

Přílohy k Národní politice výzkumu, vývoje a inovací České republiky 2021+

Obsah

1	Příloha – Zhodnocení aktuálnosti a relevance NPOV	3
2	Příloha – Megatrendy v oblasti vědy, technologií a inovací	8
3	Příloha – Analýza dosavadního vývoje v oblasti VaVal	13
	Inovační výkonnost české ekonomiky a její mezinárodní srovnání	15
	Inovační výkon ČR na základě jednoduchých indikátorů.....	15
	Inovační výkon na základě kompozitních indikátorů.....	18
	Inovace v ČR.....	33
	Analýza potenciálu zvýšení ochrany duševního vlastnictví.....	36
	Genderová rovnost v ČR a mezinárodní srovnání	38
	Vazba subindexů SII a GII na strategické cíle NP VaVal 2021+	47
4	Příloha – Souhrnný přehled stěžejních dokumentů.....	53

1 Příloha – Zhodnocení aktuálnosti a relevance NPOV

Kontext tvorby NPOV

Do roku 2008 byly priority v oblasti výzkumu a vývoje formulovány v podobě dlouhodobých základních směrů výzkumu, představující širokou škálu téměř všech vědních (výzkumných) oborů v ČR. V roce 2008 proběhlo přehodnocení dlouhodobých základních směrů výzkumu, výsledkem čehož došlo v roce 2009 k jejich aktualizaci a přejmenování na Priority aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009–2011.

Priority aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009–2011 se staly součástí Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015. Tyto priority byly formulovány velmi obecně a komplexně, chybělo jim dostatečné zacílení na oblasti, které by reagovaly na potřeby společnosti, zejména na společenský a hospodářský rozvoj ČR. Programy podpory VaVal se zpravidla odkazovaly na stávající směry výzkumu, ve skutečnosti se však často jednalo o vazbu formální. Priority aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009–2011 byly v roce 2012 nahrazeny Národními prioritami orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (dále jen „NPOV“), které se staly součástí Aktualizace Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015 s výhledem do roku 2020.

Usnesením vlády ze dne 31. července 2013 č. 569 byla schválena Implementace NPOV, která navazuje na usnesení vlády ze dne 19. července 2012 č. 552, ve kterém byly samotné NPOV schváleny.

Zákon o VaVal předjímá stanovení priorit ve vazbě na aplikovaný výzkum (viz § 2 odst. 3 citovaného zákona). Požadavek na formulaci priorit aplikovaného výzkumu se v souvislosti s přípravou programového období 2014–2020 objevil ze strany EU, ale i ze strany podnikatelského sektoru.

Východiska pro zhodnocení aktuálnosti a relevance NPOV

Smyslem formulace NPOV bylo strategické zacílení části národního VaVal (zejména aplikovaného výzkumu, ale částečně i základního) do oblastí, které napomohou řešit zásadní současné a předvídatelné budoucí problémy a výzvy ČR. Takto zacílený výzkum je zaměřen na řešení konkrétních společenských a hospodářských cílů na pomezí základního a aplikovaného výzkumu. To bylo také důvodem pro tvorbu priorit aplikovaného výzkumu.

Podle Implementace NPOV se mají NPOV využívat při přípravě programů účelové podpory VaVal. Původně měly rovněž tvořit základ pro zacílení podpory ze strukturálních fondů EU v programovém období 2014–2020. Byly ale připravovány v době, kdy nebyla dokončena příprava nového programového období, nebyly schváleny operační programy a začínala příprava Národní RIS3 jako předběžné podmínky pro čerpání ESIF. V prosinci 2013 Rada EU formálně schválila nová pravidla a právní předpisy upravující další kolo investic v rámci politiky soudržnosti Evropské unie pro období 2014–2020.

V této souvislosti přišla EU s konceptem národních/regionálních výzkumných a inovačních strategií pro inteligentní specializaci (RIS3). Smysl konceptu spočíval ve vytvoření strategií, které budou zohledňovat konkrétní podmínky a potřeby jednotlivých regionů. EU tak chtěla prostřednictvím RIS3 dosáhnout toho, aby finanční prostředky na VaV byly směřovány do

konkurenceschopných oblastí s vysokým inovačním potenciálem, které budou motorem ekonomického růstu země, resp. regionu.

Usnesením vlády ze dne 11. července 2016 č. 634 byla schválena Aktualizace Národní RIS3 strategie, která již obsahovala priority aplikovaného a orientovaného výzkumu dle rámce nastaveného NP VaVal 2016–2020 a vztažené k ESIF a vybraným národním programům podpory VaVal (konkrétně programům MPO a TA ČR). Účelem Národní RIS3 strategie je na celostátní i regionální úrovni definovat priority pro vytvoření konkurenční výhody budováním vlastních výzkumných a inovačních kapacit, které půjdou vstříc potřebám podniků při zvyšování jejich konkurenceschopnosti. Usnesením vlády ze dne 11. ledna 2019 č. 24 byla schválena Národní RIS3 strategie – aktualizace 2018. Mezi klíčové oblasti změn patří vyšší inovační výkonnost firem, zvýšení kvality a ekonomických přínosů výzkumu, lepší dostupnost potenciálu lidí pro inovační podnikání, výzkum a vývoj, rozvoje eGovernmentu a eBusinessu a lepší využívání sociálního kapitálu při řešení společenských výzev.

Proces formulování priorit aplikovaného výzkumu

Všechny výše uvedené dokumenty spolu úzce souvisejí z hlediska postupné tvorby a zpřesňování priorit aplikovaného výzkumu. Národní RIS3 strategie obsahuje priority aplikovaného a orientovaného výzkumu vztažené ke konkurenceschopnosti a v této části konkretizuje obecné priority obsažené v NPOV.

Schválením NP VaVal 2016–2020 došlo k formálnímu zavedení kontinuálního procesu zjišťování a vyhodnocování věcných potřeb firem a dalších uživatelů v oblasti aplikovaného a orientovaného výzkumu. NP VaVal 2016–2020 obsahovala první návrh priorit aplikovaného a orientovaného výzkumu, který byl po dobu téměř dvou let (období 2014–2015) vyjednáván se zástupci akademické a soukromé sféry v rámci sektorových skupin vytvořených ÚV ČR. První návrh těchto priorit se stal základem pro práci Národních inovačních platforem (dále jen „NIP“) pod Národní RIS3 strategií, kde byly tyto prvotní návrhy dále rozpracovány ve spolupráci akademiků a soukromé sféry a byly využity při dokončení Národní RIS3 strategie. Národní RIS3 strategie již obsahuje priority orientovaného a aplikovaného výzkumu, které ÚV ČR precizoval s pomocí intenzivní diskuze v rámci NIP se zástupci akademického a podnikatelského sektoru. Prioritami jsou tzv. horizontální cíle Národní RIS3 strategie (posílení VaVal kapacit podniků; podpora technologické spolupráce firem; posílení kvality výzkumných pracovišť; posílení spolupráce výzkumných organizací a firem; podpora kvalifikovaných pracovníků ze zahraničí; podpora využívání ICT v podnikání apod.). Druhou strukturální rovinu představuje výzkumná a ekonomická specializace Národní RIS3 strategie. Jedná se o priority, na které by se měl zaměřovat orientovaný a aplikovaný výzkum v ČR a které je vhodné podporovat s ohledem na národní výzkumnou a ekonomickou výkonnost v evropském a globálním kontextu. Na základě diskuze v rámci NIP byla pak mimo jiné aktualizována či nově identifikována výzkumná specializace Národní RIS3 strategie - znalostní domény (pokročilé materiály; nanotechnologie; biotechnologie; umělá inteligence; zabezpečení a konektivita; sociální inovace apod.) a ekonomická specializace RIS3 strategie - aplikační odvětví (strojírenství-mechatronika; průmyslová chemie; automotive; letecký a kosmický průmysl; digitální ekonomika a digitální obsah; udržitelné hospodaření s přírodními zdroji apod.).

Takto vymezené priority jsou od schválení Národní RIS3 strategie průběžně zapracovávány do programů podpory v oblasti orientovaného a aplikovaného výzkumu, které tak odpovídají

poptávce ze strany soukromého sektoru a dalších uživatelů. Priority Národní RIS3 strategie (horizontální cíle, znalostní domény a aplikační odvětví) nejsou jejím fixním zaměřením, jejich upřesňování a zaměřování je neustálým procesem, který vychází z implementace výstupů procesu objevování podnikatelských příležitostí (tzv. proces EDP¹).

V programovém období 2021–2027 bude význam Národní RIS3 strategie narůstat (návrh obecného nařízení Evropského parlamentu a Rady EU pod č. COM(2018)375). Národní RIS3 se postupně stává koordinačním mechanismem. Jejím cílem tedy je, aby ČR byla prosperující, technologicky vyspělá, digitálně přívětivá průmyslová země s otevřeným inovačním ekosystémem a dobrým jménem v zahraničí.

Vztah Inovační strategie, NP VaVal, NPOV a Národní RIS3 strategie

Přijetím Inovační strategie byl vytvořen nadresortní rámcový dokument, který má legislativní oporu a současně náročné cíle. NP VaVal představuje zastřešující strategický dokument pro oblast VaVal a současně jeden z nástrojů k plnění cílů v pilířích Inovační strategie. A současně i Inovační strategie poskytuje své vstupy pro NP VaVal.

NP VaVal představuje rámec NPOV a priorit orientovaného a aplikovaného výzkumu obsažených v Národní RIS3 strategii. NPOV pokrývají v úrovni koncepce celou oblast VaVal (kromě základního výzkumu), zatímco Národní RIS3 strategie cílí svá opatření na podporu orientovaného a aplikovaného výzkumu směřujícího k inovacím. Národní RIS3 strategie je tedy implementačním nástrojem podstatné části NP VaVal, zejména v oblasti podpory orientovaného a aplikovaného výzkumu prostřednictvím efektivního zacílení evropských, národních, regionálních a soukromých prostředků do nejperspektivnějších oblastí výzkumu a podnikání. V rámci dialogu dochází ke kontinuálnímu zjišťování věcných potřeb v jednotlivých sektorech ekonomiky. Národní RIS3 strategie tak představuje nástroj pro identifikaci, ověřování a realizaci priorit orientovaného a aplikovaného výzkumu.

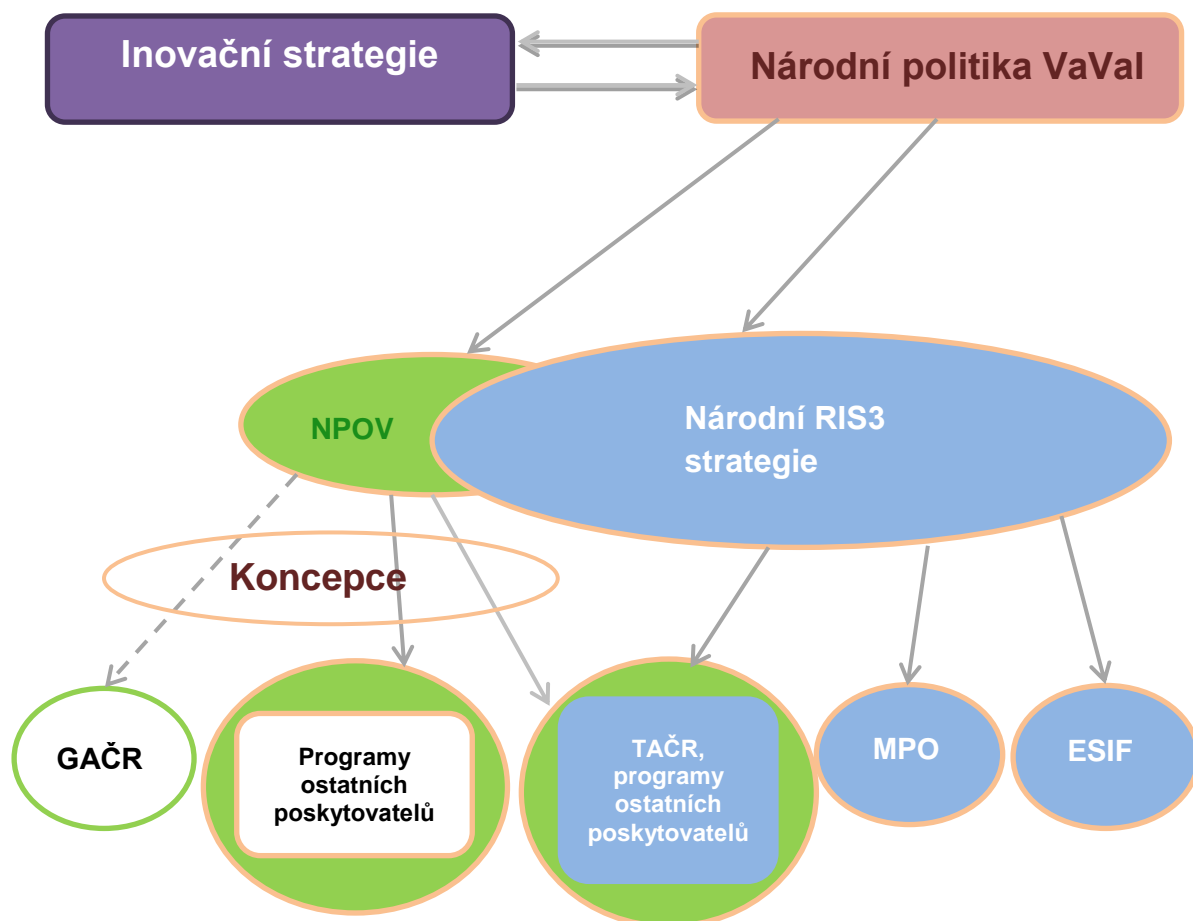
NPOV jsou zapracovávány do programů podpory VaVal, které jsou přednostně směřovány na cíle VaVal obsažené v NPOV (např. resortní programy) a tyto cíle tvoří povinnou součást programu. Při vyhlašování veřejných soutěží je ze strany poskytovatelů podpory v těchto programech vyžadován od uchazečů o podporu výběr konkrétních cílů VaVal z NPOV, resp. příslušného programu podpory VaVal, na které bude jejich projekt VaVal zaměřen. NPOV mohou být rovněž zapracovávány do skupin grantových projektů financovaných ze státního rozpočtu na oblast VaVal. Uplatňování NPOV se však v tomto případě týká pouze základního výzkumu, který lze považovat za zacílený na řešení konkrétních společenských a hospodářských cílů na pomezí základního a aplikovaného výzkumu. V případě GA ČR přihlášení programu či grantového schématu ke konkrétní prioritní oblasti (případně podoblasti) v souladu s Implementací NPOV není obligatorní, ale je založeno na zaměření konkrétních projektů.

Priority orientovaného a aplikovaného výzkumu pod Národní RIS3 strategií jsou zapracovávány do operačních programů VaVal financovaných z ESIF a do programů podpory aplikovaného výzkumu relevantních poskytovatelů ze státního rozpočtu na oblast VaVal.

¹ Z anglického „Entrepreneurial/Entrepreneurial Discovery Process“

Níže uvedený obrázek znázorňuje vzájemné vazby mezi Inovační strategií, NP VaVal, NPOV a Národní RIS3 strategií, a jejich dopad na poskytovatele podpory v programech VaVal financovaných ze státního rozpočtu, resp. ESIF.

Obrázek 1.1: Vztah mezi Inovační strategií, NP VaVal, NPOV, Národní RIS3 strategií (obsahující priority aplikovaného výzkumu) a programy podpory VaVal



Zdroj: vlastní zpracování

Závěr

I nadále budou v platnosti jak dlouhodobé priority, tj. NPOV, tak střednědobé priority orientovaného a aplikovaného výzkumu uvedené v Národní RIS3 strategii.

Soulad s NPOV bude nadále vyžadován u programů podpory aplikovaného výzkumu a sektorových programů podpory VaVal v tématech, která nejsou pokryta Národní RIS3 strategií.

Priority v základním výzkumu nebudou stanoveny, jelikož základní výzkum je chápán jako zdroj všeobecného rozvoje znalostí. Součástí orientovaného výzkumu jsou však grantové projekty GA ČR, které mohou být následně využity v aplikovaném výzkumu. To je v souladu s ustanoveními § 3 a § 36 zákona o VaVal, podle kterých GA ČR poskytuje podporu základnímu výzkumu v rámci vládou schválených skupin grantových projektů formou financování grantových projektů, ve kterých příjemce cíle a způsoby řešení v základním výzkumu stanovuje sám.

Soulad s prioritami aplikovaného a orientovaného výzkumu obsaženými v Národní RIS3 strategii bude vyžadován zejména v oblasti programů účelové podpory, které směřují ke zvýšení konkurenceschopnosti ČR.

2 Příloha – Megatrendy v oblasti vědy, technologií a inovací

Hlavní společenské megatrendy ovlivňující budoucí obraz světa

Na jedné straně může technologický pokrok posílit destabilizující účinky mnoha níže popsaných megatrendů. Na druhé straně má potenciál zlepšit reakci lidstva na mnohé globální výzvy, kterým čelí. V každém případě technologický pokrok povede k vyšší rychlosti těchto změn a často nečekaným výsledkům.

- **Demografie** - světová populace kontinuálně roste a předpokládá se, že do roku 2050 dosáhne světová populace 10 miliard. Více než polovina celkového nárůstu bude způsobena demografickým vývojem v Africe. V ostatních zemích se bude prohlubovat proces **stárnutí populace**. Obyvatel dožívajících se věku přes 80 let bude v polovině století až 10 %. Sníží se tak podíl ekonomicky aktivních, kteří budou obtížně dosahovat srovnatelného životního standardu. Mezinárodní **migrace** může do určité míry tento problém pomoci překonat. Technologie zlepšující fyzické a kognitivní schopnosti seniorů rovněž prodlouží ekonomicky aktivní část života. Další studie² dále uvádí, že populační růst v rozvojových zemích dosáhne více než šestinásobek rychlosti růstu v rozvinutých zemích.
- **Přírodní zdroje a energie** - rostoucí populace bude vytvářet další tlak na přírodní zdroje a ekosystémové služby. Problémy s vodními zdroji, stejně jako nedostatek potravin bude pravděpodobně přetrvávat v mnoha částech světa. Spotřeba energií rovněž silně poroste a bude i nadále přispívat ke klimatické změně. Celosvětová biodiverzita bude i nadále ohrožována.
- **Klimatická změna, životní prostředí** - zvládnutí klimatické změny bude vyžadovat splnění náročných cílů spojených s redukcí produkce skleníkových plynů, včasnou a komplexní adaptací na změnu klimatu, ochrany přírody a krajiny jako součásti životního prostředí a zdroje ekosystémových služeb, zvýšením podílu recyklovaného odpadu a přechodu na oběhové hospodářství. Technologické inovace a ekosystémová řešení v této oblasti budou muset být aplikovány ve vyspělých i rozvojových zemích.
- **Globalizace** - těžiště světové ekonomiky se bude přesouvat na východ a na jih. Přesun síly nastane jak z geopolitického pohledu, tak i z pohledu vlivu nadnárodních korporací či nevládních organizací. Zavádění digitálních technologií ovlivní toky zboží, služeb, investic, lidí a myšlenek. Politická nestabilita, ozbrojené konflikty a protekcionismus zůstanou protisměrně působícími silami. Studie³ mezi rychle se rozvíjející země zařazuje například Mexiko, Indonésii, Turecko, Jižní Koreu nebo Nigerii, které mají v důsledku vysokého růstu HDP velký potenciál do budoucna.
- **Role vlád** - vlády budou nuceny reagovat na velké výzvy, které vznikají v kontextu rostoucích fiskálních tlaků, narušené důvěry veřejnosti ve vlády a pokračujícího přechodu k multipolárnímu světu s následným potenciálem pro rostoucí nestabilitu.
- **Ekonomika, práce a produktivita** - digitální technologie budou nadále mít zásadní dopady na ekonomiku a společnost. Dále postoupí digitalizace, což umožní, aby produkty, procesy výroby a dodávky byly vysoce integrované. Náklady na pořízení ICT

² <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Global-Topics/Trend-Compendium.html>

³ <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Global-Topics/Trend-Compendium.html>

budou klesat, otevřené zdrojové kódy vytvoří příležitosti podnikům i jednotlivcům uspět na nových trzích. Současně snižující se náklady na výpočetní výkon a pokroky ve strojovém učení a umělé inteligenci dále promění trhy práce.

- **Společnost** - promění se koncepce rodinného života a domácností. Naroste počet bezdětných rodin. Přístup ke vzdělání a získání dovedností bude jedním z nejdůležitějších klíčů pro zlepšení životních příležitostí. Růst počtu žáků na všech úrovních vzdělávání bude pokračovat a bude mít významný dopad na trhy práce a rodinný život. Celosvětová populace bude stále více městská, přičemž z 90 % k tomuto růstu přispěje Asie a Afrika. **Urbanizace** by mohla rozvojovým zemím přinést několik výhod, včetně lepšího přístupu k elektřině, vodě a hygienickým zařízením. Ale rozsáhlé formování slumů by mohlo vést k negativním důsledkům pro lidské zdraví a životní prostředí.
- **Zdraví, nerovnost a úroveň života** - dojde k pokroku v léčbě infekčních onemocnění postihujících rozvojový svět. Je třeba připravit se na řešení opakovaných hrozeb s globálním dopadem jako je např. pandemie onemocnění typu COVID-19 způsobená novým typem koronaviru SARS-CoV-2. Očekává se, že nepřenosná a neurologická onemocnění se budou vyskytovat častěji v souladu s demografickým stárnutím a nezdravým životním stylem. V mnoha rozvinutých zemích narůstá nerovnost, stejně jako míra chudoby a množství osob ohrožených chudobou.

