl[229]				X	XXX	XXX	XX	XX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX	XXX	XXX	X	XX
Společenskovědní znalosti pro netechnické inovace**					XX	X					XX					X	XXX
Krajsky specifické domény specializace (aplikační oblasti)[230]	Chemie a chemický průmysl; Sklářství a keramika; Gumárenství a plastikářství; Textil; Balneologie a lázeňství;																

Zdroj: Úřad vlády ČR

[225] Nové kulturní a kreativní průmysly jsou v kapitole 7.1 vnořeny a provázány s Digitální ekonomikou a digitálním obsahem.

[226] Účastníci Národních inovačních platforem byli požádání o identifikaci intenzity provazby znalostních domén s generickými znalostními doménami (tj. KETs doplněné o dvě netechnologické domény)i. Intenzita je vyjádřena počtem "x" podle následující stupnice : **X** – potenciální vazba **XX** – již identifikovaná vazba **XXX** – existující silná vazba s budoucím potenciálem. V rámci NIP V – VII se intenzita provazby zatím neidentifikovala, neboť tyto platformy jsou v počáteční fázi identifikace svých potřeb.

*Vazba definována Bezpečnostním a obranným výzkumem jako součástí Společenských výzev.

** Označují generické znalostní domény/ KET´s (graficky znázorněno světle modrou barvou).

[227] KET Nanotechnologie je ztotožněn s národní doménou specializace a je průřezově identifikován, sledován a podporován v rámci implementace a realizace RIS3.

[228] Jedná se o znalosti v oblasti IT pro nová média, nakladatelství a média, zpracování a práci s digitálním obsahem, a pro audiovizuální tvorbu.

[229] Jedná se o znalosti v oblasti užitého a průmyslového designu, vizuálních a múzických umění a znalosti a dovednosti v oblasti tradiční i moderní živé kultury s využitím v kulturních průmyslech.

[230] Více informací viz tabulka 10 a kapitola 7.3.3.3., nejedná se o generickou doménu/KET.

V národních inovačních platformách jsou zastoupeni:

- zástupci významných představitelů aplikační sféry/uživatelů výsledků VaV (zejména firem), zastoupeni jsou jak představitelé velkých firem, tak MSP, v obou případech se jedná o podniky s výzkumnými aktivitami,
- zástupci předních výzkumných organizací, jejichž úkolem je identifikovat a propojit generické znalostní domény (vč. KETs) s aplikačními oblastmi – představitelé Akademie věd ČR (relevantních ústavů), zástupci vysokých škol, výzkumných organizací a a veřejných výzkumných institucí,
- zástupci veřejné správy, např. regulátorů trhu v relevantních oborech, apod.,
- zástupci za krajskou úroveň.

Počet členů inovačních platforem se pohybuje v rozsahu 15–20 osob. Národním inovačním platformám předsedá Národní RIS3 manažer.

Role národních inovačních platforem:

- mohou se vyjadřovat k navrhovaným horizontálním intervencím, zejména s ohledem na jejich přispění k cílům Národní RIS3 strategie; k tomu účelu se na vlastní žádost nebo na návrh Národního RIS3 manažera mohou vyjadřovat:
    - k návrhu jednotlivých výzev operačních programů a jejich prioritních os, kterými se naplňuje Národní RIS3 strategie,
- projednávají a doporučují profilování, zacílení a upřesnění domén specializace na národní úrovni v průběhu „entrepreneurial discovery“ proces,
- projednávají zaměření, cíle a výsledky intervencí, zaměřených na posílení domén specializace (vertikálních intervencí) a mohou dávat doporučení pro jejich další profilování,
- poskytují Národnímu RIS3 manažerovi a Řídicímu výboru RIS3 zpětnou vazbu k dlouhodobým potřebám podnikatelského a výzkumného sektoru s ohledem na roční a delší plánování v oblasti VaVaI Řídicího výboru RIS3 a Úřadu Vlády ČR - Sekci pro vědu, výzkum a inovace,
- poskytují Národnímu RIS3 manažerovi a Řídicímu výboru RIS3 zpětnou vazbu k připravovaným, probíhajícím či ukončeným intervencím, zejména s ohledem na jejich účinnost, efektivitu a příspěvek k cílům Národní RIS3 strategie; k tomu účelu se mohou vyjadřovat a poskytovat zpětnou vazbu k zaměření, cílům a výsledkům výzev zejména z hlediska potřeb a přínosů k Národní RIS3 strategii, mohou se vyjadřovat, na vlastní žádost nebo na návrh Národního RIS3 manažera, ke zprávám o postupu realizace Národní RIS3 strategie,
- mohou dávat doporučení Národnímu RIS3 manažerovi a Řídicímu výboru RIS3.

Pro účely vyjadřování k navrhovaným intervencím a k poskytování zpětné vazby Národnímu RIS3 manažerovi a Řídicímu výboru RIS3 připravuje Národní RIS3 manažer a jeho tým pro inovační platformy podklady a poskytuje informace o chystaných, probíhajících a ukončených intervencích.

Národní inovační platformy se scházejí dle potřeby, zpravidla 2x ročně.

Mohou být svolávány z iniciativy Národního RIS3 manažera nebo členů Řídicího výboru RIS3.

7.3.1.7 Proces vertikalizace intervencí

Cílem vertikalizace v návaznosti na Národní RIS3 strategii je identifikace dlouhodobých potřeb sektorů s významným podílem soukromých investic do VaVaI a jejich promítnutí do intervencí příslušných programů podpory VaVaI.

Domény specializace navržené v Národní RIS3 strategii a v krajských přílohách byly postupně profilovány – zužovány a cíleny na vybraná témata – pomocí „entrepreneurial discovery" proces, který je založen na činnosti Národních inovačních platforem a jim odpovídajících struktur na krajské úrovni. Národní inovační platformy projednávaly a navrhly profilaci domén specializace ve věcně příslušných oborech, pro které byly ustaveny. Vstupem pro jednání Národních inovačních platforem byly mimo zadání ŘV RIS3 také tematicky zacílené analýzy a další podklady připravené týmem Národního RIS3 manažera, výstupy a doporučení z jednání krajských inovačních platforem, které Národnímu RIS3 manažerovi poskytují Krajští RIS3 manažeři/koordinátoři.

Úřadu vlády jako gestoru národní politiky výzkumu, vývoje a inovací a zároveň nositeli RIS3 strategie se podařilo propojit debaty o potřebách podniků v oblasti VaVaI a vytvořit tak prostředí pro debatu o zaměření Národní RIS3 strategie a identifikaci priorit aplikovaného výzkumu.

Prostřednictvím NIP se nyní diskutuje zaměření výzev OP PIK, OP VVV a OP PPR. Vyhlášení pilotních výzev, které budou zúženy s ohledem na identifikovanou specializaci v Národní RIS3 strategii proběhne ve 2. pol. roku 2016. **Plná vertikalizace výzev je předpokládaná od prvního čtvrtletí roku 2017.**

Identifikované domény specializace se promítnou do přípravy výzev programů.

7.3.1.8 Implementační plán Národní RIS3 strategie

V návaznosti na schválení Národní RIS3 strategie vznikl Implementační plán Národní RIS3 strategie. Ten je zpracováván Národním RIS3 manažerem a jeho týmem s využitím informací a podkladů operačních programů a národních programů, které přispívají k naplňování cílů RIS3 strategie. Implementační plán Národní RIS3 strategie shrnuje informace o intervencích plánovaných na dobu nejméně jednoho roku a zahrnuje intervence plánované ve výzvách operačních programů i v národních programech podpory VaVaI. Implementační plán Národní RIS3 strategie je projednáván a schvalován Řídicím výborem RIS3 a je dáván na vědomí vládě ČR.

Implementační plán zahrnuje seznam připravovaných intervencí na dobu nejméně jednoho roku s uvedením zejména:

- názvu a stručného popisu intervence a jejích cílů,
- gestora/organizace zodpovědné za přípravu a řízení intervence,
- finančního rozsahu intervence s uvedením zdroje, v případě využití fondů ESIF pak v indikativním členění na národní a evropské prostředky,
- očekávaných výsledků intervence a způsobu a míry jejich přispění k cílům RIS3 strategie,
- orientačního časového plánu intervence.

Implementační plán Národní RIS3 strategie byl poprvé zpracován v první polovině roku 2015 na období 2015-2016. Dne 25. června 2015 byl schválen Řídicím výborem RIS3, následně projednán RVVI a poté předložen vládě, která jej projednala dne 13. července 2015. Termín aktualizace Implementačního plánu Národní RIS3 strategie k 31. březnu v každém následujícím roce vyplývá z usnesení vlády č. 1028 ze dne 8. prosince 2014. Při přípravě s Národním RIS3 manažerem úzce spolupracují řídicí orgány relevantních programů ESIF a národních programů, jimiž se realizuje Národní RIS3 strategie.

Na jednání ŘV RIS3 dne 25. června 2015 vystoupil člen ŘV RIS3 pan JUDr. Ing. Tomáš Novotný, Ph.D., s doporučením na doplnění materiálu o konkretizaci způsobu dopracování vertikálních (odvětvových) priorit Národní RIS3 strategie. Doporučení spočívá ve stanovení oblastí výzkumné specializace ČR na základě analýzy zahraničních trendů, existující výzkumné infrastruktury a hospodářské specializace především ve smyslu exportní výkonnosti, přidané hodnoty a inovativnosti. Na základě těchto závěrů bude aktualizován Implementační plán Národní RIS3 strategie, kam budou doplněny příspěvky prostředků národních veřejných zdrojů k naplňování Národní RIS3 strategie. ŘV RIS3 se shodl na nutnosti dokončení návrhu prioritních oblastí pro vertikalizaci intervencí do konce 1. pololetí 2016.

7.3.2 Národní úroveň operačních programů – OP VVV, OP PIK, OP PPR

Usnesením vlády ČR č. 867 ze dne 28. listopadu 2012 k přípravě programů spolufinancovaných z fondů Společného strategického rámce pro programové období let 2014–2020 byly vymezeny operační programy. MŠMT bylo tímto usnesením pověřeno řízením OP VVV, řízením OP PIK bylo pověřeno MPO, řízením OP PPR bylo pověřeno hlavní město Praha, řízením IROP bylo pověřeno MMR a OP Z bylo pověřeno MPSV.

OP VVV vyhlásilo 1. 7. 2015 na podporu rozvoje krajských partnerství a posílení institucionální kapacity v krajích výzvu Smart Akcelerátor (blíže viz kapitola 7.3.3), jejímž smyslem je podpořit fungování krajských partnerství, Krajských RIS3 manažerů a projektových manažerů pro přípravu a realizaci intervencí/projektů na krajské úrovni. V rámci Smart Akcelerátoru bude možné také realizovat některé typy projektů, které jsou navrženy v krajských přílohách a které jsou v souladu s Národní RIS3 strategií. Nebude se však jednat o investiční projekty[231]. O tyto projekty budou krajské samosprávy či další žadatelé, určení v OP, žádat podobně, jako o jakékoliv jiné projekty. Kraje ani jiné subjekty na krajské úrovni nebudou hrát roli zprostředkujícího subjektu v tomto operačním programu.

V OP PIK se předpokládá realizace projektů, o které se žadatelé budou ucházet na národní úrovni. Předpokládá se, že mezi uchazeči z krajů budou různé krajské subjekty aktivní v krajském inovačním systému – např. inovační centra, VTP, RRA, apod., kteří se budou o projekty ucházet. Kraje nebudou zprostředkujícími subjekty ani příjemci grantových schémat v implementačním systému operačního programu.

[231] Výjimkou může být nákup HW a SW pro potřeby pracovníků Smart Akcelerátoru v případě, že bude v příslušném OP a výzvě tento výdaj uveden mezi způsobilými. RIS3 strategie způsobilé výdaje nepředjímá. Intervence ve Smart Akcelerátoru však nemohou zahrnovat stavební investice či nákup vědeckých přístrojů či zařízení a vybavení pro výzkum a vývoj.

V Praze doplňuje intervence OP PIK v regionech operační program Praha – pól růstu (OP PPR), a to s ohledem na rozpočet nikoliv v plném spektru aktivit. Národní RIS3 strategie je předběžnou podmínkou také pro OP Praha – pól růstu.

Ve všech třech operačních programech se předpokládá, že role krajských partnerství (viz dále) bude konzultativní, tedy i v případě OP PPR.

Konkrétní podmínky implementace Národní RIS3 strategie prostřednictvím OP, oprávnění žadatelé a další podrobnosti budou nastaveny v relevantních operačních programech a jednotlivých výzvách.

7.3.3 Krajská úroveň

Struktura pro řízení a implementaci RIS3 strategie by měla mít ve výsledku v každém kraji obdobnou – víceúrovňovou – podobu zajišťujících **6 základních funkcí**:

- řídicí (jejímž nositelem je např. krajská rada pro inovace/konkurenceschopnost či její obdoba),
- výkonnou (jejímž nositelem je implementující subjekt – ve většině případů specializovaná agentura typu regionální rozvojové agentury, inovačního centra, apod., popřípadě relevantní odbor krajského úřadu),
- konzultační ve smyslu „enterpreneurial discovery“ procesu (jejímž nositelem jsou inovační platformy sdružující klíčové aktéry ze všech sfér triple/quadruple helix, zejména však podnikatele),
- koordinační (jejímž nositelem je zejm. Krajský RIS3 manažer a jeho tým),
- monitorovací/evaluační,
- podpůrnou (zajišťuje také pracovně právní a odměňovací rámec k efektivnímu pracovnímu výkonu při implementaci RIS3 strategie v kraji),

přičemž konkrétní způsob zajištění těchto funkcí a navržení zodpovědných subjektů sdružených na jednotlivých úrovních této struktury jsou již individuálně řešeny v každém kraji.

7.3.3.1. Krajské rady pro inovace

Na úrovni krajů byly zřízeny řídicí orgány pro RIS3 strategii v daném kraji. Zpravidla se jedná o krajské rady pro inovace/konkurenceschopnost – jsou pojmenovány v závislosti na konkrétní situaci a zvyklostech daného kraje, neboť v některých krajích, které úspěšně realizují své regionální inovační strategie, již implementační struktury existují a role koordinačního orgánu bude svěřena jim. V krajské radě pro inovace či pro konkurenceschopnost (nebo v orgánu, který bude hrát její roli) jsou zastoupeni představitelé samosprávy (krajské a městské, zejména metropolitních území), inovačních podniků a výzkumných organizací.

Role krajských rad pro inovace je obdobná rolím struktur již popsaným na národní úrovni. Role krajských rad pro inovace/konkurenceschopnost se v krajích řídí místními podmínkami. Obecně se jedná o roli koordinační a doporučující, nikoliv výkonnou, ve vztahu k intervencím realizovaným v gesci či z prostředků krajských samospráv mají roli poradní. Podobně v záležitostech podpory podnikání, působnosti zákona o podpoře výzkumu, vývoje a inovací a vysokoškolského zákona je

působnost krajských rad pro inovace či pro konkurenceschopnost zpravidla omezena na roli konzultačních platforem, avšak v jednotlivých krajích může být situace odlišná[232].

7.3.3.2. Krajské inovační (podnikatelské) platformy

Podpůrnou roli pro formování intervencí/operací v krajích hrají **Krajské inovační (podnikatelské) platformy**, které se nazývají v různých krajích různě, podobně jako je tomu v případě krajských rad pro inovace. Inovační/podnikatelské platformy jsou poradním, konzultačním či pracovním orgánem krajské rady pro inovace jednak v oborech, na které bude zaměřena krajská specializace, jednak v horizontálních tématech/oblastech změny, na které jsou zaměřeny krajské přílohy Národní RIS3 strategie. Role krajských inovačních platforem je obdobná roli inovačních platforem na národní úrovni, vztahuje se však především ke krajským přílohám Národní RIS3 strategie a k intervencím, realizovaným na území kraje z národní úrovně. Role krajských inovačních platforem je především iniciační, doporučující a konzultační. Krajské inovační platformy rovněž poskytují zpětnou vazbu při realizaci projektů, posuzování dosažených výsledků a předkládání návrhů na posílení krajského inovačního systému krajské radě pro inovace/konkurenceschopnost. V záležitostech podpory podnikání, působnosti zákona o podpoře výzkumu, vývoje a inovací a vysokoškolského zákona je působnost Krajských inovačních (podnikatelských) platforem omezena na roli konzultační.

7.3.3.3. Krajské specializace

V rámci krajů jsou identifikovány domény specializace, které odrážejí specifické podmínky rozvoje VaVaI a podnikatelských příležitostí v jednotlivých krajích. Významná část VaVaI témat se překrývá s tématy identifikovanými na národní úrovni a stala se předmětem EDP realizované prostřednictvím NIP.

Specializace definované pouze na krajské úrovni jsou graficky zvýrazněny v tabulce 10 a jsou předmětem negociace mezi krajskou a národní úrovní.

V případech, kdy mají tyto krajské specifické domény jasnou vazbu na zaostřené domény specializace identifikované na národní úrovni (např. textil pro využití v oblastech Péče o zdraví a pokročilé medicíně, v oblasti Dopravních prostředků pro 21. století, v oblasti KKP apod.), jsou tyto krajské specifické domény v příslušných krajích (viz. tabulka 10) součástí domén identifikovaných na národní úrovni.

[232] Např. Rada pro výzkum, vývoj a inovace Královéhradeckého kraje (RVVI KHK) plní dlouhodobě roli tzv. Odborného poradního orgánu při hodnocení veřejných soutěží ve výzkumu, vývoji a inovacích vyhlašovaných Královéhradeckým krajem dle zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, ve znění pozdějších předpisů.

Tabulka 10: Specializace krajů s grafickým zvýrazněním specializací nedefinovaných na národní úrovni[233]

Název krajů	JHČ	JHM	KHK	KVK	LBK	MSK	OLK	PAK	PLK	PHA	STČ	ULK	VYS	ZLK
Specializace krajských domén RIS3 strategie	Biotechnologie pro udržitelný rozvoj společnosti	Pokročilé výrobní a strojírenské technologie	Výroba dopravních prostředků a jejich komponent	Strojírenství a zakázková kovodělná výroba	Výroba strojírenských technologií	Pokročilé materiály	Strojírenství, elektrotechnický průmysl, prášková metalurgie	Inteligentní chemie pro průmyslové a biomedicinální aplikace	Strojírenství a mechatronika	Vybrané obory věd o živé přírodě	Výroba dopravních prostředků	Produktový cyklus těžba a využití uhlí, energetika, dodavatelské obory a rekultivace	Automobilový průmysl	Inovativní aplikace polymerů
	Strojírenství a mechatronika	Přesné přístroje	Strojírenství a investiční celky	Elektrotechnika	Optika dekorativní a užitné sklo[234]	Průmyslová automatizace	Optika a jemná mechanika, optoelektronika	Textil – Pokročilé materiály na bázi textilních struktur	Průmyslová automatizace	Vybraná kreativní odvětví	Elektronika a elektrotechnika	Organická a anorganická chemie	Strojírenství	Inovace v konstrukčních činnostech
	Elektrotechnika	Vývoj SW a HW	Nové textilní materiály pro nové multidisciplinární aplikace[235]	Automobilový průmysl	Pokročilé sanační a separační technologie	Mechatronika	Průmyslová chemie	Konkurenceschopná doprava	Materiálové inženýrství	Vybrané nově vznikající technologie („emerging technologies“)	Biotechnologie/Life-sciences	Výroba skla a porcelánu[236]	Kovozpracující průmysl	Inteligentní a úsporné elektronické systémy
		Léčiva, lékařská péče a diagnostika	Elektronika, optoelektronika, optika, elektrotechnika a IT	Tradiční průmyslová odvětví[237]	Pokročilé materiály na bázi textilních struktur	Regenerativní medicína, genomika a nové přístupy při analýze dat	Čerpací technika, čerpací zařízení, systémy pro transport tekutin, vodohospodářská zařízení, membránové technologie	Strojírenství	ICT	Služby pro podniky založené na znalostech	Chemický průmysl (bez farmacie		Elektrotechnický průmysl	
		Technologie pro letecký průmysl	Léčiva, zdravotnické prostředky a lékařská péče	Výroba pryžových a plastových výrobků	Progresivní kovové a kompozitní materiály a technologie jejich zpracování	Technologie zpracování odpadů	Biomedicína a Life Science	Pokročilé aplikace elektrotechniky a infromatiky	Biomedicína		Strojírenství a zpracování kovů		Energetika	
			Pokročilé zemědělství a lesnictví	Energetika a využití OZE, zpracování druhotných surovin – pokročilé technologie recyklace	Nanomateriály	Inteligentní energetika[238]	Vyspělé zemědělství		Elektrotechnika		Strojírenství a zpracování kovů			
				Lázeňství a cestovní ruch	Komponenty pro dopravní zařízení	Integrované bezpečnostní systémy	Nové materiály a technologie		Energetika		Potravinářský průmysl[239]			
				Výroba nápojů[240]		Superpočítačové metody					Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd			
				Chemie										

Zdroj: Kraje a ÚV ČR

[233] Graficky zvýrazněné jsou specializace, které jsou částečně provázaný s NIP (žlutá barva) a specializace bez identifikované provazby na NIP (oranžová barva)
[234] Vazba na NIPII- Elektronika a elektrotechnika, ICT a NIP V - KKP
[235] Vazba na NIP III – Výroba dopravních prostředků a NIP V - KKP
[236] Vazba na NIP III – Výroba dopravních prostředků a NIP V - KKP
[237] Vazba na NIP V - KKP
[238] Vazba na NIP I – Strojírenství, energetika a hutnictví.
[239] Vazba na NIP VI – Zemědělství a Životní Prostředí
[240] Vazba na NIP VI – Zemědělství a Životní Prostředí

7.3.3.4. Krajská samospráva

Jelikož se předpokládá, že zdrojem financování specifických krajských intervencí, v současnosti zejména v OP VVV a OP PPR, budou kromě relevantních operačních programů také krajské rozpočty, je **krajská samospráva** jedním z hráčů na krajské úrovni, která bude realizovat specifické intervence, zejména v OP VVV a OP PPR. Realizace intervencí bude výhradně formou projektů, o které se kraje budou ucházet v jednotlivých výzvách způsobem, který bude určen v dokumentech určujících implementaci operačních programů. Finanční prostředky či projekty, jejichž příjemcem bude krajská samospráva, nejsou v Národní RIS3 strategii nebo operačním programu dopředu určeny nebo dokonce zaručeny.

Krajská samospráva může pověřit realizací příslušných intervencí, v případě, že daný projekt získá, vlastní organizaci – např. rozvojovou agenturu, inovační centrum, apod. – v souladu s pravidly na ochranu hospodářské soutěže.

Operace mohou být realizovány i z rozpočtů jiných aktérů v kraji, krajská samospráva se nemusí nutně podílet na všech intervencích realizovaných z krajské úrovně.

Specificky v oblasti vzdělávání platí mechanismus, navržený v Dohodě o Partnerství, že: „**V oblasti regionálního školství** bude velká část intervencí zajištěna prostřednictvím sběru a vyhodnocení specifických potřeb na regionální a místní úrovni. Tyto potřeby budou zahrnuty ve spolupráci s partnery v území do krajských a místních akčních plánů rozvoje vzdělávání, které budou sloužit pro koordinaci a zacílení výzev v OP VVV (PO 3) a IROP (PO 2) a OP PPR (PO 4) a posílení územní koncentrace investic. Prostřednictvím akčních plánů bude řízena synergie OP VVV, IROP a OP PPR.

7.3.3.5. Krajský RIS3 manažer

Dosud se koordinací přípravy krajských příloh k Národní RIS3 strategie a jejich implementací zabývali tzv. **Krajští RIS3 manažeři**, kteří rovněž řídí krajská partnerství pro realizaci RIS3 strategie. Jejich role spočívá v podpoře krajských struktur, v budování krajských partnerství a podpoře spolupráce na úrovni kraje. Krajský RIS3 manažer hraje roli tajemníka krajské rady pro inovace/konkurenceschopnost. Krajský RIS3 manažer je zpracovatelem krajských příloh Národní RIS3 strategie.

Krajský RIS3 manažer je součástí analytického týmu Národního RIS3 manažera pod Úřadem vlády ČR. Do doby spuštění projektu SmAcc plnil Krajský RIS3 manažer funkci komunikátora mezi krajem a Úřadem vlády ČR. Role Krajského RIS3 manažera v projektu SmAcc je popsána níže.

7.3.3.6. Krajský RIS3 koordinátor

Krajský RIS3 koordinátor je novou pozicí v rámci systému řízení RIS3 strategie na krajské úrovni. Jeho hlavním úkolem bude zajišťovat komunikaci mezi národní a krajskou úrovní RIS3. Jeho zařazení na krajském úřadu zajistí implementaci regionálního rozvoje kraje prostřednictvím progresivních forem založených na využití výsledků výzkumu a vývoje v aplikační sféře v podobě inovací.

Krajský RIS3 koordinátor je součástí analytického týmu Národního RIS3 manažera pod Úřadem vlády ČR. Krajský RIS3 koordinátor je styčnou osobou pro Národního RIS3 manažera na úrovni kraje a jeho prostřednictvím probíhá oboustranná intenzivní komunikace mezi národní a krajskou úrovní RIS3. Role Krajského RIS3 koordinátora v projektu SmAcc je popsána níže.

7.3.3.7. Krajské přílohy Národní RIS3 strategie

K Národní RIS3 strategii byly v krajích vypracovány tzv. krajské přílohy Národní RIS3 strategie. Tyto přílohy mají několikerý účel:

- Dotváření inovačního systému na krajské úrovni, které představuje hlavní účel a krajské přílohy jsou jedním z nástrojů a podkladů pro komunikaci hlavních hráčů. V daném případě jde o stimulování partnerství v triple/quadruple helix a podnícení aktivity krajských hráčů.
- Specifikace domén specializace na úrovni kraje. Krajské domény se mohou poněkud lišit od národních – zpřesňovat je – nebo mohou představovat pro kraj významné specializační domény, které jsou však koncentrovány v jednom nebo několika krajích a jejich vymezení na národní úrovni není vhodné.
- Identifikace krajských intervencí reagujících na místní podmínky, a to jak v oblasti domén specializace, tak v oblasti intervencí obecného rázu, které směřují k dotváření a posílení krajských inovačních systémů.

Krajské přílohy Národní RIS3 strategie podléhají schvalování na krajské úrovni a všech 14 příloh již bylo schváleno příslušnými krajskými zastupitelstvy v květnu - červnu 2014. Stejně jako je tomu na národní úrovni, i krajské přílohy Národní RIS3 strategie budou v následujících letech pravidelně aktualizovány a doplňovány o krajské akční plány navrhující konkrétní intervence/opatření implementující RIS3 strategii pro nadcházející rok. V průběhu května a června 2015 proběhla příprava krajských akčních plánů pro první rok implementace krajských příloh Národní RIS3 strategie.

Realizace intervencí navrhovaných v krajských přílohách bude probíhat různými způsoby: (i) navržené intervence slouží jako podklad pro přípravu projektů, které se budou ucházet o podporu ze zdrojů na národní úrovni a to jak ze zdrojů programů ESIF, tak z národních programů; (ii) některé intervence budou v omezeném rozsahu financovány z krajských rozpočtů; (iii) intervence především v oblasti budování kapacit na krajské úrovni budou financovány z tzv. Smart Akcelerátoru (viz dále).

V procesu budování partnerství a RIS3 struktur v krajích bude Krajským RIS3 manažerům ze strany MŠMT a Úřadu vlády nadále poskytována podpora tak, aby v době zahajování implementace byla partnerství v maximální možné míře funkční, a aby umožňovala a usnadňovala spolupráci různých subjektů (triple/quadruple helix) při rozhodování o obsahu krajských příloh Národní RIS3 strategie i při plánování, koordinaci a realizaci jednotlivých intervencí. V rámci dalších aktivit Krajských RIS3 manažerů budou pokračovat pravidelná vícedenní školení pod vedením Úřadu vlády ČR a MŠMT.

Většina krajských úřadů v ČR nemá kapacity ani dostatečné know how pro koordinaci agendy RIS3 a implementaci jejích priorit, tj. realizaci nástrojů podporujících spolupráci veřejného a soukromého sektoru v oblasti výzkumu a vývoje a inovačního podnikání. To se projevuje v nedostatečném rozvoji inovačního prostředí v ČR a jeho krajích. Realizace Národní RIS3 strategie, včetně jejích krajských příloh, vyžaduje existenci a rozvoj základní podpůrné infrastruktury služeb, které jsou na implementaci Národní RIS3 strategie přímo zaměřeny. Jedním z nástrojů na podporu rozvoje je Smart Akcelerátor.

7.3.3.8. Smart Akcelerátor [241]– nástroj na rozvoj krajských inovačních systémů [242]

Vzhledem k počáteční fázi formování krajských inovačních systémů ve většině krajů České republiky vyžaduje tento proces cílenou podporu. Podpora realizace RIS3 v krajích, vč. hl. m. Prahy, a zejména budování a posilování příslušné institucionální kapacity (činnost krajských manažerů, podnikatelských/inovačních platforem, podpora generování vhodných typů proinovačních schémat a projektů) bude podporována prostřednictvím OP VVV, k čemuž je v tomto OP připravován specifický nástroj – Smart Akcelerátor.

Cílem tohoto nástroje je umožnit v jednotlivých krajích České republiky rozvoj inovačního prostředí s využitím Národní RIS3 strategie a umožnit kvalitní řízení „entrepreneurial discovery" procesu. Pomocí tohoto procesu mohou strategie inteligentní specializace uvolnit ekonomickou transformaci pomocí modernizace, diverzifikace nebo radikální inovace ve všech krajích.

K povinným aktivitám Smart Akcelerátoru náleží:

- **Základní tým** – Cílem aktivity je zajistit kapacitu a klíčové kompetence ke koordinaci a implementaci agendy RIS3 prostřednictvím základního týmu výkonné jednotky[243], zajistit stabilizaci a postupný rozvoj této výkonné jednotky dle vývoje inovačního prostředí v kraji. Tato výkonná jednotka bude buď nedílnou součástí příjemce (kraje) nebo bude zřízena mimo organizační strukturu příjemce (kraje) v **subjektech, kde se kraje podílí na řízení těchto subjektů a tyto subjekty provádí** podstatnou část své činnosti ve prospěch příjemce. Výkonná jednotka bude zajišťovat komplexní podporu rozvoje inovačního prostředí v kraji s využitím RIS3 strategie, komunikaci v rámci kraje, aktualizaci a projednání krajské RIS3 strategie a Akčního plánu krajské RIS3 strategie, konání krajských inovačních platforem a přípravu strategických intervencí v kraji.
- **Vzdělávání** – Cílem aktivity je rozvíjet kompetence členů výkonné jednotky a odborných pracovníků kraje, posilovat relevantní kompetence odborníků z partnerských organizací, kteří jsou zapojeni do rozvoje inovačního prostředí v kraji a do realizace strategických intervencí naplňujících RIS3 v kraji, posilovat relevantní kompetence pracovníků veřejné správy a představitelů samosprávy v kraji, kteří se podílejí na přípravě, schvalování a implementaci krajské RIS3 strategie.
- **Mapování** – Cílem aktivity je příprava a tvorba krajských Strategií RIS3, kde regionální RISS3 manažeři ve spolupráci s dalšími klíčovými aktéry inovačního systému do určité míry zmapují inovační prostředí, identifikují hlavní subjekty krajského inovačního systému a specifikují jejich hlavní problémy a potřeby. Inovační prostředí se navíc vyvíjí a lze předpokládat, že

[241] Smart Akcelerátor je jedním z možných nástrojů implementace RIS3 strategie na krajské úrovni.

[242] Text subkapitoly Smart Akcelerátor je citace/citace aktualizovaná ve spolupráci s ŘO OP VVV, detailní popis odborných pracovníků a Základního týmu výkonné jednotky viz výzva SmAcc.

