

UNIVERZITA PARDUBICE  
FAKULTA EKONOMICKO-SPRÁVNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

Barbora Vulcová

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní

Analýza determinantů výzkumu a vývoje a jejich vlivu na inovace firem v ČR

Bakalářská práce

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Akademický rok: 2021/2022

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Barbora Vulcová**  
Osobní číslo: **E18340**  
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Ekonomika a provoz podniku**  
Téma práce: **Analýza determinantů výzkumu a vývoje a jejich vlivu na inovace firem v ČR**  
Zadávající katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

### Zásady pro vypracování

Cílem práce je analýza determinantů výzkumu a vývoje a jejich vlivu na inovace firem v ČR. Student na základě provedené rešerše představí hlavní determinanty výzkumu a vývoje a následně zhodnotí jejich vliv na inovace firem v ČR. Součástí práce bude i navržení vlastních doporučení pro podniky.

Osnova:

- Tvorba a šíření inovací.
- Determinanty výzkumu a vývoje.
- Analýza determinantů výzkumu a vývoje a jejich vlivu na inovace firem v ČR.
- Zhodnocení výsledků a návrhy doporučení.

Rozsah pracovní zprávy: **cca 35 stran**  
Rozsah grafických prací: **-**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

GRUBLOVÁ, E. a FRANEK, J. Inovace a znalosti. Olomouc: Univerzita Palackého, 2014. ISBN 978-80-244-4005-7  
PROKOP, V. a STEJSKAL, J. Role veřejného a soukromého sektoru v inovačním prostředí. Praha: Wolters Kluwer, 2018. ISBN 978-80-7598-131-8  
RANGONE, A. Managing Corporate Innovation. Cham: Springer Publishing, Švýcarsko, 2019. ISBN 978-3 030-31768-3  
ŽÍTEK, V. a KLÍMOVÁ, V. Aplikace konceptu regionálních inovačních systémů a implikace pro inovační politiku. Brno: Nakladatelství Masarykoví univerzity, 2016 ISBN 978-80-210-8415-5

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Viktor Prokop, Ph.D.**  
Ústav ekonomických věd

Datum zadání bakalářské práce: **1. září 2021**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2022**

**prof. Ing. Jan Stejskal, Ph.D. v.r.**  
děkan

L.S.

**Ing. Michaela Kotková Střiteská, Ph.D. v.r.**  
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. září 2021

Prohlašuji:

Práci s názvem **Analýza determinantů výzkumu a vývoje a jejich vlivu na inovace firem v ČR** jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne: 30. 04. 2022

Barbora Vulcová

## **PODĚKOVÁNÍ**

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce doc. Ing. Viktoru Prokopovi, Ph.D. za jeho cenné rady, odbornou pomoc a konstruktivní kritiku, bez které by nebylo možné tuto práci dokončit. Poděkování patří také mé rodině a přátelům, kteří mě během celého studia podporovali a měli se mnou velkou trpělivost.

## **ANOTACE**

Obsahem této práce je analýza determinantů výzkumu, vývoje a inovací a jejich vlivu na podniky v České republice. Hlavním cílem této práce je zhodnotit jednotlivé determinanty a navrhnout doporučení pro podniky. V této souvislosti se teoretická část věnuje odvětvím znalostní ekonomiky, kde se podniky setkávají s problematikou znalostí, výzkumu a vývoje a inovací. Následně je vymezena oblast výzkumu, vývoje a inovací a jejich determinanty. Součástí analytické části jsou tyto determinanty zkoumány, jak v národním, tak v mezinárodním měřítku, kde od nich se odvíjí následné návrhy doporučení pro podniky.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Znalostní ekonomika, výzkum a vývoj, determinanty výzkumu a vývoje, inovace, souhrnný inovační index

## **TITLE**

Analysis of determinants of research and development and their influence on innovation of companies in Czech Republic

## **ANNOTATION**

Content of this theses is an analysis of determinants of research, development and innovation and their influence on companies in Czech Republic. The main aim of this work is to evaluate determinants and suggest recommendation for companies. Regarding this, the theoretical part focuses on knowledge economy, where companies are met with a problematic of knowledge, research and development and innovation. Subsequently is concentrated on the research, development and innovation and their determinants. The analytic part contains these determinants, which are analysed nationally as well as internationally, in order to come up with a recommendation for companies.