Hlavní technologické trendy

Výsledkem prognostických procesů realizovaných v několika zemích OECD a Rusku bylo k roku 2016 identifikováno přes čtyřicet slibných technologií, které budou na horizontu příštích deseti až dvaceti let silně ovlivňovat vývoj společnosti. OECD zmapovalo tyto technologie a přehledně je prezentuje (viz obrázek 2.1).

- **Internet věcí** - internet věcí zahrnuje předměty a zařízení, jejichž stav lze měnit prostřednictvím internetu, iniciovaný člověkem nebo bez něj. Klíčovou roli v internetu věcí hraje rozšíření propojených senzorů. Jedná se o skutečné propojení všeho a vzájemné interakce všeho. Klíčovou roli hraje analýza velkých dat a cloud-computing. Má veliký potenciál posunout lidstvo dále, ale zároveň vyžaduje zavedení ochranných a bezpečnostních opatření. Zásadní dopady bude mít na oblast zdravotní péče, průmyslu, energetických systémů, dopravy, měst a státní správy.
- **Analýza velkých dat** - k porozumění enormnímu množství dat generovaného a nahromaděného pomocí rozšiřujícího se internetu věcí je třeba vyvíjet a používat analytické techniky a nástroje. Tzv. „dolování dat“ využívá několik technik na získávání relevantních informací, např. profilovací techniky, nástroje business intelligence, strojové učení nebo techniky vizuální analýzy. Analýza velkých dat bude klíčovým faktorem pro inovativnost a konkurenceschopnost podniků, efektivitu veřejného sektoru a širokou škálu využití nalezneme také v oblasti zdravotní péče. Zvýšení dostupnosti vědeckých dat umožní efektivnější a produktivnější výzkum. Potřeba analýzy velkých dat klade rostoucí nároky na vychování a zaškolení pracovníků-specialistů, modernizaci vzdělávacího systému, vývoj nových superpočítačů a skladovacích zařízení, zavedení rychlého a dostupného internetu a v neposlední řadě zákonných ustanovení na mezinárodní úrovni. Velká výzva této oblasti spočívá v nalezení rovnováhy mezi potřebou otevřenosti a hrozbou pro soukromí, bezpečnost, rovnost a morální zásadovost vyplývající z digitalizace společenského života.

- **Umělá inteligence** - účelem umělé inteligence je vybavit stroje a zařízení schopností uvažovat, což v budoucnu může překonat schopnosti člověka. I když je konečný dopad těžké zhodnotit, inteligentní systémy pravděpodobně přinesou značný posun v produktivitě. Systémy vybavené umělou inteligencí využívají ke svému provozu prvky analýzy velkých dat, cloud-computingu, komunikaci mezi zařízeními a internet věcí. Systémy jsou schopny sbírat data, vyhodnocovat je pomocí statistických metod a spočítat pravděpodobnosti jednotlivých jevů. Na základě vlastních zkušeností dokáží přizpůsobit své algoritmy a postupy a zkvalitňovat tím výstupy. Dle Mezinárodní telekomunikační unie (ITU, z angl. International Telecommunication Union) bude umělá inteligence (AI) hlavním klíčem k dosažení 17 cílů udržitelného rozvoje, vedených Organizací spojených národů⁴. AI ovšem může také rozšířit rozdíly mezi rozvinutými státy a rozvíjejícími se regiony, kde není v současnosti vybudována (širokopásmová) internetová infrastruktura. AI se využívá například při zkvalitňování zdraví, sledování hygieny a výživy, jaderných testech, v autonomních automobilech, pro jazykové překladače, při využití satelitů, v zemědělství nebo vzdělávání. AI nachází využití také ve zbrojním průmyslu (autonomní zbraňové systémy), což může s rozšířením IT způsobit bezpečnostní hrozbu v případě kybernetických útoků. Ty mohou narušit nejen bezpečnost, ale také lidská práva a soukromí. Vývoj AI bude mít také velký vliv na trh práce, kdy bude mnoho lidí nahrazeno automatizací. AI naráží v současnosti na mnohé překážky, kdy je v některých případech stále nutná asistence člověka na vyhodnocení situace. AI rovněž naráží na etické a sociálně-právní nedostatky současnosti.
- **Neurotechnologie** - neurotechnologie jsou aplikované technologie v oblasti diagnózy a terapie pro zdravé stárnutí a obecné zlepšování funkčnosti lidského těla. Neurotechnologie vyšetřují, vstupují a manipulují se strukturou a funkcionalitou nervového systému. Zkoumání mozku může přinést výrazný pokrok v oblasti medicíny. Příklady ve výzkumu a využití těchto technologií najdeme v oblasti optogenetiky, neuromodulačních technologií, propojování mozku s počítačem a nanorobotiky. Ovšem některé neurotechnologie vyvolávají etické, právní, sociální a kulturní problémy, které vyžadují pozornost.
- **Nano/mikrosatelity** - roste vývoj a produkce satelitů menších rozměrů (do 50 kg), které jsou díky menší velikosti materiálně méně náročné a rychleji sestavitelné. Tyto malé satelity, které se mohou kombinovat do větších uskupení, mají civilní i obranné využití. Výzvou pro budoucí vývoj je nacházení kompromisu mezi velikostí a funkcionalitou a prodlužováním doby funkčnosti. S vypouštěním dalších satelitů zároveň roste přeplněnost na oběžné dráze a tím i riziko kolize satelitů.
- **Nanomateriály** - nanomateriály projevují jedinečné optické, magnetické a elektrické vlastnosti, které mohou najít uplatnění v různých oblastech, např. ve zdravotní péči, stavebnictví, chemickém a textilním průmyslu či oblasti energetických technologií. V současnosti nanomateriály vyvíjejí a vyrábějí převážně nadnárodní podniky. Nicméně technické omezení a nejistota ohledně možného nebezpečí jejich dopadu na lidi a životní prostředí omezuje v jejich širším využití.
- **Aditivní výroba** - aditivní výroba (také 3D tisk) je, na rozdíl od subtraktivní a formativní výroby, metoda, kdy se produkt vyrábí přidáváním vrstev často s pomocí počítačového

⁴ <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>

designového programu. V minulosti se aditivní výroba využívala zejména při sestavování prototypů a v současnosti z velké části na produkci funkčních součástí z umělé hmoty, kovů, keramiky a skla. Budoucí vývoj produktů vyráběných aditivní metodou směřuje k uplatnění ve zdravotnictví, medicíně a biotechnologiích (v oblasti zubních a jiných protéz nebo exoskeletů), nebo ke zpracování kovů. Aditivní výroba umožňuje prodej návrhu namísto fyzických produktů, čímž se sníží náklady na přepravu. Zároveň dochází ke snižování odpadu, který vzniká při běžné výrobě. Překážky ve využití této technologie jsou v omezenosti použitelných materiálů, nižší kvalitě a rychlosti zpracování a neexistenci zákonných ustanovení, zejména z hlediska vlastnických práv.

- **Pokročilé technologie na uchování energie** - technologie uchovávající energii jsou systémy, které jsou schopny absorbovat a uchovat energii a na vyžádání ji opět uvolnit. V této oblasti je nutné vyvíjet nové technologie, které mají větší výkonnost a jsou integrovány do systému s obnovitelnými zdroji energie, které dodávají energii často nepředvídatelně a přerušovaně. Technologie na uchování energie velkých rozměrů jsou tedy využívány na vyrovnání výkyvů energie. Malé, přenosné uchovatele energie mají komerční využití, např. v elektromobilech. Od pokročilých systémů uchování energie se očekává snížení emisí skleníkových plynů.
- **Syntetická biologie** - syntetická biologie je nové odvětví biotechnologie, které je schopné manipulovat s DNA. Umožňuje vytváření a modifikaci přírodních biologických systémů a využitelná je zejména v oblasti zdravotnictví, zemědělství, průmyslu i energetice. Tato technologie ovšem naráží na technické, právní a etické překážky a biologická rizika.
- **Blockchain** - blockchain je distribuovaná databáze uchovávající neustále se rozšiřující počet záznamů, které jsou chráněny proti neoprávněnému zásahu. Nejznámější využití technologie blockchain je pro finanční transakce v podobě kryptoměn, potenciální využití má při vytváření decentralizovaného internetu, v oblasti smluvních vztahů, decentralizované sociální sítě, šifrování zpráv, ověřování vlastnictví, uchovávání medicínských záznamů, notářské praxi, sběru daní a další aplikace. Udržitelnost této technologie je kvůli vzniklým technickým nedostatkům otázkou budoucnosti.

3 Příloha – Analýza dosavadního vývoje v oblasti VaVa

Znalostní intenzita české ekonomiky za rok 2018 je na úrovni 1,9 %. V mezinárodním srovnání byla znalostní intenzita ČR za rok 2018 pod průměrem EU 28 a dosahovala vyšší hodnoty než například ekonomika Velké Británie. Nejvyšší úrovně znalostní intenzity dosahují z evropských zemí Švédsko, Švýcarsko a Rakousko.

Inovační výkonnost byla analyzována na základě tří kompozitních indikátorů – Summary Innovation Index (SII), Global Innovation Index (GII) a Innovation Output Indicator (IOI). Závěry a doporučení v tomto materiálu vycházejí ze SII a GII, IOI je v textu uveden pouze jako doplňkový k dokreslení celkového stavu inovační výkonnosti ČR a vybraných zemí.

SII

Na základě SII je ČR zařazena do skupiny tzv. „Moderate Innovators“. Svým výsledkem SII se česká ekonomika v EU 28 zařadila na 14. místo. Dle SII 2019 vyniká ČR v oblastech:

- dopady na zaměstnanost,
- inovátoři,
- a podnikové investice.

ČR se umístila vysoko, konkrétně v indikátorech:

- zaměstnanost v rychle rostoucích podnicích nejvíce inovativních odvětví,
- vývoz medium & high-tech výrobků,
- a MSP inovující in-house (vlastními aktivitami).

Naopak za slabé stránky v rámci SII 2019 lze považovat oblasti:

- financování a podpora,
- atraktivita výzkumného systému,
- a duševní vlastnictví.

Konkrétně ČR dosáhla nízkého hodnocení v následujících indikátorech:

- investice rizikového kapitálu (venture capital),
- přihlášky PCT patentů,
- a vědecké publikace v top 10 % nejvíce citovaných publikacích.

GII

Z celkového počtu 129 hodnocených ekonomik dle GII 2019 dosáhla ČR 26. pozice. V rámci EU 28 je česká ekonomika na 13. pozici. Nejvyšší hodnoty GII 2019 dosáhlo Švýcarsko, Švédsko, USA, Nizozemsko, Velká Británie, Finsko, Dánsko, Singapur, Německo a Izrael.

Dle GII 2019 jsou silnými stránkami ČR (13):

- snadné řešení platební neschopnosti,
- ekologická udržitelnost,
- ISO 14001 ekologické certifikáty,
- GERD financovaný ze zahraničí,
- dovozy high-tech zboží,
- přihlášky užitečných vzorů dle původu,

- knowledge impact,
- ISO 9001 certifikáty kvality,
- high a medium high-tech výroba,
- vývozy high-tech zboží,
- kreativní zboží a služby,
- vývoz kreativního zboží,
- kód národní domény nejvyšší úrovně.

Dle hodnocení GII 2019 jsou slabšími oblastmi ČR (11):

- náklady z propuštění,
- snadnost zahájení podnikání,
- globální společnosti pro výzkum a vývoj,
- vládní online služby,
- e-participace,
- HDP na jednotku spotřeby energie,
- investice,
- snadná ochrana menšinových investorů,
- obchody s rizikovým kapitálem (venture capital),
- strategické alianční dohody joint venture (JV),
- tisk a další média.

IOI

Indikátor IOI je v tomto materiálu chápán pouze jako doplňkový pro dokreslení celkového pohledu na inovační výkonnost ČR a vybraných zemí. V rámci zemí EU 28 obsadila ČR 13. pozici také v hodnocení dle IOI. Nejvyššího hodnocení v EU 28 dosáhlo Irsko, Švédsko a Velká Británie.

Dle IOI jsou silnými stránkami ČR:

- podíl medium & high-tech výrobků na exportu,
- a podíl zaměstnanosti v rychle rostoucích podnicích v inovujících sektorech.

Naopak za oblast s dostatečným prostorem pro rozvoj lze považovat:

- počet patentů na miliardu HDP,
- podíl zaměstnanosti ve znalostně intenzivních odvětvích,
- a podíl exportu znalostně intenzivních služeb na celkovém exportu služeb.

S ohledem na slabší oblasti ČR dle použitých kompozitních indikátorů lze prostor pro rozvoj a posun české ekonomiky v oblasti inovační výkonnosti spatřit v počtu patentů, vývozu znalostně intenzivních služeb a zaměstnanosti ve znalostně intenzivních odvětvích, investic rizikového kapitálu, ale také například dostupnosti služeb vládních institucí přes internet, výdajích na vzdělávání a JV – dohodách strategických partnerství.

V souvislosti se statistickým šetřením o inovačních aktivitách za roky 2014–2016 lze vyzorovat nastartování inovačních aktivit po období ekonomické krize.

Inovační výkonnost české ekonomiky a její mezinárodní srovnání

Řídit (především efektivně) lze jen to, u čeho může být změřena, analyzována a vyhodnocena výkonnost. Uvedené se týká také inovační výkonnosti. Pro efektivní zásahy do oblasti inovací je nutné nejprve analyzovat a vyhodnotit aktuální inovační výkonnost. Pro potřeby měření inovační výkonnosti jsou využívány jednoduché nebo složené indikátory. Mezi výhody jednoduchých indikátorů, které se opírají především o finanční data, patří jejich snadný výpočet a interpretace nebo například možnost srovnání míry inovační výkonnosti v mezinárodním prostředí. Z nevýhod jednoduchých indikátorů lze uvést především omezenou vypovídací schopnost v oblasti nalezení skutečné příčiny dosaženého inovačního výkonu. Jednoduchý indikátor není schopný sám o sobě přinést informaci o přispění jednotlivých faktorů a složek k dosažené inovační výkonnosti. Z uvedeného vyplývá, že v rámci komplexní a objektivní analýzy inovační výkonnosti musí být jednoduché indikátory doplněny o indikátory složené, které umožní inovační výkon rozložit na jednotlivé faktory a složky přispívající k dosažené míře výkonnosti. Složené indikátory se mohou skládat i z několika desítek dílčích ukazatelů, jsou tedy sofistikovanější z pohledu možnosti rozboru dosažené inovační výkonnosti na jednotlivé kompozitní části indikátoru.

Tato část přílohy je zacílena na inovační výkonnost českého hospodářství a mezinárodní srovnání inovační výkonnosti s vybranými státy. Pro porovnání dosažené výkonnosti české ekonomiky s ostatními ekonomikami byly použity jak indikátory jednoduché, tak i složené. Konkrétně se jedná o ukazatele jako je znalostní intenzita, Summary Innovation Index, Global Innovation Index a Innovation Output Indicator. Stěžejní pro doporučení a další směřování inovační výkonnosti ČR (potažmo NP VaVal) jsou závěry složených indikátorů Summary Innovation Index a Global Innovation Index, Innovation Output Indicator je použit pouze jako doplňkový. Pro podrobnější srovnání dílčích indikátorů byly vybrány 4 státy EU: Švédsko, Rakousko, Slovinsko a Estonsko. Závěrem je také uvedeno šetření Českého statistického úřadu k inovačním aktivitám podniků v letech 2014–2016.

Inovační výkon ČR na základě jednoduchých indikátorů

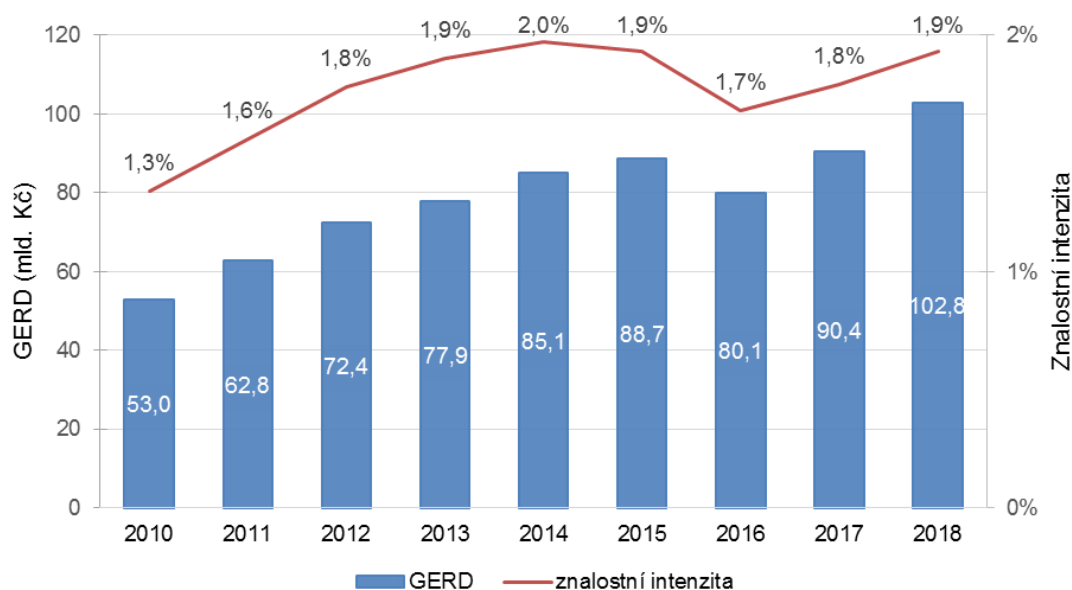
Jedním ze základních a nejčastěji používaných jednoduchých indikátorů k určení inovační výkonnosti je znalostní intenzita. Znalostní intenzita je procentuálním vyjádřením poměru celkových výdajů na výzkum a vývoj (GERD) a výše hrubého domácího produktu (HDP). V některých analýzách je ke GERD připočítána i výše výdajů na vzdělávání. Data potřebná pro výpočet znalostní intenzity jsou vykazována většinou evropských zemí a členských zemí OECD, proto umožňuje rozsáhlé mezinárodní srovnání.

Na obrázku 3.1 je znázorněn vývoj GERD ČR a znalostní intenzita (tj. GERD v % HDP) v letech 2010–2018. Znalostní intenzita české ekonomiky za rok 2018 je na úrovni 1,9 %. V roce 2010 byla znalostní intenzita 1,34 %. V následujících letech úroveň znalostní intenzity stoupala, od roku 2010 dosahovala nejvyšší hodnoty v roce 2014 (tj. 2,0 %). Po roce 2015 dochází k poklesu znalostní intenzity české ekonomiky až na úroveň 1,7 % z roku 2016.

Za období 2010–2018 došlo k poklesu GERD pouze v roce 2016. Zatímco v roce 2010 dosahoval GERD 53,0 mld. Kč (v běžných cenách), svého maxima ve sledovaném období dosáhl GERD v roce 2018 (102,8 mld. Kč), v roce 2016 byl zaznamenán meziroční pokles o 8,6 mld. Kč (na hodnotu 80,1 mld. Kč), tj. meziroční pokles o 9,7 %. Nicméně v roce 2017 opět dochází k meziročnímu nárůstu GERD, a to o 10,3 mld. Kč, tj. meziroční růst 12,9 % a v roce 2018 je zaznamenán opět nárůst GERD o 12,4 mld. Kč, tj. meziroční nárůst 13,7 %.

Přechodný pokles v průběhu sledovaného období byl způsoben přechodem mezi dvěma obdobími realizace EU fondů.

Obrázek 3.1: GERD a znalostní intenzita ČR v letech 2010–2018



Zdroj: ČSÚ, Výzkum a vývoj

Na obrázku 3.2 je znázorněna znalostní intenzita vybraných zemí za roky 2013 a 2017 (řazeno dle roku 2017). V roce 2014 byla ČR hned za průměrem EU 28. V roce 2015 se mezi průměr EU 28 a ČR dostalo Nizozemsko a v roce 2016 se ČR průměru EU 28 ještě více vzdálila. V roce 2017 se mezi průměrem EU 28 a hodnotou ČR nachází jen Slovinsko a Nizozemsko. Velká Británie, která byla předchozí rok mezi ČR a EU 28 dosáhla v roce 2017 nižší znalostní intenzity než ČR, naopak před průměr EU 28 se posunulo Norsko.