[243]Výkonná jednotka SmAcc je zpravidla, ne výlučně, externí subjekt, s nímž má kraj partnerskou smlouvu, a který splňuje požadavky partnerství uvedené ve výzvě. Základní tým je představován těmi pracovníky výkonné jednotky, kteří se podílejí na klíčových aktivitách SmAcc (viz výčet aktivit dále), popsaných v aktivitě základní tým. V týmu SmAcc (ve výkonné jednotce) mohou být i další pracovníci, jak vyplývá z popisu dalších aktivit (např. analytik, marketingový specialista, pracovník pro přenos zkušeností ze zahraničí v aktivitě Twinning, apod.). V případě, že žadatel podává projekt bez partnera, je za výkonnou jednotku považován příslušný odbor žadatele.

realizací intervencí a aktivit navržených v krajských RIS3 a v národní RIS3 bude docházet k dalším změnám, na které systém v kraji bude muset reagovat.

K nepovinným aktivitám Smart Akcelerátoru přináleží tyto aktivity:

- **Asistence** – Cílem této aktivity je zajistit koncepční dohled nad přípravou projektových záměrů strategických intervencí v kraji tak, aby byly v souladu s krajskou RIS3 strategií a projektové žádosti mohly být podány do relevantní výzvy vhodného programu na národní či evropské úrovni, případně byly připraveny k realizaci ze zdrojů identifikovaných jinde (např. místní rozpočty, apod.).
- **Twinning** – Cílem aktivity je umožnit, prostřednictvím partnerské spolupráce s vybraným zahraničním partnerským subjektem, detailní seznámení s aktivitami zkušené zahraniční rozvojové či inovační agentury či agentury na podporu podnikání a pomocí společných aktivit zajistit osvojení konkrétního podpůrného nástroje tak, aby mohl být využit v místních podmínkách.
- **Pilotní ověřování** – Cílem této aktivity je ověření, zdali naplánovaná intervence/nástroj a nastavení podmínek a pravidel bude funkční, včetně ověření rolí jednotlivých subjektů, které budou danou intervenci/nástroj realizovat a jejich případné spolupráce, a/nebo ověřit, zdali bude za daných okolností zájem ze strany cílových skupin a zdali jim intervence bude přinášet plánovaný užitek (ověření poptávky).
- **Propagace** – cílem je posilovat komunikaci a marketing inovačního systému nastavením místního modelu řízení marketingových a komunikačních aktivit, přípravou a realizací marketingové strategie a marketingovým plánem.

Výkonná jednotka - složení

Základním prvkem podpůrné infrastruktury služeb pro implementaci RIS3 strategie v krajích bude výkonná jednotka.

Výkonná jednotka zajišťuje zapojení klíčových regionálních aktérů do tvorby a implementace krajské RIS3 strategie. K tomu slouží tematické inovační platformy, které dávají podněty Krajské radě pro inovace/konkurenceschopnost k definování strategických oblastí a navrhují jednotlivá opatření na podporu krajské RIS3 strategie. Všechny tyto struktury/platformy sdružují klíčové regionální aktéry ze všech sfér v souladu s přístupem „quadruple helix“ (tj. podnikatele, zástupce VaV sféry, akademické obce a krajské správy, včetně zástupců relevantních zprostředkovatelských organizací, které působí v daném kraji – rozvojové agentury, vědeckotechnické parky, podnikatelské inkubátory, inovační centra, atd.). V případě, že Krajský úřad má v projektu SmAcc partnera (např. Inovační centrum, VTP, RRA, apod.) funkci výkonné jednotky přebírá specifikovaný subjekt. Pokud Krajský úřad nemá v rámci projektu SmAcc partnera, funkci výkonné jednotky přebírá Krajský úřad. Skupina 1 – Základní tým RIS3 manažera a skupina 2 – Odborní pracovníci kraje jsou finančně zapojeni do projektu SmAcc, jedná se o tak o příjemce, případně partnera s finančním příspěvkem.

Skupina 1 – Základní tým RIS3 manažera

Výkonnou jednotku SmAcc tvoří Základní tým RIS3 manažera a další pracovníci, kteří jsou zapojeni do povinných či nepovinných aktivit SmAcc a jsou podřízeni RIS3 manažerovi.

Role základního týmu

- **Klíčové odborné role** v Základním týmu zastávají RIS3 manažer a RIS3 developer strategických projektů.
- **Podpůrné role** v Základním týmu zajišťují RIS3 odborný asistent a RIS3 finanční manažer.

Pro Základní tým tato aktivita zajišťuje také pracovně právní a odměňovací rámec k efektivnímu pracovnímu výkonu při implementaci RIS3 strategie v kraji.

Skupina 2 – Odborní pracovníci kraje

Do této skupiny patří Krajský RIS3 koordinátor a Finanční RIS3 koordinátor. Pro tuto skupinu Základní tým zajišťuje spolupráci při realizaci SmAcc, včetně odborného servisu pro Krajského RIS3 koordinátora při jeho komunikaci a spolupráci s Národním RIS3 manažerem. Tato aktivita zajišťuje také pokrytí jejich nákladů spojených s aktivitami v rámci SmAcc.

Další cílové skupiny/stakeholders – složení

Skupina 3 - Klíčoví partneři v kraji zapojení do implementace RIS3 strategie, skupina 4 – Uživatelé zapojení do implementace RIS3 strategie v kraji a skupina 5 – Klíčoví partneři na centrální úrovni jsou zaměřeny na aktivity projektu SmAcc, ale nejsou příjemci podpory.

Skupina 3 – Klíčoví partneři v kraji zapojení do implementace RIS3 strategie

Do této skupiny patří zejména organizace a experti zapojení do tematických inovačních platforem a do krajské rady pro inovace/konkurenceschopnost. Kromě nich sem patří lidé, kteří ovlivňují ze svých formálních rolí implementaci RIS3 strategie v kraji, tedy zejména představitelé samosprávy a relevantní úředníci kraje.

Pro tuto skupinu Základní tým zajišťuje odborný servis, který usnadňuje jejich zapojení do RIS3 aktivit a posiluje účinnost jejich zapojení. Představitelům samosprávy Základní tým zajišťuje také lepší informační servis pro kvalifikovaná rozhodnutí podporující RIS3 strategii.

Skupina 4 – Uživatelé zapojení do implementace RIS3 strategie v kraji

Do této skupiny patří zejména ti, kteří nejsou přímo zapojeni do řídicích nebo odborných struktur pro implementaci RIS3 strategie, ale jsou aktivními účastníky inovačního prostředí v kraji. Patří sem firmy, výzkumné a vývojové organizace, vzdělávací instituce, apod.

Pro tuto skupinu Základní tým zajišťuje informační servis a vytváří podmínky pro jejich zapojení do aktivit i přímých struktur RIS3 všude tam, kde to je oboustranně prospěšné.

Skupina 5 – Klíčoví partneři na centrální úrovni

Do této skupiny patří zejména Úřad vlády ČR, především Národní RIS3 manažer, MŠMT, MPO a případně další relevantní ministerstva.

Pro danou skupinu Základní tým, ve spolupráci s Krajským RIS3 koordinátorem a s využitím navazující aktivity Mapování, zajišťuje analyticko-informační servis k implementaci RIS3 strategie na úrovni kraje, efektivní komunikaci strategických záměrů mezi centrálními institucemi a kraji a snadnější implementaci centrálně řízených strategických intervencí s vazbou na RIS3.

7.4 Monitorování, hodnocení a aktualizace Národní RIS3

Monitorování Národní RIS3 strategie

Monitorování intervencí, jimiž se naplňuje Národní RIS3 strategie, se děje prostřednictvím monitorovacích zpráv zpracovávaných 1x ročně k datu 30. 6. příslušného roku. Monitorovací zprávy zpracovává Národní RIS3 manažer za podpory analytického týmu, s využitím vstupů Krajských RIS3 manažerů a řídicích orgánů. Monitorovací zprávy Národní RIS3 manažer předkládá Řídicímu výboru RIS3. Řídicí výbor RIS3 monitorovací zprávy projednává a schvaluje. Monitorovací zpráva obsahuje zejména:

- Přehled čerpání prostředků, jimiž se realizuje Národní RIS3 strategie v členění podle strategických cílů Národní RIS3 strategie, a to podle:
    - programů ESIF na operace, jimiž se realizuje Národní RIS3 strategie
    - prostředků státního rozpočtu
    - prostředků krajských rozpočtů.
- Přehled realizovaných intervencí v členění podle strategických a specifických cílů spolu s uvedením objemu prostředků na tyto intervence.
- Přehled naplňování indikátorů Národní RIS3 strategie s využitím indikátorů příslušných OP, v členění podle strategických cílů a specifických cílů.
- Informace o postupu realizace Národní RIS3 strategie a o postupu naplňování cílů Národní RIS3 strategie, s využitím evaluačních zpráv, analytických podkladů zpracovaných analytickým týmem, apod.
- Informace o jednání inovačních platforem a jejich návrhy pro zaměření intervencí.

V přípravě monitorovacích zpráv Národní RIS3 manažer a analytický tým úzce spolupracují s řídicími orgány operačních programů a se zprostředkujícími subjekty, kteří poskytují informace a poklady o příspěvku jednotlivých OP k naplnění cílů a indikátorů Národní RIS3 strategie. Podobně organizace odpovědné za řízení národních programů VaVaI poskytují Národnímu RIS3 manažerovi informace nezbytné pro monitorování intervencí.

Spolupráce s řídicími orgány operačních programů ESIF

Řídicí orgány poskytují Národnímu RIS3 manažerovi pro zpracování monitorovacích zpráv informace o projektech realizovaných v příslušném operačního programu, a to zejména:

- čerpání finančních prostředků,
- naplňování indikátorů, a to včetně indikátorů vztahujících se k plnění cílů Národní RIS3 strategie, které jsou sledovány řídicími orgány (tj. indikátory zjišťované od žadatelů/příjemců a indikátory z MS14+).

Národní RIS3 manažer může pro účely monitorování získávat výstupy z MS14+.

Spolupráce s organizacemi zodpovědnými za národní programy VaVaI

Pro účely monitorování intervencí, podporovaných z národních programů VaVaI poskytují informace Národnímu RIS3 manažerovi organizace, které národní programy řídí. Struktura a rozsah informací je obdobný informacím poskytovaným řídicími orgány.

Spolupráce s krajskými RIS3 úrovní

Pokud intervence podpořená z kraje přispívá k naplnění specifických a strategických cílů Národní RIS3 strategie, bude u příslušných projektů uvedena i příslušnost k relevantním cílům Národní RIS3. Informace budou poskytovány o projektech, realizovaných v rámci krajské přílohy Národní RIS3 strategie a přispívajících k jejím cílům v členění podle projektů podpořených z jednotlivých OP a podle projektů, realizovaných z vlastních prostředků krajských hráčů. Informace Krajských RIS3 koordinátorů budou zahrnovat především:

- Krajský RIS3 koordinátor, který je odpovědný za informování o činnosti a výsledcích projektu směrem do struktury krajského úřadu a vůči Národnímu RIS3 manažerovi.
- Výkonná jednotka Krajského RIS3 manažera, který je odpovědný za řízení všech aktivit SmAcc při rozvoji inovačního prostředí v kraji.
- Základní tým, ve spolupráci s Krajským RIS3 koordinátorem a s využitím navazující aktivity Mapování, zajišťuje analyticko-informační servis k implementaci Národní RIS3 strategie na úrovni kraje, efektivní komunikaci strategických záměrů mezi centrálními institucemi a kraji a snadnější implementaci centrálně řízených strategických intervencí s vazbou na RIS3 strategii.
- Povinnou činností Základního týmu a Krajského RIS3 koordinátora je zajistit z úrovně kraje informační a analytický servis, komunikaci a spolupráci s klíčovými partnery na národní úrovni, kteří jsou odpovědni za realizaci Národní RIS3 strategie, čili s Úřadem vlády, zejména s Národním RIS3 manažerem, s MŠMT a MPO. Při realizaci klíčové aktivity bude docházet především k mapování intervencí pro účely monitoringu a vyhodnocení efektů realizovaných intervencí krajských příloh RIS3 strategií.
- Pro potřeby Národního RIS3 manažera budou zpracovány s koncem každého pololetí roku zprávy krajské přílohy RIS3 strategie a jednou ročně Zprávy o postupu realizace (vždy podle stavu k datu 31. 12. daného roku) a budou mu předkládány nejpozději do dvou měsíců od ukončení pololetí, Krajský RIS3 koordinátor projedná a zajistí přenos případných doporučení k této zprávě od Národního RIS3 manažera do další činnosti SmAcc.
- Návrh strategických projektů bude předložen Národnímu RIS3 manažerovi. Národní RIS3 manažer vydá Stanovisko[244] k návrhu strategických projektů z hlediska jejich souladu s Národní RIS3 strategií a Krajský RIS3 koordinátor zajistí případnou negociaci návrhu a

[244] Národní RIS3 manažer vyjadřuje své stanovisko k návrhu strategické intervence/projektu před tím, než je intervence buď realizována přímo nositelem této intervence z vlastních zdrojů, anebo podána jako projektová žádost do některého dotačního programu (Národní programy, ESIF – OP VVV, OP PIK, Přeshraniční spolupráce, Horizont 2020, apod.) Národní RIS3 Manažer bude vydávat stanoviska pouze ke strategickým projektům na krajské úrovni. Příjemce dotace ze Smart Akcelerátoru je povinen připomínky vypořádat, což znamená připomínku akceptovat nebo neakceptovat se zdůvodněním.

následně přenos doporučení Národního RIS3 manažera do SmAcc v kraji. Projednání doloží ve Zprávě Krajské RIS3 a monitorovací zprávě spolu se Stanoviskem Národního RIS3 manažera.

Hodnocení Národní RIS3 strategie

Hodnocení Národní RIS3 strategie nebo jejích dílčích částí, jednotlivých intervencí nebo jejich skupin a hodnocení různých aspektů realizace Národní RIS3 strategie se zpracovává dle potřeby, nejméně však jednou za dva roky v předstihu před aktualizací Národní RIS3 strategie. Hodnocení zpracovává Národní RIS3 manažer buď dle vlastního rozhodnutí nebo z rozhodnutí Řídicího výboru RIS3. Hodnotící zprávy jsou zpracovány buď analytickým týmem, nebo externími hodnotiteli, možná je i kombinace těchto metod. Hodnotící zprávy zpracované v období mezi aktualizacemi RIS3 strategie jsou jedním ze vstupů pro návrh aktualizace Národní RIS3 strategie.

Krajští RIS3 manažeři zpracovávají vlastní hodnocení krajských příloh Národní RIS3 strategie dle vlastního uvážení nebo na žádost Národního RIS3 manažera. Výstupy krajských hodnocení (hodnotící zprávy) poskytují Krajští RIS3 manažeři Národnímu RIS3 manažerovi.

Aktualizace Národní RIS3 strategie

Národní RIS3 strategie se aktualizuje každé 2 roky vždy ke konci kalendářního roku (prosinec). První aktualizace NRIS3 je plánována na prosinec 2018. Podklady pro aktualizaci Národní RIS3 strategie připravuje Národní RIS3 manažer za podpory analytického týmu a předkládá je Řídicímu výboru RIS3**. Řídicí výbor RIS3 návrhy aktualizace projednává a předkládá je Vládě ČR, která je schvaluje.** Aktualizace Národní RIS3 strategie se zpracovává zejména na základě informací zahrnujících popis a analýzu:

- Změn prostředí, tedy popis a analýzu problémů a jejich příčin, identifikovaných v Národní RIS3 strategii (změny vztahující se k analytické části Národní RIS3 strategie).
- Průběhu intervencí, jejich úspěšnosti a postupu naplňování cílů Národní RIS3 strategie a krajských příloh, vč. naplňování indikátorů.
- Průběhu intervencí specificky zaměřených na rozvíjení vybraných domén specializace, vč. doporučení na zpřesnění a zúžení domén specializace na národní úrovni, případně na identifikaci nových domén specializace v důsledku doporučení inovačních platforem v návaznosti na analytické podklady.
- Bariér realizace a úspěšnost návrhů na jejich odstranění.

Vstupem pro aktualizaci Národní RIS3 strategie jsou také hodnotící zprávy zpracované v období mezi aktualizacemi.

Změna zaměření domén, jejich zaostření či případná transformace nebo vytvoření nové domény je možné především v kontextu debaty s partnery v rámci „entrepreneurial discovery“ procesu; v kontextu rozpoznané změny budou návrhy podloženy analytickými podklady a studiemi.

Nové potřeby jsou manifestovány postoji partnerů na jednání NIP a jejich význam je podpořen provedením datové či kvalitativní analýzy. Případně podněty vyplývají z realizace politiky, z reflexe aktuálních trendů. Tyto skutečnosti jsou doloženy formou rozboru či studie a stávají se předmětem

následné debaty aktérů v rámci EDP. Pro změnu domény je zásadní stanovisko členů NIP. **Profilování stávajících domén specializace** – tj. jejich zúžení a zacílení – **se nepovažuje za aktualizaci Národní RIS3 strategie** a probíhá průběžně jako součást „entrepreneurial discovery“ procesu.

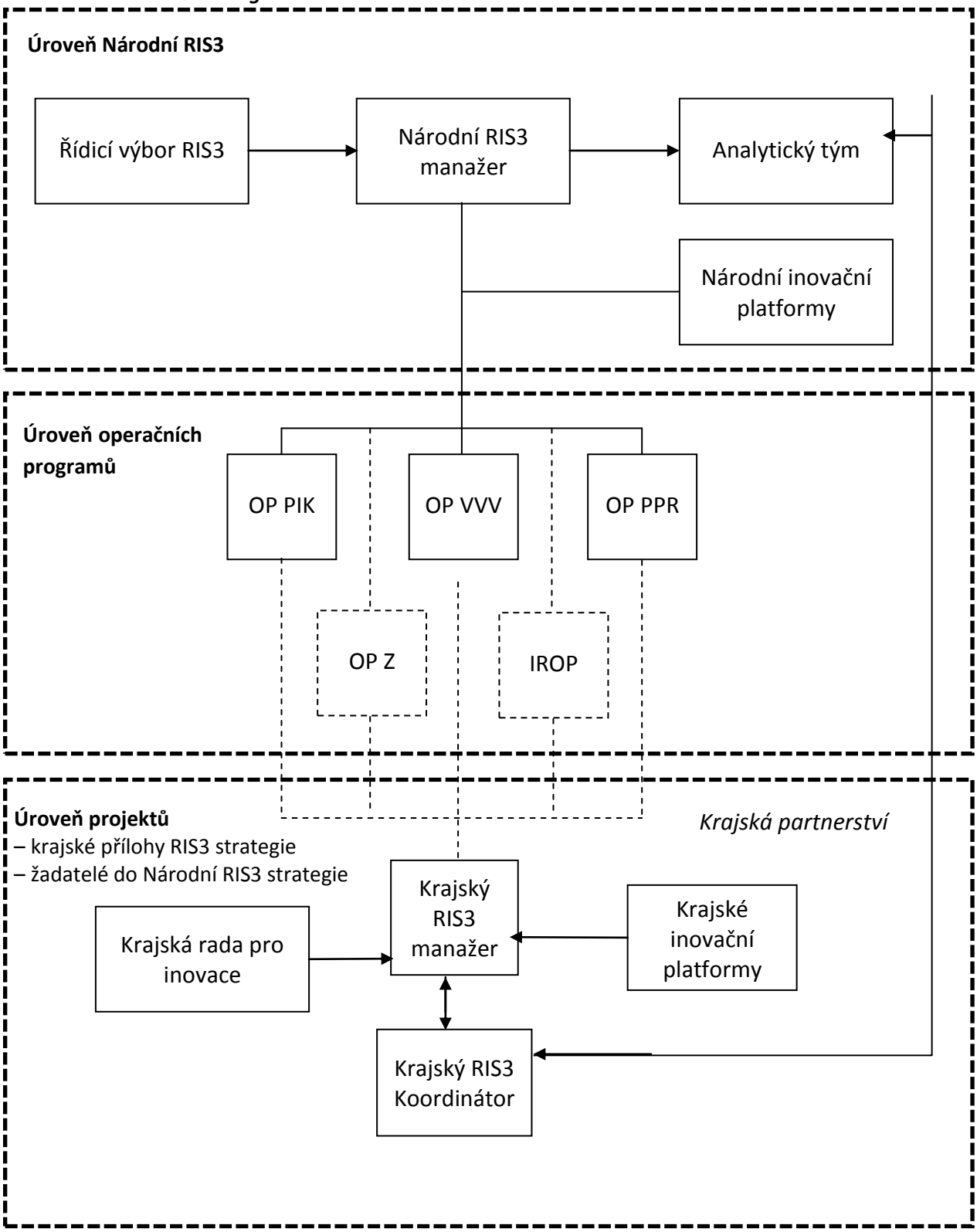
Revize jsou nastaveny na základě hodnotících zpráv Národní RIS3 strategie, které se vypracovávají 2x ročně. Pokud revize na základě hodnocení nepřinesou požadavky na změny, pak se zásadní aktualizace neuskuteční a Řídicí výbor RIS3 a vláda budou o této skutečnosti informovány.

Spolupráce s Krajskými RIS3 manažery při aktualizaci Národní RIS3 strategie

Krajské přílohy RIS3 strategie se aktualizují 6 měsíců před aktualizací Národní RIS3 strategie. Postupy a průběh aktualizace krajských příloh RIS3 strategie se řídí podobnými postupy, jako vlastní příprava krajských příloh a na základě obdobných informací, jako je uvedeno výše pro aktualizaci Národní RIS3 strategie, s omezením na informace relevantní pro danou krajskou přílohu[245]. Aktualizované krajské přílohy RIS3 strategie jsou vstupem pro aktualizaci Národní RIS3 strategie. Aktualizace Národní RIS3 strategie není agregací aktualizací krajských příloh RIS3 strategie, ale využívá jejich informací pro úpravu vlastního dokumentu, zejména pro úpravy nebo návrh nových typových aktivit.

[245] Informace relevantní pro krajskou přílohu se nemusí omezovat na informace o vlastním kraji.

Struktura řízení RIS3 strategie [246]



[246] Pozn.: OP Zaměstnanost (OP Z) a IROP jsou uvedeny proto, že intervence navrhované v Národní RIS3 strategii se týkají i těchto programů, avšak Národní RIS3 strategie nepředstavuje pro tyto OP předběžnou podmínku. Z OP Zaměstnanost se návrhy Národní RIS3 strategie týkají především sociálních inovací a v IROP eGovernmentu v širším smyslu.

8 Financování Národní RIS3 strategie

Alokace finanční podpory vyčleněné na podporu a rozvoj Národní RIS3 strategie v operačních programech jsou vyčíslené v Tabulce 11: Indikativní přičlenění finančních prostředků operačních programů ke klíčovým oblastem změn Národní RIS3 strategie (v EUR). Hodnoty jednotlivých položek byly převzaty z dokumentu Národní RIS3 strategie schválené v prosinci 2014 ze strany 149. Výše indikativního přičlenění finančních prostředků byla na základě informací od příslušných rezortů ověřena a aktualizována.[247]

Dochází k postupnému zpřesňování vertikálních priorit a identifikaci intervencí v Národní RIS3 strategii. Za tímto účelem jsou ve spolupráci s MPO vybírána pilotní odvětví, bude provedena analýza jejich vnitřní struktury a jejich potřeb. Cílem je ověřit, zda navržená vertikalizace povede k aplikovatelným doporučením pro řídicí orgány a poslouží při vyhlašování výzev[248].

Tabulka 11: Indikativní přičlenění finančních prostředků operačních programů ke klíčovým oblastem změn Národní RIS3 strategie (v EUR)

Klíčová oblast/strategické cíle	OP	SC	Příspěvek ESIF (v EUR)	Národní spolufinancování (veřejné + soukromé) (v EUR)	Celkem (v EUR)
Klíčová oblast změn A: Vyšší inovační výkonnost firem	OP PIK	SC 1.1	974 888 932	974 842 633	1 949 731 565
		SC 1.2	339 889 931	339 873 790	679 763 721
		SC 2.1[249]	609 428 042	293 096 703	902 524 745
		SC 2.2	56 540 420	27 192 400	83 732 820
Klíčová oblast změn C: Zvýšení ekonomických přínosů veřejného výzkumu		SC 1.2	37 765 548	37 763 754	75 529 302
Klíčová oblast změn E: Rozvoj eGovernmentu a eBusinessu pro zvýšení konkurenceschopnosti (rozvoj ICT a digitální agenda)		SC 4.1	521 380 364	471 203 877	992 584 241
		SC 4.2	222 277 225	200 885 759	423 162 984
OP PIK			2 762 170 462	2 344 858 916	5 107 029 378

[247] Z klíčových oblastí změn Národní RIS3 strategie byl odebrán specifický cíl 2.4, jelikož tento cíl nebyl ve schváleném programovém dokumentu OP PIK primárně navázán na Národní RIS3 strategii. V případě OP VVV byly odebrány duplicitní hodnoty alokací a seskupeny strategické cíle k sumárním položkám alokací. Hodnoty k IROP byly převzaty z veřejně přístupných dokumentů, což neumožňuje detailnější zpracování.

[248] MPO zpracuje analýzu na základě došlých žádostí o podporu projektů (počty příjemců, velikost projektů, obory) k již vyhlášeným výzvám v programech OP PIK. Tento podklad bude sloužit k diskusi jak o vertikalizaci, tak o absorpční kapacitě programů a plánování výzev. Návazně bude vyjasněn navržený koncept vertikalizace a jeho využitelnosti pro řídicí orgán.

[249] V tabulce je uvedena celková alokace SC 2.1 OP PIK. Pozn. k Národní RIS3 strategii se však vztahují pouze programy finančních nástrojů „Rizikový kapitál“, „Expanze“ a dotační program podpory „Poradenství“.

Klíčová oblast změn C: Zvýšení ekonomických přínosů veřejného výzkumu	OP VVV[250]	PO1 IP1 SC2	160 555 556	28 333 333	188 888 889
Klíčová oblast změn D: Lepší nabídka lidí v počtu i kvalitě pro inovační podnikání, výzkum a vývoj		PO2 IP1 SC5	213 444 444	37 666 667	251 111 111
Klíčová oblast změn F: Posílení a lepší využití sociálního kapitálu a kreativity při řešení komplexních společenských výzev:					
Klíčová oblast změn B: Zvýšení kvality výzkumu		PO1 IP1 SC1	733 518 519	129 444 444	862 962 963
		PO1 IP1 SC3	220 370 370	38 888 889	259 259 259
		PO1 IP1 SC4	50 370 370	8 888 889	59 259 259
Klíčová oblast změn D: Lepší nabídka lidí v počtu i kvalitě pro inovační podnikání, výzkum a vývoj[251]		PO2 IP1 SC1 PO2 IP2 SC1 PO2 IP1 SC4	484 814 815	85 555 556	570 370 370
		PO3 TC 10 IP1 SC2 PO3 TC 10 IP1 SC3 PO3 TC10 IP1 SC5	?[252]	?	?
OPVVV			min. 1 863 074 074	min. 328 777 778	min. 2 191 851 851

[250] V případě OP VVV platí, že Národní RIS3 strategie je ex-ante kondicionalitou pro všechny specifické cíle PO1 (SC1-SC4) a specifický cíl SC5 IP1 PO2. Všechny ostatní specifické cíle v rámci OP VVV jsou primárně řízeny jinými strategiemi než Národní RIS3, některé specifické cíle však reálně k naplňování Národní RIS3 svými intervencemi přispívají, viz následující poznámka pod čarou. Alokace uvedené v tabulce jsou pouze indikativní a mohou být předmětem změn v kompetenci ŘO OP VVV. Příspěvek ESIF a národní spolufinancování je zjednodušeně rozloženo v poměru 85% ESIF a 15% národní spolufinancování (tj. % rozdělení financování pro příjemce z méně rozvinutých regionů) vzhledem k tomu, že není v daný moment predikovatelné, do jaké míry budou v průběhu programového období na dotacích účastny projekty z více rozvinutého regionu hl.m.Prahy, kde je % rozdělení financování odlišné – odvislé od metody pro-rata.

[251] Následující specifické cíle v PO2 a v PO3 přispívají částečně k naplňování cílů Národní RIS3 strategie v oblasti změn D, nejedná se však v jejich případě o ex-ante kondicionalitu. Uvedené alokace odpovídají plánovaným výzvám v těchto specifických cílech, ovšem vzhledem k tomu, že výzvy často pokrývají částečně i jiné – pro RIS3 nerelevantní – specifické cíle, je přesná alokace vztahující se pouze na relevantní SC v tento moment neidentifikovatelná.

[252] V tento moment nelze míru příspěvku daných specifických cílů PO3 OP VVV k naplňování specifických cílů Národní RIS3 strategie stanovit. Konkrétní alokace přispívající k naplňování cílů RIS3 v PO3 bude odvislá od výsledků šetření Krajských akčních plánů (KAP) a Místních akčních plánů (MAP) a od související míry využívání šablon na podporu určitých pro RIS3 relevantních typových aktivit. Výsledky šetření KAP/MAP však budou k dispozici až v r. 2017/2018. Dlouhodobý harmonogram výzev v PO3 ze stejného důvodu v daný moment také není prozatím dostupný.

Klíčová oblast změn F: Posílení a lepší využití sociálního kapitálu a kreativity při řešení komplexních společenských výzev	OP Z[253]	SC 3.1.1	42 170 750	3 171 511	45 342 261
OP Z			42 170 750	3 171 511	45 342 261
Klíčová oblast změn E: Rozvoj eGovernmentu a eBusinessu pro zvýšení Konkurenceschopnosti (rozvoj ICT a digitální agenda)	IROP	SC 3.2	78 166 947	330 247 845	408 414 792
IROP			78 166 947	330 247 845	408 414 792
Klíčová oblast změn A: Vyšší inovační výkonnost firem	OP PPR[254]	PO 1	62 492 932	62 492 932	124 985 864
Klíčová oblast změn C: Zvýšení ekonomických přínosů veřejného výzkumu					
OP PPR			62 492 932	62 492 932	124 985 864

Zdroj: Operační programy [255]

Tabulka 12: Indikativní přičlenění operačních programů ke klíčovým oblastem změn RIS3

Klíčová oblast/strategické cíle	Operační Program
Klíčová oblast změn A: Vyšší inovační výkonnost firem	OP PIK OP PPR
Klíčová oblast změn B: Zvýšení kvality výzkumu	OP VVV
Klíčová oblast změn C: Zvýšení ekonomických přínosů veřejného výzkumu	OP VVV OP PIK OP PPR
Klíčová oblast změn D: Lepší nabídka lidí v počtu i kvalitě pro inovační podnikání, výzkum a vývoj	OP VVV
Klíčová oblast změn E: Rozvoj eGovernmentu a eBusinessu pro zvýšení konkurenceschopnosti (rozvoj ICT a digitální agenda)	OP PIK IROP
Klíčová oblast změn F: Posílení a lepší využití sociálního kapitálu a kreativity při řešení komplexních společenských výzev	OP VVV OP Z

[253] Vazba OP Z na klíčovou oblast E byla zrušena, jelikož tato oblast nebyla primárně navázána na Národní RIS3 strategii.

[254] Vazba OP PPR na klíčovou oblast B byla změněna na klíčovou oblast C na základě schváleného OP PPR.

[255] Alokace vycházejí z návrhu alokací operačních programů. Alokace jsou indikativní, neboť výčet typových projektů/aktivit v návrhové části RIS3 není konečný. V průběhu EDP procesu (Entrepreneurial Discovery Process) zajišťujícího účast podnikatelů a výzkumníků na přípravě a aktualizaci RIS3 může docházet ke změnám výší alokací u jednotlivých klíčových oblastí změn RIS3. Alokace nezohledňují ojedinělé typové projekty/aktivity, které je možné financovat z jiných operačních programů. Jedná se například o sladění mateřské a rodičovské dovolené s kariérou ve vědě a výzkumu, jež může být financováno z OP Zaměstnanost. Tyto nezohledněné aktivity a intervence nebudou mít dopad na plnění ex-ante kondicionality, neboť se týkají tematických cílů, pro něž není RIS3 ex-ante kondicionalitou.

Pro OP PIK je stanoveno nulové spolufinancování podnikatelských subjektů z veřejných zdrojů. Vláda ČR rozhodne o zvýšení příspěvku státního rozpočtu až do výše 15% alokace programu (EFRR) za splnění těchto podmínek: bude prokázána dostatečná absorpční kapacita OP PIK (tzn. zazávazkovaný podíl prostředků z EFRR bude k 31.12.2017 minimálně o 15% vyšší než součet alokací na období 2014–2017) a nebude v roce 2017 uplatněno automatické zrušení závazku. Při splnění těchto podmínek bude v letech 2018–2020 přiděleno OP PIK národní spolufinancování ze státního rozpočtu až do výše 761 658 109 EUR.

8.1 Národní prostředky a synergie s komunitárními programy

Kromě operačních programů financovaných z ESIF zdrojů, pro které je Národní RIS3 strategie předběžnou podmínkou, jsou na Národní RIS3 strategii navázány i některé národní programy/tituly podpory a prostředky poskytované z krajské úrovně.

Tabulka 13: Celkové výdaje SR ČR na výzkum, vývoj a inovace na roky 2017 – 2019 schválené vládou usnesením ze dne 30. 5. 2016

Rok	Výdaje na výzkum, vývoj a inovace	Výdaje na VVI v eurech[256]
2017	32,75 mld. Kč	1 212,96 mil. EUR
2018	35,00 mld. Kč	1 296,30 mil EUR
2019	34,56 mld. Kč	1 280 mil EUR

Tyto prostředky budou využívány v souladu se zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací.

Absence zapojení národních a regionálních zdrojů do financování Národní RIS3 strategie bylo předmětem kritiky Evropské komise. Vzhledem k tomu, že problematika Národní RIS3 strategie je zcela novou záležitostí, nebyl v minulosti důvod identifikovat inovativní prvky odpovídající Národní RIS3 strategii v národních a regionálních nástrojích podpor. Proto neexistuje časová řada dat pro srovnání a predikce budoucího vývoje.

Dochází tak k postupné identifikaci vazeb mezi národními a regionálními zdroji financování. Financování Národní RIS3 strategie bylo zohledněno i v implementaci a aktualizaci národních priorit VaVaI (vertikalizace financování). Bude tedy nutné správně identifikovat prvky Národní RIS3 strategie v rámci všech podpůrných nástrojů národních a regionálních (zde již je systém nastaven) poskytovatelů podpor. V rámci přípravy státního rozpočtu na období 2017 – 2019 byly během jednání s poskytovateli identifikovány národní zdroje financování, které jsou relevantní pro Národní RIS3 strategii v těchto programech:

[256] Hodnoty celkových výdajů SR ČR na VVI na období 2017 – 2019 byly převedeny do EUR průměrným kurzem v hodnotě 27,- Kč / 1 EURO.

Tabulka 14: Identifikované programy – maximální objemy prostředků dle příslušných usnesení vlády, jimiž byly programy schváleny (mil. EUR) [257]

Národní programy	ŘO / Gestor	Rok zahájení	Rok ukončení	Celkový objem přiřazených prostředků	Předpokládaná intenzita podpory z národních zdrojú	RIS3 relevantní hodnota (rozsah podřízenosti)	Objem programu přiřazený RIS3, národní zdroje	Objem programu přiřazený RIS3, soukromé zdroje
				2016 - 2018				
Centra kompetence	TAČR	2012	2019	150,89	70%	50%	52,78	22,67
EPSILON		2015	2023	310,48	60%	50%	93,15	62,09
GAMA		2014	2019	62,59	65%	50%	20,54	10,76
TRIO	MPO	2016	2021	128,15	60%	80%	61,63	40,89
SUMA				**652,11**			***228,09***	**136,41**
Národní programy	**ŘO / Gestor**	**Rok zahájení**	**Rok ukončení**	**Celkový objem přiřazených prostředků**	**Předpokládaná intenzita podpory z národních zdrojú**	**RIS3 relevantní hodnota (rozsah podřízenosti)**	**Objem programu přiřazený RIS3, národní zdroje**	**Objem programu přiřazený RIS3, soukromé zdroje**
				2019 - 2020+				
Centra kompetence	TAČR	2012	2019	50,30	70%	50%	17,59	7,56
EPSILON		2015	2023	244,44	60%	50%	73,33	48,89
GAMA		2014	2019	20,48	65%	50%	6,65	3,59
TRIO MPO	MPO	2016	2021	99,63	60%	80%	48,00	31,70
SUMA				**414,85**			**145,57**	**91,74**

Zdroj: MPO, TA ČR[258]

Při financování intervencí podporovaných v jednotlivých strategických a specifických cílech Národní RIS3 strategie se kromě prostředků ESIF a národních zdrojů plánuje rovněž využití prostředků některých komunitárních programů, a to především Horizont 2020 (v případě klíčové oblasti změn B: Zvýšení kvality výzkumu, v menší míře u ostatních klíčových oblastí změn) a programu COSME (především v případě klíčové oblasti změn A: Vyšší inovační výkonnost firem). Konkrétní využití těchto prostředků je ovšem závislé na úspěšnosti jednotlivých subjektů z ČR v soutěži o prostředky podpory. Intervence realizované v rámci Národní RIS3 strategie budou nastaveny tak, aby v maximální možné míře umožňovaly využití potenciálních synergických efektů těchto zdrojů, jak plyne například z doporučení tzv. Synergy Guide (EC, 2014), formou komplementárních výzev z OP VVV pro strategicky významné výzvy vyhlašované v Horizontu 2020 (Teaming, EIT KICs, společné podniky podle čl. 187, apod.).

[257] Hodnoty maximálních objemů prostředků dle příslušných usnesení vlády, byly převedeny do EUR průměrným kurzem v hodnotě 27,- Kč / 1 EURO.

[258] Údaje uvedené v tabulce byly dodány příslušnými poskytovateli veřejné podpory VaVaI. Jedná se o indikativní hodnoty (v mil. EUR) vycházející z usnesení vlády pro jednotlivé programy, které však nezakládají nárok na přidělení dané částky ze státního rozpočtu, neboť jeho návrh je každoročně připravován dle zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací.

8.2 Národní a krajské spolufinancování v rámci implementace Národní RIS3 strategie

Financování intervencí podřízený cílům Národní RIS3 strategie je identifikováno nejen jako příspěvek z ESI fondů a národních programů, ale také jako spolufinancování z národních, krajských (regionálních) a soukromých zdrojů. Kofinancování je vyjádřeno jako poměr podílu národního spolufinancování a podílu soukromého spolufinancování. Přehled indikativního přičlenění financí intervencím Národní RIS3 strategie spolu s kofinancováním je vyjádřeno v tabulce 15.

Na krajské úrovni jsou identifikovány různé zdroje podpory rozvoje VaVaI, jež jsou totožné s cíli Národní RIS3 strategie, nebo je komplementárně/synergicky naplňují. Jejich indikativní financování a finanční spoluúčast kraje na daných aktivitách uvádí tabulka 16.

Tabulka 15: Přehled indikativního přičlenění financí intervencím Národní RIS3 strategie spolu s kofinancováním na období 2016–2018 a 2019–2020+ (v EUR)[259]

RESORT	Aktivita	2016 – 2018													
		ESIF programy							Národní programy						
		Celkový objem přiřazených prostředků / Celková alokace	Proporce podřízení RIS3 / Predikce čerpání 2016 - 2018 v EUR (ERDF)		Podíl národního spolufinancování / Financování z vnitrostátních veřejných zdrojů		Podíl soukromého spolufinancování / Financování z vnitrostátních soukromých zdrojů		Celkový objem přiřazených prostředků	Proporce podřízení RIS3		Podíl národního spolufinancování		Podíl soukromého spolufinancování	
			v % k celkové alokaci	absolutně	v % k celkové alokaci	absolutně	v % k celkové alokaci	absolutně		v %	absolutně	v %	absolutně	v %	absolutně
MPO	TRIO								128 148 148	80%	102 518 519	60%	61 518 519	40%	41 007 407
	OP PIK	4 331 062 617	13,69%	592 800 000	0,82%	35 634 373	11,23%	486 556 867							
MŠMT	OP VVV[260]	2 770 000 000	21%	574 814 815	3%	86 222 222	-	-							
Praha	OP PPR	201 600 000	13,7%	27 600 000	5,5%	11 040 000	1,4%	2 760 000							
TAČR	Centra kompetence								135 343 915	50%	67671958	70%	47 370 370	30%	20 301 587
	EPSILON								134 629 630	50%	67314815	60%	40 388 889	40%	26 925 926
	GAMA								16 259 259	50%	8129630	65%	284 260	0%	0

RESORT	Aktivita	2019 - 2020+													
		ESIF programy							Národní programy						
		Celkový objem přiřazených prostředků / Celková alokace	Proporce podřízení RIS3 / Predikce čerpání 2016 - 2018 v EUR (ERDF)		Podíl národního spolufinancování / Financování z vnitrostátních veřejných zdrojů		Podíl soukromého spolufinancování / Financování z vnitrostátních soukromých zdrojů		Celkový objem přiřazených prostředků	Proporce podřízení RIS3		Podíl národního spolufinancování		Podíl soukromého spolufinancování	
			v % k celkové alokaci	absolutně	v % k celkové alokaci	absolutně	v % k celkové alokaci	absolutně		v %	absolutně	v %	absolutně	v %	absolutně
MPO	TRIO								109 629 630	80%	87 703 704	60%	52 622 222	40%	35 081 481
	OP PIK	4 331 062 617	44,99%	1 948 574 545	2,70%	117 132 644	36,93%	1 599 346 030							
MŠMT	OP VVV	2 770 000 000	8%	211 481 481	1%	31 722 222	-	-							
Praha	OP PPR	201 600 000	17,3%	34 850 000	6,9%	13 940 000	1,7%	3 485 000							
TAČR	Centra kompetence								50 264 550	50%	25 132 275	70%	17 592 593	30%	7 539 683
	EPSILON								244 444 444	50%	122 222 222	60%	73 333 333	40%	48 888 889
	GAMA								13 296 296	50%	6 648 148	65%	4 3193 46	0%	0

[259] Hodnoty indikativních financí intervencí Národní RIS3 strategie, byly převedeny do EUR průměrným kurzem v hodnotě 27,- Kč / 1 EURO.

[260] Za OP VVV je započtena pouze alokace na specifické cíle, pro něž je RIS3 strategie ex-ante kondicionalitou, tj. SC1-SC4 PO1 a SC5 PO2.

Míra spolufinancování OP VVV z ESIF (ERDF/ESF) dosahuje maximálně 85% a zbývajících minimálně 15% je hrazeno z národních zdrojů, ať již přímo ze zdrojů státního rozpočtu nebo z vlastních zdrojů žadatele/příjemce. Konkrétní míra spolufinancování na projektech OP VVV se liší dle fondu ESIF (ERDF vs. ESF), právní formy příjemce, jejich činností a kategorií regionu (méně vs. více rozvinuté), dále je míra spolufinancování závislá na tom, zda podporovaná činnost podléhá režimu státní podpory ve smyslu čl. 107 Smlouvy o fungování EU. Více viz Pravidla spolufinancování Evropských strukturálních a investičních fondů v programovém období 2014-2020 (materiál MF, dostupné na: http://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/495ea682-77ab-4053-a231-29550d532418/Pravidla-spolufinancovani-evropskych-fondu-v-PO-2014-2020.pdf.

Soukromé financování nelze v případě OP VVV předem stanovit/odhadnout, neboť je odvislé od účasti subjektů ze soukromého sektoru na projektu. Do jaké míry budou žadatelé/partneři projektů v příslušných výzvách pocházet z řad soukromoprávních subjektů nelze předem predikovat. Míra kofinancování ze strany žadatele/partnera - soukromoprávního subjektu - je navíc odvislá od skutečnosti, zda subjekt splňuje či nesplňuje definici organizace pro výzkum a šíření znalostí dle Sdělení Komise (EU) Rámec pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací (2014/C 198/01), dále od kategorie regionu (méně vs. více rozvinuté), fondu ESIF (ERDF vs ESF) a toho, zda podporovaná činnost podléhá režimu státní podpory ve smyslu čl. 107 Smlouvy o fungování EU (více viz výše uvedený materiál MF).

Zdroj: ŘO, TAČR a ÚV ČR

Tabulka 16: Identifikace indikativního financování a finanční spoluúčast kraje na intervencích Národní RIS3 strategie v tis. EUR[261]

Kraj	ESF				NP				Kraj		SmAcc				Hlavní Aktivity[262]	
	2016 – 2018		2019 - 2020+		2016 – 2018		2019 - 2020+				2016 – 2018		2019 – 2020+			
	ESF	Kraj[263]	ESF	Kraj	NP	Kraj	NP	Kraj	2016 – 2018	2019 - 2020+	ESF	Kraj	ESF	Kraj	2016 - 2018	2019 – 2020+
Jihočeský									1 785,19	551,85	283,33	116,67	18,89	10,33	SmAcc, VTP - Vědecko - technický park, Výstavba a provoz VaV center - veřejné služby JAIP, Stipendia - Stipendijní motivační program pro studenty středních škol ve vybraných učebních oborech, podpora studentů vysokých škol, podpora spolupráce s firmami, Aktivity v Akčním plánu na podporu technického vzdělávání, Inovační vouchery, Výstavy a veletrhy - Výstava CERN	
Jihomoravský	367 629,63	74 333,33							13 407,41		2 471,48	370,37	611,11	107,41	SmAcc, Spolufinancování projektů z OP PIK, Spolufinancování projektů z OP VVV, Mobilita výzkumníků, Stálé expozice a zařízení, Výstavy a veletrhy, JIC, Jihomoravské centrum pro mezinárodní mobilitu, RRA - regionální rozvojová agentura, jiné, Ostatní - Projekty OPPI, ROP, OP VaVpI, OP VK atp., Stipendia - Doktorandi, Stipendia - Ostatní, Inovační vouchery, Popularizace, propagace a marketing VVI, Spolufinancování projektů z dalších OP souvisejících s RIS3 strategií	
Karlovarský									533,74	347,41	282,59	50	45,19	8,15	SmAcc, Spolufinancování projektů z OP VVV, Stipendia, Inovační vouchery, Výstavy a veletrhy	
Královohradecký	3 255,93	3 074,07							133,33		624,07	79,63	94,44	16,67	SmAcc, Spolufinancování projektů z OP VVV, Spolufinancování projektů z dalších OP (souvisejících s RIS3 strategií), RRA - regionální rozvojová agentura	
Liberecký	2 325,93	462,96							221,48		881,48	155,56			SmAcc, Výstavba a provoz VaV center, Spolufinancování projektů z OP VVV, Stipendia, Informační servis a inovační poradenství	
Moravskoslezský	140,74	25,93							2 155,56		1 514,87	433,33	496,30	88,89	SmAcc, Agentura pro regionální rozvoj a.s, Náklady na inovační infrastrukturu, Věda a výzkum – vlastní programy, Mobilita výzkumníků, Zvyšování kvalifikace – inovační potenciál, Inovační vouchery, Půjčky a mikropůjčky	SmAcc,
Olomoucký	876,67	46,30	585,19	26,63	133,33	934,81	88,89	709,63	1 904,44	1 207,41	1 415,56	249,63			SmAcc, RRA - regionální rozvojová agentura, Osobní náklady - management, Spolufinancování projektů z OP VVV, Stipendia, nadaní žáci - SŠ, STŠ, Lidské zdroje, Inovační vouchery	
Pardubický	7 666,67	851,85							2 952,22	787,78	503,70	88,89			SmAcc, RRA - regionální rozvojová agentura, Spolufinancování projektů z dalších OP (souvisejících	

[261] Hodnoty indikativních financí intervencí Národní RIS3 strategie na krajské úrovni byly převedeny do EUR průměrným kurzem v hodnotě 27,- Kč / 1 EURO.

[262] Informace o financování aktivit z programového období 2007 – 2013 se týkají pouze udržitelnosti projektů výzkumu a vývoje.

[263] Ve sloupci „Kraj“ jsou sečtené částky předpokládaného podílu spolufinancování krajů pro zmíněné operační programy. Pouze v případě OP VVV částka zahrnuje podíl spolufinancování ve výši 15% z poskytnuté dotace, kofinancování je rozděleno takto: podíl příjemce 10% a podíl státního rozpočtu 5%.

															s RIS3 strategií), Náklady na pořízení analytických a strategických dokumentů, Náklady na inovační infrastrukturu, Stipendia	
Kraj	**ESF**				**NP**				**Kraj**		**SmAcc**				**Hlavní Aktivity[255]**	
	2016 – 2018		**2019 - 2020+**		**2016 – 2018**		**2019 - 2020+**				**2016 - 2018**		**2019 - 2020+**			
	ESF	**Kraj[9]**	**ESF**	**Kraj**	**NP**	**Kraj**	**NP**	**Kraj**	**2016 – 2018**	**2019 - 2020+**	**ESF**	**Kraj**	**ESF**	**Kraj**	**2016 - 2018**	**2019 - 2020+**
Plzeňský									4 857,04	3 103,70	472,22	3,338	629,63	111,11	SmAcc, Budování a posílení kapacit pro výzkum a vývoj, Náklady na konkrétní „měkké“ projekty, Inovační vouchery, Popularizace, propagace a marketing VVI, Ostatní výše nespecifikované náklady kraje v souvislosti s RIS3 strategií, Budování a posílení kapacit pro výzkum a vývoj, Podpora inovačních podniků a podnikání, Popularizace, propagace a marketing VVI	
Praha	17 592,59	21 111,11	10 185,19	12 222,22					362,96						Náklady na inovační infrastrukturu, Náklady na pořízení analytických a strategických dokumentů, Osobní náklady - management, Spolufinancování projektů z dalších OP (souvisejících s RIS3 strategií) = OP PPR, Lidské zdroje, Podpora inovačních podniků a podnikání	Osobní náklady - management, Spolufinancování projektů z dalších OP (souvisejících s RIS3 strategií) = OP PPR, Podpora inovačních podniků a podnikání,
Středočeský					5 9878,52				11 413,33		2 465,19	93,70			SmAcc, Osobní náklady - management, Věda a výzkum – vlastní programy, Lidské zdroje, Stipendia, Inovační vouchery, Ostatní výše nespecifikované náklady kraje v souvislosti s RIS3 strategií	
Ústecký			2 411,85	127,04					1 977,78	869,26	899,26	158,52			SmAcc, Náklady na vlastní (příspěvkové aj.) v.v.i., Inovační centrum ÚK, členský příspěvek, Náklady na pořízení analytických a strategických dokumentů, Stipendia, Inovační vouchery, Výstavy a veletrhy	
Vysočina									855,56		197,04	34,81	197,04	34,81	SmAcc, Náklady na pořízení analytických a strategických dokumentů, Osobní náklady - management, udržitelnost projektu "Přírodní a technické obory - výzva pro budoucnost" (OP VK), podpora spolupráce kraje s ústavy Akademie věd ČR, systémová podpora polytechnické výchovy formou motivačních stipendií pro žáky učebních oborů, po kterých je dlouhodobá poptávka ze strany firem; rozvoj talentů - Talent Vysočiny, Cena hejtmana, studijní stipendia pro SŠ a VŠ studenty, Inovační vouchery, konference či workshop na podporu inovativních aktivit podnikatelských subjektů	
Zlínský									980	585,199	810,33	143	34	6	SmAcc, Spolufinancování projektů z OP VVV, Popularizace, propagace a marketing VVI, Informační servis a inovační poradenství, Služby inovačním firmám, start-upům aj., Podpora inovačních podniků a podnikání, Stipendia	

Zdroj: Kraje a ÚV ČR

9 Přílohy

Tabulka 17: Zaměstnanost v průmyslu ve vybraných státech EU (podíl v p.b.), 2002–2013

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Změna 2002-13
EU 27	26,1	25,7	25,4	25,2	25,0	25,0	24,8	23,8	23,1	23,0	22,6	22,4	-3,7
EU 15	24,8	24,4	24,0	23,7	23,4	23,3	23,0	22,1	21,5	21,2	20,9	20,6	-4,2
ČR	38,7	38,2	38,7	38,8	38,3	38,2	38,0	36,6	36,0	36,4	36,5	36,2	-2,5
Německo	27,5	26,9	26,4	25,8	25,5	25,4	25,5	25,0	24,6	24,7	24,7	24,7	-2,8
Maďarsko	32,3	32,0	31,5	31,0	31,0	31,0	31,0	30,1	29,4	29,7	29,5	28,9	-3,4
Rakousko	25,4	25,1	24,7	24,4	24,1	24,3	24,3	23,8	23,5	23,4	23,4	23,3	-2,1
Polsko	:	:	29,1	29,5	30,2	30,9	31,8	30,9	30,0	30,4	30,2	30,3	1,2
Rumunsko	31,7	30,7	33,2	32,0	32,3	31,5	31,5	29,8	28,8	28,9	28,7	28,8	-2,9
Slovinsko	35,7	35,2	34,7	34,6	34,1	34,2	34,2	32,6	31,0	30,6	29,9	29,4	-6,3
Slovensko	33,7	34,2	33,8	33,9	34,0	33,9	34,4	32,6	32,1	32,1	31,6	31,2	-2,5

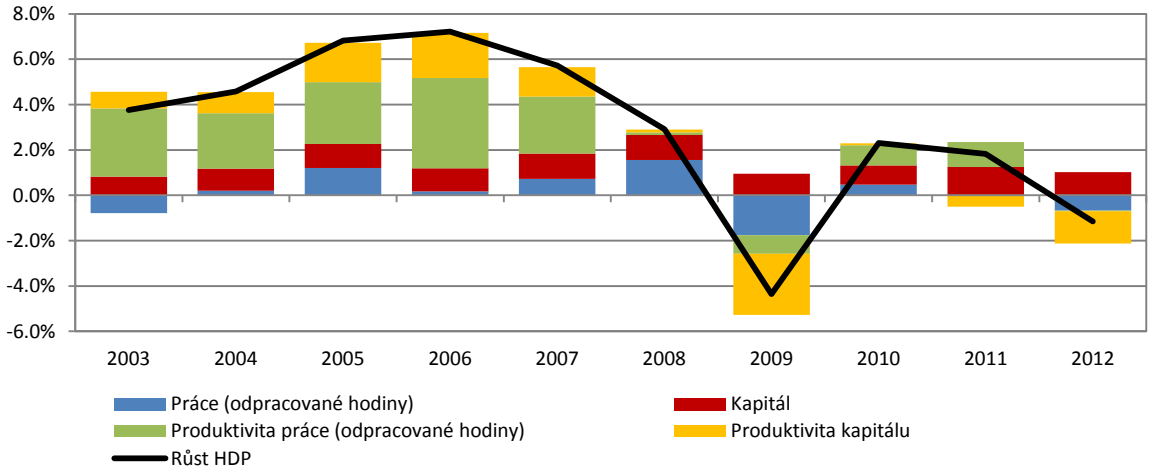
Zdroj: Eurostat (Labour market – Labour Force Survey)

Tabulka 98: Nově vzniklé firmy v České republice, 2000–2013

	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
nově vzniklé firmy	102 886	64 084	84 908	84 979	116 367	117 288	120 475	117 652	104 952	99 287
podíl na aktivních ek. subjektech	8,8%	5,1%	6,7%	6,8%	8,6%	8,7%	8,6%	8,1%	6,9%	6,7%

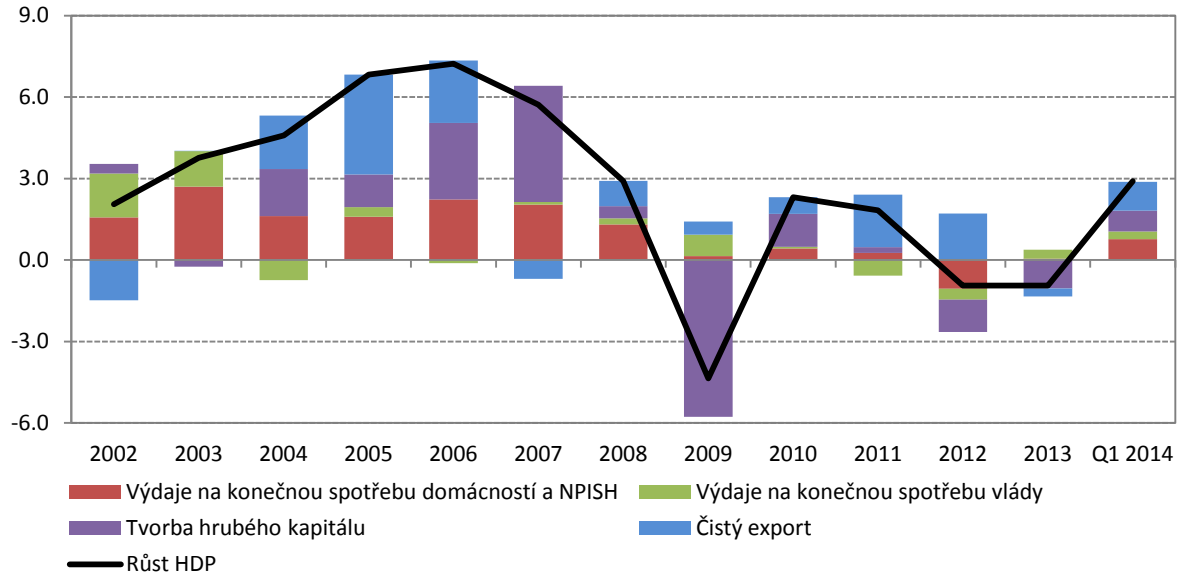
Zdroj: ČSÚ – Statistická ročenka ČR

Graf 6: Příspěvky zdrojů dlouhodobého růstu HDP v ČR (stálé ceny, v p. b.)



Zdroj: ČSÚ - Tendence a faktory makroekonomického vývoje a kvality života v ČR v roce 2012

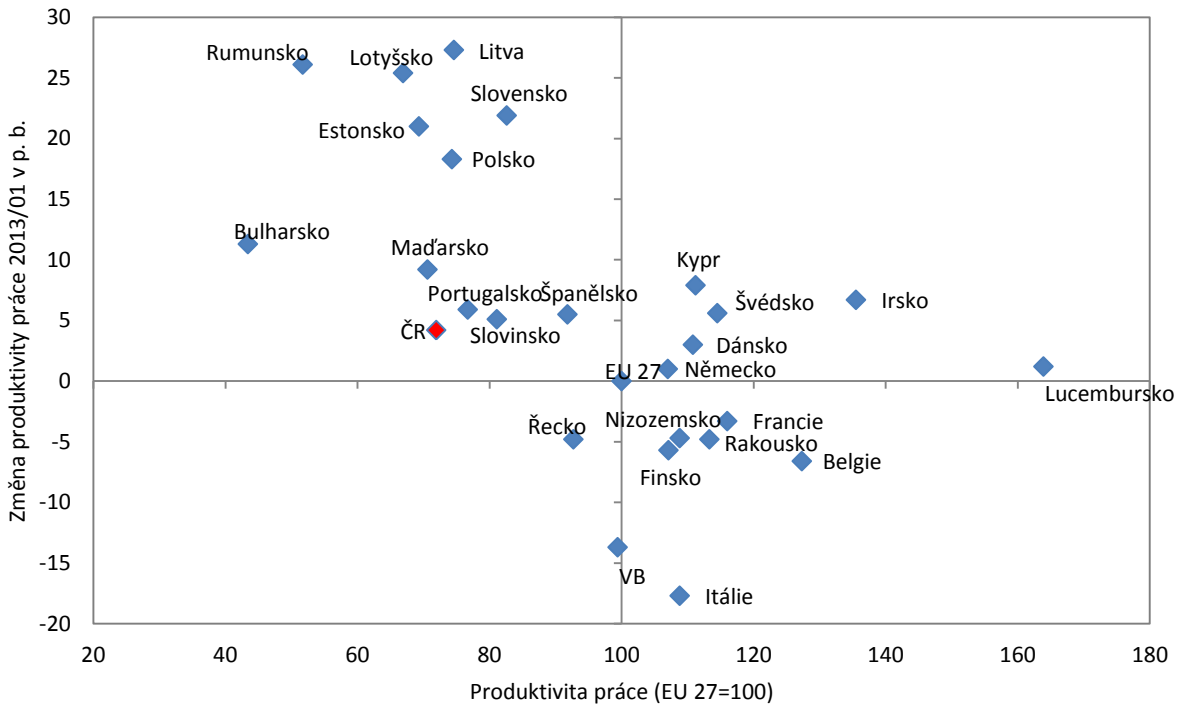
Graf 7: Příspěvky k růstu HDP na výdajové straně, vývoj v ČR 2002–2013



Pozn.: NPISH – neziskové instituce v terminologii používané ČSÚ

Zdroj: ČSÚ – národní účty (Příspěvky k vývoji HDP – časové řady ukazatelů čtvrtletních účtů)

Graf 8: Produktivita práce na zaměstnanou osobu a její změna 2013–2001 (EU 27=100)



Zdroj: Eurostat – National Accounts

Tabulka 109: Hrubá teritoriální struktura zahraničního obchodu ČR (mld. Kč)

	Vývoz (mld. Kč)		Dovoz (mld. Kč)		Bilance	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Celkem	3 062 779	3 173 543	2 752 018	2 820 403	310 761	353 140
V tom: Vyspělé tržní ekonomiky	2 698 506	2 795 366	1 980 049	2 041 308	718 457	754 059
V tom: EU	2 473 592	2 557 099	1 763 581	1 829 584	710 011	727 515
Ostatní vyspělé tržní ekonomiky	224 914	171 872	216 468	152 476	8 446	19 395
Rozvojové ekonomiky	124 703	129 592	212 195	209 870	-87 492	-80 279
Tranzitivní ekonomiky a SNS	202 108	199 183	237 962	239 983	-35 854	-40 800

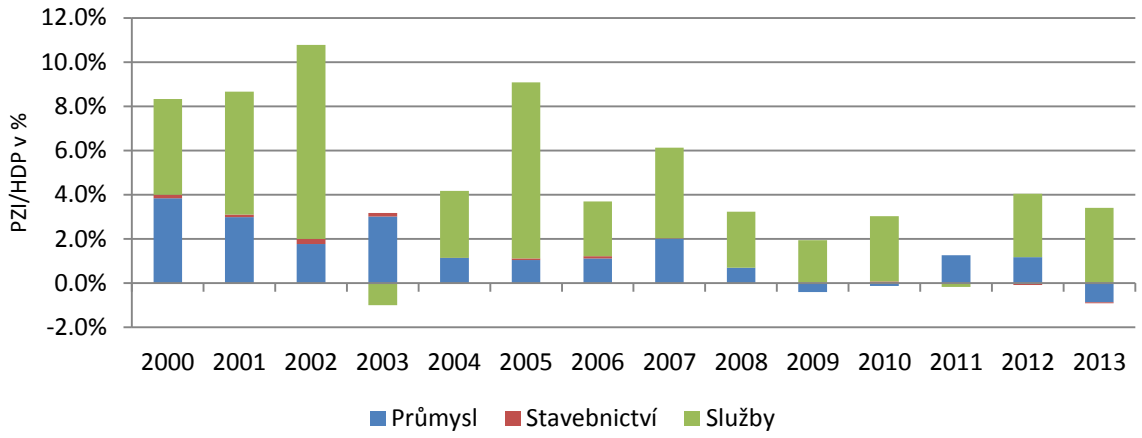
Zdroj: ČSÚ – zahraniční obchod (přeshraniční pojetí)