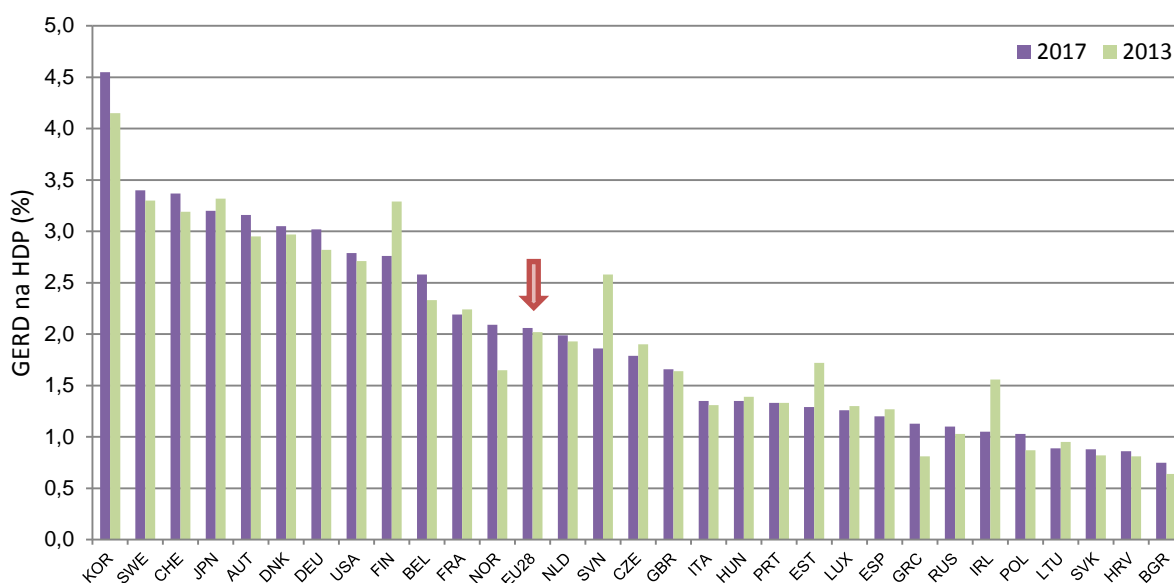
Za ČR zůstávají ekonomiky například Itálie, Maďarska, Ruska, Polska i Slovenska a také již zmíněná Velká Británie. Z evropských zemí dosahuje nejvyšší znalostní intenzity Švédsko, Švýcarsko, Rakousko, Dánsko a Německo.

Při porovnání hodnot z roku 2013 a 2017 zaznamenalo nejvyšší procentuální nárůst Řecko (+ 40 %), Rumunsko (+ 28 %) a Norsko (+ 27 %). Naopak největší procentuální pokles hodnot je patrný u Irska (- 33 %), Malty (- 30 %) a Slovinska (- 28 %).

Je tedy zřejmé, že znalostní intenzita má největší procentuální nárůst u zemí s její nízkou výchozí hodnotou a proto posuzování pouze z meziročního srovnání není dostatečné. Jak bylo uvedeno výše, jednoduché indikátory neposkytují dostatečnou informaci o důvodech např. meziročních změn.

V roce 2017 byly za EU 28 celkové výdaje GERD 317,1 mld. EUR. Na této výši se nejvíce podílelo Německo (99,1 mld. EUR; 31,3 %), Francie (50,2 mld. EUR; 15,8 %) a Velká Británie (38,9 mld. EUR; 12,3 %). Podíl ČR na GERD EU 28 je 3,4 mld. EUR, tj. 1,1 %, Rakouska 11,7 mld. EUR, tj. 3,7 %, Slovinska 0,8 mil. EUR, tj. 0,3 %, Švédska 16,1 mld. EUR, tj. 5,1 % a Estonska 0,3 mld. EUR, tj. 0,1 %.

Obrázek 3.2: Znalostní intenzita ekonomiky ČR a její mezinárodní srovnání



Osa y GERD na HDP v %, pro CHE jsou uvedena data za rok 2012 a 2015, pro RUS za rok 2015.

Zdroj: Eurostat; OECD - MSTI database

Znalostní intenzita nevypovídá o rozdílech v dosažené úrovni produkce ani o struktuře výdajů na VaV podle oblasti financování. Řešením pro zvýšení vypovídací schopnosti znalostní intenzity může být například její porovnání s vyšší výdajů na VaV v přepočtu na obyvatele ve standardu kupní síly (PPS). Srovnání zemí dle GERD na HDP a dle výdajů na VaV na obyvatele za rok 2017 je zachyceno na obrázku 3.3. PPS je vyjádřeno na obyvatele v cenách roku 2005.

V absolutním vyjádření dosáhla ČR v roce 2015 na úroveň výdajů na jednoho obyvatele v PPS 427,7; v roce 2016 jen 381,1 a v roce 2017 opět hodnoty 422,8. V rámci EU 28 dosahuje nejvyšší hodnoty Švédsko.

ČR vykazuje přibližně stejně vysoké výdaje na VaV na jednoho obyvatele v PPS jako Slovinsko a 1,8 krát vyšší než Estonsko. Naopak ve srovnání s Rakouskem a Švédskem dosahuje ČR přibližně 2,5 krát nižší úrovně výdajů na VaV na jednoho obyvatele v PPS.

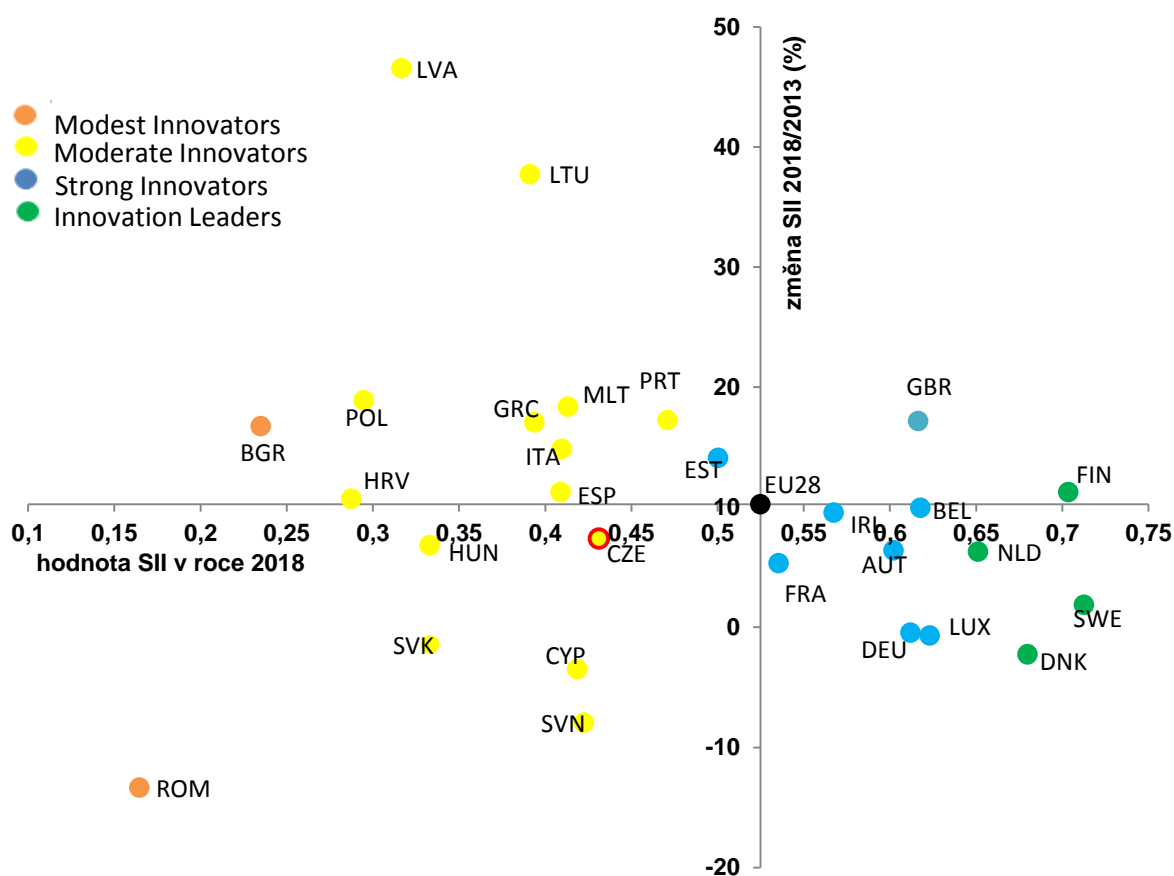
Dle obrázku 3.3 je zřejmé, že ze sledovaných zemí dosahuje nejvyšší hodnoty znalostní intenzity a zároveň GERD na obyvatele v PPS Jižní Korea, dále Švýcarsko a Švédsko. ČR je v míře znalostní intenzity po přepočtu na obyvatele PPS mírně pod průměrem EU 28. Nejbližších hodnot jako ČR dosahuje ve znalostní intenzitě a zároveň výdajích na jednoho obyvatele v PPS Slovinsko a Velká Británie.

Obrázek 3.4 zachycuje hodnotu SII členských států EU za rok 2018 a relativní změnu mezi roky 2013 a 2018. Z obrázku je také patrné rozdělení zemí do čtyř výše uvedených skupin.

V rámci hodnocení SII za rok 2018 došlo k přesunu některých států mezi jednotlivými skupinami. Estonsko bylo v předchozím hodnocení Moderate Innovators a v současné době je v kategorii Strong Innovators. Lucembursko a Velká Británie byly dříve Innovation Leaders a v posledním hodnocení byly zařazeny do Strong Innovators. Slovinsko bylo Strong Innovators a momentálně je stejně jako ČR Moderate Innovators.

Do skupiny Modest Innovators patří Rumunsko a Bulharsko, které dosahují nejnižší úrovně hodnoty SII za rok 2018 (Rumunsko také nejnižší relativní změny mezi lety 2013 a 2018). Země skupiny Modest Innovators zdaleka nedosahují průměru inovační výkonnosti EU.

Obrázek 3.4: SII členských států EU za rok 2018 a jeho změna mezi roky 2013 a 2018



Zdroj: vlastní zpracování dle EIS 2018; Barevné rozlišení zemí odpovídá členění dle SII.

ČR se řadí do nejpočetnější skupiny Moderate Innovators, kde v předchozích letech dosahovalo nejvyšší úrovně SII (v kategorii Moderate Innovators), ale v hodnocení roku 2018 dosáhlo nejvyšší hodnoty Portugalsko. Nejvyšší relativní změny mezi lety 2013 a 2018 v této skupině i celkové v SII dosáhlo Lotyšsko (z hodnoty 0,2 na 0,3). Do skupiny Moderate Innovators kleslo Slovinsko, které bylo minulý rok zařazeno mezi státy Strong Innovator. Inovační výkonnost států Moderate Innovators nedosahuje průměru EU.

Do kategorie Strong Innovators se řadí 8 zemí EU 28 – Belgie, Německo, Estonsko, Irsko, Francie, Lucembursko, Rakousko a Velká Británie. V rámci hodnocení SII za rok 2017 bylo v této kategorii 6 zemí EU 28 (Slovinsko, Francie, Rakousko, Belgie, Irsko a Německo). Inovační výkonnost Strong Innovators převyšuje průměr EU nebo se mu blíží.

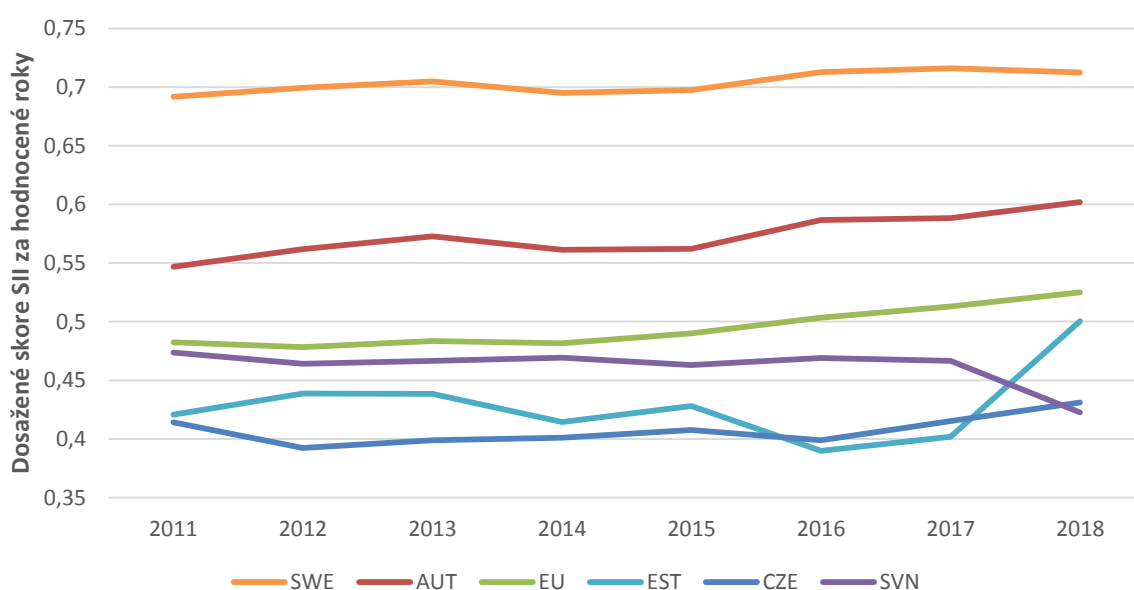
Mezi lídry v oblasti inovací (Innovation Leaders) se řadí 4 země EU 28 – Dánsko, Nizozemsko, Finsko, Švédsko. Předchozí rok bylo států v této kategorii 6 (Velká Británie, Lucembursko, Finsko, Nizozemsko, Dánsko a Švédsko). Státy Innovation Leaders výrazně převyšují inovační výkonnost průměru EU.

Jak vyplývá ze závěrů EIS 2019, inovační výkonnost EU nadále roste stabilním tempem a pokrok posledních let je a bude stále rychlejší. V rámci států EU je ovšem pokrok rozložen značně nerovnoměrně. Z globálního pohledu inovační výkonnost EU 28 předstihla USA, ale i nadále zaostává za Japonskem, Kanadou, Jižní Koreou a Austrálií. V porovnání s Japonskem a Jižní Koreou EU i nadále ztrácí a očekává se, že se rozdíly ve výkonnosti budou v dalších letech zvětšovat. V porovnání s Austrálií, Kanadou a USA si EU svou pozici vylepšila. Inovační výkonnost Číny roste dvakrát rychleji než EU a Čína se na EU postupně dotahuje. Naopak před Brazílií, Indií, Ruskem a Jižní Afrikou si EU i nadále udržuje značný náskok.

Na obrázku 3.5 je zaznamenán vývoj hodnoty SII od roku 2011 do roku 2018 u ČR, Rakouska, Švédska, Slovinska, Estonska a EU. Jak již bylo uvedeno výše v textu, nejvyšších hodnot SII dosahuje stabilně Švédsko. ČR se pohybuje pod průměrem EU 28.

Ve výchozím roce 2011 dosahovala ČR blízké hodnoty SII jako Estonsko, v dalším roce lze sledovat pokles hodnoty SII u ČR a naopak růst u Estonska. Za roky 2016 a 2017 ČR vykazuje vyšší hodnotu SII než Estonsko. V roce 2018 je patrný značný nárůst hodnoty SII u Estonska a naopak výrazný pokles u Slovinska. ČR tak v roce 2018 dosahovala vyšší hodnoty SII než Slovinsko a nižší než Estonsko. Dílčí oblasti SII jsou zachyceny na následujících obrázcích.

Obrázek 3.5: Vývoj SII mezi roky 2011 a 2018 v ČR a dalších vybraných zemí



Zdroj: vlastní zpracování dle EIS 2019

Na obrázku 3.6 jsou zachyceny hodnoty SII za rok 2018 a jeho dílčích oblastí u ČR, Rakouska, Slovinska, Švédska, Estonska a EU. Švédsko dosahuje ve většině dílčích oblastí výrazně vyšších hodnot než ostatní vybrané země. Nižších hodnot dosahuje Švédsko pouze v oblastech Inovátoři (nejvyšší hodnota u Rakouska), Vazby (nejvyšší hodnota u Rakouska) a Dopady na prodej (nejvyšší hodnota u EU a ČR). Největší rozdíl Švédska oproti ostatním vybraným zemím je v oblasti Prostředí podporující inovace.

Nejnižších hodnot ze sledovaných zemí dosahuje ČR u oblastí Lidské zdroje (potenciál lidí), Atraktivita výzkumného systému, Prostředí podporující inovace, Vazby a Duševní vlastnictví. V rámci oblastí Podnikové investice a Dopady na prodej vykazuje nejnižší hodnotu Estonsko a u oblasti Financování a podpora a Inovátoři Slovinsko a Rakousko dosahuje z vybraných zemí nejnižších hodnot u Dopady na zaměstnanost.

Na obrázku 3.7 jsou jednotlivé ukazatele SII roku 2018 ČR, Rakouska, Slovinska, Švédska a Estonska.

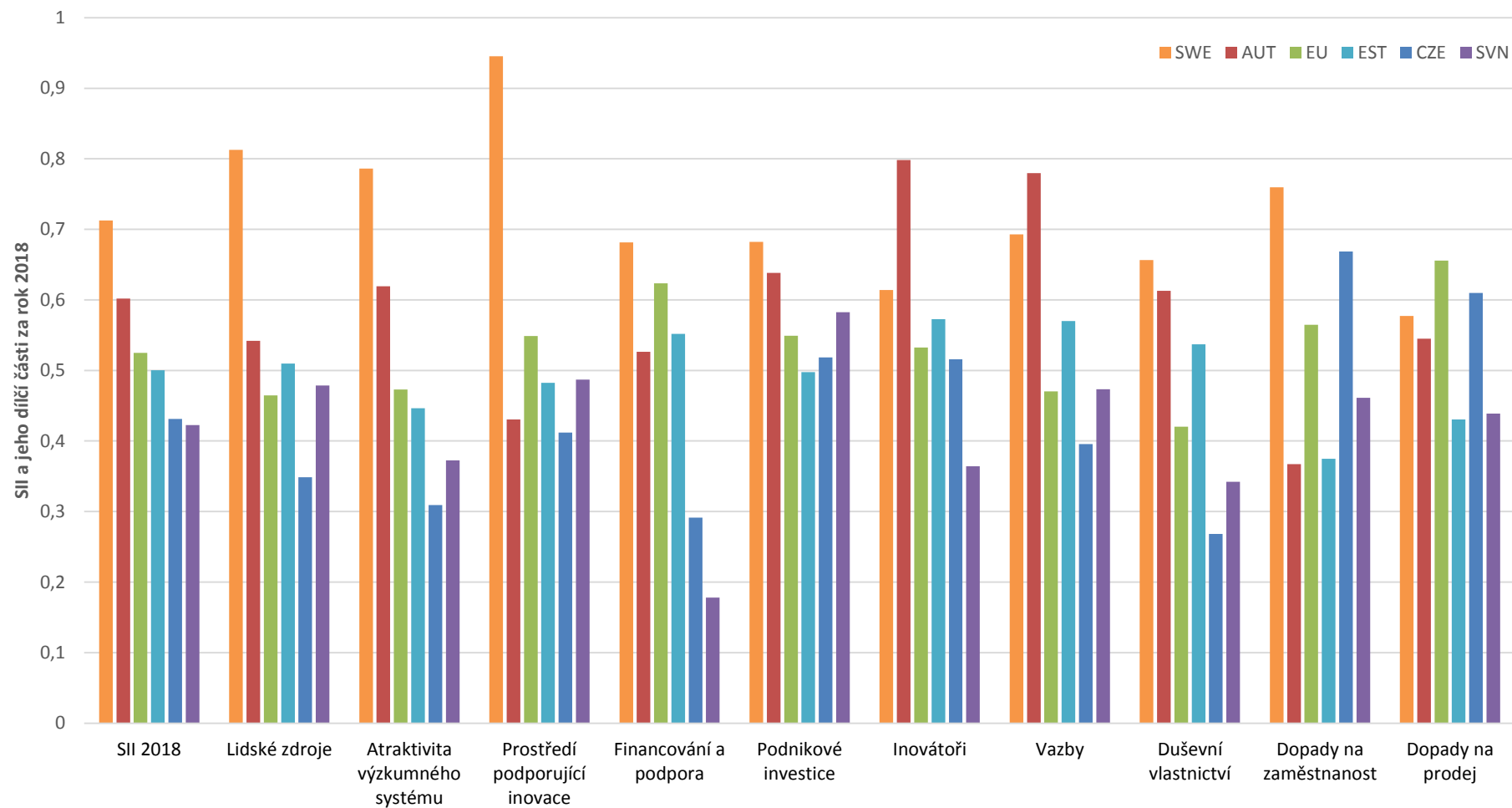
Do kategorie Rámcové podmínky spadají tři oblasti indikátorů, kterých je dohromady 8. ČR dosahuje ze sledovaných zemí nejnižších hodnot u 5 indikátorů Rámcových podmínek (Populace s dokončeným terciálním vzděláním, Aktivní účast na celoživotním vzdělávání, Spoluúčast na mezinárodních vědeckých publikacích, Vědecké publikace v top 10 % nejvíce citovaných publikací a Pokrytí vysokorychlostním internetem). Naopak nejvyšších hodnot dosahuje ve všech indikátorech Rámcových podmínek Švédsko.

Druhou kategorií jsou Investice, ve které jsou dvě oblasti indikátorů, kterých je celkem 5. Ve většině těchto indikátorů dosahuje ČR průměrných hodnot. Oproti průměru EU 28 zaostává ČR výrazněji pouze v indikátoru Investice rizikového kapitálu (venture capital). Většina hodnot ČR je velice blízká hodnotám Slovinska.

Třetí oblastí jsou Inovační aktivity, které obsahují 9 indikátorů zařazených do 3 skupin. V rámci skupiny Duševní vlastnictví dosahuje ČR nejnižších hodnot ze sledovaných zemí u indikátoru Přihlášky PCT patentů a Přihlášky ochranných známek. V posledním indikátor skupiny Duševní vlastnictví je za ČR pouze Slovinsko.

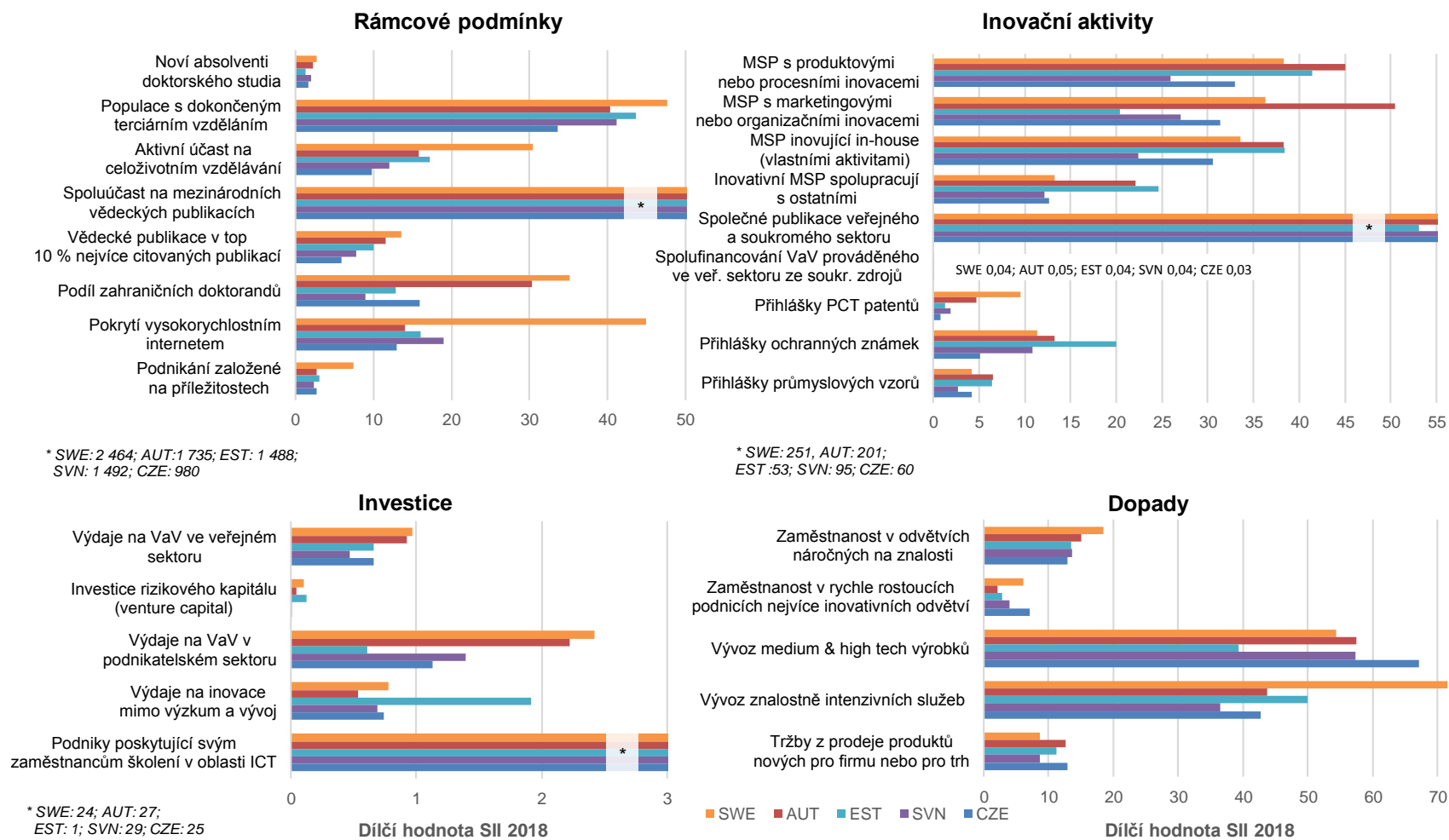
Poslední oblastí jsou Dopady, které mají 5 indikátorů rozdělených do 2 skupin. ČR dosahuje v každé této skupině v jednom indikátoru nejvyšších hodnot ze sledovaných zemí. Ve skupině Dopady na zaměstnanost je ČR ze sledovaných zemí nejlepší v indikátoru Zaměstnanost v rychle rostoucích podnicích nejvíce inovativních odvětví (Rakousko dosáhlo jen 30 % hodnoty ČR). Naopak nejhoršího výsledku dosáhla v Zaměstnanosti v odvětvích náročných na znalosti. Ve skupině Dopady na prodej vykazuje ČR nejvyšší hodnotu ze sledovaných zemí v indikátoru Vývoz medium & high-tech výrobků (Estonsko dosahuje jen 58 % hodnoty ČR).

Obrázek 3.6: SII roku 2018 a jeho dílčí oblasti v porovnání ČR a vybraných zemí



Zdroj: vlastní zpracování dle EIS 2019

Obrázek 3.7: Rozklad SII za rok 2018 a porovnání hodnot ČR a vybraných zemí



Zdroj: vlastní zpracování dle EIS 2019

I přesto, že inovační výkonnost ČR roste, je z tabulky 3.1 patrné, že ČR nedrží tempo s inovační výkonností EU. Výkonnost ČR v roce 2018 oproti výkonnosti EU 28 roku 2018 je výrazně vyšší jen v indikátorech Zaměstnanost v rychle rostoucích podnicích nejvíce inovativních odvětví a Vývoz medium & high-tech výrobků. Naopak nejhorší hodnoty dosáhla ČR v indikátoru Investice rizikového kapitálu (venture capital), kde dosahuje pouze 5 % hodnoty EU 28 z roku 2018. Obecně za neuspokojivou oblast výkonnosti lze označit skupinu indikátorů Duševní vlastnictví.

Druhá část tabulky 3.1 zachycuje pozice vybraných zemí dle hodnocení SII 2019 pouze v rámci EU 28 a vývoj výkonnosti mezi roky 2013 a 2018. Z červených šipek, které znázorňují negativní změnu o více než 5 p. b. mezi roky 2013 a 2018, je zřejmé, že ČR si z vybraných států pohoršila v nejmenším počtu indikátorů. Naopak pozice ČR v jednotlivých indikátorech staví ČR do druhé poloviny pořadí EU 28. Nejlepšího umístění (4. pozice) dosáhla ČR v indikátoru Vývoz medium & high-tech výrobků. Nejhoršího umístění (26. pozice) v rámci EU 28 dosáhla ČR u indikátoru Investice rizikového kapitálu (venture capital).

Tabulka 3.1: Relativní výkonnost ČR a vybraných zemí dle SII

	Relativní výkonnost ČR k EU 2018	Relativní výkonnost ČR k EU 2011		Pořadí v EU 28 dle SII za rok 2018 a změna mezi roky 2013 a 2018									
		2011	2018	ČR		Švédsko		Rakousko		Slovensko		Estonsko	
				Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice
SOUHRNNÝ INOVAČNÍ INDEX	82,2	85,9	89,4	↑	14	↔	1	↑	9	↓	15	↑	12
Lidské zdroje	75,0	73,4	91,7	↑	19	↔	2	↑	9	↔	13	↑	11
Noví absolventi doktorského studia	77,8	84,6	112,9	↔	15	↓	3	↔	9	↔	12	↑	20
Populace s dokončeným terciárním vzděláním	61,3	45,5	73,1	↑	24	↑	6	↑	17	↑	16	↑	11
Aktivní účast na celoživotním vzdělávání	88,8	92,7	90,6	↔	13	↔	1	↑	8	↓	10	↑	6
Atraktivita výzkumného systému	65,3	48,8	73,6	↑	18	↑	4	↑	8	↑	16	↑	13
Spoluúčast na mezinárodních vědeckých publikacích	91,0	73,8	132,3	↑	16	↑	2	↑	8	↑	11	↑	12
Vědecké publikace v top 10 % nejvíce citovaných publikacích	43,8	37,3	48,0	↑	20	↔	5	↔	11	↑	18	↑	13
Podíl zahraničních doktorandů	78,1	50,2	74,7	↑	12	↑	7	↑	8	↓	21	↑	15
Prostředí podporující inovace	75,1	84,3	118,6	↑	22	↑	3	↓	20	↓	17	↑	18
Pokrytí vysokorychlostním internetem	72,2	88,9	144,4	↑	22	↑	1	↑	20	↑	14	↑	18
Podnikání založené na příležitostech	78,1	81,2	101,1	↑	16	↓	3	↓	15	↓	19	↔	12
Financování a podpora	46,7	84,6	51,1	↓	18	↓	5	↑	12	↓	23	↓	11
Výdaje na VaV ve veřejném sektoru	96,0	70,1	88,8	↓	10	↓	2	↑	5	↓	18	↓	9
Investice rizikového kapitálu (venture capital)	5,0	101,7	6,5	↔	26	↑	11	↔	19	↓	27	↑	8
Podnikové investice	94,4	104,6	112,6	↑	9	↑	3	↑	5	↓	6	↑	11
Výdaje na VaV v podnikatelském sektoru	82,8	64,0	94,9	↑	10	↑	1	↑	2	↓	8	↓	19
Výdaje na inovace mimo výzkum a vývoj	89,3	134,6	104,3	↑	13	↑	10	↑	19	↑	15	↑	1
Podniky poskytující svým zaměstnancům školení v oblasti ICT	110,5	113,3	140,0	↑	13	↑	14	↓	8	↑	5	↑	23
Inovátoři	96,9	105,4	88,0	↔	16	↓	12	↑	3	↓	20	↓	14
MSP s produktovými nebo procesními inovacemi	94,9	99,0	92,1	↑	17	↓	11	↑	5	↓	20	↔	7
MSP s marketingovými nebo organizačními inovacemi	82,9	120,1	70,7	↓	17	↓	14	↑	2	↓	20	↓	23
MSP inovující in-house (vlastními aktivitami)	112,6	97,0	101,4	↑	15	↓	13	↑	7	↓	20	↑	6
Vazby	84,1	71,5	87,3	↑	14	↔	4	↑	1	↓	12	↑	9
Inovativní MSP spolupracující s ostatními	107,1	101,1	114,4	↑	12	↓	10	↑	5	↓	13	↑	1
Společné publikace veřejného a soukromého sektoru	73,0	71,4	85,6	↔	15	↑	2	↑	3	↓	11	↑	16
Spolufinancování VaV prováděného ve veřejném sektoru ze soukromých zdrojů	71,2	49,8	68,3	↑	14	↔	8	↑	5	↓	7	↑	9
Duševní vlastnictví	63,8	50,7	62,1	↔	20	↔	4	↓	7	↓	15	↑	8
Přihlášky PCT patentů	23,2	21,1	21,1	↔	19	↔	1	↓	6	↓	13	↓	17
Přihlášky ochranných známek	69,1	71,4	76,9	↓	22	↑	8	↔	5	↑	9	↑	4
Přihlášky průmyslových vzorů	100,0	64,3	92,2	↑	11	↓	10	↓	4	↑	19	↑	5
Dopady na zaměstnanost	118,4	114,6	123,6	↑	7	↔	4	↓	25	↑	18	↑	24
Zaměstnanost v odvětvích náročných na znalosti	84,7	84,6	92,3	↔	17	↑	4	↑	11	↓	14	↑	16
Zaměstnanost v rychle rostoucích podnicích nejvíce inovativních odvětví	144,6	136,3	146,3	↑	6	↓	9	↓	27	↑	19	↔	23
Dopady na prodej	93,0	105,4	95,8	↔	7	↔	10	↔	13	↑	19	↔	21
Vývoz medium & high tech výrobků	128,2	127,2	138,3	↑	4	↑	12	↔	7	↑	8	↓	23
Vývoz znalostně intenzivních služeb	49,3	41,1	50,9	↔	20	↔	8	↔	19	↔	25	↑	16
Tržby z prodeje produktů nových pro firmu nebo pro trh	100,0	153,4	97,0	↓	9	↔	18	↑	10	↓	19	↓	14

Pozn.: Výkonnost - tmavě zelená: normalizovaná výkonnost nad 120 % z hodnoty EU; světle zelená: normalizovaná výkonnost mezi 90 a 120 % z hodnoty EU; žlutá: normalizovaná výkonnost mezi 50 a 90 % z hodnoty EU; oranžová: normalizovaná výkonnost pod 50 % z hodnoty EU. Červené hodnoty ukazují pokles výkonnosti oproti hodnotám v roce 2010.

Pozice - zeleně podbarveny pozice 1-14, červeně podbarveny pozice 15–28;

Změna – pozitivní změna větší než 5 p. b. označena zelenou šipkou, žluté šipky značí změnu menší než 5 p. b., negativní změna větší než 5 p. b. označena červenou šipkou

Zdroj: vlastní zpracování dle EIS2019

Global Innovation Index (GII)

Global Innovation Index (Globální inovační index; GII) je dalším z nejpoužívanějších složených indikátorů inovační výkonnosti. Tento ukazatel je zaměřen na vliv inovačně orientovaných politik na ekonomický růst a vývoj. GII se skládá z inovačních vstupů a inovačních výstupů. V rámci inovačních vstupů jsou hodnoceny oblasti – instituce, lidský kapitál a výzkum, infrastruktura, tržní sofistikovanost a podnikatelská sofistikovanost. Oblast inovačních výstupů se skládá ze znalostních a technologických výstupů a z kreativních výstupů. Hodnota GII je dána průměrem inovačních vstupů a inovačních výstupů. V případě poměru mezi inovačními vstupy a inovačními výstupy lze určit Ukazatel efektivity inovací, který vypovídá o tom, kolik inovačního výstupu vyprodukovala jedna jednotka inovačního vstupu.

Podle GII 2019, který byl vypočítáván na základě dat z roku 2018, bylo hodnoceno 129 zemí. Nejvyšší hodnoty GII dosáhlo stejně jako v předchozím roce Švýcarsko, dále Švédsko, USA, Nizozemsko, Velká Británie, Finsko, Dánsko, Singapur, Německo a Izrael. ČR jev hodnocení GII 2019 na 26. pozici (v rámci GII 2018 byla ČR na 27. pozici a dle GII 2017 na 24. pozici). Absolutní hodnota skóre ČR v předchozím hodnocení GII 2018 byla 48,8 a dle hodnocení GII 2019 je skóre ČR 49,4 (první Švýcarsko 67,2; poslední Jemen 14,5). Ostatní vybrané země dosáhly následujícího umístění – 2. Švédsko (skóre 63,7), 21. Rakousko (skóre 50,9), 24. Estonsko (skóre 50,0), 31. Slovinsko (skóre 45,3).

V rámci ukazatele Innovation Input Sub-Index se umístil na prvním místě Singapur, dále Švýcarsko, USA, Švédsko. ČR obsadila 29. místo (4. Švédsko, 19. Rakousko, 27. Estonsko, 33. Slovinsko). V ukazateli Innovation Output Sub-Index je na první příčce opět Švýcarsko, dále Nizozemsko, Švédsko, Velká Británie). ČR je na 21. místě (3. Švédsko, 19. Estonsko, 25. Rakousko, 30. Slovinsko).

V tabulce 4.2 je patrné umístění vybraných zemí v rámci EU 28 dle GII 2019 v jednotlivých pilířích a sub-pilířích a změna mezi GII 2019 a 2013. Zelená šipka znázorňuje pozitivní změnu větší než 10 % a naopak červená šipka negativní změnu větší než 10 %. U některých indikátorů nebyl možný výpočet změny mezi roky, protože složení GII 2013 a GII 2019 se mírně liší.

V rámci sledovaných indikátorů bylo u ČR 13 z těchto indikátorů hodnoceno jako silná stránka a 11 jako slabá stránka. ČR dosáhla v rámci EU 28 prvního umístění v několika oblastech – High-tech imports; Utility model applications by origin; High-tech exports; Creative goods exports. Dokonce ve dvou indikátorech (High-tech exports, Creative goods exports) je ČR hodnocena jako nejlepší ze všech 129 hodnocených zemí.⁵ Naopak neuspokojivého umístění dosáhla ČR v oblastech – Females employed with advanced degree; Information and communication technologies (ICTs); Government's online service; Online e-participation; Cost of redundancy dismissal; ICT access; GDP per unit of energy use; Venture capital deals; GERD financed by business enterprise. U tří z těchto oblastí je ČR na posledním místě z EU 28 (Information and communication technologies, Government's online service, Online e-participation).

⁵ U indikátoru Applied tariff rate dosáhly všechny státy EU (kromě Chorvatska) stejných hodnot, tzn. i stejného pořadí. Pořadí u tohoto indikátoru tedy není vypovídající.

Tabulka 3.2: Pozice ČR a vybraných zemí dle GII 2019 v rámci EU 28

	Indicator	Pořadí v EU28 dle GII 2019 a změna GII 2013 a 2019									
		ČR		Švédsko		Rakousko		Slovensko		Estonsko	
		Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice
	Global Innovation Index	↗	13	↗	1	↗	10	↗	18	↗	12
	Innovation Efficiency Ratio	↘	22	↘	26	↘	5	↘	10	↘	20
	Innovation Input Sub-index	↗	15	↗	1	↗	8	↗	19	↗	13
	Innovation Output Sub-index	↗	12	↗	2	↗	15	↘	19	↗	10
	Index										
1.	Institutions	↗	16	↗	4	↗	7	↗	10	↗	13
1.1.	Political environment	↗	16	↗	3	↗	7	↗	13	↗	12
1.1.1.	Political stability and absence of violence/terrorism	↗	13	↗	3	↗	7	↗	13	↗	7
1.1.2.	Government effectiveness	↗	16	↗	3	↗	7	↗	13	↗	14
1.2.	Regulatory environment	↗	20	↗	5	↗	3	↗	16	↗	8
1.2.1.	Regulatory quality	↗	13	↗	3	↗	10	↘	25	↗	7
1.2.2.	Rule of law	↗	15	↗	2	↗	5	↗	16	↗	12
1.2.3.	Cost of redundancy dismissal	↗	26	↗	17	↗	1	↗	10	↗	11
1.3.	Business environment	↗	15	↗	8	↗	16	↗	5	↗	18
1.3.1.	Ease of starting a business	↗	24	↗	3	↗	25	↗	10	↗	2
1.3.2.	Ease of resolving insolvency	↗	8	↗	10	↘	13	↗	6	↗	19
2.	Human capital and research	↗	16	↗	4	↗	5	↗	14	↘	17
2.1.	Education	↗	11	↗	4	↗	7	↘	10	↘	19
2.1.1.	Expenditure on education	↗	6	↗	2	↗	9	↗	14	↗	13
2.1.2.	Government funding per secondary student	-	11	-	12	-	5	-	10	-	24
2.1.3.	School life expectancy	↗	12	↗	5	↘	16	↘	10	↘	19
2.1.4.	Assessment in reading, mathematics, and science	↗	16	↗	12	↗	14	↗	3	↗	1
2.1.5.	Pupil-teacher ratio, secondary	↗	18	↘	23	↗	10	↗	12	↗	6
2.2.	Tertiary education	↗	10	↘	11	↗	1	↗	16	↗	6
2.2.1.	Tertiary enrolment	↘	18	↘	19	↗	5	↘	8	↗	11
2.2.2.	Graduates in science and engineering	↗	16	↗	8	↗	2	↗	13	↗	7
2.2.3.	Tertiary level inbound mobility	↘	6	↘	17	↘	4	↘	26	↗	16
2.3.	Research and development (R&D)	↘	19	↗	1	↗	9	↗	13	↘	20
2.3.1.	Researchers	↗	14	↗	2	↗	4	↗	9	↗	15
2.3.2.	Gross expenditure on R&D (GERD)	↗	10	↗	1	↗	2	↘	9	↘	15
2.3.3.	Global R&D companies, average expenditure top 3	-	20	-	5	-	13	-	15	-	20
2.3.4.	QS university ranking average score top 3 universities	↘	14	↘	5	↗	12	↗	22	↗	17
3.	Infrastructure	↗	17	↗	1	↗	11	↗	21	↗	10
3.1.	Information and communication technologies (ICTs)	↗	28	↗	6	↗	15	↗	20	↗	10
3.1.1.	ICT access	↗	26	↗	8	↗	16	↗	13	↗	10
3.1.2.	ICT use	↗	17	↗	2	↗	6	↗	23	↗	7
3.1.3.	Government's online service	↗	28	↗	6	↗	14	↗	18	↗	13
3.1.4.	Online e-participation	↗	28	↗	8	↗	18	↗	20	↗	12
3.2.	General infrastructure	↗	5	↗	1	↗	3	↗	17	↗	8
3.2.1.	Electricity output	↘	5	↘	1	↘	8	↘	7	↘	3
3.2.2.	Logistics performance	↗	12	↗	2	↗	4	↗	18	↗	19
3.2.3.	Gross capital formation	↗	2	↗	4	↗	5	↗	20	↗	3
3.3.	Ecological sustainability	↘	12	↗	8	↗	19	↗	25	↗	14
3.3.1.	GDP per unit of energy use	↘	25	↗	19	↘	12	↘	23	↗	27
3.3.2.	Environmental performance	↗	21	↗	4	↗	7	↗	22	↗	27
3.3.3.	ISO 14001 environmental certificates	↘	3	↘	6	↗	22	↘	13	↗	1
4.	Market sophistication	↗	15	↘	4	↘	13	↘	27	↗	14
4.1.	Credit	↗	17	↘	4	↘	16	↘	26	↘	9
4.1.1.	Ease of getting credit	↗	6	↘	18	↘	18	↗	23	↗	6
4.1.2.	Domestic credit to private sector	↗	22	↗	4	↘	12	↘	24	↘	16
4.1.3.	Microfinance institutions' gross loan portfolio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2.	Investment	↗	17	↘	4	↗	18	↗	21	↗	8
4.2.1.	Ease of protecting minority investors	-	20	-	5	-	5	-	3	-	25
4.2.2.	Market capitalization	-	-	-	-	↗	12	↘	18	-	-
4.2.3.	Venture capital deals	↘	26	↘	10	↘	17	↘	20	-	9
4.3.	Trade, competition, & market scale	-	11	-	10	-	9	-	22	-	25
4.3.1.	Applied tariff rate, weighted mean	↗	1	↗	1	↗	1	↗	1	↗	1
4.3.2.	Intensity of local competition	↗	8	↗	12	↗	6	↗	16	↗	5
4.3.3.	Domestic market scale	-	12	-	9	-	11	-	23	-	26