Tabulka 11: Hlavní exportní partneři ČR, 2006 a 2013

	2006		2013		
	Vývoz mil. Kč	Podíl v p. b.	Vývoz mil. Kč	Podíl v p. b.	Změna v p. b.
Německo	684 974	31,9	991 075	31,3	-0,7
Slovensko	180 459	8,4	281 945	8,9	0,5
Polsko	121 387	5,7	188 732	6,0	0,3
Francie	118 723	5,5	156 383	4,9	-0,6
Spojené království	102 599	4,8	152 642	4,8	0,0
Rakousko	109 503	5,1	143 845	4,5	-0,6
Ruská federace	42 589	2,0	116 213	3,7	1,7
Itálie	99 034	4,6	114 183	3,6	-1,0
Nizozemsko	77 986	3,6	88 619	2,8	-0,8
Maďarsko	64 176	3,0	82 111	2,6	-0,4
Belgie	61 610	2,9	79 897	2,5	-0,4
Spojené státy	49 275	2,3	69 093	2,2	-0,1
Španělsko	57 799	2,7	67 916	2,1	-0,6
Švýcarsko	29 585	1,4	49 095	1,5	0,2
Švédsko	35 028	1,6	47 327	1,5	-0,1
Turecko	12 287	0,6	43 233	1,4	0,8
Rumunsko	26 112	1,2	39 489	1,2	0,0
EU 27	1 837 052	85,7	2 557 099	80,7	-4,9

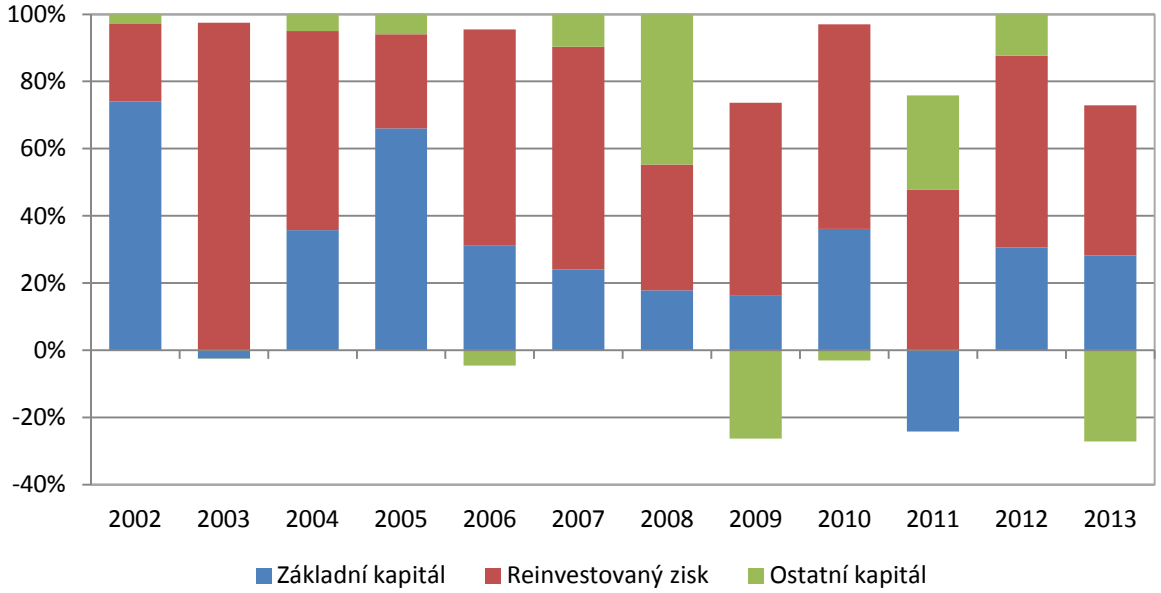
Zdroj: ČSÚ – databáze zahraničního obchodu (přeshraniční pojetí)

Graf 9: Vývoj přílivu PZI podle sektorů ekonomiky, 2000–2013



Zdroj: ČNB (Statistika PZI), ČSÚ – Národní účty

Graf 10: Vývoj struktury přílivu PZI dle typu kapitálu



Zdroj: ČNB (Statistika PZI)

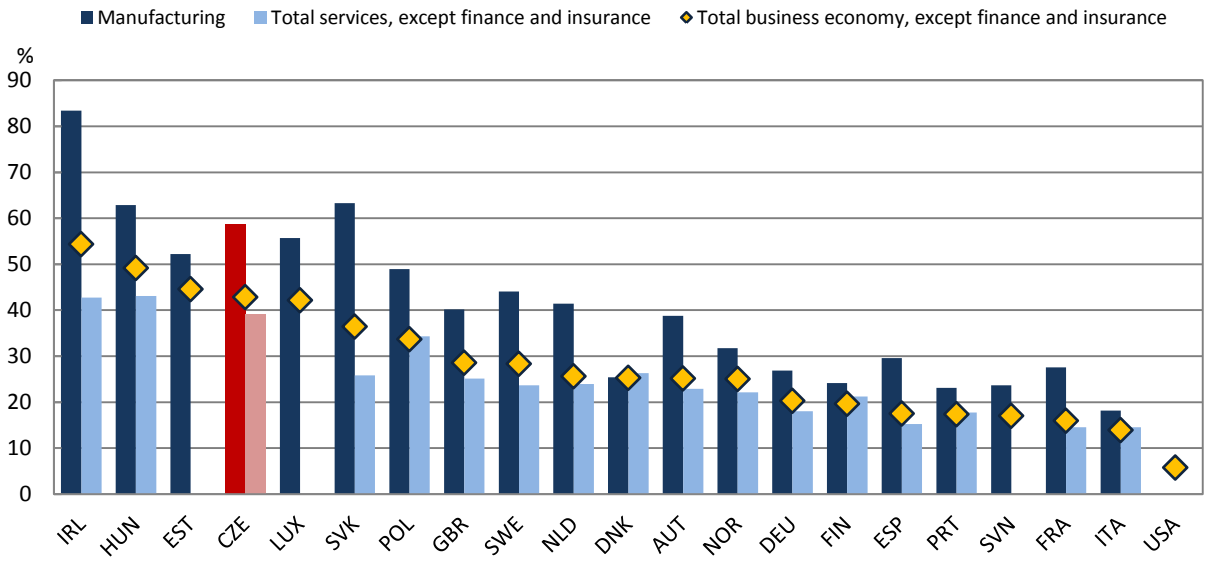
Tabulka 12: Stav PZI dle hlavních zdrojových zemí k 31. 12. 2012 (mil. Kč)

	Základní kapitál	Reinvestovaný zisk	Ostatní kapitál	Celkem	Podíl v %
Nizozemí	345 556	323 721	84 809	754 086	29,0
Německo	179 092	164 161	22 097	365 350	14,0
Rakousko	124 468	177 061	33 365	334 895	12,9
Lucembursko	80 805	7 606	71 558	159 969	6,2
Francie	76 372	75 615	-21 185	130 801	5,0
Švýcarsko	42 578	66 309	6 172	115 059	4,4
Belgie	28 554	63 453	11 561	103 568	4,0
Kypr	59 479	38 754	4 134	102 367	3,9
Spojené státy americké	32 531	51 018	3 372	86 921	3,3
Španělsko	55 682	18 838	2 043	76 563	2,9

Slovensko	38 710	14 204	22 167	75 082	2,9
Svět	1 304 238	1 038 388	258 251	2 600 877	100,0

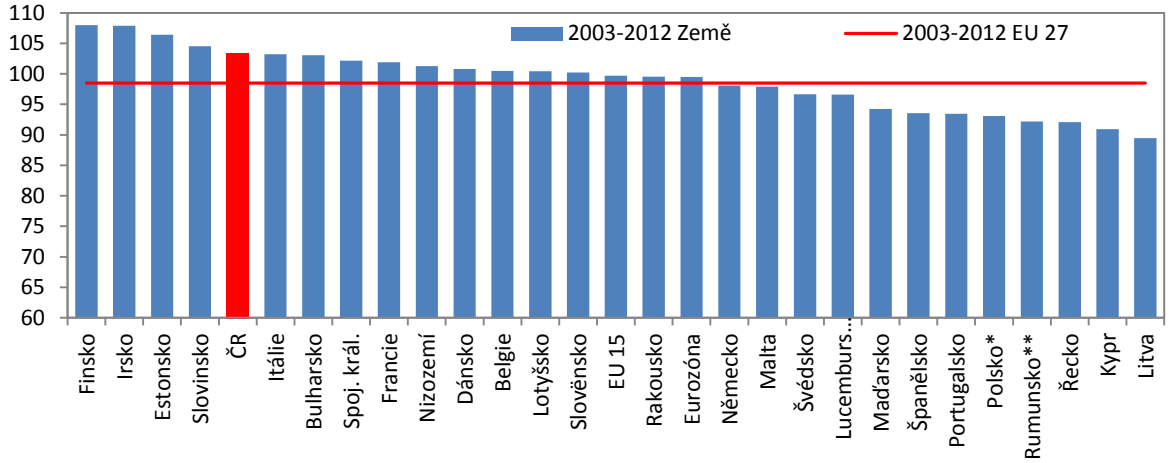
Zdroj: ČNB (Statistika PZI)

Graf 11: Tvorba HPH v pobočkách nadnárodních společností (v p. b.), 2010



Zdroj: OECD - Science, Technology and Industry Scoreboard 2013

Graf 12: Vývoj reálných jednotkových nákladů práce v zemích EU 27 2003–2012 (rok 2003=100)



Pozn.: Reálné jednotkové náklady porovnávají náklady za práci (náhrady na zaměstnance v běžných cenách) a produktivitu (HDP v běžných cenách na zaměstnanost). Jejich růst pak představuje to, jak se podílí produkční faktor práce na hodnotě vyrobeného výstupu.

Zdroj: ČSÚ, Eurostat

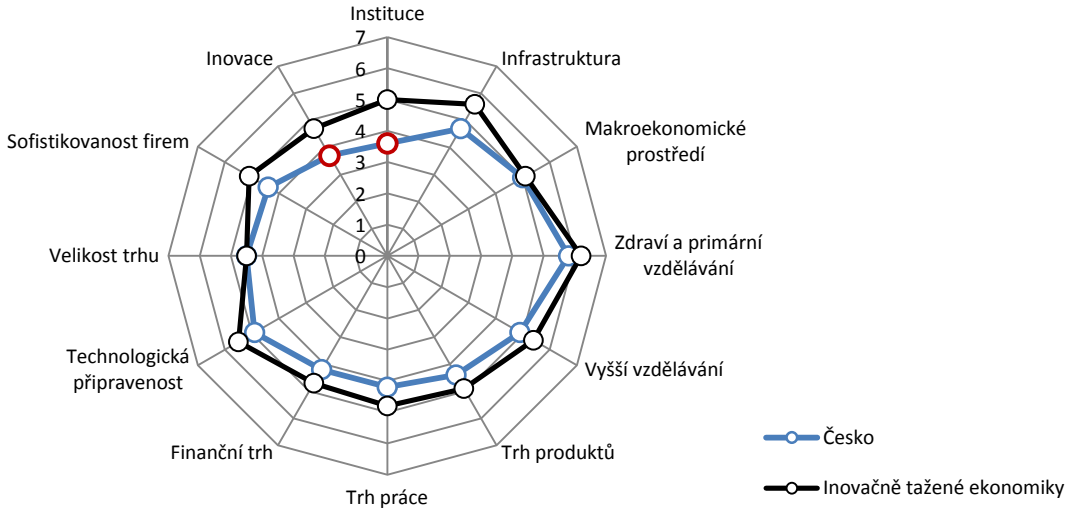
Tabulka 2213: Vybrané ukazatele Indexu konkurenceschopnosti (WEF), 2009–2013

		2009	2011		2012		2013		
		Pořadí (Hodnota)	Hodnota	Pořadí	Hodnota	Pořadí	Hodnota	Pořadí	Trend
Souhrnný GCI		**33 (4,7)**	**4,5**	**38**	**4,5**	**39**	**4,4**	**46**	↓
Pilíř Instituce celkem		**62 (3,9)**	**3,6**	**84**	**3,7**	**82**	**3,6**	**86**	↓
Instituce	Důvěra veřejnosti v politiku	115	1,7	134	1,6	139	1,5	146	↓
	Nezávislost soudnictví	61	3,7	74	3,7	75	3,8	68	↑
	Transparentnost vládní politiky	103	4	96	4	98	3,8	98	–
	Etické chování firem	74	3,3	109	3,4	115	3,6	109	↓
Pilíř Vyšší vzdělávání celkem		**24 (5,1)**	**5**	**30**	**38**	**4,9**	**4,9**	**39**	↓
Vyšší vzdělávání	Kvalita vzdělávacího systému	25	4,1	49	3,9	59	3,7	57	↓
	Kvalita matemat. a přírod. vzdělávání	10	4,1	66	3,8	78	4	83	↓
	Kvalita manažerského vzdělávání	36	4	82	3,8	95	4	90	↓
Počet dní potřebných k založení firmy		41	20	81	20	86	20	88	↓
Odliv mozků		44	3,2	79	3,3	82	nesleduje se		↓
Dostupnost rizikového kapitálu		55	2,4	85	2,4	84	2,6	74	↑
Dostupnost nejnovějších technologií		48	5,6	40	5,5	43	5,2	53	↓
Pilíř sofistikovanost firem celkem		**25 (4,8)**	**4,4**	**36**	**4,5**	**35**	**4,4**	**38**	–
Sofistikova-nost firem	Kvalita místních dodavatelů	15	5,4	17	5,4	17	5,3	21	↓
	Rozvoj klastrových iniciativ	34	3,9	47	4	50	4,1	45	↑
	Povaha konkurenční výhody	35	3,9	38	4,1	36	4,1	38	–
	Šířka hodnotového řetězce	21	4,3	30	4,5	25	4,6	24	↑
	Kontrola mezinárodní distribuce	91	3,6	111	3,6	112	3,5	120	↓
Pilíř Inovace celkem		**25 (4,0)**	**3,8**	**33**	**3,8**	**34**	**3,7**	**37**	↓
Inovace	Kvalita výzkumných organizací	19	4,8	26	4,9	26	4,9	26	
	Firemní výdaje na VaV	25	3,9	28	3,9	28	3,8	32	↓
	Spolupráce ve VaV mezi VŠ a firmami	26	4,5	30	4,5	28	4,4	35	–
	Technologicky náročná vládní poptávka	23	3,5	81	2,9	122	2,8	124	↓
	Dostupnost výzkumníků a inženýrů	24	4,5	42	4,5	43	4,2	64	↓

Pozn.: V roce 2009 vstupovalo do srovnání 133 zemí, v roce 2011 - 142 zemí, v roce 2012 - 144 zemí a v roce 2013 - 148 zemí; hodnocení jednotlivých faktorů na stupnici 1 (nejhorší) až 7.

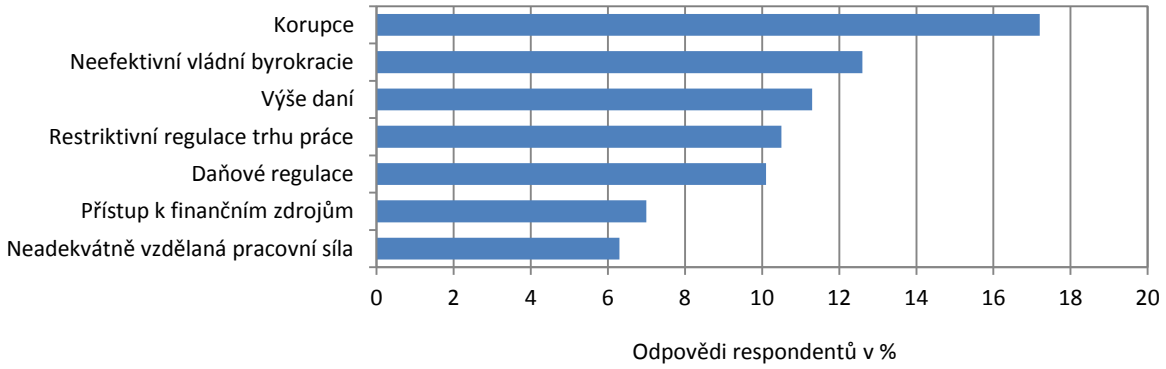
Zdroj: World Economic Forum (Global Competitiveness Reports 2009–2013)

Graf 13: Global Competitiveness Index (GCI) a jeho dílčí pilíře, 2013–2014



Zdroj: WEF - Global Competitiveness Report 2013–2014

Graf 14: Hlavní bariéry pro podnikání v ČR podle Global Competitiveness Report 2013



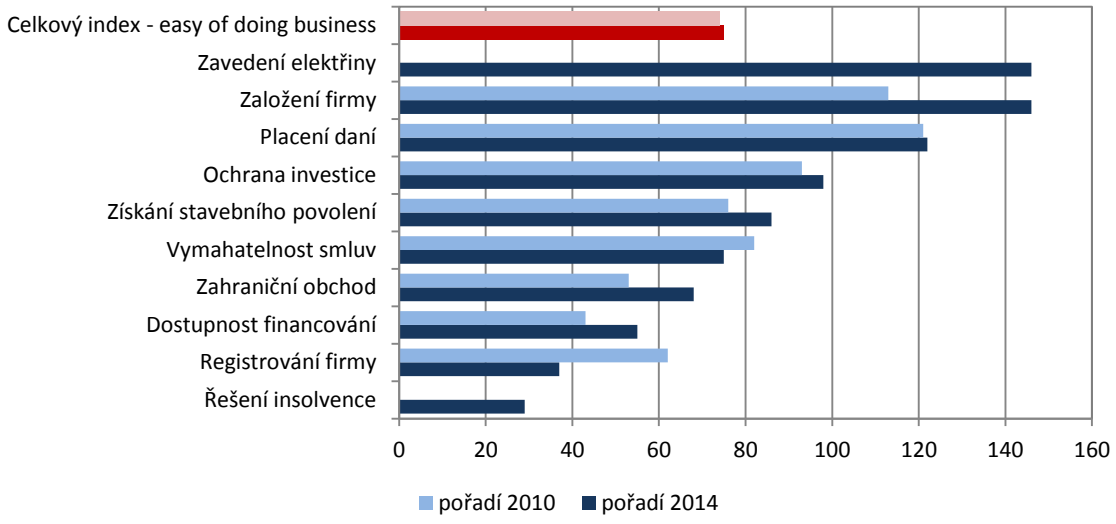
Zdroj: WEF - Global Competitiveness Report 2013

Tabulka23: GCI - Vývoj hodnot a pořadí dílčího pilíře Instituce v ČR a okolních státech, 2006–2013

Země	Pořadí 2006	Hodnota 2006	Pořadí 2013-14	Hodnota 2013	Změna pořadí	Změna indexu
ČR	60	3,84	86	3,6	26	-0,24
Rumunsko	87	3,4	114	3,3	27	-0,1
Maďarsko	46	4,18	84	3,7	38	-0,48
Slovensko	53	4,03	119	3,3	66	-0,73
Polsko	73	3,62	62	4	-11	0,38
Slovinsko	43	4,27	68	3,9	25	-0,37
Rakousko	13	5,45	21	5,1	8	-0,35
Německo	7	5,69	15	5,3	8	-0,39

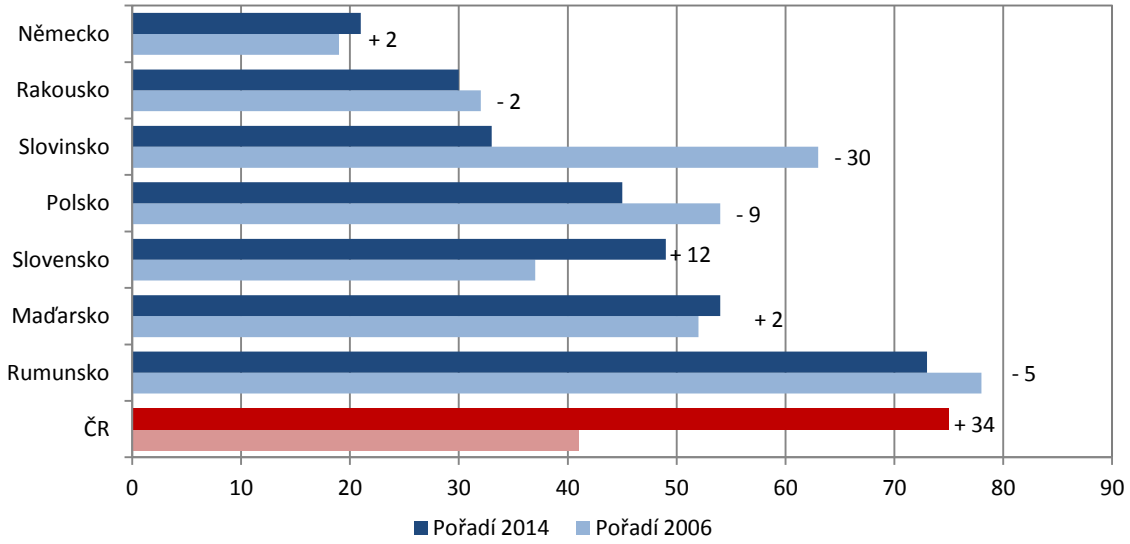
Zdroj: WEF - Global Competitiveness Report 2006 a 2013

Graf 15: Pozice ČR v žebříčku Doing Business a jeho dílčích podoblastech, změna mezi roky 2010–14



Zdroj: Doing Business 2014 (2010) – World Bank

Graf 16: Souhrnný Easy of Doing Business Rank pro ČR a okolní státy, 2006 a 2014



Zdroj: Doing Business 2014 – World Bank

Tabulka 2414: Oddíly NACE dle podílu na exportu a podnikových výdajích na VaV 2010–2012

NACE	NACE – popis	Podíl na exportu ČR 2010-12	Podíl neinvestičních výdajů na VaV v ČR 2011
29	Výroba motorových vozidel	17,10%	30,62%
26	Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů	15,88%	2,97%
28	Výroba strojů a zařízení	11,33%	6,83%
27	Výroba elektrických zařízení	11,23%	3,73%
32	Ostatní zpracovatelský průmysl	5,59%	0,80%
25	Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků	5,28%	1,58%
24	Výroba základních kovů, hutnictví; slévárenství	4,59%	0,74%
20	Výroba chemických látek a přípravků	4,36%	2,00%
22	Výroba pryžových a plastových výrobků	3,29%	1,68%
23	Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků	2,10%	0,93%
1	Rostlinná a živočišná výroba	2,04%	0,27%
13	Výroba textilií	1,86%	0,56%
35	Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klim. Vzduchu	1,85%	0,06%
31	Výroba nábytku	1,65%	0,10%
10	Výroba potravinářských výrobků	1,63%	0,48%
17	Výroba papíru a výrobků z papíru	1,49%	0,03%
21	Výroba farmaceutických výrobků přípravků	1,15%	2,35%
38	Shromažďování, odstraňování a úprava odpadů	1,11%	0,09%
19	Výroba koksu a rafinovaných ropných produktů	1,03%	0,03%
30	Výroba ostatních dopravních prostředků	0,95%	5,29%
14	Výroba oděvů	0,92%	0,16%
5	Těžba a úprava černého a hnědého uhlí	0,91%	0,00%
16	Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových výrobků	0,66%	0,02%
2	Lesnictví a těžba dřeva	0,65%	0,02%
15	Výroba usní a souvisejících výrobků	0,48%	0,05%
11	Výroba nápojů	0,32%	0,01%
12	Výroba tabákových výrobků	0,31%	0,00%
8	Ostatní těžba a dobývání	0,14%	0,04%
3	Rybolov a akvakultura	0,08%	0,02%

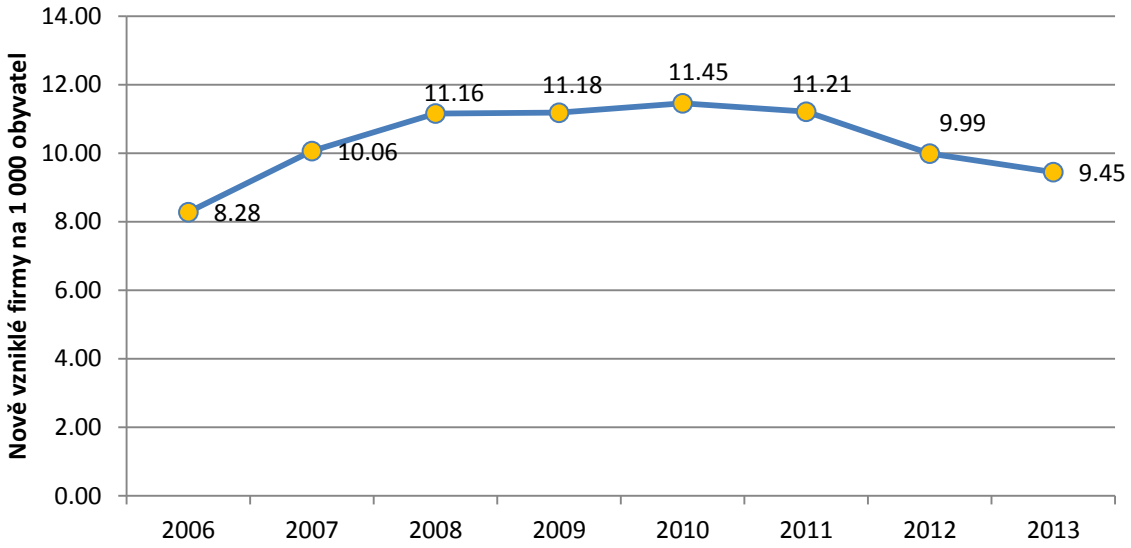
Zdroj: vlastní výpočty na základě dat ČSÚ (Výzkum a vývoj) a UN COMTRADE

9.1 Přílohy k vizi

9.1.1 Trendy vývoje výchozích hodnot pro měření vize

ČR bude zemí s rostoucí intenzitou podnikatelské činnosti na 1 000 obyvatel

Graf 17: Počet nově vzniklých firem na 1 000 obyvatel, 2006–2013



Zdroj: ČSÚ, Organizační statistika

ČR bude zemí s rostoucím podílem mladých lidí do 35 let, kteří se živí podnikáním

Tabulka 2515: Podíl podnikajících do 35 let, 2012–2013

	sebezaměstnaní (v tis.)		ekonomicky aktivní (v tis.)		% sebezaměstnaných	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
od 15 do 24 let	28,7	23,2	368,9	355,8	7,8	6,5
od 25 do 29 let	57,4	53,8	555,9	560,8	10,3	9,6
od 30 do 34 let	94,4	82,2	659,0	635,4	14,3	12,9
Celkem 15–34 let	**180,5**	**159,2**	**1 583,8**	**1 552,0**	**11,4**	**10,3**

Zdroj: Eurostat, LFS

ČR bude zemí se zlepšujícím se poměrem firem nově zakládaných a přežívajících

Tabulka 26: Podíl nově vzniklých firem na celkovém počtu aktivních subjektů, 2000–2013

	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
nově vzniklé firmy	102 886	64 084	84 908	84 979	116 367	117 288	120 475	117 652	104 952	99 287
v % všech aktivních ek. subjektů	8,8%	5,1%	6,7%	6,8%	8,6%	8,7%	8,6%	8,1%	6,9%	6,7%

Zdroj: ČSÚ, Organizační statistika

V ČR poroste množství firem podnikajících v kulturních, kreativních a podobných odvětvích (např. vč. průmyslového designu)

Tabulka 27: Účty kulturního a kreativního průmyslu v roce 2010

SEKTOR	OBLAST	PŘÍJMY (VÝNOSY) CELKEM	VÝDAJE (NÁKLADY) CELKEM	ROZDÍL sl.1 - sl.2	SPOTŘEBA materiálu, energii, zboží a služeb	HRUBÁ PŘIDANÁ HODNOTA	POČET ZAMĚSTN. (PŘEPOČ.) v tis.os.	VÝDAJE NA INVESTICE	EXPORT ZBOŽÍ A SLUŽEB	IMPORT	POČET PRÁVNICKÝCH A FYZICKÝCH OSOB	NACE
a	b	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
KULTURNÍ SEKTOR	Historická památka	2 110 236	2 115 133	-4 897	920 148	1 190 088	1 888	740 371	31 479	36 0[illegible]1	288	91.03
	Muzeum a galerie	4 368 396	4 493 921	-125 525	1 719 140	2 649 256	6 100	1 629 410	108 771	203 9[illegible]0	478	91.02
	Knihovny a archivy	3 631 299	4 008 450	-377 151	1 338 180	2 293 119	6 888	449 463	.	.	5 446	91.01
	Scénická umění	12 449 528	12 171 083	278 445	5 939 838	6 509 690	15 035	383 758	61 172	187 [illegible]89	746	90.01,02,04
	Výtvarná umění	4 768 214	3 961 066	807 148	2 378 458	2 389 756	1 778	236 470	28 381	31 [illegible]53	6 031	74.20,90.03
	Kulturní a umělecké vzdělávání	989 266	820 012	169 254	478 524	510 742	735	31 052	.	.	1 288	85.52
	Řemesla	.	.	.	.	.	.	.	5 551 545	2 108 429	.	odd.13-32
	Sektor celkem	28 316 939	27 569 665	747 274	12 774 288	15 542 651	32 424	3 470 524	5 781 348	2 567 352	14 277	2,227,702
KULTURNÍ PRŮMYSLY	Film a video	13 239 930	12 569 145	670 785	10 124 600	3 115 330	1 728	807 534	6 356 763	4 762 862	1 155	59.11,12,13,14
	Hudba	2 006 431	1 708 638	297 793	1 400 590	605 841	342	103 798	9 770	10 [illegible]620	3 272	59.20
	Televize	20 262 248	19 083 431	1 178 817	9 495 408	10 766 840	4 520	1 839 877	109 900	70 [illegible]769	128	60.20
	Rozhlas	3 368 623	3 113 618	255 005	1 708 033	1 660 590	1 639	188 558	1 751	[illegible]649	61	60.10
	Knihy a tisk	47 218 459	43 576 674	3 641 785	22 351 008	24 867 451	16 528	1 395 578	6 410 257	4 50[illegible]631	35 724	5[illegible].11,13,14,63.91,74.30,47.61,62
	Videohry	1 761 347	1 710 665	50 682	467 164	1 294 183	1 375	45 000	.	.	22	58.21
	Sektor celkem	87 857 038	81 762 171	6 094 867	45 546 803	42 310 235	26 132	4 380 345	12 888 441	10 086 531	40 362	36

SEKTOR	OBLAST	PŘÍJMY (VÝNOSY) CELKEM	VÝDAJE (NÁKLADY) CELKEM	ROZDÍL sl.1 - sl.2	SPOTŘEBA materiálu, energii, zboží a služeb	HRUBÁ PŘIDANÁ HODNOTA	POČET ZAMĚSTN. (PŘEPOČ.) v tis.os.	VÝDAJE NA INVESTICE	EXPORT ZBOŽÍ A SLUŽEB	IMPORT	POČET PRÁVNICKÝCH A FYZICKÝCH OSOB	NACE
a	b	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
KREATIVNÍ PRŮMYSLY	Architektura	26 992 029	24 470 579	2 521 450	17 824 762	9 167 267	8 792	1 525 591	318 200	59 44[illegible]	695	71.11
	Reklama	70 231 516	66 905 432	3 326 084	50 676 196	19 555 320	13 333	2 687 785	12 122 622	8 450 02[illegible]	1 242	73.11
	Design	2 343 689	1 929 421	414 268	1 318 012	1 025 677	637	254 148	363 958	1 857 434	479	74.10
	Sektor celkem	99 567 234	93 305 432	6 261 802	69 818 970	29 748 264	22 762	4 467 524	12 804 780	10 366 898	2 41[illegible]	36

SEKTOR	PŘÍJMY (VÝNOSY) CELKEM	VÝDAJE (NÁKLADY) CELKEM	ROZDÍL sl.1 - sl.2	SPOTŘEBA materiálu, energii, zboží a služeb	HRUBÁ PŘIDANÁ HODNOTA	POČET ZAMĚSTN. (PŘEPOČ.) v tis.os.	VÝDAJE NA INVESTICE	EXPORT ZBOŽÍ A SLUŽEB	IMPORT	POČET PRÁVNICKÝCH A FYZICKÝCH OSOB	NACE
a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Neznámá oblast	13 368 426	17 178 560	-3 810 134	2 907 881	11 037 765	5 700	1 429 844	.	.	6 209	47.63,78,79, 77.22,84.11,94.99.2
KULTURA CELKEM	229 109 637	219 815 828	9 293 809	131 047 942	98 638 915	87 018	13 748 237	31 474 569	23 020 781	63 260	