	Indicator	Pořadí v EU28 dle GII 2019 a změna GII 2013 a 2019									
		ČR		Švédsko		Rakousko		Slovensko		Estonsko	
		Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice
5.	Business sophistication	↓	14	↑	1	↑	11	↓	15	↓	16
5.1.	Knowledge workers	↓	15	↑	1	↑	9	↑	11	↓	13
5.1.1.	Employment in knowledge-intensive services	↑	18	↑	2	↑	16	↑	11	↑	8
5.1.2.	Firms offering formal training	↓	2	-	1	-	-	↓	7	↓	9
5.1.3.	GERD performed by business enterprise	↓	11	↓	1	↓	2	↓	8	↓	19
5.1.4.	GERD financed by business enterprise	↓	25	↓	5	↑	10	↑	1	↓	17
5.1.5.	Females employed with advanced degrees	-	27	-	6	-	19	-	12	-	3
5.2.	Innovation linkages	↓	16	↑	1	↑	8	↓	21	↓	18
5.2.1.	University/industry research collaboration	↓	14	↓	5	↓	9	↓	17	↓	18
5.2.2.	State of cluster development	↓	16	↓	5	↓	7	↓	17	↓	24
5.2.3.	GERD financed by abroad	↑	3	↓	25	↑	9	↑	18	↑	13
5.2.4.	Joint venture/strategic alliance deals	↑	22	↑	2	↑	13	↓	25	↓	10
5.2.5.	Patent families filed in at least two offices	↓	17	↑	1	↓	8	↓	15	↓	16
5.3.	Knowledge absorption	↓	11	↑	4	↑	13	↓	16	↓	19
5.3.1.	Intellectual property payments	-	19	-	6	-	20	-	23	-	26
5.3.2.	High-tech imports	↓	1	↓	15	↓	13	↓	26	↓	9
5.3.3.	ICT services imports	-	20	-	3	-	8	-	17	-	11
5.3.4.	Foreign direct investment, net inflows	↑	11	↑	14	↑	28	↑	13	↑	20
5.3.5.	Research talent in business enterprise	-	13	-	1	-	3	-	4	-	21
6.	Knowledge and technology outputs	↑	9	↑	1	↓	16	↓	22	↓	17
6.1.	Knowledge creation	↑	12	↓	1	↓	10	↑	14	↓	16
6.1.1.	Patent applications by origin	-	15	-	5	-	8	-	6	-	19
6.1.2.	PCT international applications by origin	-	21	-	1	-	7	-	13	-	16
6.1.3.	Utility model applications by origin	-	1	-	-	-	8	-	15	-	7
6.1.4.	Scientific and technical publications	↑	9	↓	4	↑	12	↑	2	↓	6
6.1.5.	Citable documents H index	↓	16	↓	6	↓	10	↓	18	↓	21
6.2.	Knowledge impact	↑	6	↓	14	↓	19	↓	25	↓	7
6.2.1.	Growth rate of GDP per person engaged	↑	8	↑	21	↑	14	↑	9	↑	6
6.2.2.	New business density	↓	16	↓	8	↓	28	↓	22	↑	1
6.2.3.	Total computer software spending	↑	16	↑	8	↓	12	-	26	-	24
6.2.4.	ISO 9001 quality certificates	↓	3	↓	24	↓	23	↓	8	↓	7
6.2.5.	High-tech and medium high-tech output	↑	3	↓	7	↓	8	↓	19	↓	22
6.3.	Knowledge diffusion	↑	11	↑	3	↓	21	↓	25	↑	17
6.3.1.	Intellectual property receipts	-	16	-	1	-	14	-	18	-	25
6.3.2.	High-tech exports	↑	1	↓	13	↑	11	↑	18	↑	9
6.3.3.	ICT services exports	↓	17	↑	4	↑	12	↓	25	↑	7
6.3.4.	Foreign direct investment, net outflows	↓	14	↓	7	↓	27	↓	20	-	23
7.	Creative outputs	↓	12	↓	5	↓	15	↓	14	↓	6
7.1.	Intangible assets	↑	17	↑	10	↑	16	↑	12	↓	6
7.1.1.	Trademark application class count by origin	-	11	-	14	-	17	-	2	-	8
7.1.2.	Industrial designs by origin	-	10	-	16	-	7	-	12	-	11
7.1.3.	ICTs and business model creation	↑	21	↓	3	↓	15	↑	17	↓	11
7.1.4.	ICTs and organizational model creation	↑	13	↑	1	↑	15	↑	20	↑	4
7.2.	Creative goods and services	↓	3	↓	9	↓	16	↓	14	↓	7
7.2.1.	Cultural and creative services exports	-	24	-	14	-	12	-	17	-	6
7.2.2.	National feature films produced	↓	15	↓	10	↓	14	↓	5	↓	2
7.2.3.	Entertainment and media market	-	14	-	2	-	3	-	-	-	-
7.2.4.	Printing, publications & other media output	↓	23	↓	14	↓	11	↓	7	↓	5
7.2.5.	Creative goods exports	↓	1	↓	11	↓	20	↓	19	↓	16
7.3.	Online creativity	↓	16	↓	3	↓	12	↓	15	↓	8
7.3.1.	Generic top-level domains (gTLDs)	↑	19	↓	9	↓	11	↓	17	↓	24
7.3.2.	Country-code top-level domains (ccTLDs)	↓	9	↓	5	↓	7	↓	18	↓	11
7.3.3.	Wikipedia yearly edits	-	11	-	2	-	13	-	7	-	1
7.3.4.	Mobile app creation	-	12	-	5	-	15	-	10	-	4

Pozn.: Pozice - zeleně podbarveny pozice 1-14, červeně podbarveny pozice 15–28;

Změna – pozitivní změna větší než 10 % označena zelenou šipkou, žluté šipky značí změnu menší než 10 %, negativní změna větší než 10 % označena červenou šipkou

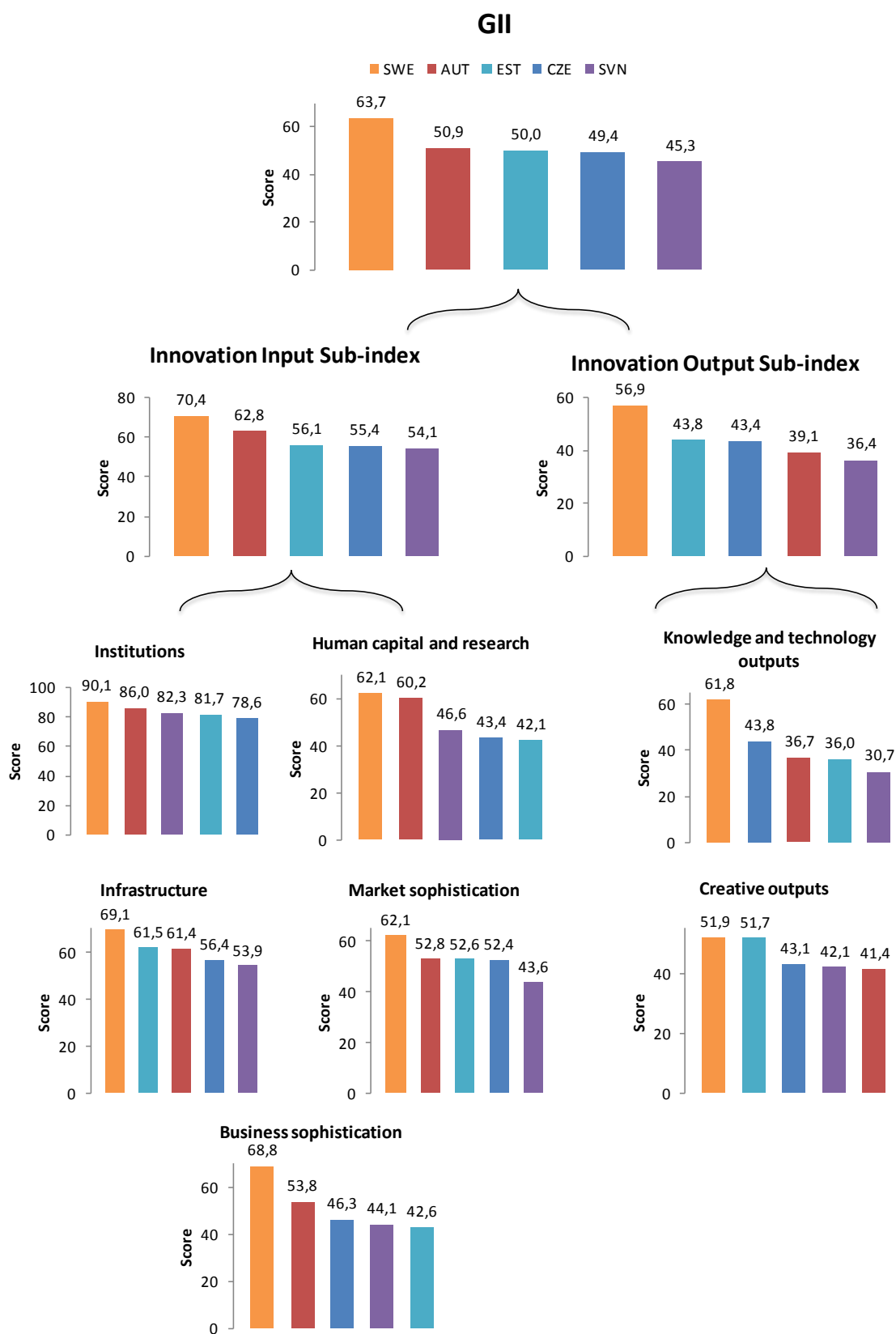
Zdroj: vlastní zpracování dle GII report 2019

Na obrázku 3.8 je rozklad GII 2019 na jednotlivé pilíře a jsou zde zaznamenány hodnoty ČR a dalších vybraných zemí. V rámci ukazatele GII dosáhla ČR hodnoty 49,4 (26. pozice ze 129 hodnocených zemí). Švédsko se umístilo na 2. pozici, Rakousko na 21. pozici, Estonsko na 24. pozici a Slovinsko na 31. pozici.

U sub-indexu Innovation Input získala ČR skóre 55,4 (tj. 29. pozice), ostatní vybrané země se kromě Slovinska umístili před ČR. V rámci Innovation Output Sub-Index dosáhla ČR skóre 43,4 (tj. 21. pozice). Z vybraných zemí se lépe umístilo Švédsko a Estonsko; Rakousko a Slovinsko získaly nižší skóre.

Z obrázku je patrné, že nejlepšího umístění v rámci vybraných zemí dosáhla ČR v oblasti Znalostní a technologické výstupy (lepšího umístění z vybraných zemí dosáhlo pouze Švédsko). Naopak jako poslední z vybraných zemí se umístila ČR v oblastech Instituce.

Obrázek 3.8: Rozklad GII 2019 u ČR a vybraných zemí



Zdroj: vlastní zpracování dle GII report 2018

Doplňkový kompozitní ukazatel: Innovation Output Indicator (IOI)

Innovation Output Indicator (IOI), tzv. ukazatel inovačních výsledků, vypovídá o míře schopnosti myšlenek z inovativních odvětví dosáhnout využití na trhu a tím přispívat ke kvalifikovanějším pracovním místům a zvýšení konkurenceschopnosti analyzovaného hospodářství. IOI zavedla Evropská komise v roce 2013. Jedná se o kompozitní indikátor, který se skládá se čtyř základních částí. Prvním dílčím ukazatelem IOI (PCT) je míra technické inovace, která se měří za pomoci patentů. Druhá oblast (KIABI) je tvořena zaměstnaností ve znalostně intenzivních oborech (procentní podíl z celkové zaměstnanosti). Třetí částí IOI (COMP) je konkurenceschopnost zboží (GOOD) a služeb (SERV), které vyžadují vysokou míru znalostí a poslední oblastí (DYN) je míra zaměstnanosti v rychle rostoucích podnicích v rámci inovačního odvětví.

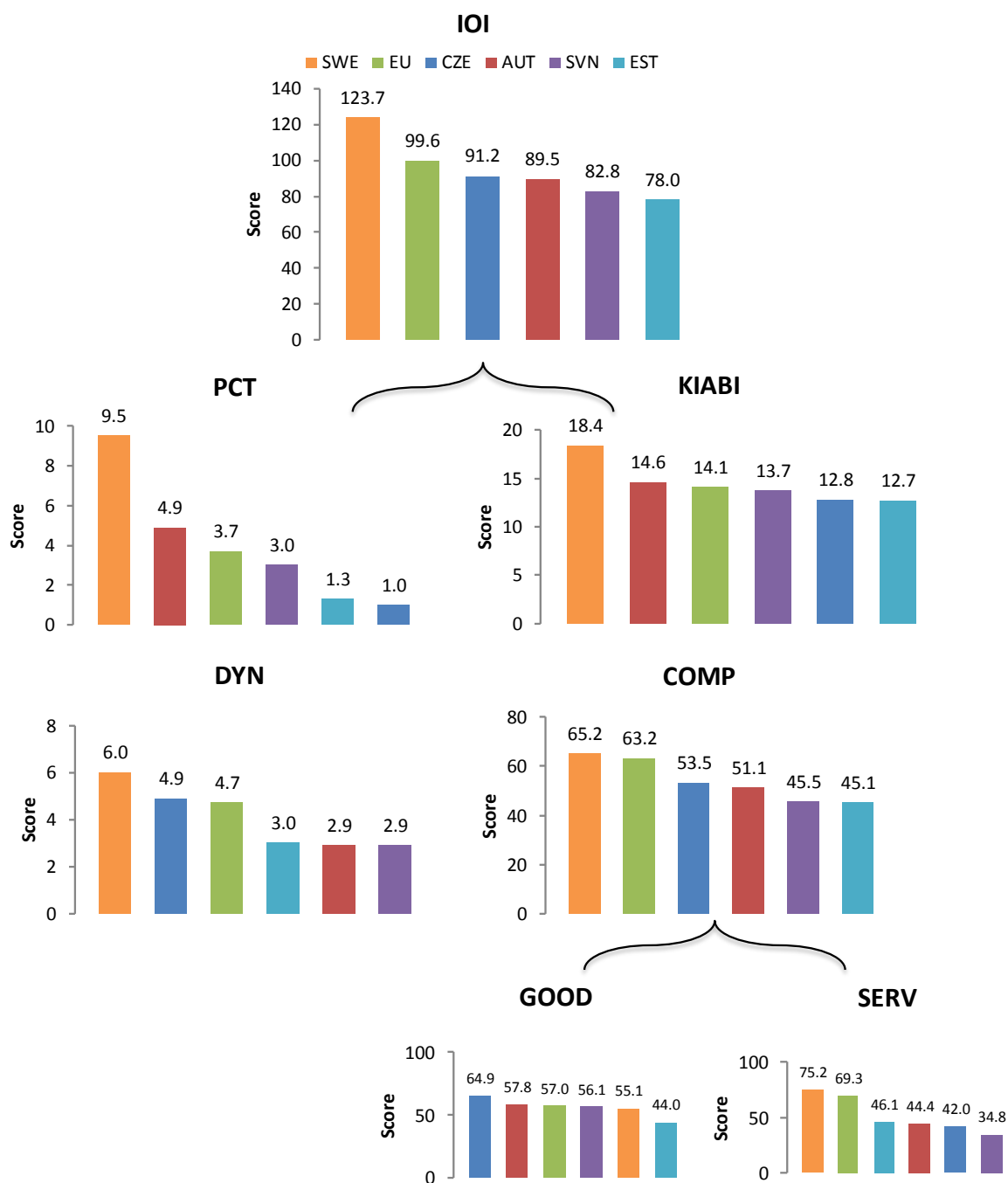
Na obrázku 3.9 je znázorněno porovnání výsledků ukazatele IOI 2017 (data jsou převážně za rok 2016, v některých případech 2015 a 2014) pro ČR, Rakousko, Slovinsko, Švédsko, Estonsko a EU 28. Z vybraných hospodářství dosáhlo nejlepšího výsledku Švédsko, naopak nejnižší hodnoty dosáhlo Estonsko. V rámci počtu patentů na miliardu HDP v PPS ČR výrazně zaostává. Zatímco ČR dosahuje pouze jednoho patentu na miliardu HDP v PPS, ve Švédsku je tato hodnota 9,5, v Rakousku 4,9 a v EU 28 je 3,7.

U druhého dílčího ukazatele IOI (podíl zaměstnanosti ve znalostně intenzivních odvětvích) vykazuje ze sledovaných hospodářství nižší hodnotu než ČR pouze Estonsko.

Pozitivnějšího hodnocení ČR dosáhla u podílu zaměstnanosti v rychle rostoucích podnicích v inovujících sektorech. Zde dosahuje ČR ze sledovaných hospodářství druhého nejlepšího výsledku (nejvyšší skóre - Švédsko).

V rámci podílu medium-tech a high-tech produktů na celkovém exportu vykazuje nejvyšší hodnoty ČR. Opačná situace je u podílu exportu znalostně intenzivních služeb na celkovém exportu služeb (nejvyššího hodnocení dosáhlo Švédsko, za ČR je pouze Slovinsko). V celkovém hodnocení oblasti podílu technicky vyspělých produktů a služeb vykazuje ČR lepší výsledek než Rakousko, Slovinsko a Estonsko; za Švédskem a průměrem EU 28 ovšem ČR zaostává.

Obrázek 3.9: IOI 2017 ČR, vybraných zemí a EU



Zdroj: vlastní zpracování dle *The Innovation Output Indicator 2017*, Dániel Vértesy, JRC Technical Reports (http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC108942/jrc108942_ioi_2017_report_final.pdf)

PCT = Počet patentů na miliardu HDP (PPS); data za rok 2014; KIABI = Podíl zaměstnanosti ve znalostně intenzivních odvětvích; data za rok 2016; DYN = Podíl zaměstnanosti v rychle rostoucích podnicích v inovujících sektorech; data za rok 2014; COMP = Komponent; GOOD = Podíl medium-tech a high-tech produktů na celkovém exportu; data za rok 2016; SERV = Podíl exportu znalostně intenzivních služeb na celkovém exportu služeb; data za rok 2015

Inovace v ČR

Český statistický úřad provádí od roku 2002 v pravidelných dvouletých intervalech statistická šetření o inovačních aktivitách podniků. Poslední platné šetření je TI 2016, které je zacíleno na inovační aktivity za roky 2014–2016. Pro sjednocení metodiky měření inovací využívá ČSÚ klasifikace inovací dle Eurostat. Podniky s inovační aktivitou se tedy dělí na podniky s technickými nebo netechnickými inovacemi. U podniků s technickými inovacemi se může jednat o inovaci produktovou, procesní nebo pokračující či zastavené inovační aktivity. Podniky s netechnickými inovacemi vykazují aktivity v oblasti marketingových nebo organizačních inovací. Základní soubor ve statistickém šetření TI 2016 skýtá 25 103 podniků, z toho bylo obesláno 6 638 (tzn. pokrytí základního souboru 26,4 %) a čistá návratnost dosahovala 84,7 % (ta je ze všech dosud provedených šetření nejvyšší).

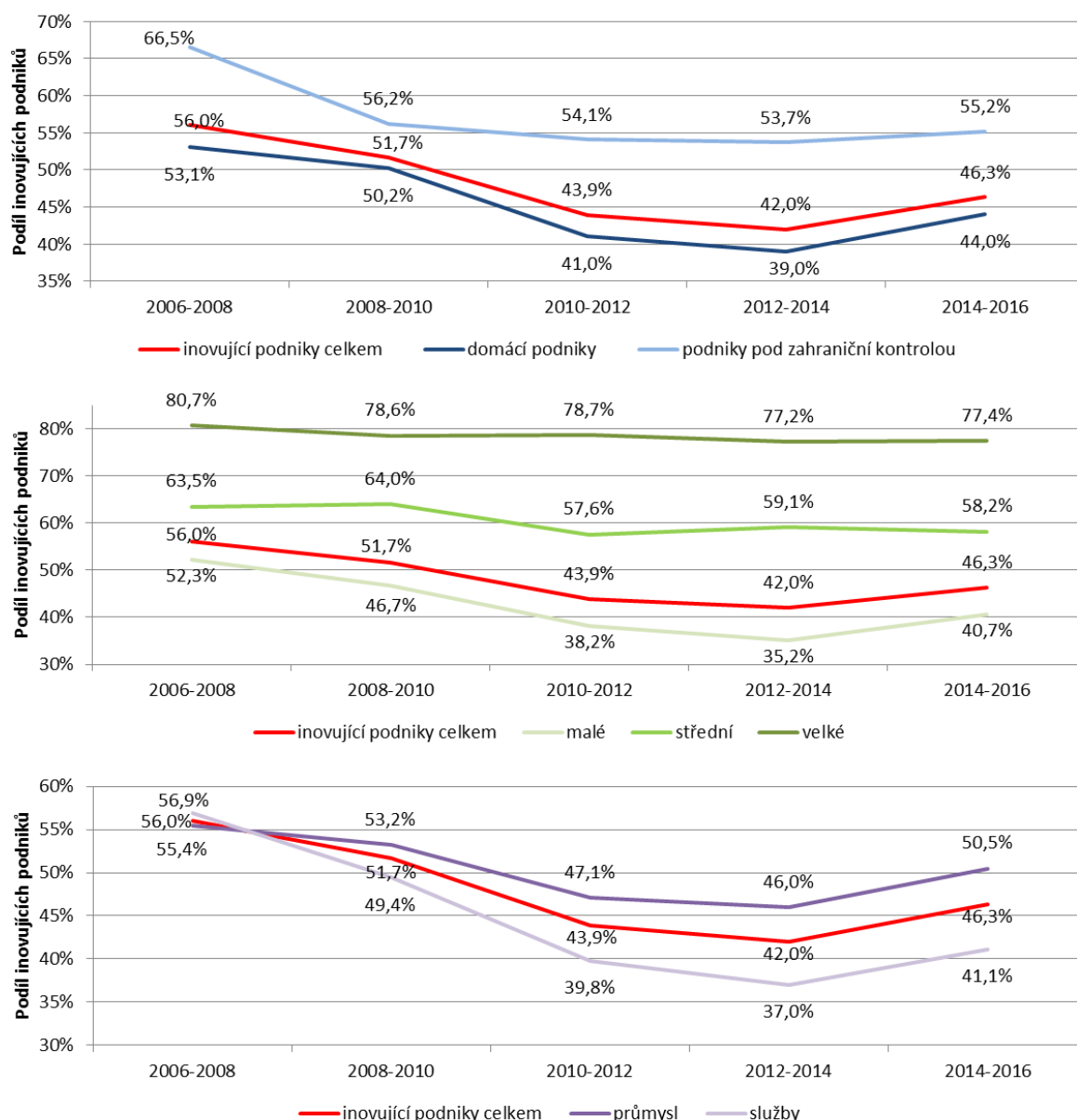
Výše uvedené šetření ukazuje na obrat v klesajícím trendu v rámci inovačních aktivit a lze na něho pohlížet jako na nastartování inovačních aktivit v období po ekonomické krizi.

Základní informace z provedeného šetření jsou uvedené v obrázku 3.10. Jak je patrné z horní části obrázku, podíl inovujících podniků od období 2006–2008 klesal až do posledního sledovaného období (2014–2016), ve kterém je oproti předchozímu období zaznamenán růst o 4 procentní body, podíl inovujících podniků byl v období 2014–2016 46,3 %. Trend celkového podílu inovujících podniků kopírují domácí podniky (inovující domácí podniky 44,0 %). Podniky pod zahraniční kontrolou vykazují stejný trend s mírně odlišnou velikostí změn (inovující podniky pod zahraniční kontrolou 55,2 %).

V další části obrázku jsou znázorněny podíly inovujících podniků ve vztahu k velikosti podniku. Nejmenší podíl inovujících podniků je tradičně v kategorii malých podniků (40,7 %). Tato skupina kopíruje trend inovujících podniků celkem. Odlišný trend vývoje podílu inovujících podniků je u středních podniků (58,2 %). V kategorii velkých podniků se podíl inovujících podniků mění jen minimálně. Zatímco v období 2006–2008 byl tento podíl 80,7 %, v následujících dvou obdobích 78,6 % (resp. 78,7 %) a v dalších dvou obdobích 77,2 % a 77,4 %.

Poslední část obrázku zachycuje podíl inovujících podniků podle oblasti jejich činnosti v členění na 2 skupiny: průmysl a služby. Obě skupiny vykazují podobný trend podílu inovujících podniků. V prvním sledovaném období (2006–2008) vykazovala skupina podniků v oblasti průmyslu i služeb podobné hodnoty, od uvedeného období dochází ke stále se většímu vzdalování hodnot podílu inovujících podniků. Zatímco podíl inovujících podniků v oblasti průmyslu je 50,5 %, v oblasti služeb je tato hodnota 41,1 %.

Obrázek 3.10: Základní informace o inovacích v ČR dle kategorií podniků



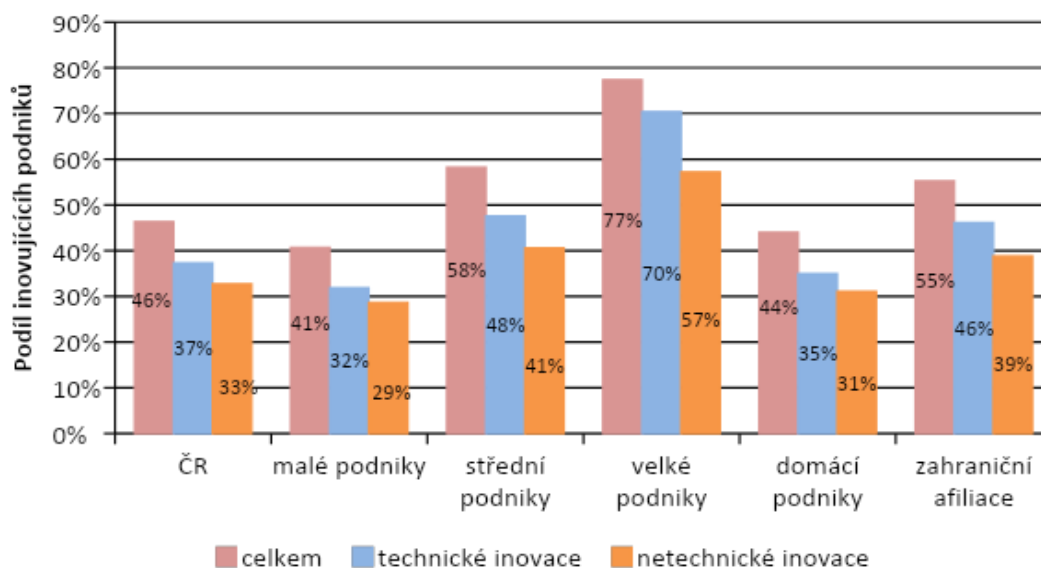
Zdroj: vlastní zpracování dle ČSÚ, *Inovační aktivity podniků v letech 2014–2016*

Na obrázku 3.11 je znázorněn podíl inovujících podniků v členění dle druhu inovace, tj. technické a netechnické. V ČR převládají inovace technické (37,3 %) nad netechnickými (32,7 %). Lze říci, že uvedené platí i v případě členění podle velikosti podniků a podle vlastnictví podniků. Rozdíl v rámci procentních bodů mezi technickými a netechnickými inovacemi je nejnižší u malých podniků, kde netechnické inovace jsou menší o 3 procentní body. V druhé kategorii jsou si bližší poměry technických a netechnických inovací u domácích podniků (rozdíl 4 procentních bodů, rozdíl v rámci zahraničních afiliací je 7 procentních bodů).

V rámci technických inovací převládají ve všech kategoriích inovace procesní. Rozdíly mezi poměry produktových a procesních inovací nejsou příliš výrazné. V ČR vykazuje aktivity v technických inovacích 37,3 % podniků, 27,7 % jsou inovace procesní a 25,7 % inovace

produktové. Přibližný rozdíl 1–2 procentních bodů je mezi produktovými a procesními inovacemi ve všech sledovaných kategoriích (vždy ve prospěch procesních inovací).

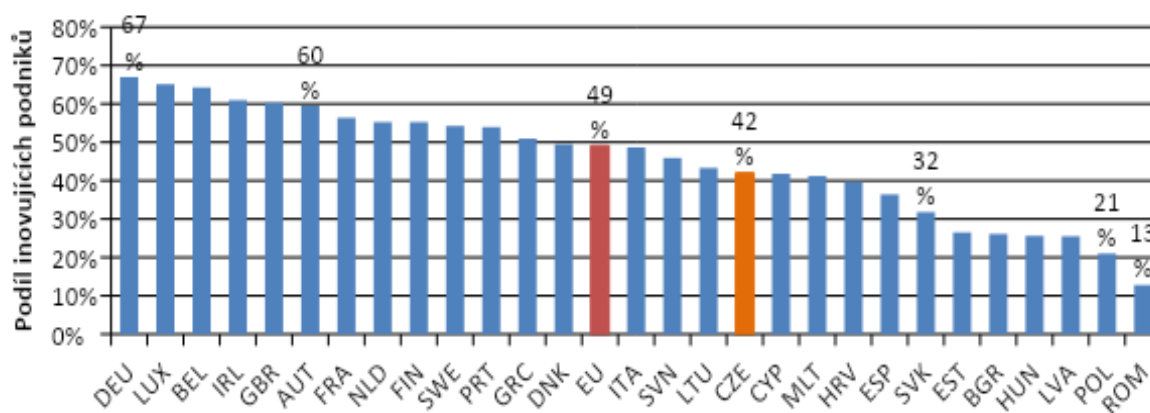
Obrázek 3.11: Podíl inovujících podniků dle druhu inovací (2014–2016)



Zdroj: vlastní zpracování dle ČSÚ, *Inovační aktivity podniků v letech 2014–2016*

Obrázek 3.12 zachycuje podíl inovujících podniků v zemích EU 28 v posledním aktuálně dostupném období, tj. 2012–2014. Největší podíl inovujících podniků má Německo (67 %), Lucembursko (65,1 %) a Belgie (64,2 %). Na druhé straně žebříčku oproti prvním Německu je Rumunsko (12,8 %) a Polsko (21,0 %). Průměr EU 28 je na úrovni 49,1 % a podíl inovujících podniků v ČR je pod průměrem na úrovni 42,0 %. Momentálně nejsou dostupná data pro mezinárodní porovnání za období 2014–2016. Z hodnoty ČR za období 2014–2016 (tj. 46,3 %) je možné očekávat přiblížení se průměru EU 28. ČR byla v předchozím textu z pohledu inovační výkonnosti porovnávána s Rakouskem. V podílu inovujících podniků ČR za Rakouskem výrazně zaostává (o 18 procentních bodů).

Obrázek 3.12: Podíl inovujících podniků v zemích EU (2012–2014)



Zdroj: vlastní zpracování dle ČSÚ, *Inovační aktivity podniků v letech 2014–2016*

V rámci podílu technicky inovujících podniků je ČR mírně za průměrem EU 28. ČR dosáhla v této oblasti úrovně 35,7 %, EU 28 36,8 %. Mezi hodnotu EU 28 a ČR se dostala pouze Litva. Nejnižší podíl je možné sledovat opět u Rumunska (6,5 %), naopak nejvyšší podíl inovujících podniků v oblasti technických inovací je v Belgii (52,9 %), Německu (52,6 %) a Irsku (48,8 %).

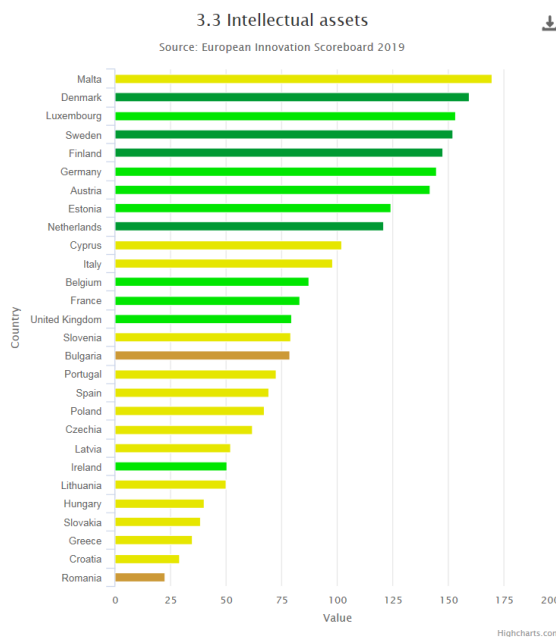
Analýza potenciálu zvýšení ochrany duševního vlastnictví

Analýza SII z hlediska ochrany duševního vlastnictví

Komplexní Index SII je složen ze sub indexů zahrnujících různé inovační aktivity států, přičemž jedním z těchto sub indexů je Duševní vlastnictví (Intellectual assets).

Z grafu na obrázku 3.13 a tabulky 3.3 vyplývá, že zatímco v celkové hodnotě SII se Česká republika v roce 2018 pohybovala ve středu porovnávaných zemí na celkovém 14. místě, v hodnotě sub indexu Duševní vlastnictví je výrazně horší, a to až na 20. místě z porovnávaných zemí. Tento stav je dlouhodobý.

Obrázek 3.13: Sub index Duševní vlastnictví

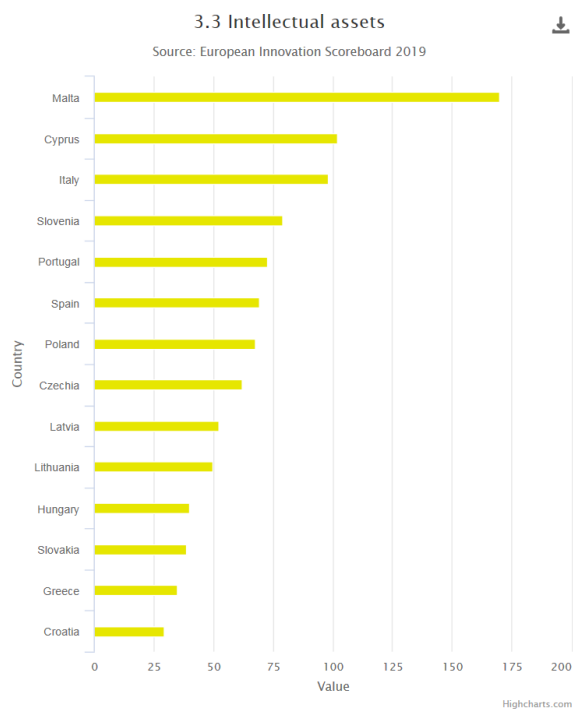


Tabulka 3.3: Celkové pořadí ČR dle SII a dle sub indexu Duševní vlastnictví

ROK	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
EIS/pořadí	15	16	16	15	15	13	13	14
EIS - Intellectual Assets/pořadí	21	19	20	21	22	21	20	20

Porovnání sub indexu Intellectual assets mezi státy v kategorii „Moderate Innovators“ je uvedeno na obrázku 3.14., z něhož vyplývá, že Česká republika je dle daného sub indexu horší než státy Malta, Kypr, Itálie, Slovensko, Portugalsko, Španělsko, Polsko. Vzhledem k celkovému stavu uvedených ekonomik a ekonomiky České republiky by mělo být dosažitelné tyto země v sub indexu Intellectual assets překonat.

Obrázek 3.14: Porovnání sub indexu Intellectual assets mezi státy v kategorii Moderate Innovators



Analýza GII z hlediska ochrany duševního vlastnictví

V sub indexu „Patent application by origin (6.1.1)“ je Česká republika na 35. místě, v sub indexu „PCT patent application by origin (6.2.2)“ je Česká republika rovněž na 35. místě. V sub indexu „Intellectual property receipts (6.3.1)“ je Česká republika celkově na 33. místě. V sub indexu „Intangible assets (7.1)“ je Česká republika celkově na 39. místě. Všechny tyto sub indexy hodnotí zacházení s duševním vlastnictvím. Umístění České republiky podle všech těchto sub indexů je pod celkovým umístěním České republiky.

Expertní odhad příčin nedostatečného využívání ochrany duševního vlastnictví v České republice

Cíle a nástroje stanovené pro podporu ochrany duševního vlastnictví v Inovační strategii byly stanoveny dle expertního odhadu zaměstnanců Úřadu průmyslového vlastnictví. Odhad vycházel z následujících tvrzení založených na dlouhodobé komunikaci se zahraničními partnery, aktéry veřejné i soukromé sféry. Některá z následujících tvrzení o možných příčinách nedostatečného využívání práv duševního vlastnictví nelze podpořit explicitními daty, nicméně v odborné komunitě jsou uvedené teze o možných příčinách nedostatečného využívání práv duševního vlastnictví přijímány.

Možné příčiny nedostatečného využívání práv duševního vlastnictví:

- nedostatečné povědomí o ochraně duševního vlastnictví ve vzdělávacím systému (ZŠ, SŠ, VŠ – absence informací ve vzdělávacích programech, absence podpory vyučujících, absence specialistů na duševní vlastnictví s akademickými tituly).
- nedostatečné povědomí o ochraně duševního vlastnictví v aplikační sféře – nedostatečné využívání duševního vlastnictví s komerčním potenciálem.

- nedostatečné využívání ochrany duševního vlastnictví ve vědě a výzkumu.
- existující veřejná podpora ochrany duševního vlastnictví bez následné opory k následnému komerčnímu využití formou licencí.
- nedostatečná motivace vědeckých pracovišť k nastavení motivačních pravidel pro vědce, tak aby nedocházelo k nelegálnímu transferu, nedostatečná motivace k využívání licenční politiky.
- nevyužívání patentových informací při formulaci vědeckých, výzkumných a inovativních záměrů.
- nevyužívání patentových informací při posuzování programů a projektů podporovaných z veřejných prostředků.
- absence cílů a opatření podporujících ochranu duševního vlastnictví ve strategických a koncepčních dokumentech.
- absence specialistů na duševní vlastnictví při formulování podmínek podpor k ochraně duševního vlastnictví z veřejných zdrojů.
- přetrvávající přesvědčení některých firem nebo podnikatelů, že nebudou schopni financovat náklady patentové ochrany.
- pod řadou „nečeských“ patentů jsou "podepsáni" čeští původci. Uvedený fakt může být dán politikou nadnárodních firem, kdy jim duševní vlastnictví spravuje jejich centrála a přihlášku podá jiné v zemi, než je Česká republika. Dále se může jednat o fakt, že lidské kapacity nepracují v ČR. Dalším faktorem může být nelegální transfer.
- analýza sub indexu European Innovation Scoreboard (EIS) Intellectual assets dokladuje, že v četnosti ochrany duševního vlastnictví ČR zaostává. Stát velmi pravděpodobně do aktivit spojených s ochranou duševního vlastnictví neinvestuje tolik, jako do aktivit posuzovaných v ostatních sub indexech. Analýza investic státu v korelaci dle sub indexů EIS není k dispozici.

Není dostatečně vytěžena odborná kompetence zahrnující znalosti o duševním vlastnictví, která je k dispozici v ÚPV. V současné době se ÚPV věnuje především plnění úkolů vyplývajících ze zákonů na ochranu průmyslových práv. Přebytek příjmů ÚPV odvádí do rozpočtu. ÚPV by měl v případě potřeby ze strany státu potenciál pro rozšíření kapacit pro šíření povědomí o duševním vlastnictví, spolupráci s ostatními aktéry soukromé a aplikační sféry.

Genderová rovnost v ČR a mezinárodní srovnání

V roce 1999 vydala Evropská komise první zprávu na téma ženy a věda a byla ustavena poradní skupina Helsinki Group on Women and Science při Generálním ředitelství pro výzkum a technologie Evropské komise. Je patrný posun od opatření, která mají za cíl individuální podporu žen a snahy, aby se ženy plně přizpůsobily požadavkům, které na ně klade práce v oblasti VaV, směrem k institucím, které stojí za zmíněnými požadavky a potažmo za zvětšujícími se genderovými nerovnostmi. V této souvislosti se hovoří o tzv. kulturní a strukturální změně. Ta je založena na myšlence, že pouhá změna chování žen není dostatečná. Pro skutečně spravedlivé prostředí je nezbytná také změna celého systému VaV. Tzn. podporovat genderovou rovnost v oblasti profesního uplatnění a kariérního života, ale také rozvoj samotných institucí. Zmíněná kulturní a strukturální změna má být postavena na genderových akčních plánech, které vznikají v jednotlivých institucích a jsou postaveny na vlastních interních analýzách. Cílem genderových akčních plánů je odstranění překážek

spjatých s přijímáním nových zaměstnankyň, motivace setrvání žen v oblasti VaV, jejich kariérní rozvoj a v konečném důsledku samozřejmě odstranění/minimalizace genderových nerovností. Instituce by taktéž měly podporovat udržitelnost vědeckých kariér zlepšením podmínek pro sladování profesního a rodinného života. Tlakem na snižování genderových nerovností nejsou dotčeny pouze instituce provádějící VaV. Konkrétně v oblasti VaV se snahy dotkly také samotných poskytovatelů veřejné podpory, kteří jsou směřováni k vhodnému nastavení kritérií a procesů hodnocení projektů, které přispívá k implementaci kulturní a strukturální změny.

Přístup států k otázce genderové rovnosti ve VaV je úzce spjat s nastavením systému VaV, stylem řízení a přijímání politických rozhodnutí, vystupování soukromého a veřejného sektoru a s mnohými dalšími proměnnými.