Zdroj: Žáková E. Cikánek M. (2012): Problémová analýza kulturních a kreativních průmyslů (KKP) v kontextu politiky soudržnosti EU 2014+
http://www.idu.cz/media/document/problemova-analyza-kulturnich-a-kreativnich-prumyslu.pdf

ČR bude zemí s rostoucím trendem technologické platební bilance – zahraničního obchodu s vyspělými technologickými službami

Tabulka 168: Technologická platební bilance, služby (mil. Kč), 2011–2012

	Vývoz		Dovoz		Bilance	
	2011	2012[1]	2011	2012[1]	2011	2012[1]
Celkem	**52 385**	**60 396**	**55 525**	**63 278**	**-3 140**	**-2 882**
služby výpočetní techniky	27 343	33 907	19 278	19 902	8 065	14 005
technické služby	16 662	18 120	10 686	15 341	5 976	2 779
výzkum a vývoj	3 188	3 986	7 043	9 205	-3 855	-5 220
licenční poplatky	1 591	3 426	15 905	14 679	-14 315	-11 252
prodej vlastnických práv	3 602	958	2 614	4 152	989	-3 194

Zdroj: ČSÚ, Věda, výzkum, inovace

Pozn.: 1) předběžná data

Tabulka 179: Technologická platební bilance, % celkových příjmů za vývoz služeb, 2011–2012

	Vývoz		Dovoz		Bilance	
	2011	2012[1]	2011	2012[1]	2011	2012[1]
Celkem	**19,1%**	**20,5%**	**20,5%**	**21,2%**	**-1,4%**	**-0,7%**
služby výpočetní techniky	10,0%	11,5%	7,1%	6,7%	2,9%	4,8%
technické služby	6,1%	6,2%	3,9%	5,1%	2,1%	1,0%
výzkum a vývoj	1,2%	1,4%	2,6%	3,1%	-1,4%	-1,7%
licenční poplatky	0,6%	1,2%	5,9%	4,9%	-5,3%	-3,8%
vlastnická práva	1,3%	0,3%	1,0%	1,4%	0,3%	-1,1%

Zdroj: ČSÚ, Věda, výzkum, inovace

Pozn.: 1) předběžná data

ČR vytvoří a nabídne příznivé pracovní prostředí, tj. kreativní ekosystém pro podnikání (na všech úrovních)

Tabulka30: Snadnost podnikání

Ukazatel	pořadí 2014
Řešení insolvence	29
Registrování firmy	37
Dostupnost financování	55
Zahraniční obchod	68
Vymahatelnost smluv	75
Získání stavebního povolení	86
Ochrana investice	98
Placení daní	122
Založení firmy	146
Zavedení elektřiny	146
Celkový index - easy of doing business	**75**

Zdroj: World Bank - Doing Business

ČR bude mít pozitivní „bilanci talentů“ – BRAIN GAIN

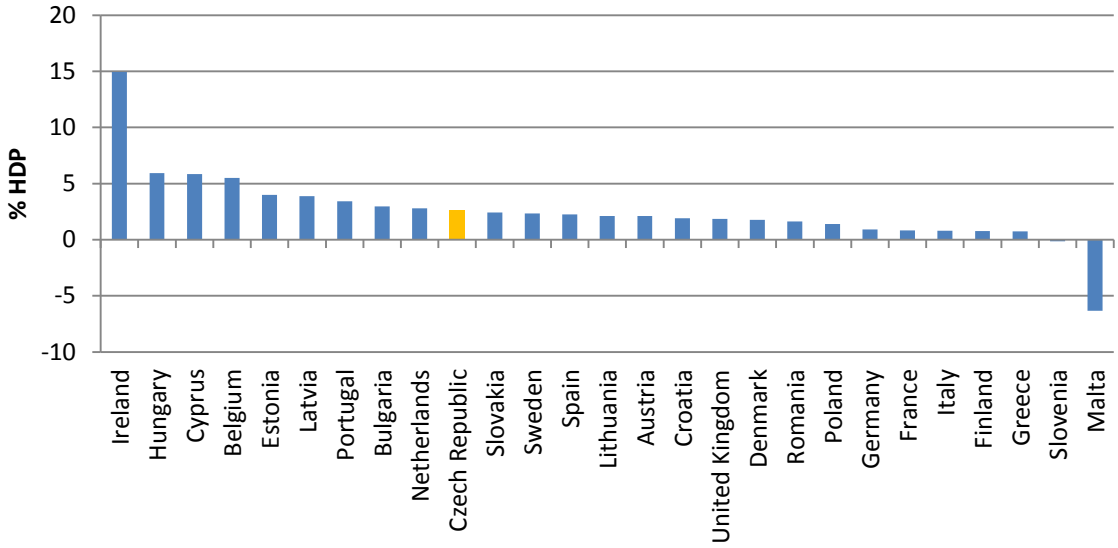
Tabulka 181: Kapacita udržet a přilákat talenty

Global Competitiveness index		2014–2015		2013–2014	
		Value	Rank	Value	Rank
7th pillar: Labor market efficiency					
7.08	Country capacity to retain talent	3,3	80	2,8	109
7.09	Country capacity to attract talent	3,1	93	3,2	87

Zdroj: World Economic Forum – Global Competitiveness Report

ČR bude mezi 10 zeměmi EU, které mají nejvyšší příliv přímých zahraničních investic v poměru k HDP

Graf 18: PZI jako podíl HDP, průměr 2011–2013



Zdroj: Eurostat, Auxiliary indicators (tipsax)

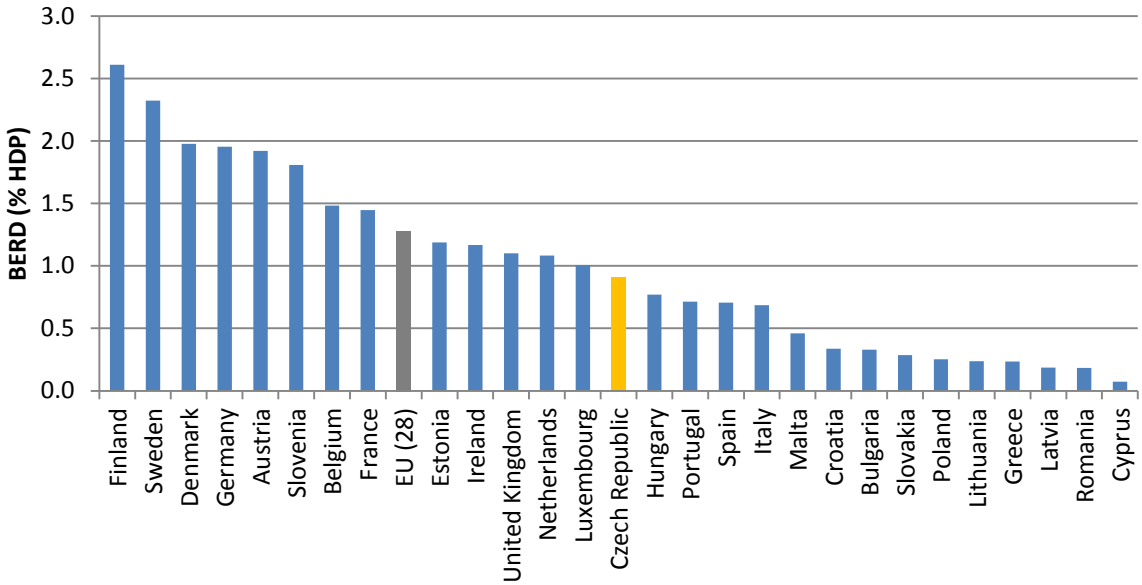
Pozn.: Z důvodu vysoké podílu není v grafu zobrazeno Lucembursko (688 % HDP)

Česká republika se nachází na 11. místě.

Počítáno s tříletým průměrem z důvodu omezení náhodných výkyvů

ČR bude mezi 10 zeměmi EU s největším objemem soukromých výdajů na vědu a výzkum na HDP

Graf 19: BERD jako podíl HDP, průměr 2010–2012



Zdroj: Eurostat, Statistics on research and development

Pozn.: Česká republika se nachází na 14. místě.

Počítáno s tříletým průměrem z důvodu omezení náhodných výkyvů

9.2 Priority výzkumu, vývoje a inovací zjištěné prostřednictvím EDP v rámci Národních inovačních platforem

Tato příloha obsahuje podrobné výstupy EDP shromážděné v rámci Národních inovačních platforem, na základě kterých byl zpracován text NRIS3, podkapitola 7.1.

9.2.1 Pokročilé stroje / technologie pro silný a globálně konkurenceschopný průmysl, výstupy z Národní inovační platformy I. „Strojírenství, energetika a hutnictví“

9.2.1.1 Strojírenství - mechatronika

A/ Témata VaVaI identifikovaná prostřednictvím EDP:

- **Globální sektorová strategie strojírenské výrobní techniky (SVT) a přesného strojírenství (PS) představuje:**
    - Zvyšování přesnosti - především zvyšování geometrické a rozměrové přesnosti v malých i velkých rozměrech dílců, komponentů, strojů a metod.
    - Zvyšování jakosti - především zvyšování jakosti povrchů, cílené pozitivní ovlivňování charakteristik integrity povrchů.
    - Zvyšování výrobního výkonu - zvyšování krátkodobého i dlouhodobého výrobního výkonu strojů a zařízení, ale také výkonových charakteristik dílců a komponentů.
    - Zvyšování spolehlivosti - zvyšování spolehlivosti produktů, funkcí a procesů.
    - Zvyšování hospodárnosti - minimalizace jednotkových nákladů na produkty, minimalizace nákladů provozu, nákladů na obsluhu a minimalizace nákladů na samotné pořízení produktů.
    - Snižování negativních dopadů na životní prostředí - minimalizace negativních dopadů produktů na životní prostředí v rámci celého životního cyklu.

Následují perspektivní oblasti a směry výzkumu, vývoje a inovací, které je třeba ze strany SR a EU podporovat orientovanými dotacemi do výzkumu, vývoje a inovací na úrovni institucionální i účelové podpory. Perspektivní oblasti a témata, jejichž řešení přispívá k naplňování strategie sektoru a hlavních cílů sektoru ve VaVaI, jsou tyto**:**

- **Optimalizace produktů**
    - VaV průmyslově využitelných metod, technik (zvláště konstrukčních, výpočtových a optimalizačních), postupů a zejména software pro návrh optimálních strojů, zařízení, přístrojů, komponent, systémů, výrobků, výrobních buněk, výrobních systémů a průmyslových investičních celků (produktů) a pro optimalizaci jejich užívání.
    - Vývoj nástrojů a metod, které umožňují zachovat nebo zvyšovat užitné vlastnosti produktů při minimalizaci nákladů na vývoj, výrobu, užití a při minimalizaci rizik pro výrobce, uživatele a okolí.

- Nástroje umožňující optimalizace jednoho i více parametrů současně a umožňující multifyzikální optimalizace (např. optimalizace teplotních a frekvenčních vlastností současně).
- Vytváření nástrojů a metod, především SW, které podporují rychlý vývojový proces a minimalizují rizika při vývoji produktů i návrhu technologie jejich výroby, zpracování, montáže a jejich následného užívání.
- VaV nových metod a SW pro možnost plného využívání potenciálu nových aditivních technologií a nových materiálů, zejména s využitím principů bioniky a bio-inspirovaných přístupů ve strojírenství.
- VaV metod pro optimální návrh a provoz/užívání produktů s ohledem na bezpečnost a interakci s obsluhou a okolím.
- VaV matematických modelů, které jsou základem pro optimalizační úlohy a které mohou být užívány pro vývoj produktů nebo které mohou být užity během provozu produktů jako virtuální obrazy skutečných produktů (Cyber-physical Systems) a mohou umožnit zdokonalené/optimální využívání produktů.

- **Nové koncepce a provedení produktů**
  - VaV nových koncepčních, strukturálních, konstrukčních a realizačních podob strojů, zařízení, přístrojů, komponent, systémů, software a výrobků (produktů), které odstraňují nedostatky a posouvají hranice v dosahované přesnosti, jakosti, výkonu, spolehlivosti a hospodárnosti a zákazníkovi nabízí vyšší parametry hlavních užitných vlastností.
  - Vyhledávání zcela nových forem, principů, podob a tvarů strojírenských produktů, které umožňují zvyšovat užitné vlastnosti žádané uživateli.
  - VaV řešení umožňujících efektivní využívání produktů v širokém spektru pracovních podmínek (teplotních, výkonových, rozměrových, atp.).
  - VaV uplatnění nových materiálů, pohonů, senzorů, technik regulace a řízení a dalších pokročilých výsledků v KETs a ve vstupních odvětvích (které ovlivňují specificky orientovanou strojírenskou produkci) pro aplikaci ve strojírenských produktech.
  - VaV adaptace stávající produkce na koncept Průmysl 4.0 z hlediska multifunkčnosti a adaptability produktů.
  - VaV nových koncepčních, strukturálních, konstrukčních a realizačních podob produktů s ohledem na bezpečnost, interakci s obsluhou, interakci s okolím a s ohledem na legislativní a formální požadavky.
  - VaV v oblasti pokročilé robotiky, pokročilého a nekonvenčního využívání robotů, v oblasti kybernetiky, agent systems, emergentního chování, cyber-fyzikální podoby strojírenských produktů, self-learning systémů a systémů interakce člověk-stroj.
  - VaV nových a zdokonalených technologií a zařízení pro efektivní a pokročilou produkci energií, distribuci a skladování energie a pro integrovaná energetická řešení.

- Bionika a bio-inspirované přístupy ve strojírenství.

- **Nové a progresivní technologie**
  - VaV zdokonalených a nových technologických postupů, principů a procesních parametrů obrábění, které umožní zpracování dosud těžko obrobitelných materiálů, které umožní zvyšování výrobního výkonu, spolehlivosti procesu a které umožňují realizovat přesnější výrobu s lepší integritou povrchu při zachování ekonomické efektivity výroby (např. řešení témat mikroobrábění, obrábění těžkoobrobitelných a vzácných materiálů)
  - VaV zdokonalených a nových technologických postupů, principů a procesních parametrů tváření, včetně vstřikování, které umožní zpracování dosud těžko tvářitelných materiálů, které umožní zvyšování výrobního výkonu, spolehlivosti procesu a které umožňují realizovat přesnější výrobu s lepší integritou povrchu při zachování ekonomické efektivity výroby (např. řešení přesného tváření, tváření nových a nestandardních materiálů, laserové sintrování).
  - VaV zdokonalených a nových technologických postupů, principů a procesních parametrů aditivní výroby, včetně hybridní výroby (hybrid manufacturing), které umožní zpracování dosud nezpracovávaných materiálů, které umožní zvyšovat spolehlivost materiálových vlastností takto vytvářených dílců a umožní zvyšovat výrobní výkon, přesnost a jakost povrchů. Řešení zvyšování produktivity a snižování nákladů na technologie AM a HM.
  - VaV software, simulačních a modelovacích technik a postupů pro modelování technologických procesů s cílem je využít pro virtuální ladění technologie, pro získávání okrajových podmínek pro návrh technologických zařízení a strojů a s cílem realizovat cyber-fyzikální technologické procesy, kde je možné virtuální proces na pozadí užít jako zdroj pro nadřazené zpětné vazby řídicí technologii, stroj nebo vyšší celek.
  - VaV pokročilých software a softwarových modulů (např. postrpocesorů) pro efektivní a produktivní technologické využití moderních, složitých, komplexních a multifunkčních strojů a produktů, které nelze bez pokročilé SW podpory vůbec efektivně užívat. VaV software pro přípravu technologie i pro sledování, diagnostiku a vyhodnocování procesních parametrů, výkonu a spolehlivosti technologických procesů.
  - VaV metod, postupů, zařízení a produktů pro sledování technologických procesů, jejich monitoring a měření. Zdokonalování technologií, metod, zpracování dat a zařízení pro postprocesní i inprocesní kontrolu výroby a realizace zpětných vazeb do výrobní technologie.

- **Virtualizace produktů a technologií**
  - VaV ověřených a průmyslově použitelných technik a nástrojů pro virtuální návrh výroby, virtuální návrh produktů, virtuální technologické zpracování, virtuální měření a diagnostiku.

- VaV metod ale i konkrétních modelů dílců, komponent, systémů, strojů a zařízení, které jsou vhodné v návrhové fázi, kdy je vyvíjen produkt a kdy je třeba realizovat virtuální testování vlastností (např. virtuální obrábění, vstřikování, tváření, běh hydraulického systému, ventilace, chlazení, běh převodovky, atd., ale také predikce fyzikálních vlastností, např. vodivosti, zateplení, izolace elektrického proudu, tepelné odolnosti, tepelné stability, magnetických vlastností, tvrdosti, odolnosti proti vibracím, atp.). Tyto modely je třeba vyvíjet s cílem jejich možného užití v optimalizačních procesech.
- VaV vhodných metod a modelů pro stavbu virtuálních produktů, které "běží" paralelně na pozadí využití skutečného produktu a umožňují v rámci konceptu Průmysl 4.0 realizovat cyber-fyzikální produkty, kde pro zpětnou vazbu, měření, diagnostiku atp. užíváme reálná i virtuální data a vstupy.

- **Komponenty, systém a řízení**
  - VaV komponent, principů, systémů a algoritmů pro měření a řízení produktů během jejich výroby i užívání a návrh technik pro aktivní zpětnou vazbu ovlivňující vlastnosti, chování, tvar, polohu, teplotu, atd. u produktů.
  - Návrh nových technik pro měření, regulaci a kompenzaci polohy, statické a dynamické tuhosti a obecně deformací a posunutí v čase pod vlivem technologického procesu a okolí.
  - VaV systémů pro zvyšování přesnosti a spolehlivosti a pro snižování energetické náročnosti, snižování zátěže životního prostředí, snižování parazitních vibrací a deformací.
  - VaV technik umělé inteligence a self-learning metod použitelných ve strojírenství, které umožní zvyšovat užitné vlastnosti a individualizaci produktů.
  - Vývoj inovovaných a nových akčních prvků (aktuátorů, pohonů, ventilů, atd.) s možností pokročilé diagnostiky a zpětnovazebního řízení.
  - Rozšiřování šířky účinnosti a použitelnosti komponentů, konstrukčních prvků, skupin, uzlů, snímačů, regulačních metod a řídicích systémů (např. širší frekvenční rozsahy, širší rozsahy teplot, otáček, momentů, výkonu, sil, atd.).

- **SW vlastnosti a digitalizace**
  - VaV hardwarových ale především softwarových technik a aplikací, které rozšiřují a zvyšují přidanou hodnotu strojírenských produktů pro uživatele, a které umožní specifickou customizaci produktu s minimem fyzických zásahů do produktu.
  - Rozšiřování funkcí řídicích systémů, zdokonalování interakce s obsluhou, zdokonalování komunikačních možností s nadřazenými systémy, pokročilá analýza měřených a sledovaných dat produktů a procesů.
  - VaV technik pro bezpečný a HW nenáročný přenos dat ve strojírenských produktech (zabezpečení sítí v průmyslových procesech, pokročilá a bezpečná komunikace (radio, bezdrátové připojení, mikrovlny, dálkové ovládání a přenos dat).

- VaV technik pro uplatňování konceptu digitální výroby (modelování, simulace, vizualizace, automatizace a řízení procesů, analýza velkých objemů dat pro výrobu), embeded inteligence pro zlepšení provozní produktivity.
- Vývoj HW a SW prostředků pro širší uplatňování konceptu Průmysl 4.0, tam kde je to účelné a efektivní.

- **Zdokonalování známých materiálů**
  - VaV detailních vlastností a technologií zpracování existujících (známých) kovových a nekovových (zejména plastových a kompozitních) materiálů užívaných ve strojírenství s cílem zvýšit efektivitu a výkon jejich zpracování (obrábění, tváření, vstřikování, nanášení, 3D tisk).
  - VaV metod a analýz pro podporu optimálního zpracování (technologického, chemického i tepelného) s cílem řízeně ovlivňovat vnitřní pnutí, integritu povrchu, tvrdost, materiálovou strukturu a případně i další mikro a makro vlastnosti dílců.
  - Výzkum zpracování a modifikace materiálů pro specifické aplikace, účely a nové a progresivní obory (vstřikování, AM, moderní lékařství, letectví, energetika, automotive, atd.).
  - VaV vlastností a procesní optimalizace pro spojování, spojovací materiály a spojovací technologie (lepení, tmelení, pájení, svařování, atd.).
  - VaV technik pro simulace a modelování vlastností materiálů a jejich změn během výrobního procesu, příprava dat pro nadřazené optimalizace technologie a dílců.

- **Nové materiály**
  - VaV nových nebo inovovaných kovových i nekovových (zejména plastových a kompozitních) materiálů a materiálových struktur (hybridních materiálů) se zvýšenou odolností proti opotřebení, s minimalizovaným třením v kombinaci s běžnými materiály, sníženou hmotností, zvýšeným poměrem specifické tuhosti, specifické pevnosti a dalších specifických a měrných veličin s vazbou na nákladovost a cenovou dostupnost pro klíčové strojírenské aplikace (obrábění, tváření, vstřikování, nanášení, 3D tisk).
  - VaV nových materiálů pro specifické a nové oblasti užití (letectví, energetika, lékařství, elektronika, extrémní odolnosti proti teplotám a kyselinám, atd.).
  - VaV nových materiálů pro spojování (např. vysokoteplotně odolné spoje).
  - VaV materiálů a struktur se zvýšeným vnitřním tlumením a s efektivnějším tlumením strukturálních i lokálních vibrací. Řízené zvyšování tlumení konstrukcí pomocí nových materiálů nebo přídavných materiálů.
  - VaV nových technik, přístupů a aplikací environmentálních technologií a inženýrství, zejména ve zpracování procesních materiálů (vodní a odpadové hospodářství) a v oblasti opětovného použití materiálu (recyklace). VaV v oblasti materiálů a technologií pro aditivní a environmentálně šetrnou výrobu, integrace konvenčních (subtraktivní) a aditivních technologií.

- **Rozšíření užití kompozitů**
    - VaV levnějších vláknových i částicových kompozitů, které se vlastnostmi blíží špičkovým vláknovým kompozitům.
    - VaV způsobů k maximálně efektivnímu (cenově a vlastnostmi optimálnímu) využití špičkových vláknových i částicových kompozitů ve strojírenství.
    - VaV technik spojování kompozitů navzájem a kompozitů a ostatních materiálů (např. laserové svařování kompozitů a plastů, laserové úpravy povrchů pro aplikaci lepidel a tmelů, atp.).
    - VaV SW nástrojů pro podporu konstruktérů navrhujících dílce z kompozitů s neizotropními vlastnostmi.
- **Materiály pro aditivní technologie**
    - VaV materiálů, forem materiálů (prášky, dráty, pelety, atp.) a procesních technologických parametrů zpracování pro aditivní technologie (tepelné procesy navařování i kinetická depozice za nízkých teplot) a hybridní technologie.
    - VaV vazeb mezi procesními parametry, chemickým složením materiálů, formou materiálu, užitou technologií, okrajovými podmínkami procesu a výslednými vlastnostmi materiálu zpracovaného metodami AM a HM.
    - VaV technologií a procesních parametrů pro efektivní spojování (svařování, pájení, lepení, atp.) a povrchové úpravy dílců vyrobených aditivními metodami (AM a HM).
    - VaV technik pro lokální povrchové úpravy a modifikace.
- **Zdokonalování povrchů**
    - VaV pokročilých povrchových úprav a modifikací povrchů dílců a komponent se zaměřením na zvýšení jejich užitných vlastností.
    - VaV metod zdokonalení povrchu se zaměřením na cílenou modifikaci tvrdosti, rezistence proti korozi, frikčních vlastností, minimalizaci kontaminace okolí, životnosti, chemické odolnosti a dalších mechanických, elektrických, optických a tepelných vlastností je velmi progresivní a materiálově efektivní technika zvyšování užitných vlastností.
    - VaV metod a technik pro zvýšení homogenity a trvanlivosti vlastností povrchových úprav při současné minimalizaci tlouštěk povrchových vrstev a ovlivnění rozměrů dílců.
    - Nanotechnologické ochrany povrchů.
- **Opravy a recyklace**
    - VaV metod pro rekonstrukci tvaru opotřebených dílců, rekonstrukci funkčních povrchů dílců a materiálových struktur.
    - VaV aditivních, hybridních, depozičních a povlakovacích metod, materiálů a technologií pro obnovení tvaru a vlastností dílců a komponent.

- VaV metod pro efektivní recyklaci strojírenských produktů.

B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE

Hlavní relevantní CZ-NACE

Pozn.: Jedná se pouze o high-tech a medium high-tech produkci z uvedených skupin produkce CZ-NACE a jedná se o produkty s vysokou technickou náročností, které standardně potřebují výzkum a vývoj pro jejich inovace.

25.4 Výroba zbraní a střeliva

26 Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení

27 Výroba elektrických zařízení

28 Výroba strojů a zařízení j. n.

33 Opravy a instalace strojů a zařízení

Navíc do sledované odborné oblasti patří také překrývající se témata s CZ-NACE 24, 29 a 30

Přirozeně do relevantních skupin patří také:

71 Architektonické a inženýrské činnosti; technické zkoušky a analýzy

Návazné CZ - NACE, funkční vazby

Nejvýznamnější **navazující oddíly** CZ-NACE s nejvyšší náročností na SVA a PS jsou skupiny z oddílů:

25 Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení

28 Výroba strojů a zařízení j. n.

29 Výroba motorových vozidel

30 Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení

25 Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení

27 Výroba el. Zařízení

72 Výzkum a vývoj

Předcházející CZ - NACE, funkční vazby

Nejvýznamnější **předcházející oddíly** CZ-NACE, které nejvíce ovlivňují strojírenskou výrobní techniku a přesné strojírenství jsou skupiny z oddílů:

28 Výroba strojů a zařízení j. n.

24 Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárenství

25 Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení

13 Výroba textilií

9.2.1.2 Energetika

Témata VaVaI byla aktualizována prostřednictvím procesu EDP se zástupci podniků a výzkumné sféry, který se uskutečnil v souvislosti s přípravou Národní politiky VaVaI a Národní RIS3 strategie a je vstupem do debaty o aplikovaném výzkumu.

Proces EDP navazoval na diskuze o prioritách VaVaI realizovaných v souvislosti s přípravou NP VaVaI schválené usnesením vlády ze dne 17. 2. 2016 č. 135 a předchozí debaty organizované v souvislosti s přípravou dokumentu Návrh prioritních témat pro výzkum, vývoj a inovace – Energetika (Technologická platforma udržitelná energetika ČR).

A/ Témata VaVaI identifikovaná prostřednictvím EDP :

- **Technologie pro výrobu elektřiny a tepla v jaderných zdrojích**
    - bezpečnost (analýzy, nástroje a data pro dozorovou činnost, legislativu a potřeby provozovatelů), dlouhodobý, spolehlivý ekonomický provoz a nové technologie, prevence a zvládání těžkých havárií
    - jaderný palivový cyklus – optimalizace, životnost (odvození chování a stárnutí materiálů, komponent a zařízení)
    - radioaktivní cyklus - příprava dokonalejších metod zpracování a úpravy radioaktivních odpadů a dekontaminace a demontáže jaderných elektráren po ukončení provozu (včetně uplatnění robotů)
    - pokročilé systémy 4. generace, SMR
- **Technologie pro výrobu elektřiny z fosilních paliv**
    - nové provozní režimy, vč. plnění požadavků na klasické polutanty
    - posílení materiálového a energetického využití odpadů - využití vedlejších energetických produktů ze spalovacích procesů uhelných zdrojů, podmínky použití nových materiálů (hodnocení dopadů škodlivých látek, návrhy testovacích metod, ekotoxikologie, atd.)
    - zhodnocení černého a hnědého uhlí jiným způsobem než spalováním
- **Technologie pro výrobu a distribuci tepla/chladu především na bázi fosilních paliv**
    - zefektivnění existujících systémů soustav zásobování teplem (SZT) - výkonové rozsahy kotlů, optimální řešení pro deSOx/deNox/prach, snížení minimální vynucené kondenzační výroby, řešení pro multipalivové využití, atd.,
    - akumulace tepla a energie,
    - technologie malé kogenerace a mikrogenerace, trigenerace, výroba a distribuce chladu.
- **Technologie pro výrobu elektřiny a tepla z obnovitelných a druhotných zdrojů**
    - vývoj a testování technologií pro podmínky ČR

- biomasa - udržitelné opatřování biomasy, transformační procesy, kotle, odpady, bioplyn (využití tepla)
- vodní energie - efektivita, environmentální aspekty, komplexní modely řízení soustav, malé vodní elektrárny
- větrná energie - snížení ztrát, zapojení do elektrizační soustavy
- solární teplo - fotovoltaické instalace s akumulací, rezidenční sféra, služby, solární termické systémy
- tepelná čerpadla - zvyšování SOC, plynová čerpadla, kombinace s dalšími technologiemi na úrovni domu či lokality
- power-to-gas z OZE
- synergické fungování jednotlivých zdrojů

- **Elektrické sítě, včetně akumulace elektrické energie**
  - spolehlivý a bezpečný provoz přenosové soustavy - modely řízení, robustnost, účinnost a spolehlivost systému, integrace sítí a řízení rovnováhy v evropském kontextu
  - spolehlivý a bezpečný provoz distribuční soustavy - nové prvky automatizace, pokročilé přístupy v diagnostice a monitoringu, inteligentní měření spotřeby a integrace obnovitelných zdrojů, distribuované výroby a elektromobility
  - optimalizace výroby a spotřeby – pokročilý load management a demand side management / demand response
  - akumulace energie

- **Spotřeba energie a energetické úspory, Smart Cities**
  - úspora energie v průmyslu, službách a zemědělství
  - příprava a demonstrace integrálních řešení pro města a městské aglomerace (smart cities a smart regions)
  - inteligentní domy a snížení energetické náročnosti budov (snížení emisí látek znečišťujících ovzduší, které přispěje k plnění imisních limitů), zateplení
  - úsporné technologie na straně spotřeby (včetně obchodních modelů a modelů financování)

- **Energie v dopravě**
  - efektivita energetických dopravních systémů,
  - elektromobilita (integrace dobíjecích stanic do sítě, řídicí systémy, integrace s akumulací, hybridní řešení, indukční dobíjení, atd.), hybridní vozidla
  - palivové články v dopravě
  - nové typy biopaliv, využití vedlejších energetických produktů k budování silniční sítě a infrastruktury

- **Perspektivní energetické technologie**
    - malé modulární reaktory pracující v oblasti vysokých teplot s vysokou bezpečností
    - reaktory čtvrté generace
    - vodíkové technologie zejména pro akumulaci energie
    - jaderná fúze
    - pokročilé technologie akumulace a transformace energie
    - termodynamické cykly
    - výzkum grafenu (umělá forma uhlíku) a možností jeho aplikace (grafenový superkondenzátor)
    - použití nanomateriálů v konstrukci baterií (3D baterie)
- **Analytické podklady**
    - vývoj modelů rizikově orientovaného rozhodování (modely provozování, údržba) založených na pokročilých matematických řešeních a nakládání s daty
    - analýza možností a limitů rozvoje energetiky v ČR pro různé časové horizonty
    - zajištění energetické bezpečnosti, zvýšení energetické a surovinové efektivity hospodářství
    - zkvalitnění energetického managementu
- **Průřezová témata**
    - uplatnění ICT technologií - digitalizace, big data
    - nové materiály
    - nové výrobní technologie - rapid prototyping, customized manufacturing, atd.