V následujícím textu jsou popsány základní informace vztahující se k problematice genderové rovnosti v oblasti VaV a mezinárodní srovnání ČR s dalšími státy EU.

Počty zaměstnanců mohou být vykazovány ve dvou ukazatelích. Prvním je Head Count (HC), tzn. počet zaměstnanců ve fyzických osobách, které se plně nebo částečně věnují VaV (nedochází k přepočtu počtu zaměstnanců na 1,0 pracovní úvazek). Tento ukazatel vykazování neodpovídá skutečnému počtu zaměstnanců plně se věnujících VaV. Především ve vysokoškolském a vládním sektoru má mnoho zaměstnanců pracovní úvazek ve více subjektech zároveň a proto je ukazatel HC silně nadhodnocen. Oproti tomu v ukazateli Full Time Equivalent (FTE) se přepočítává počet zaměstnanců na plný pracovní úvazek zcela věnovaný VaV činnosti. Vykazování FTE je vhodné pro mezinárodní srovnávání. Také ukazatel FTE není zcela přesný. Mnoho zaměstnanců má sumárně úvazek převyšující 1,0.

V tabulce 3.4 je zaznamenán počet zaměstnanců ve VaV za roky 2010, 2016 a 2017. V roce 2010, 2016 i 2017 má z EU28 největší počet zaměstnanců ve VaV ve vyjádření FTE i HC Německo. Následují země jako je Francie, Velká Británie, Itálie, Španělsko a Nizozemsko. Česká republika se řadí v pomyslném žebříčku EU 28 na prostřední pozici. V roce 2016 bylo zaměstnáno v České republice ve VaV 99 875 osob a dle vyjádření FTE tj. 65 783 úvazků. V roce 2017 bylo v České republice zaznamenáno již 107 734 osob zaměstnaných ve VaV, tj. 69 736 úvazků.

Tabulka 3.4: Počet zaměstnanců ve výzkumu a vývoji celkem (2010, 2016, 2017)

	2010		2016		2017
	FTE	HC	FTE	HC	FTE
Německo	548 723	777 327 ¹	657 894	915 857 ⁴	681 552
Francie	397 756	523 648	428 643 ⁴	575 830 ³	428 643 ⁴
Velká Británie	350 766	524 333	417 390	695 925	424 510
Itálie	225 632	348 215	290 040	435 283	291 516
Španělsko	222 022	360 229	205 873	341 809	205 873 ⁵
Nizozemsko	100 544	127 154	132 867	187 750	138 292
Polsko	81 843	129 792	111 789	171 610	121 358
Švédsko	77 418	116 209 ¹	90 690	138 620 ⁴	89 268
Belgie	60 075	88 803	79 109	113 576 ⁴	83 441
Rakousko	59 923	96 502 ¹	74 897	126 171 ⁴	77 880

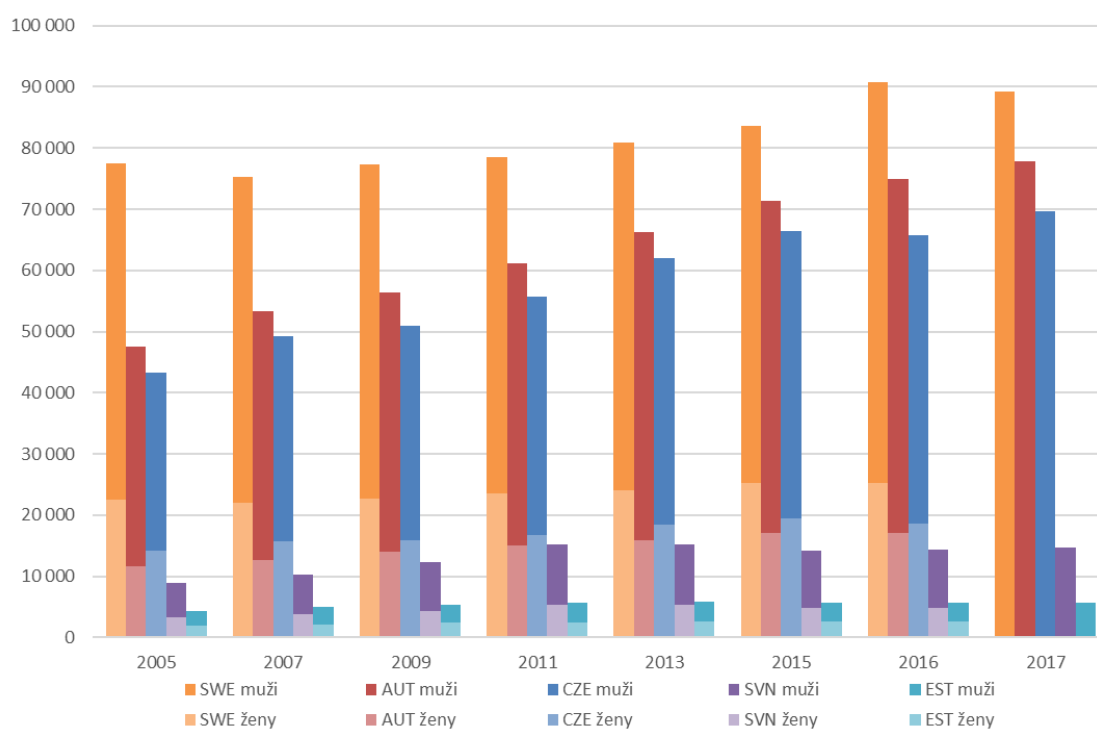
	2010		2016		2017
	FTE	HC	FTE	HC	FTE
Dánsko	56 623	84 562	62 869	87 491	62 911
Finsko	55 897	79 979	47 429	72 387	48 999
Česká republika	52 290	77 903	65 783	99 875	69 736
Portugalsko	47 616	91 917	50 406	103 680	54 091
Řecko	36 913 ²	70 229 ²	41 790	96 018 ⁴	48 226
Maďarsko	31 480	53 991	35 757	54 636	40 432
Rumunsko	26 171	39 065	32 232	44 386	32 586
Irsko	19 722	33 630	36 027	49 236 ⁴	30 316
Slovensko	18 188	28 128	17 768	33 252	19 011
Bulharsko	16 574	20 823	25 060	32 306	23 290
Slovinsko	12 940	17 972	14 403	20 022	14 713
Litva	12 315	18 913	10 924	22 355	11 491
Chorvatsko	10 859	18 459	11 197	18 133	11 853
Lotyšsko	5 563	9 174	5 120	11 028	5 378
Estonsko	5 277	10 074	5 772	9 234	5 772 ⁵
Lucembursko	4 972	5 749 ¹	5 312	6 505 ⁴	5 322
Kypr	1 302	2 628	1 356	3 091	1 485
Malta	1 102	1 807	1 505	2 408	1 481

Pozn.: ¹údaje za rok 2009; ²údaje za rok 2011; ³údaje za rok 2014; ⁴údaje za rok 2015; ⁵údaje za rok 2016

Zdroj: Eurostat

Na obrázku 3.15 je počet zaměstnaných ve VaV a počet žen (FTE) ve vybraných zemích. Pro rok 2017 nejsou hodnoty zastoupení žen zatím známy, proto je absolutní počet zaměstnanců ve VaV v roce 2017 zaznamenán pouze jako mužské zastoupení. V České republice je od roku 2005 pozitivní trend z pohledu počtu zaměstnanců ve VaV. Absolutní počet žen zaměstnaných ve VaV také rostl, pouze v roce 2016 je zaznamenán meziroční pokles o 756 žen. Z vybraných zemí žádná nedosahuje vyrovnaného poměru mužů a žen, nejbližší k tomuto zastoupení je z vybraných zemí Estonsko.

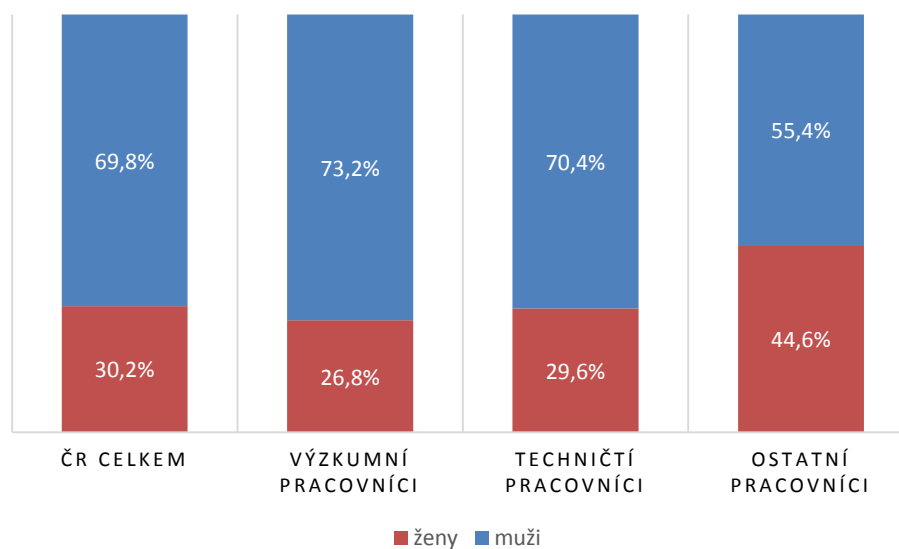
Obrázek 3.15: Počet zaměstnaných ve VaV a počet žen (FTE)



Pozn.: hodnota počtu žen u Rakouska 2005 je z roku 2006, hodnota počtu žen u Rakouska a Švédska 2016 je z roku 2015, hodnota počtu zaměstnanců u Estonska 2017 je z roku 2016; hodnoty počtu žen roku 2017 nejsou dostupné.

Zdroj: vlastní zpracování dle ČSÚ, Ukazatele výzkumu a vývoje

Obrázek 3.16: Struktura zaměstnanců ve výzkumu a vývoji dle pohlaví v roce 2017 (HC)



Zdroj: vlastní zpracování dle Postavení žen v české vědě, Monitorovací zpráva za rok 2017 (NKC – gender a věda)

V roce 2017 bylo zaměstnáno ve VaV celkem 107 733 osob (HC). Na obrázku 3.16 je znázorněna struktura zaměstnanců ve VaV dle pohlaví za rok 2017 ve vyjádření HC. Zastoupení žen bylo 30,2 % (tj. v absolutním vyjádření 32 576 žen). Vývoj počtu zaměstnanců ve VaV má pozitivní trend, procentuální zastoupení žen se však příliš nemění (změna je pouze v desetínách procent za rok).

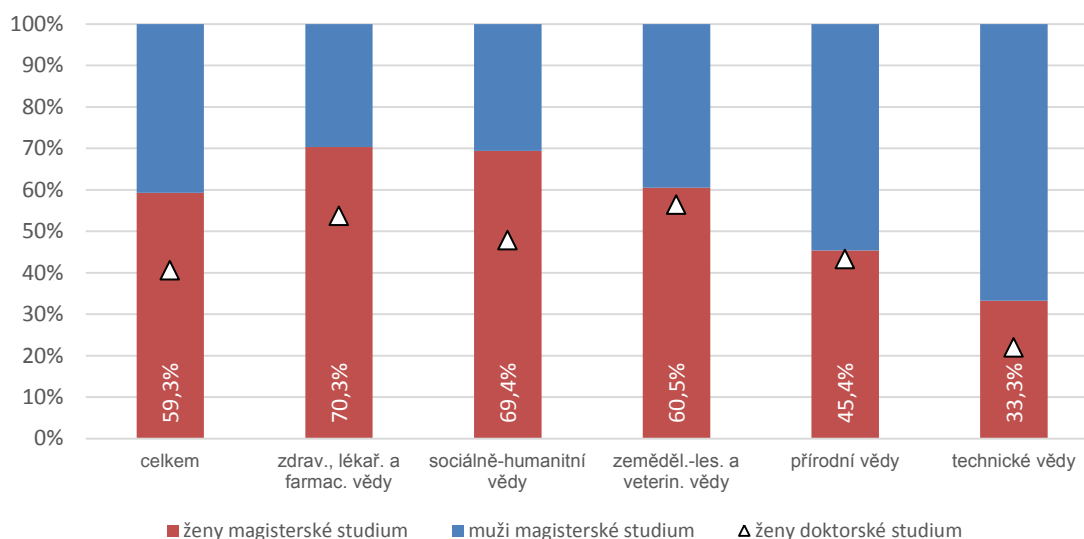
V rámci zaměstnanců ve VaV byli nejvíce zastoupeni výzkumní pracovníci, kteří v roce 2017 představovali 55,5 % (tj. 59 789 zaměstnanců HC, dle FTE 39 181 úvazků). Na této kategorii zaměstnanců se ženy podílely pouze 26,8 %. Z pohledu časové řady lze konstatovat klesající trend úrovně zastoupení žen v kategorii výzkumníků od roku 2005. V roce 2005 byl poměr žen 28,8 %, v roce 2010 poklesl na 28,1 % a v roce 2016 26,7 % (tzn. meziroční pozitivní změna v roce 2017 na úrovni 0,1 p. b.). Ze srovnání výzkumníků dle vyjádření HC a FTE vyplývá, že většina výzkumníků je zaměstnána na částečný úvazek a průměrná výše úvazku na jednu výzkumnici je 0,65 (20 826 / 32 193), což odpovídá průměrné výši úvazku na jednoho výzkumníka/výzkumnici (0,66).

Mírně vyšší poměr zastoupení mají ženy ve skupině technických pracovníků (29,6 %). Ovšem ani v kategorii ostatních pracovníků nedosahují ženy stejného zastoupení jako muži (ženy 44,6 %).

V roce 2017 studovalo v magisterském stupni 105 299 osob, z toho 59,9 % žen a 40,1 % mužů. Z časového hlediska se jedná o téměř stabilní počet, s výjimkou let 2010 a 2011, kdy studovalo v magisterském stupni přibližně 126 tis. osob. Zastoupení žen mezi studujícími magisterského stupně dlouhodobě převyšuje poměr mužů (60 % žen). Převaha žen je také mezi absolventy magisterského studia (detailněji viz níže). V doktorském studiu bylo v roce 2017 zapsáno 22 031 osob (45 % žen). Na doktorském studiu je oproti magisterskému stupni studia větší počet mužů než žen a muži převažují také v kategorii absolventů doktorského studia (ženy absolventky doktorského studia 40,6 %).

Obrázek 3.17 zachycuje poměry absolventů magisterského studia dle vědních oborů a zastoupení absolventek doktorského studia za rok 2017. Z celkového počtu absolventů magisterského studia bylo 59,3 % žen. Ještě větší zastoupení mají ženy ve zdravotnictví, lékařství a farmaceutických vědách (70,3 % žen), sociálně-humanitních vědách (69,4 % žen) a zemědělsko-lesnických a veterinárních vědách (60,5 % žen). Naopak nižší podíl absolventek žen než mužů je v přírodních vědách (45,4 %) a technických vědách (jen 33,3 %). Poměr žen absolventek v doktorském stupni studia je celkově i ve všech skupinách věd nižší než je poměr žen absolventek v magisterském stupni. Nejbližší poměr absolventek v obou stupních studia je u přírodních věd (magisterské studium 45,5 % a doktorské studium 43,3 %).

Obrázek 3.17: Absolventi magisterského a doktorského stupně studia podle pohlaví v roce 2017



Zdroj: vlastní zpracování dle *Postavení žen v české vědě, Monitorovací zpráva za rok 2017 (NKC – gender a věda)*

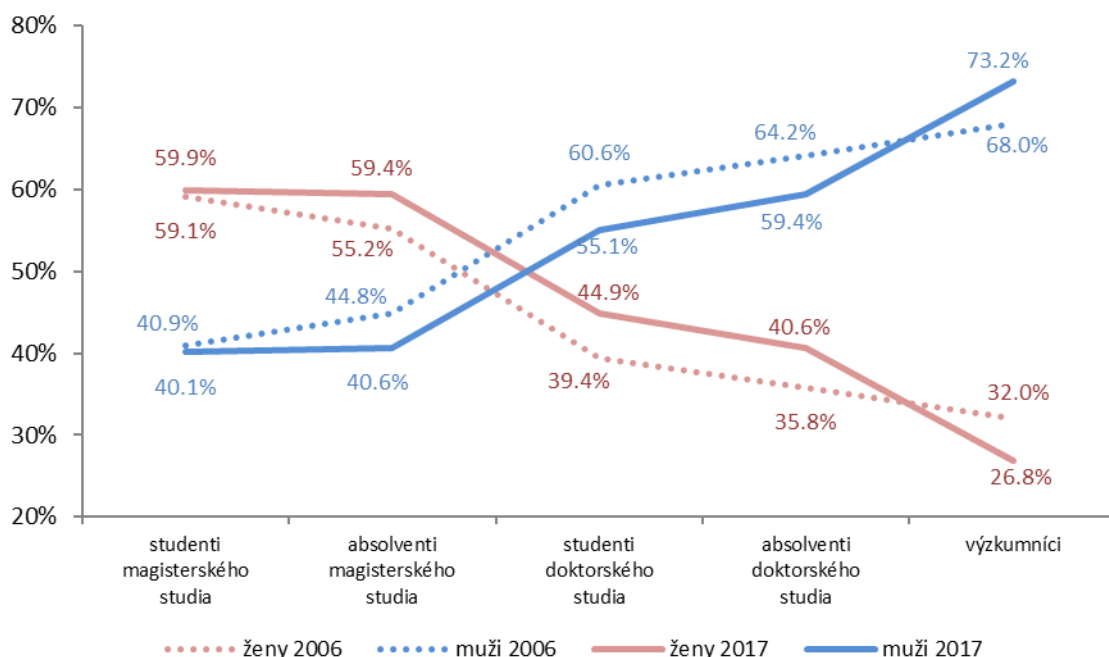
Rostoucí trendy v zastoupení žen mezi studenty a absolventy magisterského i doktorského studia se ve výzkumu neodráží. Představa, že v rámci přirozeného vývoje se bude zastoupení žen ve vědě oproti mužům časem vyrovnávat, se z dlouhodobého hlediska zatím nenaplnuje.

I přes nárůst počtu osob pracujících ve VaV má zastoupení žen mezi výzkumníky dlouhodobě klesající charakter (nárůst mužů pracujících ve VaV je rychlejší). Situace není jiná ani z pohledu jednotlivých vědních oblastí. Dokonce u technických věd má vývoj poměru zastoupení žen mezi výzkumníky spíše sestupnou tendenci, u ostatních vědních oblastí lze vyzorovat spíše dlouhodobou stagnaci.

Na obrázku 3.18 je znázorněno zastoupení žen a mužů na jednotlivých stupních ideálně typické dráhy od magisterského studia, přes studium doktorské až po vědeckou činnost (v % HC za roky 2006 a 2017). Na první pohled jsou patrné rozevírající se nůžky mezi zastoupením žen a mužů. Zatímco v počtu studentů i absolventů magisterského studia mají větší zastoupení ženy, u počtu studentů a absolventů doktorského studia mají jasnou převahu muži. Ještě výraznější rozdíl mezi zastoupením mužů a žen je ve vědecké činnosti.

Z pohledu počtu výzkumníků jsou nejvýznamnější technické a přírodní vědy, ve kterých dohromady působí dvě třetiny českých výzkumníků. Z pohledu zastoupení žen v jednotlivých vědních oblastech je v technických vědách největší propast mezi muži a ženami. V technických vědách působí pouze 13,2 % žen (a 86,8 % mužů) a v přírodních vědách 25,1 %. Zastoupení žen v humanitních, zemědělských a sociálních vědách se pohybuje okolo 41 %. Největší podíl žen je v lékařských vědách, kde působilo v roce 2017 48,2 % žen (51,8 % mužů).

Obrázek 3.18: Zastoupení žen a mužů na jednotlivých stupních ideální vědecké dráhy (HC %)



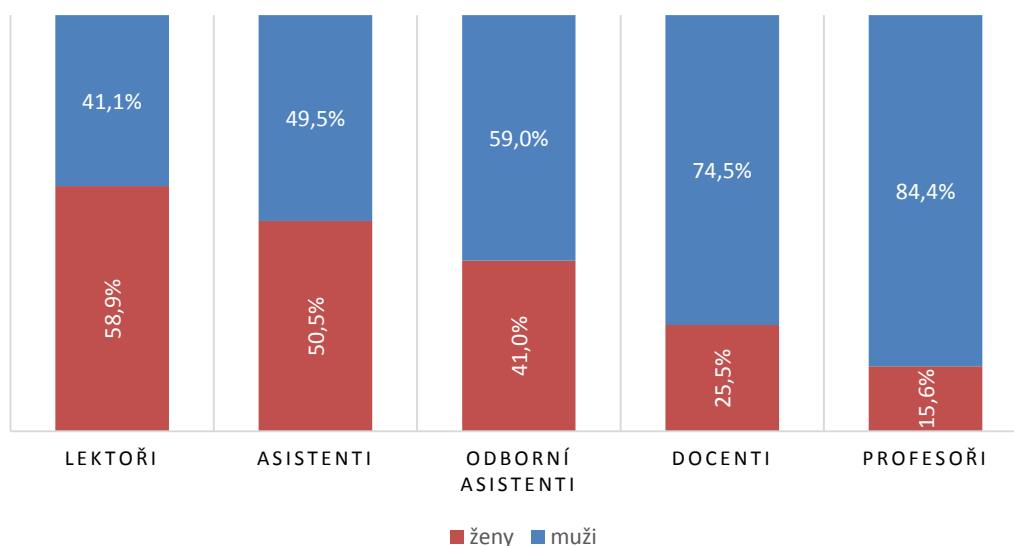
Zdroj: vlastní zpracování dle *Postavení žen v české vědě, Monitorovací zpráva za rok 2017 (NKC – gender a věda)*

Více než 80 % všech výzkumníků v ČR působilo ve vysokoškolském a podnikatelském sektoru. Ve vysokoškolském sektoru bylo 41,8 % všech výzkumníků, v podnikatelském sektoru 40,1 %, ve vládním 17,7 % a v soukromém neziskovém sektoru 0,4 %. Zastoupení žen z pohledu jednotlivých sektorů opět není uspokojivé. Nejmenší zastoupení žen výzkumníků je v sektoru podnikatelském (12,5 % žen). Ve vysokoškolském sektoru působilo 34,5 % žen, v soukromém neziskovém 38,4 % žen a největší podíl žen výzkumníků byl ve vládním sektoru (40,8 %).