<u>B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE</u>

Hlavní relevantní CZ-NACE

35 Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu

35.1 Výroba, přenos a rozvod elektřiny

35.11 Výroba elektřiny

35.12 Přenos elektřiny

35.13 Rozvod elektřiny

35.14 Obchod s elektřinou

35.2 Výroba plynu; rozvod plynných paliv prostřednictvím sítí

35.21 Výroba plynu

35.22 Rozvod plynných paliv prostřednictvím sítí

35.23 Obchod s plynem prostřednictvím sítí

35.3 Výroba a rozvod tepla a klimatizovaného vzduchu, výroba ledu

Návazné CZ - NACE, funkční vazby

Vstupy

35 Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klim. vzduchu

06 Těžba ropy a zemního plynu

05 Těžba a úprava uhlí

27 Výroba elektrických zařízení

28 Výroba strojů a zařízení

Výstupy

35 Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klim. vzduchu

68 Činnosti v oblasti nemovitostí

71.2 Inženýrské činnosti a související technické poradenství

72 Výzkum a vývoj

9.2.1.3 Hutnictví

Témata VaVaI byla aktualizována prostřednictvím procesu EDP se zástupci podniků a výzkumné sféry, který se uskutečnil v souvislosti s přípravou Národní politiky VaVaI a Národní RIS3 strategie a je vstupem do debaty o aplikovaném výzkumu.

Proces EDP navazoval na diskuze o prioritách VaVaI realizovaných v souvislosti s přípravou NP VaVaI schválené dne 17.2.2016 a předchozí debaty organizované v souvislosti s přípravou dokumentu Seznam souhrnných vědeckých témat, který připravil zastřešující svaz Hutnictví železa, a.s.

A/ Témata VaVaI identifikovaná prostřednictvím EDP :

- **Nové sofistikované výrobky**
    - nové a vylepšené oceli; vývoj nových kategorií oceli s kombinovanými vlastnostmi (síla, tvárnost, pevnost, energetická absorpce, snížení hmotnosti, odolnost proti teplotním rázům atd.)
    - lehké slitiny, buněčné materiály a kompozity
    - extrémní slitiny a kompozity
    - pokročilé supervodiče
    - biokompatibilní metalurgie
    - vývoj kombinačních slitin
    - kovové konstrukce a technologické celky, kovové prvky pro stavebnictví, technologické kontejnery, tlakové nádrže a sila
    - hutní polotovary z mědi a slitin, slévárna hliníku, zpracování drahých kovů, otěruvzdorné a žáruvzdorné materiály, feroslitiny
    - vývoj nových a zvyšování parametrů existujících pomocných materiálů (chemické látky, oleje, apod.)
    - nové typy žáruvzdorných materiálů, vč. jejich povlaků pro odlévání nových typů slitin
- **Nové technologie**
    - nové postupy pro snížení energetické náročnosti výroby kovů (např. přímá výroba železa z rudy)
    - nové techniky a technologie pro zpracování a zvýšení kvality finálních hutních výrobků
    - termoelektrika s vysokým ZT koeficientem
    - škálovatelná termoelektrika
    - povlakování a povrchová ochrana
    - prášková metalurgie

- **Řízení výroby**
    - optimalizace výrobních nákladů a zvyšování energetické účinnosti hutní výroby
    - snižování materiálové náročnosti hutní výroby
    - optimalizace kvalitativních parametrů hutních výrobků, vč. zlepšování kontroly a řízení výrobních postupů (mechatronika)
    - sofistikované systémy řízení
    - rozvoj umělé inteligence a pokročilých systémů
    - pokročilé zkušební, výpočetní a simulační metody specificky využívané v oblasti vývoje
    - recyklování, zjemňování a znovuvyužití kritických a vysoce hodnotných kovů
    - 3D mikročástice a senzory
    - automatizovaná aditivní výroba
    - prediktivní modelování
    - snížení prašnosti a ekologické zátěže

B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE

Hlavní relevantní CZ-NACE

24 Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárenství

24.1 Výroba surového železa, oceli a feroslitin, plochých výrobků (kromě pásky za studena), tváření výrobků za tepla

24.2 Výroba ocelových trub, trubek, dutých profilů a souvisejících potrubních tvarovek

24.3 Výroba ostatních výrobků získaných jednostupňovým zpracováním oceli

24.4 Výroba a hutní zpracování drahých a neželezných kovů

24.5 Slévárenství

Návazné CZ - NACE, funkční vazby

Vstupy

07 Těžba a úprava rud

24 Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárenství

25 Výroba kov. konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení

Výstupy

24 Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárenství

25 Výroba kov. konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení

27 Výroba el. zařízení

28 Výroba strojů a zařízení j. n.

72 Výzkum a vývoj

9.2.2 Digital Market Technologies a Elektrotechnika, výstupy z Národní inovační platformy II. „Elektronika a elektrotechnika a ICT“

9.2.2.1 Elektronika a elektrotechnika

Témata VaVaI byla aktualizována prostřednictvím procesu EDP se zástupci podniků a výzkumné sféry, který se uskutečnil v souvislosti s přípravou Národní politiky VaVaI a Národní RIS3 strategie a je vstupem do debaty o aplikovaném výzkumu.

Proces EDP navazoval na diskuze o prioritách VaVaI realizovaných v souvislosti s přípravou NP VaVaI schválené usnesením vlády ze dne 17. 2. 2016 č. 135 a předchozí debaty organizované v souvislosti s přípravou priorit dodaných Elektrotechnickou asociací České republiky.

A/ Témata VaVaI identifikovaná prostřednictvím EDP :

- **Nové materiály a technologie**
    - nové materiály pro elektrotechniku, zejména pro pájení, izolace a k náhradě permanentních magnetů ze vzácných zemin
    - mikro-nano elektronické technologie
    - elektrická zabezpečovací technika, sondy, čidla, měřicí přístroje, nové metody měření fyzikálních veličin, řídicí systémy a instrumentace, mikroskopy, kalibrátory, kamerové systémy pro potrubí, monitorovací systémy v oblasti geodynamiky, měřící technologie pro geologické vědy a meteorologii
    - elektrické spoje, plošné spoje, rozvaděče, kabely a řešení pro elektrotechnickou infrastrukturu, elektroinstalační úložné materiály, kontaktní a konektorové systémy, optické vláknové technologie, supravodivé materiály, elektronky, akumulátorové baterie, mikrovlnné spoje pro přenos dat
    - LED svítidla, svítící dlažební kostky, výstražná světelná zařízení
    - vývoj technologií pro ultra přesné obrábění (v řádech nanometrů)
    - vývoj technologií a procesů pro výrobu přesných asferických a free-form optických elementů (čoček a zrcadel)
    - návrh optických osvětlovacích a zobrazovacích systémů, které dokáží vhodně využít unikátních vlastností přesných asferických a free-form elementů

- **Elektrotechnika pro Průmysl 4.0.**
    - senzory, aktuátory, data agregátory, nové součástky a komponenty systémů, embedded systémy
    - optovláknové technologie a senzory, pokročilé senzory a metody zpracování senzorových dat
    - automatizace, robotika, mechatronika, měření, zjednodušování uplatnění průmyslové automatizace a robotizace pro nové průmyslové procesy, zejména pro

spolupráci člověk – robot (Human – Robot Collaboration) - rozhraní mezi strojem a člověkem: ovládání hlasem a přirozeným jazykem, včetně gest, pohybů a emocí člověka, virtuální a rozšířená realita - jak pro oblast spotřební elektroniky, zdravotnictví, tak pro segment průmyslu a služeb, řešení interakce strojů s okolím

- automatizace průmyslových procesů, diagnostické systémy, řídicí a informační systémy, systémy řízení technologických procesů, průmyslová manipulační ramena, zařízení pro inteligentní dopravní systémy
- řešení nových metod a simulačních nástrojů pro řízení agregátů, výrob a nadřazených systémů
- technická a SW podpora řízení výrobních technologií, řešení sběru, přenosu, ukládání, zpracování, archivace dat a vytváření informací pro řízení celého životního cyklu, pro zajištění kvality, šetrnosti k životnímu prostředí, zajištění bezpečnosti osob i věcí
- nástroje pro podporu IoT (Internet věcí), IoS (Internet služeb) a IoP (Internet osob), návrh a řešení vestavěných procesorových systémů
- Rozvoj nástrojů umělé inteligence a jejich implementace ve zpracovatelském průmyslu
- řídicí prvky a systémy pro agregáty, stroje, výrobní linky, budovy, včetně software podpory
- identifikační systémy, související služby
- speciální roboty pro inspekci distribučních sítí a dalších liniových staveb
- nástroje pro integraci Smart Systems

- **Elektrotechnika pro jednotlivé obory**

Meziodvětvová řešení (prioritou jsou řešení pro automobilový průmysl, strojírenství, chemický průmysl, dopravu, stavebnictví a zdravotnictví).

- automobilová a průmyslová elektronika, elektromotory pro automobilový průmysl, výměna baterií u elektromobilů
- pohony a jejich řízení, specifické pohony, zvyšování energetické účinnosti pohonů, nové materiály pro stavbu pohonů (permanentní magnety, izolace)
- spotřební a medicínská robotika
- elektrotechnika pro lékařské aplikace
- elektrotechnika pro obranný průmysl a speciální aplikace (pasivní a aktivní radiolokace, zejména civilní letectví, meteorologii a bezpečnostní aplikace)
- polovodičový průmysl
- nanotechnologie pro elektroniku

- zobrazovací technika a digitální projekce - technické zabezpečení analogových a digitálních přenosů s ohledem na zvýšení přenosových rychlostí, kvality a snížení energetické náročnosti přenosu
- elektronová mikroskopie
- bezpečnost a spolehlivost všech těchto bodů
- Smart Society, inteligentní budovy
- elektrotechnika pro obranný průmysl a speciální aplikace
- vývoj superpočítačů
- pasivní a aktivní radiolokace, zejména civilní letectví, meteorologie a bezpečnostní aplikace
- automatická identifikace a RFID

B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE

Hlavní relevantní CZ-NACE

26 Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení

26.1 Výroba elektronických součástek a desek

26.2 Výroba procesorů, vestavěných systémů, počítačů a periferních zařízení

26.3 Výroba komunikačních zařízení

26.4 Výroba spotřební elektroniky

26.5 Výroba měřících, zkušebních a navigačních přístrojů; výroba časoměrných přístrojů

26.6 Výroba ozařovacích, elektroléčebných a elektroterapeutických přístrojů

26.7 Výroba optických a fotografických přístrojů a zařízení

26.8 Výroba magnetických a optických médií

27 Výroba elektrických zařízení

27.1 Výroba elektrických motorů, generátorů, transformátorů a elektrických rozvodných a kontrolních zařízení

27.2 Výroba baterií a akumulátorů

27.3 Výroba optických a elektrických kabelů, elektrických vodičů a elektroinstalačních zařízení

27.4 Výroba elektrických osvětlovacích zařízení

27.5 Výroba spotřebičů převážně pro domácnost

27.9 Výroba ostatních elektrických zařízení

Návazné CZ - NACE, funkční vazby

29 Výroba motorových vozidel (kromě motocyklů), přívěsů a návěsů

30 Výroba ostatních dopravních prostředků

28 Výroba strojů a zařízení j. n.

33 Opravy a instalace strojů a zařízení

60 Tvorba programů a vysílání

61 Telekomunikační činnosti

62. 01 Programování

63 Informační činnosti

71.2 Technické zkoušky a analýzy

72 Výzkum a vývoj

9.2.2.2 Digitální ekonomika a digitální obsah[264]

Témata VaVaI byla aktualizována prostřednictvím procesu EDP se zástupci podniků a výzkumné sféry, který se uskutečnil v souvislosti s přípravou Národní politiky VaVaI a Národní RIS3 strategie a je vstupem do debaty o aplikovaném výzkumu.

Proces EDP navazoval na diskuze o prioritách VaVaI realizovaných v souvislosti s přípravou NP VaVaI schválené dne 17.2.2016 a byl schválen Výborem RVKHR pro Digitální ekonomiku a kulturní a kreativní průmysly.

A/ Témata VaVaI identifikovaná prostřednictvím EDP :

- **Rozvoj kvalitní infrastruktury zajišťující přístup k rychlému či superrychlému internetu.**
- **Podpora rozvoje odvětví digitálního obsahu, zavádění a využívání nových technologických konceptů**
    - zejména doplnění stávajících strategií o podporu služeb a o rozvoj KKP využívajících digitální platformu
    - podpora nových aplikací v prostředí internetu (včetně streamování), rozvoje eCommerce, podpora komunikace se zákazníky v geograficky vzdálených trzích, uplatnění digitálních technologií v oblasti kultury, sofistikované služby v oblasti exportu
    - umožnění přístupu k otevřeným datům veřejné správy
    - podpora zavádění a využívání nových technologických konceptů typu cloud, internet věcí, big data, umělá inteligence a dalších
- **Zajištění koherentního vládního přístupu k zajištění úvěrů, půjček, případně záruk za úvěry, včetně rozvinutí financování formou rizikového kapitálu.**
- **Podpora rozvoje technologických konceptů a jejich uplatňování v sektorech národního hospodářství**
    - vertikální integrace informačních a znalostních systémů a procesů v průmyslovém podniku (od řízení v reálném čase až po ERP systémy a systémy strategického rozhodování na úrovni nejvyššího managementu)
    - horizontální integrace informačních a znalostních systémů a procesů (od styku s dodavateli přes inženýrskou činnost, vlastní výrobu až po distribuční síť)
    - počítačová, resp. digitální integrace veškerých inženýrských činností v podniku
        - předvýrobní fáze (modelování, virtuální prototypování a 3D tisk, simulace, vizualizace, analýza big data pro výrobu, předpovídání vlastností materiálů a systémů, testování)
        - výrobní fáze využívající robotiku, kybernetiku, cyber-fyzikální objekty či adaptivní systémy (automatizace a řízení technologických procesů, integrovaná inteligence pro zlepšení provozní produktivity, interakce člověk-stroj; robotická řešení vedoucí k automatickým samoučícím operacím)

[264] V této části se uplatnily i výstupy NIP Kulturní a kreativní průmysly – Nové KKP.

        - údržba dat a celého životního cyklu výrobku či služby
    - internet věcí a kyberneticko-fyzikální systémy, robotika, metody a techniky kybernetiky a umělé inteligence (agentní systémy, architektury orientované na služby, učící se a samoorganizující se systémy, systémy strojového vnímání, inteligentní robotika), vývoj nových algoritmů a analytických nástrojů pro práci s velkými objemy dat, nástroje pro práci s českým jazykem v ICT, digitalizace rozvodné soustavy
    - přizpůsobování technologických konceptů potřebám sektorů národního hospodářství
        - inovace ICT technologických konceptů pro specifické podmínky sektorů národního hospodářství
        - řešení založená na principech sdílené ekonomiky, eCommerce, technologického propojování digitálního obsahu, internetu věcí, asistivních technologiích
        - digitalizace rozvodné soustavy/ přenosové soustavy, distribuční sítě – Smart Grids
        - nová řešení pro elektronické komunikační systémy
        - technologie samořiditelných vozů (vývoj a aplikace senzorů a technologií pro algoritmické řízení)
        - bezpilotní prostředky, včetně jejich autonomního provozu

- **Kybernetická bezpečnost**
    - ochrana ICT infrastruktury a dat před útoky, datové a síťové zabezpečení
    - bezpečné ukládání a zálohování dat
    - moderní a bezpečná digitální komunikace
    - obrana před šířením škodlivého softwaru
    - přecházení kyberzločinu

- **Společenské dopady digitalizace společnosti**
    - monitorování negativních společenských jevů spojených s digitalizací společnosti
    - rozvoj opatření na jejich eliminaci

- **Výzkum dopadu technologií na společnost a jedince v rámci nových kreativních průmyslů**
    - výzkum společenských dopadů technologií, zejména pak v oblasti práva, sociálních médií a podílu občanů na chodu demokracie v ČR
    - nové oblasti a možnosti výzkumu s potenciálním významným dopadem na inovace, které přinášejí nové technologie v oblasti digital humanities, jazykové technologie, počítačová a korpusová lingvistika, technologie pro herní průmysl, digitální technologie pro podporu kreativní tvorby a nové audiovizuální formáty
        - text and data mining v humanitních a sociálních vědách

        - příprava nezbytných datových zdrojů pro aplikovaný výzkum ve společenských a humanitních vědách
        - jazykové technologie, počítačová a korpusová lingvistika
        - zpřístupnění kulturního dědictví a podpora kulturní identity, podpora aplikací s ekonomickými dopady v průmyslu a službách
        - zpřístupnění metodologií typu person, prototypování a dalších
        - chování uživatelů služeb (arealová studia, etnologie a antropologie)
        - výzkum autorského práva a duševního vlastnictví ve vazbě na nové technologie

- **Mediální tvorba:**
    - nové techniky vytváření mediálního obsahu
        - inovativní postupy efektivní tvorby mediálního obsahu (efektivní a dostupné prostředky pro animaci, syntézu zvuku, textu, obrazu, apod.)
        - tvorba nových forem interaktivního mediálního obsahu
        - nástroje pro tvorbu nových forem nevizuálního obsahu
    - rozvoj prezentačních technik mediálního obsahu
        - nové techniky a technologie vyhledávání a prezentace mediálního obsahu
        - nové interaktivní vyhledávací a prezentační nástroje a postupy
        - inovativní techniky vyhledávání prezentace nevizuálního obsahu
    - inovace v oblasti archivace mediálního obsahu
        - nové způsoby identifikace, popisu, indexování, katalogizace a reinterpretace mediálního obsahu a jejich aplikace
        - inovativní postupy v oblasti recyklace (znovupoužití) existujícího mediálního obsahu
    - rozvoj aplikací mediálního obsahu
        - metody hodnocení nových přístupů v oblasti tvorby, prezentace a archivace z hlediska kategorie kreativního média
        - aplikace nových přístupů v kontextu konkrétního média (TV, divadlo, …)
        - prezentace nových vědeckých výstupů
    - Scénická umění a architektura – práce s prostorem:
        - aplikace nových prezentačních technik v prostoru
        - využití nových interaktivních technik pro práci s prostorem
        - využití nových vlastností materiálů vhodných pro zvýšení účelnosti prostoru z mediálního hlediska (vizuální, akustické, povrchově hmatové vlastnosti, apod.)

        - aplikace pokročilých technologií v oblasti prostorového navrhování
        - aplikace pokročilých technologií za účelem posílení účelnosti prostoru (nasazení virtuální reality a vizualizačních technologií jako součást architektury, scénografického projektu, apod.)
        - výzkum, vývoj a využití nových komunikačních technologií pro distanční spolupráci ve scénických uměních a architektuře
    - využití jedinečných lokalit České republiky pro filmový průmysl.

- **Paměťové instituce**
    - Nové způsoby restaurování a archivace paměťového fondu
        - aplikace pokročilých metod, nových vědeckých poznatků a materiálů v oblasti restaurace médií a artefaktů
        - restaurace artefaktů a architektonických děl pomocí digitální rekonstrukce
        - využívání nových technologií v oblasti archivace (nové generace úložišť a archivačních standardů – zvyšování udržitelnosti obsahu v archivech)
    - Archivace a vyhledávání mediálního obsahu
        - automatické techniky klasifikace, indexace, katalogizace a anotace (metadata) mediálního obsahu
        - nové metody vyhledávání mediálního obsahu, včetně využití automatických metod progresivní extrakce informací z mediálního obsahu a jeho propojení s otevřenými daty
    - Inovativní využití paměťového fondu
        - inovativní metody znovupoužití obsahu paměťového fondu
        - využití nových technologií v práci s paměťovým fondem
        - nové technologie pro zpřístupňování paměťového obsahu, včetně zpřístupnění pro inkluzi znevýhodněných skupin a minorit
        - výzkum, vývoj a využití technologií pro tvorbu a vizualizaci digitalizovaného kulturního obsahu, včetně distančního přístupu

<u>B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE</u>

Hlavní relevantní CZ-NACE

26 Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení

26.1 Výroba elektronických součástek a desek

26.2 Výroba počítačů a periferních zařízení

26.3 Výroba komunikačních zařízení

26.4 Výroba spotřební elektroniky

26.5 Výroba měřících, zkušebních a navigačních přístrojů; výroba časoměrných přístrojů

26.6 Výroba ozařovacích, elektroléčebných a elektroterapeutických přístrojů

26.7 Výroba optických a fotografických přístrojů a zařízení

26.8 Výroba magnetických a optických médií

46 Velkoobchod, kromě motorových vozidel

46.5 Velkoobchod s počítačovým a komunikačním zařízením

47 Maloobchod, kromě motorových vozidel

47.4 Maloobchod s počítačovým a komunikačním zařízením ve specializovaných prodejnách

58 Vydavatelské činnosti

58.2 Vydávání softwaru

58.21 Vydávání počítačových her

58.29 Ostatní vydávání softwaru

61 Telekomunikační činnosti

62 Činnosti v oblasti informačních technologií

62.0 Činnosti v oblasti informačních technologií

62.01 Programování

62.02 Poradenství v oblasti informačních technologií

62.03 Správa počítačového vybavení

62.09 Ostatní činnosti v oblasti informačních technologií

63 Informační činnosti

63.1 Činnosti související se zpracováním dat a hostingem; činnosti související s webovými portály

77 Činnosti v oblasti pronájmu a operativního leasingu

77.3 Pronájem a leasing ostatních strojů, zařízení a výrobků

77.33 Pronájem a leasing kancelářských strojů a zařízení, včetně počítačů

95 Opravy počítačů a výrobků pro osobní potřebu a převážně pro domácnost

95.1 Opravy počítačů a komunikačních zařízení

95.11 Opravy počítačů a periferních zařízení

95.12 Opravy komunikačních zařízení

Hlavní relevantní CZ-NACE v rámci nových kreativních průmyslů

Poznámka: CZ-NACE se mohou překrývat s CZ-NACE NIP digitální ekonomika, neboť NIP jsou definovány věcně a ve vzájemných vazbách, a formální vykazování toto věcné dělení neumožňuje. Klasifikace CZ-NACE má svá omezení a nemusí odpovídat nově se formujícím průmyslům.

Kulturní dědictví

91.01 Činnosti knihoven a archivů

91.02 Činnosti muzeí

91.03 Provozování kulturních památek, historických staveb a obdobných turistických zajímavostí

47.78 Ostatní maloobchod s novým zbožím ve specializovaných prodejnách (část)

Zahrnuje mimo jiné: maloobchod s fotografickými potřebami, se suvenýry, rukodělnými výrobky; činnosti komerčních uměleckých galerií; maloobchod s poštovními známkami a mincemi; maloobchod se službami komerčních uměleckých galerií; rámování obrazů.

47.79 Maloobchod s použitým zbožím v prodejnách (část)

Zahrnuje: maloobchod s použitými knihami, maloobchod s ostatním použitým zbožím, maloobchod se starožitnostmi, činnosti aukčních domů (maloobchod)

Scénická umění

90.01 Scénická umění

Produkce divadelních představení, koncertů, oper, tanečních a jiných jevištních vystoupení: činnosti činoherních skupin, cirkusů, orchestrů nebo hudebních skupin; činnosti jednotlivých umělců jako herců, tanečníků, hudebníků, recitátorů nebo hlasatelů; činnosti kaskadérů

90.02 Podpůrné činnosti pro scénická umění

Činnosti režisérů, producentů, jevištních výtvarníků, jevištních dělníků, osvětlovačů atd.; činnosti producentů nebo pořadatelů uměleckých vystoupení

90.04 Provozování kulturních zařízení

Provoz koncertních sálů, divadel a jiných prostor pro vystupování umělců

Výtvarné umění

74.20 Fotografické činnosti

Profesionální a komerční fotografická produkce, videonahrávky akcí; zpracování filmu; vyvolání filmu atd.

90.03 Umělecká tvorba

Činnosti jednotlivých umělců jako sochařů, malířů, kreslířů, rytců, grafiků atd.; činnosti jednotlivých spisovatelů; činnosti nezávislých novinářů; restaurování uměleckých děl

Film a video

59.11 Produkce filmů, videozáznamů a televizních programů

59.12 Postprodukce filmů, videozáznamů a televizních programů

59.13 Distribuce filmů, videozáznamů a televizních programů

59.14 Promítání filmů

77.22 Pronájem videokazet a disků

47.63 Maloobchod s audio a videozáznamy (část)

Hudba

59.20 Pořizování zvukových nahrávek a hudební vydavatelské činnosti

47.63 Maloobchod s audio a videozáznamy (část)

Rozhlas a televize, tiskové agentury

60.10 Rozhlasové vysílání

60.20 Tvorba televizních programů a televizní vysílání

63.91 Činnosti zpravodajských tiskových kanceláří a agentur

Knihy a tisk

58.11 Vydávání knih

58.13 Vydávání novin

58.14 Vydávání časopisů a ostatních periodických publikací

47.61 Maloobchod s knihami

47.62 Maloobchod s novinami, časopisy a papírnickým zbožím

74.30 Překladatelské a tlumočnické činnosti

18.11 Tisk novin

18.12 Tisk ostatní

18.13 Příprava tisku a digitálních dat

18.14 Vázání a související činnosti

18.20 Rozmnožování nahraných nosičů

Zábavní software

58.21 Vydávání počítačových her

Vzdělávací a výzkumné aktivity - část

85.52 Umělecké vzdělávání

Poskytování výuky v oblasti výtvarného, dramatického, hudebního a tanečního umění („školy“, „studia“, „kurzy“, atd.), určené k uspokojení zájmů bez profesionálního zakončení (maturita či absolutorium vysoké školy); dramatické školy, herecké, umělecké a uměleckoprůmyslové školy (kromě vysokých); fotografické školy (kromě komerčních)

Přírodní dědictví

91.04 Činnosti botanických a zoologických zahrad, přírodních rezervací a národních parků

91.04.1 Činnosti botanických a zoologických zahrad

91.04.2 Činnosti přírodních rezervací a národních parků

Architektura

71.11 Architektonické činnosti

Reklama

73.11 Činnosti reklamních agentur

73.12 Zastupování médií při prodeji reklamního času a prostoru

73.20 Průzkum trhu a veřejného mínění

Design

74.10 Specializované návrhářské činnosti

INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ ČINNOSTI

Sekce J – Informační a komunikační činnosti

58.12 Vydávání adresářů a jiných seznamů

58.19 Ostatní vydavatelské činnosti

58.2 Vydávání software

58.29 Ostatní vydávání softwaru

62.0 Činnosti v oblasti informačních technologií (lze zahrnout celou oblast 62.00)

62.01 Programování

62.02 Poradenství v oblasti informačních technologií

62.03 Správa počítačového vybavení

62.09 Ostatní činnosti v oblasti informačních technologií

63 Informační činnosti

63.11 Činnosti související se zpracováním dat a hostingem

63.12 Činnosti související s webovými portály

63.9 Ostatní informační činnosti

63.99 Ostatní informační činnosti j. n

Návazné CZ - NACE, funkční vazby

60 Tvorba programů a vysílání

72.2 Výzkum a vývoj v oblasti společenských a humanitních věd

9.2.3 Dopravní prostředky pro 21. století, výstupy z Národní inovační platforma III. „Výroba dopravních prostředků“

9.2.3.1 Automotive

Témata VaVaI byla aktualizována prostřednictvím procesu EDP se zástupci podniků a výzkumné sféry, který se uskutečnil v souvislosti s přípravou Národní politiky VaVaI a Národní RIS3 strategie a je vstupem do debaty o aplikovaném výzkumu.

Proces EDP navazoval na diskuze o prioritách VaVaI realizovaných v souvislosti s přípravou NP VaVaI schválené usnesením vlády ze dne 17. 2. 2016 č. 135 a reaguje na priority obsažené v dokumentu Strategická výzkumná agenda (SVA) Technologické platformy „Vozidla pro udržitelnou mobilitu“, II. vydání, únor 2013, jehož aktuálnost byla potvrzena Sdružením automobilového průmyslu po jednání platformy.

A/ <u>Témata VaVaI identifikovaná prostřednictvím EDP :</u>

- **Podvozkové systémy**
    - nové koncepce podvozků s pokročilými hnacími jednotkami a integrovaným řízením z hlediska dynamiky vozidla, aktivní bezpečnosti i pohodlí a hluku, uplatnění inteligentních silových prvků, lehké stavby karosérií a rámů, vnější a vnitřní aerodynamika vozidel

- **Hnací jednotka a paliva**
    - spalovací motory se zvýšenou účinností na fosilní paliva, biopaliva 2. generace, biopaliva vyšších generací, materiály a komponenty alternativních hnacích jednotek, alternativní paliva a provozní tekutiny vozidel
    - agregáty na alternativní paliva
    - hybridní pohony (výkonová elektronika, elektromotory, generátory, akumulátory, flexibilní spalovací motory inovativních hnacích jednotek na syntetická paliva, apod.)
    - elektrické pohony (výkonová elektronika, elektromotory, generátory, akumulátory, apod.)

- **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

- **Ekologie**
    - využití materiálů na bázi recyklátů či obnovitelných zdrojů
    - výzkum efektivního surovinového využití dopravních prostředků po ukončení jejich životnosti
    - výzkumné cíle s orientací na emisní parametry (EURO 6+)
- **Bezpečnost**
    - prvky pro zlepšování aktivní a pasivní bezpečnosti vozidel, optimalizace vozidel z hlediska integrované bezpečnosti, podpůrná opatření pro bezpečnost silniční dopravy
- **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
    - výzkum, vývoj a implementace asistenčních systémů řidiče
    - výzkum, vývoj, legalizace a implementace systémů autonomní jízdy
- **Zpracování materiálu**
    - nanotechnologie pro multifunkční materiály, pokročilé kovové, plastové a kompozitní materiály, aplikace moderních metod obrábění, dělení a spojování materiálu, metody zvyšování produktivity, včetně Design4x, VaV optimalizace výrobních procesů a zvyšování jejich flexibility a likvidačních metod
- **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 návrhy uplatnitelné při zavádění koncepce Průmysl 4.0
- **Výrobní procesy**
    - provázat virtuální kybernetický svět se světem fyzické reality
    - rozvinout průmyslovou a provozní inteligenci založenou na informačních a kybernetických technologiích
- **Energie**
    - power management vozidla pro řízení elektrobusů a hybridbusů
    - infrastruktura a dopravní systémy pro elektromobilitu
    - infrastruktura pro pokročilou dopravu – Smart Grids, vodíková infrastruktura
- **Výzkum a vývoj návazných komponent**

B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE

Hlavní relevantní CZ-NACE

29 Výroba motorových vozidel (kromě motocyklů), přívěsů a návěsů

29.1 Výroba motorových vozidel a jejich motorů

29.2 Výroba karoserií motorových vozidel; výroba přívěsů a návěsů

29.3 Výroba dílů a příslušenství pro motorová vozidla a jejich motory

29.31 Výroba elektrického a elektronického zařízení pro motorová vozidla

29.32 Výroba ostatních dílů a příslušenství pro motorová vozidla

71 Architektonické a inženýrské činnosti; technické zkoušky a analýzy

71.1 Architektonické a inženýrské činnosti a související technické poradenství

71.12 Inženýrské činnosti a související technické poradenství

Návazné CZ - NACE, funkční vazby

13 Výroba textilií

20 Výroba chemických látek a chemických přípravků

22 Výroba pryžových a plastových výrobků

22.2. Výroba plastových výrobků

23 Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků

23.1 Výroba skla a skleněných výrobků

26 Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení

26.1 Výroba elektrických součástek a desek

27 Výroba elektrických zařízení

27.1 Výroba elektrických motorů, generátorů, transformátorů a elektrických rozvodných a kontrolních zařízení

30 Výroba ostatních dopravních prostředků

46 Velkoobchod, kromě motorových vozidel

49 Pozemní a potrubní doprava

49.4 Silniční nákladní doprava a stěhovací služby

72 Výzkum a vývoj

72.1 Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd

9.2.3.2 Letecký a kosmický průmysl

Témata VaVaI byla aktualizována prostřednictvím procesu EDP se zástupci podniků a výzkumné sféry, který se uskutečnil v souvislosti s přípravou Národní politiky VaVaI a Národní RIS3 strategie a je vstupem do debaty o aplikovaném výzkumu.