Zajímavá je také situace akademických pracovníků na vysokých školách. Největší zastoupení úvazků (FTE) na akademické půdě mají odborní asistenti (53,7 %), následují docenti (23 %), dále pak profesori (11,9 %), asistenti (7 %) a lektori (4,3 %).

Obrázek 3.19 zachycuje podíl žen v souvislosti s kvalifikačním stupněm akademických pracovníků na vysokých školách v roce 2017 (FTE). Je patrné klesající zastoupení žen společně s vyšším kvalifikačním stupněm. Zatímco na lektorských pozicích převažují ženy (58,9 %) a u asistentkých pozic je poměr vyrovnaný, dále již převažuje zastoupení mužů a společně s vyšším kvalifikačním stupněm je poměr zastoupení žen nižší. V kategorii odborných asistentů působí pouze 41 % žen, na docentských pozicích 25,5 % a ve skupině profesori je zastoupení žen jen 15,6 %.

Obrázek 3.19: Podíl žen dle kvalifikačního stupně akademických pracovníků na vysokých školách v roce 2017 (FTE %)



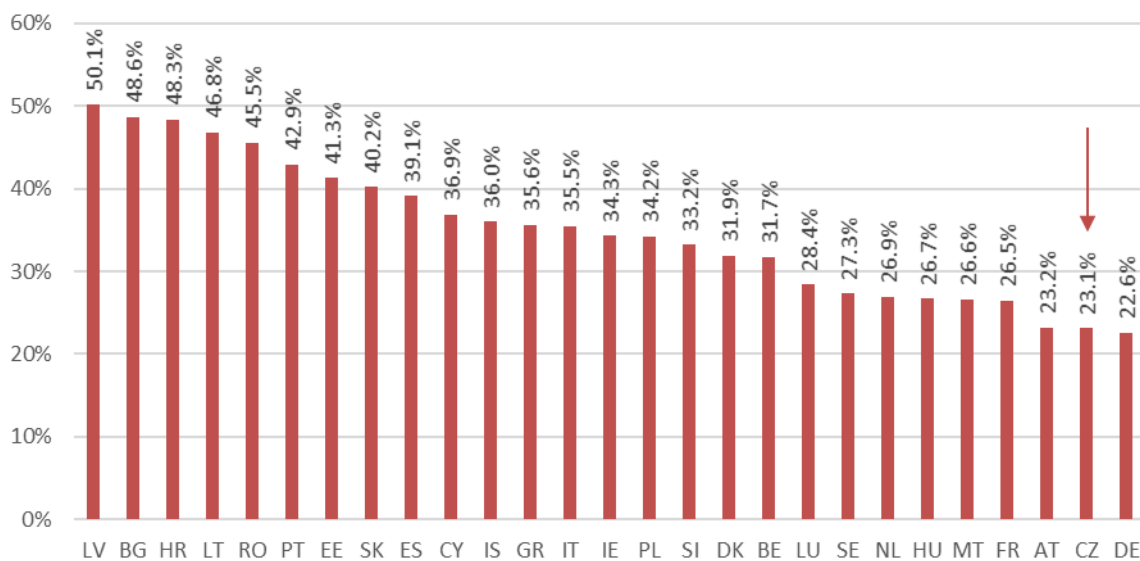
Zdroj: vlastní zpracování dle *Postavení žen v české vědě, Monitorovací zpráva za rok 2017 (NKC – gender a věda)*

Relativní velikosti genderových mzdových rozdílů udávají, o kolik procent mají pracovnice nižší průměrnou mzdu než jejich mužští kolegové. Na akademické půdě jsou tyto rozdíly patrné ve všech kvalifikačních stupních. V roce 2017 byly tyto rozdíly vždy v neprospěch žen (6 % na pozici profesorek; 12,3 % na pozici docentek; 11,6 % na pozici odborných asistentek; 9,6 % na pozici asistentek a 10,6 % na pozici lektorek). Nelze tedy stejně jako u obrázku 3.19 tvrdit, že společně s vyšším kvalifikačním stupněm akademických pracovníků by rostly genderové mzdové rozdíly. Do výše uvedených dat nejsou zahrnuty údaje o osobním ohodnocení, a proto lze předpokládat, že skutečné rozdíly ve mzdách akademických pracovníků budou ještě větší.

Na obrázku 3.20 je znázorněno mezinárodní srovnání podílu žen mezi výzkumnými pracovníky v roce 2016 dle vyjádření FTE v %. Je zřejmé, že zastoupení žen bylo nejvyšší v pobaltských zemích, jako je Lotyšsko (50,1 %), Litva (46,8 %) a Estonsko (41,3 %) a také v některých zemích Balkánu, jako je Chorvatsko (48,3 %), Bulharsko (48,6 %) nebo například Rumunsko (45,5 %). Česká republika je téměř na poslední příčce (23,1 %). Za Českou republikou je už jen Německo (22,6 %). Některé studie uvádějí, že nízké zastoupení žen ve VaV je spojeno s tím, že v zemích s vyššími výdaji na VaV a vyššími mzdami láká tato oblast převážně muže. V zemích s nízkými výdaji na VaV převládají naopak ženy. Česká republika má ve srovnání s ostatními zeměmi bývalého východního bloku výdaje na VaV podstatně vyšší.

Při vyjádření obrázku 3.20 v hodnotách dle HC by se Německo dostalo před Českou republikou a za Českou republikou by byla pouze Francie a Nizozemsko.

Obrázek 3.20: Mezinárodní srovnání podílu žen mezi výzkumnými pracovníky v roce 2016 (FTE %)



Zdroj: vlastní zpracování dle *Postavení žen v české vědě, Monitorovací zpráva za rok 2017 (NKC – gender a věda)*

Vazba subindexů SII a GII na strategické cíle NP VaVal 2021+

Tabulka 3.5: Tabulka subindexů SII a jejich navázání na strategické cíle NP VaVal 2021+

		Relativní výkonnost ČR k EU 2018	Relativní výkonnost ČR k EU 2011		definované cíle NP VaVal 2020+ a jejich vazba na SII				
		2018	2011	2018	Cíl 1	Cíl 2	Cíl 3	Cíl 4	Cíl 5
SII	SOUHRNNÝ INOVAČNÍ INDEX	82.2	85.9	89.4					
1	Lidské zdroje (potenciál lidí)	75.0	73.4	91.7		x			
1.1	Noví absolventi doktorského studia	77.8	84.6	112.9		x			
1.2	Populace s dokončeným terciárním vzděláním	61.3	45.5	73.1		x			
1.3	Aktivní účast na celoživotním vzdělávání	88.8	92.7	90.6		x			
2	Atraktivita výzkumného systému	65.3	48.8	73.6			x		
2.1	Spoluúčast na mezinárodních vědeckých publikacích	91.0	73.8	132.3			x		
2.2	Vědecké publikace v top 10 % nejvíce citovaných publikací	43.8	37.3	48.0			x		
2.3	Podíl zahraničních doktorandů	78.1	50.2	74.7		x	x		
3	Prostředí podporující inovace	75.1	84.3	118.6					x
3.1	Pokrytí vysokorychlostním internetem	72.2	88.9	144.4	-	-	-	-	-
3.2	Podnikání založené na příležitostech	78.1	81.2	101.1	x				x
4	Financování a podpora	46.7	84.6	51.1	x				
4.1	Výdaje na VaV ve veřejném sektoru	96.0	70.1	88.8	x			x	
4.2	Investice rizikového kapitálu (venture capital)	5.0	101.7	6.5					x
5	Podnikové investice	94.4	104.6	112.6	x			x	x
5.1	Výdaje na VaV v podnikatelském sektoru	82.8	64.0	94.9	x				x
5.2	Výdaje na inovace mimo výzkum a vývoj	89.3	134.6	104.3	x				x
5.3	Podniky poskytující svým zaměstnancům školení v oblasti ICT	110.5	113.3	140.0	-	-	-	-	-
6	Inovátoři	96.9	105.4	88.0					
6.1	MSP s produktovými nebo procesními inovacemi	94.9	99.0	92.1					x
6.2	MSP s marketingovými nebo organizačními inovacemi	82.9	120.1	70.7					x
6.3	MSP inovující in-house (vlastními aktivitami)	112.6	97.0	101.4					x
7	Vazby	84.1	71.5	87.3					
7.1	Inovativní MSP spolupracují s ostatními	107.1	101.1	114.4				x	x

		Relativní výkonnost ČR k EU 2018	Relativní výkonnost ČR k EU 2011		definované cíle NP VaVaI 2020+ a jejich vazba na SII				
		2018	2011	2018	Cíl 1	Cíl 2	Cíl 3	Cíl 4	Cíl 5
		7.2	Společné publikace veřejného a soukromého sektoru	73.0	71.4	85.6			
7.3	Spolufinancování VaV prováděného ve veřejném sektoru ze soukromých zdrojů	71.2	49.8	68.3				x	
8	Duševní vlastnictví	63.8	50.7	62.1	x			x	x
8.1	Přihlášky PCT patentů	23.2	21.1	21.1				x	x
8.2	Přihlášky ochranných známek	69.1	71.4	76.9				x	x
8.3	Přihlášky průmyslových vzorů	100.0	64.3	92.2				x	x
9	Dopady na zaměstnanost	118.4	114.6	123.6		x		x	x
9.1	Zaměstnanost v odvětvích náročných na znalosti	84.7	84.6	92.3		x		x	x
9.2	Zaměstnanost v rychle rostoucích podnicích nejvíce inovativních odvětví	144.6	136.3	146.3		x		x	x
10	Dopady na prodej	93.0	105.4	95.8					x
10.1	Vývoz medium & high-tech výrobků	128.2	127.2	138.3					x
10.2	Vývoz znalostně intenzivních služeb	49.3	41.1	50.9					x
10.3	Tržby z prodeje produktů nových pro firmu nebo pro trh	100.0	153.4	97.0					x

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 3.6: Tabulka subindexů GII a jejich navázání na strategické cíle NP VaVal 2021+

Pořadí v EU28 dle GII 2019 a změna GII 2013 a 2019	
Indicator	pozice
Global Innovation Index (GII)	13
Innovation Efficiency Ratio	22
Innovation Input Sub-index	15
Innovation Output Sub-index	12

Pořadí v EU28 dle GII 2019 a změna GII 2013 a 2019			Definované cíle NP VaVal 2020+ a jejich vazba na GII				
			Cíl 1	Cíl 2	Cíl 3	Cíl 4	Cíl 5
1.	Institutions	16					
1.1.	Political environment	16					
1.1.1.	Political stability and absence of violence/terrorism	13					
1.1.2.	Government effectiveness	16	x				
1.2.	Regulatory environment	20	x				
1.2.1.	Regulatory quality	13	x				
1.2.2.	Rule of law	15					
1.2.3.	Cost of redundancy dismissal	26					
1.3.	Business environment	15	x				x
1.3.1.	Ease of starting a business	24					x
1.3.2.	Ease of resolving insolvency	8					
2.	Human capital and research	16		x			
2.1.	Education	11					
2.1.1.	Expenditure on education	6					
2.1.2.	Government funding per secondary student	11					
2.1.3.	School life expectancy	12					
2.1.4.	Assessment in reading, mathematics, and science	16		x			
2.1.5.	Pupil-teacher ratio, secondary	18					

Pořadí v EU28 dle GII 2019 a změna GII 2013 a 2019			Definované cíle NP VaVal 2020+ a jejich vazba na GII					
			Cíl 1	Cíl 2	Cíl 3	Cíl 4	Cíl 5	
2.2.	Tertiary education	10						
2.2.1.	Tertiary enrolment	18						
2.2.2.	Graduates in science and engineering	16						
2.2.3.	Tertiary level inbound mobility	6						
2.3.	Research and development (R&D)	19	x					
2.3.1.	Researchers	14	x					
2.3.2.	Gross expenditure on R&D (GERD)	10	x					
2.3.3.	Global R&D companies, average expenditure top 3	20				x		x
2.3.4.	QS university ranking average score top 3 Universities	14						
3.	Infrastructure	17						
3.1.	Information and communication technologies (ICTs)	28						
3.1.1.	ICT access	26						
3.1.2.	ICT use	17						
3.1.3.	Government's online service	28						
3.1.4.	Online e-participation	28						
3.2.	General infrastructure	5						
3.2.1.	Electricity output	5						
3.2.2.	Logistics performance	12						
3.2.3.	Gross capital formation	2						
3.3.	Ecological sustainability	12						
3.3.1.	GDP per unit of energy use	25						
3.3.2.	Environmental performance	21						
3.3.3.	ISO 14001 environmental certificates	3						
4.	Market sophistication	15						
4.1.	Credit	17						
4.1.1.	Ease of getting credit	6						
4.1.2.	Domestic credit to private sector	22						
4.1.3.	Microfinance institutions' gross loan portfolio	-						
4.2.	Investment	17						
4.2.1.	Ease of protecting minority investors	20						
4.2.2.	Market capitalization	-						

Pořadí v EU28 dle GII 2019 a změna GII 2013 a 2019			Definované cíle NP VaVal 2020+ a jejich vazba na GII				
			Cíl 1	Cíl 2	Cíl 3	Cíl 4	Cíl 5
4.2.3.	Venture capital deals	26					x
4.3.	Trade, competition, & market scale	11					x
4.3.1.	Applied tariff rate, weighted mean	1					
4.3.2.	Intensity of local competition	8					x
4.3.3.	Domestic market scale	12					
5.	Business sophistication	14					
5.1.	Knowledge workers	15		x		x	x
5.1.1.	Employment in knowledge-intensive services	18		x		x	
5.1.2.	Firms offering formal training	2					
5.1.3.	GERD performed by business enterprise	11				x	x
5.1.4.	GERD financed by business enterprise	25				x	x
5.1.5.	Females employed with advanced degrees	27		x			
5.2.	Innovation linkages	16					x
5.2.1.	University/industry research collaboration	14	x			x	
5.2.2.	State of cluster development	16					
5.2.3.	GERD financed by abroad	3			x		
5.2.4.	Joint venture/strategic alliance deals	22					x
5.2.5.	Patent families filed in at least two offices	17					x
5.3.	Knowledge absorption	11			x	x	x
5.3.1.	Intellectual property payments	19			x	x	x
5.3.2.	High-tech imports	1					x
5.3.3.	ICT services imports	20					
5.3.4.	Foreign direct investment, netinflows	11					
5.3.5.	Research talent in business enterprise	13		x			x
6.	Knowledge and technology outputs	9					
6.1.	Knowledge creation	12					
6.1.1.	Patent applications by origin	15				x	x
6.1.2.	PCT international applications by origin	21			x	x	x
6.1.3.	Utility model applications by origin	1			x		x
6.1.4.	Scientific and technical publications	9		x	x		
6.1.5.	Citable documents H index	16		x	x		

Pořadí v EU28 dle GII 2019 a změna GII 2013 a 2019			Definované cíle NP VaVal 2020+ a jejich vazba na GII				
			Cíl 1	Cíl 2	Cíl 3	Cíl 4	Cíl 5
6.2.	Knowledge impact	6			x		
6.2.1.	Growth rate of GDP per person engaged	8					
6.2.2.	New business density	16					
6.2.3.	Total computer software spending	16					
6.2.4.	ISO 9001 quality certificates	3					
6.2.5.	High-tech and medium high-tech output	3					
6.3.	Knowledge diffusion	11				x	
6.3.1.	Intellectual property receipts	16					
6.3.2.	High-tech exports	1					
6.3.3.	ICT services exports	17					
6.3.4.	Foreign direct investment, net outflows	14					x
7.	Creative outputs	12					
7.1.	Intangible assets	17					
7.1.1.	Trademark application classcount by origin	11					
7.1.2.	Industrial designs by origin	10					x
7.1.3.	ICTs and business model creation	21					
7.1.4.	ICTs and organizational model creation	13					
7.2.	Creative goods and services	3				x	x
7.2.1.	Cultural and creative services exports	24				x	x
7.2.2.	National feature films produced	15				x	x
7.2.3.	Entertainment and media market	14					
7.2.4.	Printing, publications & other media output	23					
7.2.5.	Creative goods exports	1					
7.3.	Online creativity	16					
7.3.1.	Generic top-level domains (gTLDs)	19					
7.3.2.	Country-code top-level domains (ccTLDs)	9					
7.3.3.	Wikipedia yearly edits	11					
7.3.4.	Mobile app creation	12					

Zdroj: vlastní zpracování

4 Příloha – Souhrnný přehled stěžejních dokumentů

- OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016, <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Global-Topics/Trend-Compendium.html>
- Perspektiven des deutschen Wissenschafts systems, Wissenschaftsrat, 12. 07. 2013, Braunschweig
- Empfehlungen zur Zukunft des Forschungsratings, Wissenschaftsrat, 25. 10. 2013, Mainz
- Open Innovation. Strategie für Österreich – Ziele, Maßnahmen & Methoden (2025), Bundesministerium für Wissenschaft, Forschungs und Wirtschaft, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
- Österreichischer Forschungs – und Technologie 2017. Lagesberichtgem.§ (1) FO Güberdie aus Bundesmittelgeförderte Forschung, Technologie und Innovation in Österreich
- Agenda 2030 a Cíle udržitelného rozvoje
- 9. rámcový program Evropské unie pro výzkum a inovace „Horizon Europe“
- Nová strategická agenda 2019–2024, Evropská rada, červen 2014
- Národní politika výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2016–2020, usnesení vlády ze dne 17. února 2016 č. 135
- Zpráva o hodnocení plnění opatření Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2016–2020, usnesení vlády ze dne 8. února 2019 č. 115
- Inovační strategie České republiky 2019–2030, usnesení vlády ze dne 4. února 2019 č. 104
- Systém řízení a koordinace Inovační strategie ČR 2019-2030, usnesení vlády ze dne 16. prosince 2019 č. 935
- Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci ČR 2014-2020 (Národní RIS3 strategie), aktualizace 2018, usnesení vlády ze dne 11. ledna 2019 č. 24
- Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci ČR 2021-2027
- Implementace Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj (Cílů udržitelného rozvoje) v České republice, usnesení vlády ze dne 17. října 2018 č. 670
- Národní program reforem České republiky 2019
- Národní strategie umělé inteligence v České republice, usnesení vlády ze dne 6. května 2019 č. 314
- Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, usnesení vlády ze dne 19. července 2012 č. 552
- Národní koncepce realizace politiky soudržnosti v ČR po roce 2020
- Národní akční plán adaptace na změnu klimatu, usnesení vlády ze dne 16. ledna 2017 č. 34
- Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR 2021+ (v přípravě)
- Globální megatrendy pro aktualizovaný Strategický rámec udržitelného rozvoje, Praha 2016, ISBN: 978-80-7440-161-9
- Vládní strategie pro rovnost žen a mužů v České republice na léta 2014–2020, Úřad vlády ČR, 2014

- Strategie pro rovnost žen a mužů na léta 2021 – 2030 (v přípravě)
- Akademici a akademičky 2018: Návrhy opatření na podporu rovnosti ve výzkumném a vysokoškolském prostředí; Sociologický ústav AV ČR, v.v.i., Praha, 2018
- Postavení žen v české vědě (monitorovací zpráva za rok 2017), Sociologický ústav AV ČR, v. v. v. i., Praha, 2019
- Akční plán rozvoje lidských zdrojů pro výzkum, vývoj a inovace a genderové rovnosti ve výzkumu, vývoji a inovacích v České republice na léta 2018 až 2020, usnesení vlády ze dne 3. ledna 201 č. 8
- Průběžné vyhodnocení plnění opatření akčního plánu rozvoje lidských zdrojů pro výzkum, vývoj a inovace a genderové rovnosti ve výzkumu, vývoji a inovacích v ČR na léta 2018 – 2020, MŠMT, 2019 (doplněno v dubnu 2020)
- Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím v roce 2018
- Národní strategie otevřeného přístupu České republiky k vědeckým informacím na léta 2017-2020, usnesení vlády ze dne 14. června 2017 č. 444
- Akční plán k Národní strategii otevřeného přístupu České republiky k vědeckým informacím na léta 2017-2020, usnesení vlády ze dne 29. dubna 2019 č. 289
- údaje Informačního systému VaVal, Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím
- údaje Českého statistického úřadu, Eurostatu, databáze Thomson Reuters Web of Science, OECD, European Innovation Scoreboard, European Semester: Commission's Diagnosis of the Czech R&D System, evaluační zprávy, statistiky Evropské výzkumné rady, a další relevantní zdroje