Proces EDP navazoval na diskuze o prioritách VaVaI realizovaných v souvislosti s přípravou NP VaVaI schválené dne 17.2.2016 a reaguje na priority obsažené v dokumentu Strategická výzkumná agenda (SVA) Českého leteckého a kosmického průmyslu (do roku 2025), jehož aktuálnost byla potvrzena Asociací leteckého průmyslu po jednání platformy.

A/ Témata VaVaI identifikovaná prostřednictvím EDP :

- **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
    - aeroakustika
- **Moderní konstrukce a technologie**
    - progresivní konstrukční návrhy s ohledem na nové technologie a materiály
    - optimalizační nástroje pro progresivní design s ohledem na výrobní technologii
    - 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

- nové kompozitní technologie
- spojování konstrukčních částí, výroba integrálních konstrukcí, alternativní metody sestavování a montáže (3D metrologie, rozšířená/virtuální realita)
- 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
- ADM – Additive Layer Manufacturing
- predikce hluku, prostředky snižující vnější a vnitřní hluk

- **Materiály**
  - materiály nových vlastností - antikorozní ochrana, teplotní odolnost, hořlavost, apod., nové typy inteligentních materiálů, aplikace kompozitních a nanokompozitních materiálů
  - materiály s kluznými vlastnostmi (pohybové části)
  - materiály s antiicing vlastnostmi
  - materiály snižující povrchové tření
  - materiály schopné absorbovat vysokou energii (přistávací podvozky)
  - materiály s programovatelnými a inteligentními vlastnostmi, apod.
  - materiály s nanovlákny a nanoplnivy
  - vývoj pokročilých leteckých materiálů, jejich testování a obrábění a aplikace již existujících pokročilých materiálů

- **Pohon**
  - alternativní paliva
  - nové pohonné systémy - pohony pro malá letadla, pohonné jednotky pro kluzáky, restartovatelný raketový pohon, elektrické a hybridní pohonné jednotky, vodíkové palivové články
  - spalovací komory
  - diagnostické systémy pohonných jednotek
  - konstrukce a modelování leteckých motorů a jejich komponent
  - optimalizace návrhu lehkých vrtulí a ventilátorů
  - dynamické simulace regulačních a řídicích systémů turbínového motoru, modelování a optimalizace termodynamických procesů ve spalovacích komorách, návrh a optimalizace vysokootáčkových převodovek

- **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 měřících 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
- **Bezpilotní prostředky**
    - výzkum k využití dronů pro fyzickou ochranu kritické infrastruktury, ostrahy perimetrů
    - výzkum k využití dronů pro zemědělství a lesnictví - požární ochrana, monitoring poškození lesů
    - výzkum k využití dronů pro tvorbu ortofotomap
    - výzkum k využití dronů pro lineární stavby (dráty, produktovody, hranice)
    - výzkum pro použití více bezpilotních prostředků v jednom prostoru - zahrnuje tactical, planning a collision avoidance, možnost plnění různých úkolů - tracking, surveillance, monitoring, patrolling, atd., použití GT pro více prostředků

V oblasti **kosmických aktivit** bude předmětem výzkumu a vývoje především následující:

- **Kosmické technologie:**
    - sensorika a přístrojová technika
    - technologie a komponenty z oblasti „space transportation“ 265, družicové komunikace, pozorování Země a družicové navigace.
    - vývoj optických komponent, (a související) přesné mechaniky¨
    - 3D (trojdimenzionálního) tisk,
    - technologie pro palubní elektroniku,
    - HW (hardware) platformy pro zpracování dat,

[265] Kosmické aktivity např. pro Ariane či Vega.

- družicové palubní a SW (software) systémy (např. on-board software, řízení spotřeby),
- automatické a robotické systémy (vč. systémů tlumení vibrací a vypouštěcích zařízení),
- MEMS (mikroelektromechanický systém) technologie a součásti stabilizačních zařízení (gyroskopů, reakčních kol), materiály vylepšených vlastností pro použití v kosmu, kompozitní a lepené sendvičové materiály, lepidla a nátěry,
- strukturální a termální analýza, tepelný management, simulace aerotermoelastických jevů,
- optické a opticko-fotonické systémy pro kosmický výzkum, modelování cílů kosmického výzkumu a podpůrná pozemní pozorování.

- **V oblasti využití dat z kosmických systémů se bude výzkum a vývoj soustředit na:**
  - otevřené a bezpečné komunikační protokoly,
  - kompresní algoritmy pro přenos dat,
  - algoritmy pro zpracování dat pozorování Země, (vč. big data algoritmů),
  - pokročilé způsoby zpracování signálu z GNSS (globální družicové navigační systémy),
  - vývoj a aplikace korekčních systémů a algoritmů pro určení polohy prostřednictvím GNSS,
  - zvyšování odolnosti GNSS přijímačů v kombinaci s vhodnou technologií proti jammingu a interferenci,
  - algoritmy pro autonomní řízení dopravních prostředků.

Pozornost by měla být věnována také trendům v procesní oblasti, jako jsou Průmysl 4.0, IoT (internet věcí), model-based enterprise, pokročilé simulace a testování.

- **Bezpečnost a spolehlivost**
  - provozní bezpečnost a spolehlivost konstrukcí
  - civilní aplikace bezpilotních prostředků
  - zvyšování životnosti leteckých konstrukcí - vyhodnocování poškozování letadel, experimentální prostředky pro sledování, měření a vyhodnocování namáhání a deformací částí leteckých konstrukcí za provozu
  - pokročilé pilotní kabiny
  - low-cost konstrukční prvky letadel
  - efektivní využití interiéru letadla
  - technické systémy pro poskytování letových provozních služeb, včetně technologie pro její vzdálené poskytování
  - letecké informační a komunikační technologie

- letadla s redukovanou posádkou a bezpilotní prostředky, včetně detekčních zařízení pro bezpilotní prostředky v okolí velkých letišť
- „protiteroristické" prvky
- pasivní bezpečnost posádky a cestujících
- snížení zátěže pilota
- přenos a sdílení velkých objemů konstrukčních dat mezi vzdálenými uživateli
- virtuální realita v konstruování
- pokročilé odmrazovací systémy, ochrana proti vlivům blesku
- záchranné systémy pro letouny, vystřelovací sedačky

B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE

Hlavní relevantní CZ-NACE

30.3 Výroba letadel a jejich motorů, kosmických lodí a souvisejících zařízení

Návazné CZ - NACE, funkční vazby

20 Výroba chemických látek a chemických přípravků

22 Výroba pryžových a plastových výrobků

23 Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků

23.1 Výroba skla a skleněných výrobků

26 Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení

51 Letecká doprava

71.20 Technické zkoušky a analýzy

72.1 Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd

9.2.3.3 Železniční a kolejová vozidla

Témata VaVaI byla aktualizována prostřednictvím procesu EDP se zástupci podniků a výzkumné sféry, který se uskutečnil v souvislosti s přípravou Národní politiky VaVaI a Národní RIS3 strategie a je vstupem do debaty o aplikovaném výzkumu.

Proces EDP navazoval na diskuze o prioritách VaVaI realizovaných v souvislosti s přípravou NP VaVaI schválené dne 17.2.2016 a reaguje na diskusi se členy sektorové skupiny a zastřešené Asociací podniků českého železničního průmyslu.

A/ Témata VaVaI identifikovaná prostřednictvím EDP :

- **Pokročilé materiály**
  - aplikace nových materiálů při stavbě skříní a podvozků kolejových vozide
  - materiály nových vlastností pro redukci emise a šíření hluku a vibrací v železničním provozu
  - vývoj materiálů železničních kol a náprav s vyšší životností a bezpečností v provozu, včetně jejich technologií tepelného zpracování, výzkum a ověřování nových kovových i nekovových materiálů
  - vývoj nových konstrukcí pryží odpružených kol pro městskou a příměstskou kolejovou dopravu
- **Pokročilé výrobní technologie**
- **Produkty**
  - řešení interiérů drážních vozidel, pro dosažení maximálních energetických úspor, minimalizace emisí a distribuce hluku a vibrací, zvyšování funkční a požární bezpečnosti interiéru kolejových vozidel
  - implementace nových evropských legislativních požadavků kladených na kolejová vozidla - interoperabilita, bezpečnost a provozní efektivnost a systém prokazování shody
  - vývoj a realizace prototypů kolejových vozidel za účelem ověření dosažení požadované úrovně interoperability
  - návrh a optimalizace nových konstrukcí kol a náprav pro vysoké rychlosti nad 300km/h
  - vývoj v oblasti zvyšování životnosti infrastruktury a jejích komponent, nové diagnostické metody pro železniční infrastrukturu a kolejová vozidla
  - zvyšování technických parametrů komponent a celků
  - viz také téma u Emise/Hluk „Ekologické pohony“
  - aerodynamika kolejových vozidel, včetně účinku bočního větru, návrhu a vypracování větrné mapy ČR v územích sítě TEN-T a tras uvažovaných pro výstavbu VRT

- **Emise/Hluk/Energie**
    - vývoj tlumících systémů kol pro snižování hluku
    - ekologické pohony budoucnosti v železniční dopravě a odpovídající návazné technologie železniční infrastruktury
    - výzkum a vývoj pokročilých kompletních rekuperačních systémů
    - systémy automatického řízení drážních vozidel a dopravy s ohledem na optimalizaci využití energie
    - zlepšování energetických a trakčních parametrů komponent trakčních výzbrojí železničních vozidel
    - metody řízení pohonů s cílem snižovaní energetické spotřeby komponent a kolejových vozidel a optimálního využití adhezních podmínek
    - výzkum a vývoj nízkoemisních pohonů
- **Řídicí systémy/elektronika**
    - aplikace satelitní lokalizace v zabezpečovací technice se zaměřením především na ETCS, zvýšení bezpečnosti na regionálních tratích, telematické aplikace, včetně diagnostiky
    - rozvoj evropského zabezpečovacího systému (ERTMS – ERTMS/ETCS a ERTMS/GSM-R) se zaměřením na zavedení funkčního klíčového on-line managementu
    - implementace ETCS na drážní vozidla
    - integrace sofistikovaných řešení automatického řízení vlaku navázaného na systémy řízení dopravy
    - rozvoj mobilních částí ETCS dle nových specifikací a nalezení optimálního technického a finančního kompromisu pro aplikaci na regionálních tratích
    - rozvoj detekčních prostředků pro zjišťování volnosti / obsazení kolejových úseků v souladu s rozvojem trakčních pohonů lokomotiv, vývoj neohraničených kolejových obvodů umožňující rozšíření aplikace bezstykové koleje
    - vývoj plné automatizace řízení dopravy, včetně provázání na drážní vozidla (SW, HW)
    - optimalizace automatického řízení drážní dopravy z hlediska efektivního hospodaření s energetickými zdroji
    - rozvoj stacionární infrastruktury pro automatizaci řízení jízdy vozidel, včetně on-line přenosu dat
    - rozvoj bezpečných radiových přenosových systémů
    - informační systémy pro cestující – poskytnutí vizuální i zvukové informace, včetně multimédií jak pro cestující, tak pro personál vlaku
    - centrální správa dat a jejich distribuce na jednotlivá vozidla dopravců
    - řešení zvýšení bezpečnosti na železničních přejezdech

- **Zkušebnictví**
    - zkušebnictví a inženýrské činnosti; technické zkoušky, analýzy, simulace, ověřování, hodnocení, certifikace (prokázání shody s legislativními požadavky) a technické poradenství spojené s ověřováním dosažení požadované úrovně interoperability a bezpečnosti pro ověření výsledků předmětu vývoje a jejich aplikovatelnosti

- **Normalizace a novotvorba**
    - rozvoj a podpora normotvorné činnosti a doprovodných aktivit ve vazbě na aktuální stav techniky a výsledků výzkumu

- **Personální rozvoj vývojových a inženýrských kapacit**
    - řešení nedostatků odborných kapacit rozvojem a podporou dostupných kapacit formou celoživotního vzdělávání; cílené profesní směřování této formy vzdělávání dle potřeb sektoru

- **Bezpečnost a Ekologie**
    - rozvoj a podpora systému údržby a modernizace kolejových vozidel s cílem zvýšit bezpečnost a ekologičnost provozu

B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE

Hlavní relevantní CZ-NACE

30 Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení

30.2 Výroba železničních lokomotiv a vozového parku

71 Architektonické a inženýrské činnosti; technické zkoušky a analýzy

71.20 Zkušebnictví a inženýrské činnosti; technické zkoušky, analýzy, simulace, ověřování, certifikace a technické poradenství

Návazné CZ - NACE, funkční vazby

20 Výroba chemických látek a chemických přípravků

22 Výroba pryžových a plastových výrobků

23 Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků

23.1 Výroba skla a skleněných výrobků

26 Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení

26.1 Výroba elektrických součástek a desek

27 Výroba elektrických zařízení

27.1 Výroba elektrických motorů, generátorů, transformátorů a elektrických rozvodných a kontrolních zařízení

72 Výzkum a vývoj

72.1 Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd

9.2.4 Péče o zdraví, pokročilá medicína - výstupy z Národní inovační platformy IV. „Léčiva, biotechnologie, prostředky zdravotnické techniky a Life Sciences“

9.2.4.1 Léčiva, biotechnologie, prostředky zdravotnické techniky a Life Sciences

Témata VaVaI byla aktualizována prostřednictvím procesu EDP se zástupci podniků a výzkumné sféry, který se uskutečnil v souvislosti s přípravou Národní politiky VaVaI a Národní RIS3 strategie a je vstupem do debaty o aplikovaném výzkumu.

Proces EDP navazoval na diskuze o prioritách VaVaI realizovaných v souvislosti s přípravou NP VaVaI schválené usnesením vlády ze dne 17. 2. 2016 č. 135 a reaguje na diskusi se členy sektorové skupiny.

A/ Témata VaVaI identifikovaná prostřednictvím EDP :

- **Inovativní léčiva (humánní i veterinární)**
    - nová nízkomolekulární léčiva a cílená terapeutika
    - nové formulační postupy ve vývoji originálních i generických léčiv
    - produkty cílené léčby (drug delivery systémy) s využitím nanotechnologických, biomolekulárních a makromolekulárních nosičů
    - biologická léčiva, včetně terapeutických a preventivních vakcín
    - vývoj a terapeutické využití produktů pokročilé buněčné léčby (ATMP)
    - desinfekce
- **Nové diagnostické postupy a produkty personalizované medicíny (humánní i veterinární)**
    - nové technologie pro in vitro diagnostiku
    - výzkum a vývoj diagnostických, prognostických a prediktivních biomarkerů onemocnění
    - diagnostické postupy využívající in vivo zobrazování
    - Point-of-care diagnostika
    - screeningové technologie pro populační diagnostiku významných onemocnění
- **Prostředky zdravotnické techniky**
    - tkáňové a orgánové náhrady (biopolymerní, slitinové, apod.)
    - produkty přístrojové techniky pro využití ve zdravotnictví, biotechnologické výrobě a veterinárním lékařství
    - materiálový výzkum v biotechnologiích
    - progresivní robotické systémy pro medicínské aplikace
    - progresivní zobrazovací a jiné systémy pro neinvazivní aplikace v medicíně
    - inteligentní a zpětnovazebné systémy, přístroje a zařízení pro diagnostiku a terapii

- inovativní lékařské nástroje a implantáty z nových materiálů, včetně využití nanotechnologií (např. nanovlákenné struktury pro regenerativní medicínu, tkáňové inženýrství, cílená distribuce léčiv v nanokapslích, mikro a nanotechnologické postupy prozměnu fyzikálních vlastností doplňků stravy či léčiv pro zvýšení jejich účinnosti, snížení toxicity a nežádoucích účinků, nanovlákenné bariérové textilie pro ochranu proti alergenům, bakteriím a virům, apod.)
- progresivní prostředky pro zkvalitňování následné lékařské péče
- nové materiály, prostředky a nástroje pro tělní náhrady a medicínské aplikace
- nové mobilní prostředky pro medicínu katastrof
- progresivní systémy a přístroje pro účinnou fyzikální terapii
- prostředky osobní ochrany
- inovativní prostředky pro prevenci a včasnou indikaci onemocnění
- nové prostředky pro zvyšování kvality a efektivity poskytované lékařské péče

- **Informační a komunikační systémy ve zdravotnictví, telemedicína**
  - vývoj pokročilých informačních systémů ve zdravotnictví a veterinární péči
  - produkty telemedicíny a vzdáleného monitorování pacientů prostřednictvím elektronických systémů

<u>B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE</u>

Hlavní relevantní CZ-NACE

20 Výroba chemických látek a chemických přípravků

21 Výroba základních farmaceutických výrobků a farmaceutických přípravků

26 Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení

32.5 Výroba lékařských a dentálních nástrojů a potřeb

72 Výzkum a vývoj

72.11 Výzkum a vývoj v oblasti biotechnologie

Návazné CZ - NACE, funkční vazby

01.2 Pěstování trvalých plodin

01.4 Živočišná výroba

02 Lesnictví a těžba dřeva

13.3 Konečná úprava textilií

26.60 Výroba ozařovacích, elektroléčebných a elektroterapeutických přístrojů

62 Činnosti v oblasti informačních technologií

71.2 Technické zkoušky a analýzy

75 Veterinární činnosti

86 Zdravotní péče

9.2.5 Kreativní Česká republika - výstupy z Národní inovační platformy V. „Kulturní a kreativní odvětví“ [266]

9.2.5.1 Tradiční kulturní a kreativní průmysly

Témata VaVaI byla aktualizována prostřednictvím procesu EDP se zástupci podniků a výzkumné sféry, který se uskutečnil v souvislosti s přípravou Národní politiky VaVaI a Národní RIS3 strategie a je vstupem do debaty o aplikovaném výzkumu.

Proces EDP navazoval na diskuze o prioritách VaVaI realizovaných v souvislosti s přípravou NP VaVaI schválené usnesením vlády ze dne 17. 2. 2016 č. 135 a reaguje na diskusi se členy sektorové skupiny.

A/ Témata VaVaI identifikovaná prostřednictvím EDP :

- **Výzkum materiálů a technologií**
    - využívání vlastností nových materiálů a nové postupy práce s těmito materiály
    - vyhledávání a využití nových materiálů z oblasti základního i aplikovaného výzkumu
    - výzkum životního cyklu materiálů a produktů z nich
    - materiály určené pro opravy památkově chráněných objektů
    - inovace a modifikace tradičních postupů zpracování a aplikace materiálů
    - inovativní postupy zpracování a aplikace tradičních materiálů, včetně výzkumu a aplikace výsledků do vývoje nového produktu
    - modifikace a rozvoj technologií pro zpracování nových materiálů
    - inovativní využití pokročilých technologií v procesu návrhu
    - i tvorby (včetně ICT)
- **Výroba skla, keramiky a porcelánu**
    - 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)
    - pokročilé principy příprav skel a robotizace jejich výrob s příznivým energetickým, ekologickým a kvalitativním dopadem (renovace současných technologií a aplikace nových výrobních postupů a příprav)

[266] Výstupy z NIP Kulturní a kreativní průmysly – Nové KKP, jsou implementované ve výstupech Digitální ekonomiky a digitálním obsahu.

- nové suroviny a skla s významnými vlastnostmi pro hromadné i speciální použití a jejich originální zpracování (nové přírodní suroviny, odpady, nové typy skel s význačnými fyzikálními, chemickými a estetickými vlastnostmi, jejich objemové a povrchové zpracování)
- nové aplikace skel a sklářských výrobků (skla jako náhrady kovů, plastů a stavebních materiálů, sklo v kombinaci s jinými materiály, sklo v medicíně, sklo jako designový prvek, sklo pro ukládání radioaktivních odpadů, aplikace speciálních skel v ochraně cenin a dokladů)
- barevné glazury, vlastnosti glazur a vliv oxidů
- vývoj keramického granulátu

- **Textilní výroba**
  - výroba a použití nanovláken a nanovlákenných struktur
  - v textilu, aplikace nanočástic pro speciální efekty (např. nanovlákenné membrány a speciální textilie pro funkční oblečení, apod.)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 textiliích
  - modifikace a rozvoj technologií pro zpracování nových materiálů, ekologické aspekty nových technologií

- **Zpracování dřeva a výroba hudebních nástrojů**
  - 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
  - hudební akustika a technická fyzika (výzkum zvukové kvality hudebních nástrojů a jejich vyrovnanosti)

<u>B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE</u>

Hlavní relevantní CZ-NACE

Architektura

71.11 Architektonické činnosti

Design

74.10 Specializované návrhářské činnosti

Umělecká řemesla vážící se k následujícím oborům:

Sekce C a F – oděvní (módní) průmysl a řemesla

Sekce C – Zpracovatelský průmysl

14 Výroba oděvů (celá 14)

14.11 Výroba kožených oděvů
14.12 Výroba pracovních oděvů
14.13 Výroba ostatních svrchních oděvů
14.14 Výroba osobního prádla
14.19 Výroba ostatních oděvů a oděvních doplňků
14.20 Výroba kožešinových výrobků
14.3 Výroba pletených a háčkovaných oděvů
14.31 Výroba pletených a háčkovaných punčochových výrobků
14.39 Výroba ostatních pletených a háčkovaných oděvů
15 Výroba usní a souvisejících výrobků (celá 15)
15.11 Činění a úprava usní (vyčiněných kůží); zpracování a barvení kožešin
15.12 Výroba brašnářských, sedlářských a podobných výrobků
15.20 Výroba obuvi
15.20.1 Výroba obuvi s usňovým svrškem
15.20.9 Výroba obuvi z ostatních materiálů
16.29 Výroba ostatních dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku
17.24 Výroba tapet
23.13 Výroba dutého skla
23.19 Výroba a zpracování ostatního skla, vč. technického
23.31 Výroba keramických obkládaček a dlaždic
23.41 Výroba keramických a porcelánových výrobků převážně pro domácnost a ozdobných předmětů
23.7 Řezání, tvarování a konečná úprava kamenů
31.01 Výroba kancelářského nábytku a zařízení obchodů
31.02 Výroba kuchyňského nábytku
31.09 Výroba ostatního nábytku
32.1 Výroba klenotů, bižuterie a příbuzných výrobků (zařadit celou 32.1)
32.11 Ražení mincí
32.12 Výroba klenotů a příbuzných výrobků
32.13 Výroba bižuterie a příbuzných výrobků
32.20 Výroba hudebních nástrojů
32.40 Výroba her a hraček
32.99 Ostatní zpracovatelský průmysl j. n

9.2.6 Zemědělství a životní prostředí

9.2.6.1 Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji

- **Biodiverzita a její funkce v agro-ekosystému pro udržitelné využívaní přírodních zdrojů**
- **Systémy hospodaření na půdě (konvenční, ekologické, atd.), ochrana půdního fondu a jeho funkcí v krajině:**
    - hodnocení vlivu erozních procesů a protierozní ochrana půdy
    - udržování a zvyšování organické hmoty v půdě a zvyšování sekvestrace uhlíku
    - inovativní postupy, technologie a technika zavlažování půdy
- **Výzkum využití krajiny a půdy a návrhy managementu vedoucí k obnově a zvyšování retenčních vlastností půd**
- **Racionální využívání vodních zdrojů v systému udržitelného hospodaření v krajině**
- **Systémy ochrany jakosti vod (povrchových i podzemních) před jejich znečišťováním**
- **Systémy hospodaření a využívání přírodních zdrojů v podmínkách měnícího se klimatu**
- **Systém adaptačních opatření ke snížení nepříznivých důsledků změny klimatu,**
- **Technika a technologie v zemědělství pro efektivní využití přírodních zdrojů:**
    - inovativní postupy a technologie využití biomasy pro energetické využití (výroba pohonných hmot, tepelné aj. energie) a jako surovin pro zpracovatelský průmysl
    - pěstební technologie rostlin pro nepotravinářské využití
- **Výzkum a vývoj bezpilotních systémů řízení mobilní zemědělské technik**
- **Dálkový průzkum a monitoring půdy a rostlin,**
- **Rozvoj biometriky a bioekonomie s využitím přírodních zdrojů v zemědělství**
- **Využití moderních biotechnologií v ochraně životního prostředí**

Pozn.: podrobné informace k jednotlivým tématům jsou uvedeny v Koncepci výzkumu, vývoje a inovací Ministerstva zemědělství na léta 2016 – 2022, která je zveřejněna na internetových stránkách MZe: http://portal.mze.cz/public/web/mze/poradenstvi-a-vyzkum/vyzkum-a-vyvoj/koncepce-a-strategie/koncepce-vyzkumu-vyvoje-a-inovaci.html

B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE

Hlavní relevantní CZ-NACE

01.6 Podpůrné činnosti pro zemědělství a posklizňové činnosti

28.3 Výroba zemědělských a lesnických strojů

36.0 Shromažďování, úprava a rozvod vody

37.00 Činnosti související s odpadními vodami

72.11 Výzkum a vývoj v oblasti biotechnologie

72.19 Ostatní výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd

Návazné CZ - NACE, funkční vazby

28.93 Výroba strojů na výrobu potravin, nápojů a zpracování tabáku

35.21 Výroba plynu

35.30 Výroba a rozvod tepla a klimatizovaného vzduchu, výroba ledu

38.11 Shromažďování a sběr odpadů, kromě nebezpečných

38.21 Odstraňování odpadů, kromě nebezpečných

38.3 Úprava odpadů k dalšímu využití

52.1 Skladování

9.2.6.2 Udržitelné zemědělství a lesnictví

- **Genetická diverzita, šlechtění rostlin a tvorba odrůd**
- **Rostlinolékařství, ochrana rostlin, včetně ochrany skladovaných produktů**
- **Dostatečná, kvalitní a bezpečná rostlinná produkce**
- **Nepotravinářská produkce**
- **Udržitelná produkce zdravotně nezávadných a kvalitních potravin a krmiv rostlinného původu**
- **Adaptace rostlinné produkce na dopady změny klimatu a relevantní opatření ke zmírňování změny klimatu**
- **Genetika a genomika, šlechtění výkonných typů hospodářských zvířat**
- **Reprodukce a reprodukční biotechnologie**
- **Technologie pro živočišnou výrobu, welfare a chovné systémy**
- **Vývoj a zavádění nízkoemisních technologií**
- **Omezení celkové produkce emisí**
- **Optimalizace výživy a krmení zvířat**
- **Krmné zdroje, alternativní komponenty**
- **Zdraví, odolnost vůči onemocnění, imunita, vysoká adaptabilita, imunoterapie, farmakologie, chemie a toxikologie**
- **Produkční a preventivní medicína**
- **Aktivní tvorba zdraví a produkce**
- **Kontrola antimikrobní rezistence, biosekurita**
- **Lesní ekosystémy a adaptační opatření v souvislosti se změnou klimatu**
- **Ekosystémové služby v lesním hospodářství, zdravotní stav lesa**
- **Monitoring a inventarizace lesních ekosystémů**
- **Zvěř a myslivost**
- **Využití moderních biotechnologických metod v zemědělství (rostlinná i živočišná výroba)**

Pozn.: podrobné informace k jednotlivým tématům jsou uvedeny v Koncepci výzkumu, vývoje a inovací Ministerstva zemědělství na léta 2016 – 2022, která je zveřejněna na internetových stránkách MZe: http://portal.mze.cz/public/web/mze/poradenstvi-a-vyzkum/vyzkum-a-vyvoj/koncepce-a-strategie/koncepce-vyzkumu-vyvoje-a-inovaci.html

B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE

Hlavní relevantní CZ-NACE

01.1 Pěstování plodin jiných než trvalých

01.2 Pěstování trvalých plodin

01.3 Množení rostlin

01.4 Živočišná výroba, veterinární medicína (aktivní tvorba zdraví zvířat)

01.7 Lov a odchyt divokých zvířat a související činnosti

02.1 Lesní hospodářství a jiné činnosti v oblasti lesnictví

02.2 Těžba dřeva

02.3 Sběr a získávání volně rostoucích plodů a materiálů, kromě dřeva

02.4 Podpůrné činnosti pro lesnictví

03.1 Rybolov

03.2 Akvakultura

20.1 Výroba základních chemických látek, hnojiv a dusíkatých sloučenin, plastů a syntetického kaučuku v primárních formách

20.2 Výroba pesticidů a jiných agrochemických přípravků

72.11 Výzkum a vývoj v oblasti biotechnologie

72.19 Ostatní výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd

Návazné CZ - NACE, funkční vazby

01.6 Podpůrné činnosti pro zemědělství a posklizňové činnosti

08.91 Těžba chemických minerálů a minerálů pro výrobu hnojiv

08.92 Těžba rašeliny

13.00 Výroba textilií

16.00 Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku

20.6 Výroba chemických vláken

21.1 Výroba základních farmaceutických výrobků

21.2 Výroba farmaceutických přípravků

52.1 Skladování

75.0 Veterinární činnosti

9.2.6.3 Udržitelná produkce potravin

- **Složení nových potravinových surovin, potravin a jejich bioaktivních složek a jejich vliv na lidské zdraví**
- **Technologie pro výrobu a přípravu potravin**
- **Nové potraviny a výrobní postupy a speciální potraviny pro definované skupiny obyvatel**
- **Rozvoj nanotechnologií a výrobků na jejich bázi**
- **Moderní metody hygieny a sanitace v potravinovém řetězci**
- **Nové metody analýzy složení potravinových surovin, potravin a jejich vlastností**

Pozn.: Podrobné informace k jednotlivým tématům jsou uvedeny v Koncepci výzkumu, vývoje a inovací Ministerstva zemědělství na léta 2016 – 2022, která je zveřejněna na internetových stránkách MZe: http://portal.mze.cz/public/web/mze/poradenstvi-a-vyzkum/vyzkum-a-vyvoj/koncepce-a-strategie/koncepce-vyzkumu-vyvoje-a-inovaci.html

B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE

Hlavní relevantní CZ-NACE

10.1 Zpracování a konzervování masa a výroba masných výrobků
10.2 Zpracování a konzervování ryb, korýšů a měkkýšů
10.3 Zpracování a konzervování ovoce a zeleniny
10.4 Výroba rostlinných a živočišných olejů a tuků
10.5 Výroba mléčných výrobků
10.6 Výroba mlýnských a škrobárenských výrobků
10.7 Výroba pekařských, cukrářských a jiných moučných výrobků
10.8 Výroba ostatních potravinářských výrobků
10.9 Výroba průmyslových krmiv
11.0 Výroba nápojů
28.93 Výroba strojů na výrobu potravin, nápojů a zpracování tabáku
52.1 Skladování
72.11 Výzkum a vývoj v oblasti biotechnologie
72.19 Ostatní výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd

Návazné CZ - NACE, funkční vazby

01.1 Pěstování plodin jiných než trvalých
01.2 Pěstování trvalých plodin
01.3 Množení rostlin
01.4 Živočišná výroba
01.7 Lov a odchyt divokých zvířat a související činnosti
03.1 Rybolov
03.2 Akvakultura

9.2.6.4 Zajištění zdravého a kvalitního životního prostředí a efektivní využívání přírodních zdrojů

- **Přírodní zdroje**
    - zajištění odborných podkladů založených na výsledcích aplikovaného výzkumu pro ochranu a využívání horninového prostředí, půdy, podzemních vod a zdrojů nerostných surovin a snížení jejich zátěže vlivem působení antropogenních činitelů v krajině (např. zábory, kontaminace, ztížení podmínek pro vyhledávání, inventarizaci, využívání a vyhodnocování geologických podmínek, přírodních zdrojů a geofaktorů)
    - působení antropogenních vlivů a geofaktorů na složky životního prostředí
    - podpora, ochrana, šetrné a efektivní využívání surovinových zdrojů a podzemních vod a využívání druhotných surovin
    - zajištění odborných podkladů pro ochranu půdy z hlediska zachování biologických, fyzikálních a chemických vlastností půdy v návaznosti na zlepšení kvality půdy a obnovu jejích funkcí
    - odborná podpora pro plánování v oblasti podzemních a povrchových vod a pro optimalizaci vodního režimu krajiny
    - odborná podpora (dokumentace, inventarizace, sledování, analýza dat a syntéza nových poznatků) pro středně a dlouhodobé hodnocení stavu a vlivu změn na složky životního prostředí, přírodní zdroje a krajinu
    - trvale udržitelné zajištění mimoprodukčních a produkčních funkcí půdy
    - odborná podpora pro plánování v oblasti vod

Výzkum zaměřený na přírodní hodnoty spojený se zajištěním poznatků a odborných podkladů pro efektivní ochranu přírody, zejména pro:

- ochranu biodiverzity na úrovni společenstev, druhů i genetické variability jedinců
- zajištění závazků ČR vyplývajících z mezinárodních smluv a úmluv
- zajištění implementace soustavy Natura 2000, resp. implementaci Směrnice č. 92/43/EHS, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a směrnice č. 2009/147/ES o ochraně volně žijících ptáků
- omezení negativního vlivu invazních druhů, resp. implementace Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1143/2014, o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů, a Nařízení Rady (ES) 708/2007, o používání cizích a místně se nevyskytujících druhů v akvakultuře
- naplňování Národního akčního plánu na snížení používání pesticidů, dlouhodobé zvyšování efektivity zvláštní územní ochrany přírody a krajiny, zejména na metody a postupy udržování chráněných ekosystémů a jejich složek, biotopů druhů a populací druhů, v příznivém stavu a na zjišťování a vyhodnocování informací o jejich stavu a vývoji z hlediska naplňování cílů zvláštní územní ochrany přírody a krajiny

- **Globální změny (a adaptace na změnu klimatu)**

- scénáře a změny klimatu, identifikace a monitorování jejich dopadů
- analýza budoucích dopadů změny klimatu na ekosystémy, biotopy i jednotlivé druhy, metodologie hodnocení míry jejich citlivosti a ohrožení a s tím spojených ekologických i společenských rizik
- plánování, příprava a realizace adaptačních opatření; synergie a antagonismus opatření
- sledování a hodnocení účinnosti adaptací a hodnocení – environmentální hledisko; ekonomická analýza a vyhodnocení přínosu adaptačních opatření zahrnující aspekt zachování rozsahu nebo minimalizace úbytku ekosystémových služeb
- hodnocení vlivu a prognóza přírodních nebezpečí a antropogenních rizik a možnosti jejich prevence ve vazbě na dynamiku klimatu
- výzkum biogeochemických interakcí voda-hornina-vzduch a modelování kritických zátěží a scénářů vývoje
- výzkum migrace, akumulace a uvolňování prvků a sloučenin v antropogenně zasaženém prostředí a jejich přírodních geochemických cyklů v horninovém a půdním prostředí
- metodický výzkum a identifikace sofistikovaných indikátorů kvality složek životního prostředí
- ukládání CO_2 do horninových struktur pro snižování vlivu klimatických změn
- ekonomické analýzy dopadů změny klimatu – vyčíslení finančních dopadů v případě nečinnosti a nákladů na adaptace (tzv. cost & benefit analýzy)

- **Udržitelný rozvoj krajiny a lidských sídel (a environmentální bezpečnost)**
  - zachování přirozených vlastností (funkcí) krajiny (ekologická stabilita, vodní režim krajiny, půdotvorné procesy, biodiverzita, migrační prostupnost krajiny)
  - obnova a udržení ekosystémů poskytujících ekosystémové služby jako neoddělitelná součást způsobů využívání krajiny
  - predikce působení různých vlivů a jejich kombinací na funkční využití krajiny
  - zavedení dlouhodobě funkčního systému vyhodnocování stavu složek životního prostředí a krajiny
  - zvýšení efektivity predikce vlivu přírodních jevů a procesů, využití přírodního potenciálu a vyhodnocování jejich dopadu na složky životního prostředí, na krajinu a společnost
  - zajištění odborných podkladů pro efektivní druhovou ochranu, implementaci soustavy Natura 2000 a zajištění závazků vyplývajících z mezinárodních smluv a úmluv, stejně jako zpracování vědeckých podkladů pro implementaci Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů a naplňování Národního akčního plánu na snížení používání pesticidů

- zajištění nových metod, postupů a řešení pro zvyšování odolnosti měst a obcí proti dopadům krizových situací (katastrof) antropogenního a přírodního původu
- analýza vlivu antropogenních jevů a dějů na ekologickou stabilitu krajiny; možnosti zachování a obnovy přirozených vlastností (funkcí) krajiny - ekologická stabilita, vodní režim krajiny, půdotvorné procesy, biodiverzita, migrační prostupnost krajiny)
- metodologie stanovení kvantitativních a kvalitativních parametrů stability ekosystémů a ekologických sítí a podmínek jejich udržitelnosti
- hodnocení a oceňování ekosystémových služeb
- obnova a udržení ekosystémů poskytujících ekosystémové služby jako neoddělitelná součást způsobů využívání krajiny
- vliv přírodních a/nebo přírodě blízkých ekosystémů a prvků v sídlech na ekologické a společenské funkce prostředí sídel (spektrum ekosystémových služeb - mikroklima, odtokové poměry, zdraví obyvatel), komplexní hodnocení funkčního stavu sídelní zeleně pro potřeby strategického plánování
- udržitelný model funkčního využití krajiny
- moderní metody a systémy budování inteligentních lidských sídel s minimální energetickou a surovinovou náročností a výzkumem způsobů dosažení přiměřené potravinové a surovinové soběstačnosti
- dlouhodobě udržitelný model sledování a hodnocení stavu krajiny a jejích složek (soustava indikátorů, datové zdroje, informační systémy). Zvýšení efektivity predikce vlivu přírodních jevů a procesů, využití přírodního potenciálu na vyhodnocování jejich dopadů na krajinu, společnost a kvalitu složek životního prostředí

Environmentální bezpečnost:

- vytvoření nástrojů a technologií k identifikaci, sledování, predikci, prevenci a snižování rizika krizových situací (katastrof) antropogenního a přírodního původu a monitorování jejich dopadů
- ochrana před negativními účinky extrémních meteorologických jevů (povodně, sucho, vlny veder, extrémní vítr) a exogeodynamických jevů (eroze, sedimentace, retence, svahové nestability, acidifikace vod, půdního a horninového prostředí) a návrhů na zmírnění jejich dopadů
- ochrana životního prostředí před negativními dopady krizových situací (katastrof), nástroje prevence, mitigace a adaptace
- Vytvoření metodik a nástrojů k identifikaci, hodnocení a prevenci antropogenních rizik

- **Environmentální technologie a ekoinovace (a udržitelnost energetiky a materiálových zdrojů)**
    - snižování energetické náročnosti a snižování emisí do ovzduší
    - zhodnocení dopadů meteorologických a antropogenních procesů na emise a imise se zvláštním zřetelem na zjištění toxikologických vlastností prachových částic a zpřesnění modelování znečištění ovzduší
    - návrh nástrojů – metodik pro naplňování opatření strategických dokumentů v oblasti odpadů, ochrany ovzduší, klimatu a vod
    - vývoj environmentálně šetrných technologií a postupy při těžbě, dopravě a zpracování surovin a náhradě primárních zdrojů druhotnými zdroji ve vazbě na strategické dokumenty v oblasti odpadů a oběhového hospodářství
    - výzkum a inovace v oblasti oběhového hospodářství
    - vývoj nejlepších dostupných technik a nově vznikajících technik průmyslových činností poskytujících vyšší úroveň ochrany životního prostředí a vyšší úspory nákladů
    - výzkum netradičních a nekonvenčních zdrojů energie a jejich potenciálu
    - výzkum a vývoj metod ukládání a skladování energie v zemské kůře
    - výzkum a vývoj inteligentních systémů výroby, ukládání a distribuce energie z OZE s ohledem na minimalizaci vlivů na přírodu a krajinu (lokální potenciál a spotřeba)
- **Environmentálně příznivá společnost (a sociální a kulturní výzvy a rozvoj a uplatnění lidského potenciálu)**
    - vytvoření systému vhodné prezentace znalostí o životním prostředí
    - výzkum nekonzistence mezi postoji a chováním v oblasti ochrany životního prostředí v různých věkových skupinách (včetně dospělých) - identifikace bariér a vzdělávací, výchovné a osvětové možnosti jejich překonávání
    - tvorba a ověřování metod kvantitativního ekonomického hodnocení dopadů politik v oblasti ochrany životního prostředí na podniky a domácnosti
    - dobrovolné nástroje v podpoře environmentálních inovací
    - vytváření nekomplikované environmentální legislativy

Sociální a kulturní výzvy:

- vytvoření systému hodnocení politik podle principů udržitelného rozvoje
- návrh využití nástrojů ICT pro zvýšení efektivity predikce vlivu přírodních jevů a procesů, využití přírodního potenciálu a vyhodnocování jejich dopadů na krajinu, společnost a kvalitu složek ŽP
- optimalizace využívání ICT nástrojů pro sledování složek ŽP, podporu výkonu správních činností v oblasti ŽP a hodnocení dopadů politik ŽP s cílem snížení nákladů a administrativní zátěže vyvolané legislativní regulací

- vývoj nástrojů a metodik pro efektivní uplatňování ekonomických, administrativních, legislativních či dobrovolných nástrojů v oblasti ochrany životního prostředí a minimalizace nákladů na dosažení cílů koncepčních dokumentů v oblasti životního prostředí
- vývoj inovativních metod v oblasti vytěžování strukturovaných i nestrukturovaných environmentálních dat s cílem jejich vícenásobného využití, srovnání a závislostních analýz
- vývoj inovativních metod a postupů založených na progresivních digitálních technologiích, nových datových zdrojích (pocházejících např. z dálkového pozorování Země) a jejich kombinací s dostupnými daty a s cílem vytvoření standardizovaných mechanismů pro podporu tvorby, hodnocení a reportingu životního prostředí

Rozvoj a uplatnění lidského potenciálu:

- vytvoření návrhu aktualizovaných výukových modelů pro celoživotní vzdělávání v oblasti životního prostředí
- zvýšení efektivity nástrojů environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty
- zkoumání potenciálu oběhového hospodářství pro tvorbu nových pracovních míst v podmínkách ČR

Výzkumné potřeby resortu MŽP

V souladu s NP VaVaI 2016-2020 (UV č. 135 ze 17. 2. 2016)

B/ Indikativní vztah ke klasifikaci CZ NACE[267]

Hlavní relevantní CZ-NACE

01 Rostlinná a živočišná výroba, myslivost a souvis. činnosti

02 Lesnictví a těžba dřeva

05 - 09 Těžba a dobývání

10 - 33 Zpracovatelský průmysl

35 Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu

35.21 Výroba plynu

35.30 Výroba a rozvod tepla a klimatizovaného vzduchu, výroba ledu

36 Shromažďování, úprava a rozvod vody

37 Činnosti související s odpadními vodami

38 Sběr a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití

38.11 Shromažďování a sběr odpadů, kromě nebezpečných

38.21 Odstraňování odpadů, kromě nebezpečných

38.3 Úprava odpadů k dalšímu využití

39 Sanace a jiné činnosti související s odpady

[267] V klasifikaci činností podle CZ NACE separátně životní prostředí není – ale zasahuje téměř do všech činností.

41 – 43 Stavebnictví

49 Pozemní a potrubní doprava

52.1 Skladování

72.11 Výzkum a vývoj v oblasti biotechnologie

72.19 Ostatní výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd

9.2.7 Společenské výzvy

9.2.7.1 Bezpečnostní výzkum

Témata VaVaI identifikovaná prostřednictvím EDP:

- **Rozvoj bezpečnostního systému**
    - Bezpečnostní politika a krizové řízení - rozvoj znalostí a nástrojů podpory a rozvoje bezpečnostní politiky a procesů krizového řízení v rámci všech fází politického cyklu s důrazem na schopnosti monitoringu a analýzy bezpečnostního prostředí a souvisejících trendů a odpovídající promítnutí jejich vývoje do legislativních a nelegislativních předpisů a dalších řídících či plánovacích mechanismů; řízení rozhraní a komunikace se zainteresovanými stranami mimo bezpečnostní systém pomocí výše uvedených nástrojů.
    - Schopnosti efektivní intervence - vývoj nástrojů pro podporu schopnosti bezpečnostních a záchranných sborů a dalších aktivních součástí bezpečnostního systému zvládat bezpečnostní incidenty velkého rozsahu nebo ty s významnými dopady na dotčené komunity či společnost, zejména speciálních zásahových prostředků či postupů, nástrojů podpory velení, řízení a komunikace během incidentu nebo podpory taktického situačního přehledu.
    - Forenzní schopnosti - systematický rozvoj znalostí a nástrojů k podpoře schopností dokumentace, vyšetřování a objasňování vzniku a průběhu bezpečnostních incidentů, podpůrných nástrojů a metod identifikace a ztotožňování osob a věcí a nástrojů vytěžování elektronických zdrojů informací.
    - Vnitřní rozvoj součástí bezpečnostního systému - rozvoj schopností jednotlivých součástí bezpečnostního systému zajistit přípravu, bezpečnost a podmínky pro efektivní činnost svých příslušníků a dlouhodobě se vnitřně rozvíjet na základě poučení se ze zkušeností i technologického pokroku.
- **Bezpečnost občanů**
    - Bezpečný veřejný prostor - rozvoj znalostí a nástrojů podporujících schopnosti zainteresovaných stran programově zajišťovat bezpečnost veřejného prostoru, včetně bezpečnostně významných vlastností návrhů takových prostor, komunikace, varování a vyrozumění i behaviorálních aspektů zajišťování bezpečnosti.
    - Včasná výstraha a situační přehled - rozvoj schopnosti udržování dlouhodobého situačního přehledu odpovědných orgánů ve zvláštních oblastech zájmu z hlediska závažných bezpečnostních rizik, včetně schopnosti modelování a prediktivně orientované analýzy pro podporu včasného varování v případě krize k zefektivnění reakce bezpečnostního systému i společnosti.
    - Bezpečnost infrastruktur - rozvoj nástrojů a postupů zajištění spolehlivosti, dostupnosti a funkčnosti společensky významných infrastruktur a přípravy systémových opatření na úrovni infrastruktury samé, komunity, územního celku

nebo státu pro případy jejich narušení nebo výpadku, včetně přípravy na vedlejší dopady takových selhání v rámci sektorových i mezisektorových vazeb.

- **Kontexty bezpečnosti**
    - Ekonomické rozhraní - získávání znalostí a nástrojů k rozvoji schopností soukromých subjektů zajistit stabilitu a kontinuitu vlastního fungování v krizích i mimo ně, včetně zajištění spolehlivosti industriálních celků a jejich součástí, přiměřenou ochranu inovační sféry v oblastech jako duševní vlastnictví a know-how, rozvoj studia právních aspektů technologických selhání (zvláště v návaznosti na iniciativy z oblasti Průmyslu 4.0), zajistit integritu, stabilitu a dostupnost dodavatelských řetězců, rozvíjet problematiku bezpečnosti práce a konečně také oblast ochrany a spolehlivosti služeb z hlediska koncových zákazníků.
    - Environmentální rozhraní - získávání znalostí a nástrojů v oblastech souvisejících s interakcí komunit a životního prostředí, udržitelného rozvoje a dostupnosti a stability ekosystémových služeb. Specifické zaměření lze vymezit pro oblasti monitorování a vymáhání ochranných režimů, ochrany biodiverzity, monitoringu a analýzy dopadů klimatické změny, dlouhodobých rizik z technologického vývoje nebo ochrany produkčních schopností zemědělské půdy.

Societální rozhraní - získávání znalostí k rozvoji schopností v oblastech hodných zvláštního zřetele z hlediska společenského, zejména etiky, práv a svobod jednotlivce, kulturní identity a kulturního dědictví, sociálních procesů s různou měrou relevance pro oblast bezpečnosti nebo zajištění společenské stability a demokracie a veřejné kontroly.

9.2.7.2 Výzkum ve zdravotnictví[268]

- **Vznik a rozvoj chorob**
  - Metabolické a endokrinní choroby
  - Nemoci oběhové soustavy
  - Nádorová onemocnění
  - Nervová a psychická onemocnění
  - Onemocnění pohybového aparátu a zánětlivá a imunologická onemocnění
  - Infekce
  - Onemocnění dětského věku a vzácná onemocnění
- **Nové diagnostické a terapeutické metody**
  - In vitro diagnostika
  - Nízkomolekulární léčiva
  - Biologická léčiva, včetně vakcín
  - Drug delivery systémy
  - Genová, buněčná terapie a tkáňové náhrady
  - Vývoj nových lékařských přístrojů a zařízení
  - Inovativní chirurgické postupy, včetně transplantace
- **Epidemiologie a prevence nejzávažnějších chorob**
  - Metabolické a endokrinní choroby
  - Nemoci oběhové soustavy
  - Nádorová onemocnění
  - Nervová a psychická onemocnění
  - Nemoci pohybového aparátu a zánětlivá a imunologická onemocnění
  - Závislosti
  - Infekce

9.2.7.3 Práce, sociální služby a důchodový systém

- **Výzkum v oblasti rodinné politiky:**
  - Socioekonomická situaci rodin
  - Demografická situace rodin

[268] Priority zdravotnického výzkumu dle Koncepce zdravotnického výzkumu do roku 2022.

- Hodnotové postoje a preference rodin
- Péče o děti
- Rovné příležitosti, gender problematika
- Kvalita života seniorské populace

- **Výzkum v oblasti sociální politiky:**
  - Sociální práce
  - Sociální služby
  - Sociální bydlení a sociální začleňování

- **Výzkum v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci**
  - Podklady a metody hodnocení socioekonomických aspektů práce
  - Vědecké podklady a metody hodnocení zdravotního rizika expozice chemickým škodlivinám a nanočásticím
  - Studium vlivů expozice vybraným faktorům pracovního prostředí a pracovních podmínek (fyzikální, fyziologické a psychologické faktory)
  - Studium vlivů psychické zátěže a psychosociálního stresu při práci
  - Vybrané nemoci z povolání, jejich diagnostická a posudková kritéria
  - Výchova a vzdělávání
  - Management BOZP

- **Výzkum v oblasti zaměstnanosti**
  - Oblast zaměstnanosti a dalšího profesního vzdělávání na úseku trhu práce
  - Zaměstnávání a podpora osob se zdravotním postižením
  - Oblast dávkových systémů státní sociální podpory, pomoci v hmotné nouzi, dávek pro osoby se zdravotním postižením a v oblasti příspěvku na péči

- **Výzkum v oblasti sociálně pojistných systémů**
  - Oblast důchodového systému a důchodového pojištění
  - Oblast nemocenského pojištění, pojistného na sociální zabezpečení a úrazového pojištění
  - Oblast pracovní neschopnosti zaměstnanců
  - Lékařská posudková služba
  - Demografický vývoj příslušných skupin obyvatelstva
  - Monitoring změn v zahraničních důchodových systémech

- **Výzkum v oblasti nových společenských výzev**
    - Společenské změny v rámci evropské a české společnosti v důsledku vnitřních a vnějších strukturálních posunů
- **Výzkum v oblasti vnitřních procesů resortu**
    - Zvyšování efektivity výkonu státní správy

10 Použitá literatura

ARNOLD, E., GIARRACCA, F. (2012): Getting the Balance Right: Basic Research, Missions and Governance for Horizon 2020. Technopolis Group, 70 str.

BALCAR, J. (2011): Future skills needs in EU and skills transferability in 2020: sector meta-analysis, Ekonomická revue, 14(1), str. 5-20.

BALCAR, J., FILIPOVÁ, L., GOTTVALD, J., SIMEK, M., ŠMAJSTRLOVÁ, S. (2008): Uplatnitelnost absolventů škol v podnicích a institucích Moravskoslezského kraje. VŠB-TUO, Ostrava, CD-ROM.

BALCAR, J., HOMOLOVÁ, E., KARÁSEK, Z. et al. (2011): Transferability of skills across economic sectors: Role and importance for Employment at European level. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 96 str.

BURDOVÁ, J., PATEROVÁ, P. (2009): Šetření potřeb zaměstnavatelů a připravenosti absolventů v zemědělské sféře. Národní ústav odborného vzdělávání, Praha.

BERMAN GROUP (2010): Analýza věcných priorit a potřeb jednotlivých oblastí v působnosti MPO pro zaměření podpory ze strukturálních fondů EU v příštím programovacím období (2014+). (http://www.mpo.cz/dokument82084.html)

Berman Group (2010b): Terénní průzkum veřejných vědecko-výzkumných pracovišť v Jihomoravském kraji.(http://www.risjmk.cz/userfiles/file/Z%C3%A1v%C4%9Bre%C4%8Dn%C3%A1%20zpr%C3%A1va%20z%20TP%20VaV%20pracovi%C5%A1%C5%A5%20v%20JMK%20(2010).pdf)

BOEKHOLT et al. (2011): International Co-operation in R&D. Final Report - 6. International Audit of Research, Development&Innovation in the Czech Republic. Manchester Institute of Innovation Research&Technopolis Group.

BOSMA, N., WENNEKERS, S., AMOROS, J.E. (2012): Global entrepreneurship monitor 2011.

Český telekomunikační úřad (2013): Mapování infrastruktury pro poskytování vysokorychlostního přístupu k internetu v ČR.

CHRISTENSEN, C. (1997): The Innovator's Dilemma. Harvard Business School Press, Boston, 286 str.

DICKEN, P. (2011): Global Shift: Mapping the Changing Contours of the World Economy. The Guildford Press, 607 str.

JAHN, M. et al. (2005): Strategie hospodářského růstu České republiky. Praha, 136 str. (http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=13633&ad=1&attid=13719)

ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. (200): The dynamics of innovation: from natinoal systems and „Mode 2" To a triple helix of university-industry-government relations. Research Policy, vol. 29, str. 109-123

European Commission (2007): Remuneration of Researchers in the Public and Private sectors. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

European Commission (2010): The Role of Community Research Policy in the Knowledge-based Economy.

European Commission (2010b) Study on mobility patterns and career paths of EU researchers. Brussels. (http://ec.europa.eu/euraxess/pdf/research_policies/MORE_RI_report_final_version.pdf)

European Commission (2012): The Researchers Report 2012: Monitor human resources policies and practices in research. Scorecards.

European Commission (2013): Digital Agenda for Europe. (http://digital-agenda-data.eu)

European Commission (2013b) She Figures 2012: Gender in Research and Innovation. Brussels. (http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/she-figures-2012_en.pdf)

European Commission (2013c): Researchers' Report 2012. DG Research and Innovation.

European Commission (2013d): Guide to Social Innovation.

European Comission (2014): Enabling synergies between European Structural and Investment Funds, Horizon 2020 and other research, innovation and competitiveness-related Union programmes (http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/synergy/synergies_en.pdf). Eurostat (2013): Statistics database.

FAGERBERG, J. (2005): Innovation: A Guide to the Literature. In: Fagerberg, J., Mowery, D. C., Nelson, R.: The Oxford Handbook of Innovation, Oxford University Press, Oxford, str. 1-26.

HEBÁKOVÁ, L., GRANGER, R. (2013): Smart Specialisation Strategy (S3) and the Czech Republic.

HIRSCH-KREINSEN et al. (2008): Innovation in low-tech firms and industries. Edward Elgar, London, 320 str.

IHNED.cz (2013): Mapa české digitální pustiny: Opravdu rychlý internet mají jen 3 procenta lidí. (http://byznys.ihned.cz/zpravodajstvi-cesko/c1-61402650-mapa-ceske-digitalni-pustiny-opravdu-rychly-internet-maji-jen-3-procenta-lidi)

JENSEN, M. B., JOHNSON, B., LORENZ, E., LUNDVALL, B. Å. (2007): Forms of knowledge and modes of innovation. Research Policy, 36, 5, str. 680-693.

KALOUSKOVÁ, P. (2007): Potřeby zaměstnavatelů a připravenost absolventů škol - šetření v kvartérním sektoru. Národní ústav odborného vzdělávání, Praha.

KALOUSKOVÁ, P. (2006): Potřeby zaměstnavatelů a připravenosti absolventů škol - šetření v terciární sféře. Národní ústav odborného vzdělávání, Praha.

KALOUSKOVÁ, P., ŠŤASTNOVÁ, P., ÚLOVCOVÁ, H., VOJTĚCH, J. (2004): Potřeby zaměstnavatelů a připravenost absolventů pro vstup na trh práce - 2004. Národní ústav odborného vzdělávání, Praha.

KOPICOVÁ, M. (2013): Mají absolventi „techniky“ budoucnost? Prezentace na mezinárodní odborné konferenci Univerzita – firma – prosperita, Brno, listopad 2013.

KOSTELECKÁ Y., BERNARD J., KOSTELECKÝ T. (2007): Zahraniční migrace vědců a výzkumníků a nástroje k jejímu ovlivnění. Sociologický ústav Akademie věd ČR, v.v.i., Praha.

KOSTIĆ, M., PAZOUR, M., POKORNÝ, O. (2012): Manažerský styl řízení na vysokých školách a ostatních výzkumných organizacích. TC AV, Praha. (http://www.vyzkum.cz/Priloha.aspx?idpriloha=665607)

KUČERA, Z. a VONDRÁK, T. (2014): Key Enabling Technologies v ČR. TC AV, Praha, 106 str. (http://www.strast.cz/cs/publikace/key-enabling-technologies-v-cr)

LEISYTE, L. et al. (2011): Lidské zdroje ve VaV. Závěrečná zpráva Mezinárodního auditu výzkumu, vývoje a inovací v České republice.

LUKEŠ, M., JAKL, M. (2011): Podnikatelská aktivita v ČR, VŠE, 87 str.

MAZZUAZZUCATO, M. (2013): The Eneterpreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths. London: Anthem Press.

MCKINSEY & COMPANY (2010): Klesající výsledky českého základního a středního školství: fakta a řešení.

Technopolis Group (2011): Mezinárodní audit výzkumu, vývoje a inovací v České republice. Závěrečná zpráva, Praha.

Ekonom (2013): Rozhovor s prof. Lubomírem Mlčochem. Ekonom č. 50/2013.

MPO (2011): Národní inovační strategie České republiky. Praha, 40 str. (http://download.mpo.cz/get/44911/50470/582602/priloha002.pdf)

MPO (2012): Exportní strategie České republiky pro období 2012 až 2020. Praha.

MPO (2012b): Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky pro období 2012 až 2020. Praha, 53 str. (http://www.vlada.cz/assets/media-centrum/aktualne/Strategie-mezinarodni-konkurenceschopnosti-Ceske-republiky.pdf)

MPO (2013): Státní politika v elektronických komunikacích - Digitální Česko v. 2.0 - Cesta k digitální ekonomice.

MPO (2014): Priority MPO pro oblast průmyslového výzkumu, vývoje a inovací.

MÜNICH, D, PROTIVÍNSKÝ, T. (2013): Dopad vzdělanosti na hospodářský růst ve světle nových výsledků PISA 2012.

MŠMT (2011): Cestovní mapa ČR velkých infrastruktur pro výzkum, experimentální vývoj a inovace. Aktualizace květen 2011, 49 str.

MŠMT (2014): Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020. Praha, 52 str. (http://www.vzdelavani2020.cz/images_obsah/dokumenty/strategie-2020_web.pdf)

NVF (2011): Mapa výzkumného a aplikačního potenciálu Česka, Situace na trhu práce: nabídka a poptávka po pracovnících ve vědě a výzkumu.

NVF (2011b): Vstupní analýza lidských zdrojů pro vědu a výzkum, 68 str.

NVF (2011c): Motivace absolventů škol k výzkumné práci. Podklady pro vyhodnocení Národní politiky VaVaI: Oblast lidských zdrojů.

NVF (2011d): Mzdová atraktivita zaměstnání ve výzkumu a vývoji. Podkladové studie pro přípravu národních priorit VaVaI. (http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=15138)

NVF (2011e): Strategie rozvoje lidských zdrojů pro Českou republiku. Praha, 51 str. (http://www.esfcr.cz/file/3772_1_1/download/)

OECD (2003): First Results from PISA 2003, Executive Summary.

OECD (2013): OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills, OECD Publishing.

OECD (2013b): OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013, OECD Publishing.

OECD (2013c): PISA 2012 Results in Focus. What 15-year-olds know and what they can do with what they know.

PALEČKOVÁ, J., TOMÁŠEK, V., BASL, J. (2010): Hlavní zjištění výzkumu PISA 2009. Umíme ještě číst? Ústav pro informace ve vzdělávání, Praha.

PALEČKOVÁ, J, TOMÁŠEK, V. a kol. (2013): Hlavní zjištění PISA 2012. Matematická gramotnost patnáctiletých žáků. Česká školní inspekce, Praha.

PAVLÍNEK, P., ŽENKA, J. (2011) Upgrading in the automotive industry: Firm-level evidence from Central Europe, Journal of Economic Geography, 11(3), str. 559–586.

PAZOUR, M., KUČERA, Z. (2012): Návrhy na zefektivnění systému řízení výzkumu, vývoje a inovací v ČR. Analýzy a podklady pro realizaci a aktualizaci Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací.

Rada pro výzkum, vývoj a inovace (2009): Reforma systému výzkumu a vývoje v České republice. (http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=495405)

Rada pro výzkum, vývoj a inovace (2009): Národní politika výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2009-2015. Úřad vlády České republiky, Praha, 37 str. (http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=532844&ad=1&attid=680526)

Rada pro výzkum, vývoj a inovace (2011): Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Úřad vlády České republiky, Praha, 32 str. (http://www.tacr.cz/sites/default/files/shared/priority_orientovaneho_vyzkumu_experimentalniho_vyvoje_a_inovaci.pdf)

Rada pro výzkum, vývoj a inovace (2012): Aktualizace Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015 s výhledem do roku 2020. Úřad vlády České republiky, Praha, 45 str. (http://www.vyzkum.cz/Priloha.aspx?idpriloha=705455)

Rada pro výzkum, vývoj a inovace (2013): Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím v roce 2012. Úřad vlády České republiky, Praha, 154 str.

Science Europe (2013): Comparative Benchmarking of European and US Research Collaboration and Researcher Mobility. (http://www.scienceeurope.org/downloads)

Science Europe (2012): Science Europe Position Statement: Horizon 2020: Excellence Counts. (http://www.scienceeurope.org/downloads)

STIGLITZ, J. E. (2002): Globalisation and its Discontents, W. W. Norton & Company, 435 str.

STRAKOVÁ, J. et al. (2009): Analýza naplnění cílů Národního programu rozvoje vzdělávání v České republice (Bílé knihy) v oblasti předškolního, základního a středního vzdělávání, ver. 13. 3. 2009.

TECHNOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR (2014): Pracovní návrh hlavních závěrů analytických podkladů pro stanovení výzkumné specializace ČR.

TENGLEROVÁ, H. (2011): Postavení žen v české vědě – monitorovací zpráva za rok 2010. Praha: Sociologický ústav AV ČR, v. v. i. (http://www.zenyaveda.cz/files/monitorovaci-zprava-2010.pdf)

TENGLEROVÁ, H. (2012): Postavení žen v české vědě – monitorovací zpráva za rok 2011. Praha: Sociologický ústav AV ČR, v. v. i. (http://www.zenyaveda.cz/files/postaveni-zen-v-ceske-vede-2011-zlom-final-www.pdf)

TENGLEROVÁ, H. (2014): Postavení žen v české vědě – monitorovací zpráva za rok 2012. Praha: Sociologický ústav AV ČR, v. v. i. (http://www.zenyaveda.cz/files/monitorovaci-zprava2012.pdf)

TIDD, J., BESSANT, J., PAVITT, K. (2005): Řízení inovací: zavádění technologických, tržních a organizačních změn. Computer Press, Brno, 549 str.

Úřad vlády České republiky (2014): Národní program reforem České republiky 2014. Praha, 58 str. (http://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/aktualne/Narodni-program-reforem-pro-rok-2014.pdf.)

VAN NORDEN, R. (2012): 2012 in Review. Nature, vol. 492, str. 324-327

VANĚČEK, J. (2011): Oborová a institucionální analýza výsledků výzkumu a vývoje ČR. TC AV ČR, Praha, 39 str. (www.vyzkum.cz/Priloha.aspx?idpriloha=645356)

WEF (2013): World Competitiveness Report 2013-14

World Bank (2013): Doing Business 2014