## **KEYWORDS**

Knowledge economy, research and development, determinants of research and development, innovation, summary innovation index

# OBSAH

Úvod.....	12
1 Znalostní ekonomika.....	14
1.1 Definice znalostní ekonomiky.....	14
1.2 Znalosti v ekonomice .....	16
1.3 Znalostní báze .....	17
1.4 Přelévání znalostí .....	18
1.4.1 Tacitní a explicitní znalosti.....	19
1.4.2 Znalosti mezi ekonomickými subjekty .....	21
2 Výzkum, vývoj a inovace .....	24
2.1 Výzkum a vývoj .....	24
2.2 Inovace .....	25
2.2.1 Tvorba a šíření inovací .....	26
2.3 Determinanty výzkumu, vývoje a inovací .....	27
2.3.1 Rámcové podmínky pro VaVaI .....	28
2.3.2 Investování do VaVaI .....	29
2.3.3 Inovační aktivity .....	29
2.3.4 Dopady na společnost v oblasti VaVaI.....	30
3 Analýza determinantů výzkumu a vývoje v ČR .....	31
3.1 Sběr dat a jejich způsob zpracování .....	31
3.2 Determinant 1 – celkové výdaje na VaV .....	32
3.3 Determinant 2 – lidské zdroje ve VaV .....	34
3.4 Determinant 3 – rozmístění pracovišť VaV .....	36
3.5 Shrnutí výsledků.....	37
4 Mezinárodní srovnání inovační výkonnosti.....	39
4.1 Souhrnný inovační index.....	39
4.1.1 Analýza inovační výkonnosti ČR pomocí SII .....	39



4.1.2	Analýza SII vybraných členských států EU .....	41
5	Shrnutí výsledků a návrh doporučení .....	44
5.1	Shrnutí výsledků.....	44
5.2	Návrh doporučení.....	45
Závěr	.....	47
Použitá literatura	.....	48
Přílohy	.....	52

## SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK

<b>Obrázek 1:</b> Model SECI .....	20
<b>Obrázek 2:</b> Triple helix model .....	22
<b>Obrázek 3:</b> Fáze inovačního cyklu .....	26
<b>Obrázek 4:</b> GERD ve vztahu s hrubým domácím produktem ČR (2014-2020) .....	32
<b>Obrázek 5:</b> Způsob financování VaV u jednotlivých ekonomických sektorů (2020).....	33
<b>Obrázek 6:</b> Koncentrace pracovišť VaV podle krajů ČR (2020) .....	36
<b>Obrázek 7:</b> Seřazení států EU podle SII (2021) .....	42
<b>Tabulka 1:</b> Typy znalostních bází .....	18
<b>Tabulka 2:</b> Počet pracovníků VaV podle pohlaví (2020).....	35
<b>Tabulka 3:</b> Determinanty SII v ČR (2014-2021) .....	40

## SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
EIS	Evropský inovační zpravodaj
EU	Evropská unie
HDP	Hrubý domácí produkt
GERD	Hrubé domácí vnitřní výdaje na výzkum a vývoj
ICT	Informační a komunikační technologie
IT	Informační technologie
MSP	Malé a střední podniky
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
OPVVV	Operačních programů Výzkumu, vývoje a vzdělávání
PCT	Smlouva o patentové spolupráci
SII	Souhrnný inovační index
S&T	Science and technology
STEM	Science, technology, engineering and mathematics
VaV	Výzkum a vývoj
VaVaI	Výzkum, vývoj a inovace

## ÚVOD

V současné době se oblast výzkumu, vývoje a inovací stává hnacím prvkem ekonomiky, a tudíž hraje čím dál tím větší roli pro růst podniků. Novým faktorem se stávají znalosti, které za pomoci transformace dokážou přetvořit nové myšlenky a nápady na inovace. Znalosti tak v dnešní době jsou zásadní pro konkurenceschopnost podniků, a mají vliv i na samotnou úspěšnost podniků. Vlivem globalizace a nových technologií mají znalosti stále důležitější roli v rychle měnícím se ekonomickém prostředí. Zdali podnik dokáže ustát tlak konkurence se může odvíjet právě podle jeho vztahu k inovacím a procesům výzkumu a vývoje. Aby však došlo k tvorbě inovace v podnicích, existuje řada faktorů, které mohou tento proces ovlivnit.

Výzkum, vývoj a inovace jsou v současné době velmi užívaným termínem v souvislosti s progresivními státy. Jednotlivé země kladou důraz na jejich aktivní využívání a pro mnohé stojí za pokrokem a rozvojem společnosti. Výzkum, vývoj a inovace jsou brány jako předpoklad zlepšení životního standardu a většina podniků má tuto oblast spojenou i s potenciálním rozvojem. Snaha o vytvoření návrhu, na jehož základě by podniky dokázaly zefektivnit jejich inovační výkonnost, byl jeden z faktorů pro vznik této práce. Hlavním záměrem této práce je tedy analýza determinantů výzkumu a vývoje a jejich vlivu na inovace podniků v ČR. Výsledkem by měly být vyplynuté skutečnosti tak, aby mohly být následně zhodnoceny a na jejich základě bylo navrženo doporučení pro podniky.

Z důvodu problematiky kolem výzkumu, vývoje a inovací v ekonomického prostředí, je první kapitola teoretické části věnována znalostní ekonomice včetně pojmů spojených s hlavní složkou znalostí. Nejdříve je definována znalostní ekonomika, kde je pozorováno různé vnímání znalostní ekonomiky mezi určitými autory. Dále je vymezeno prostředí, ve kterém je se znalostmi operováno, čímž je objasněn vztahu mezi znalostmi a inovacemi v podniku a jejich důležitosti při implementaci. Tyto znalosti jsou následně rozlišeny a vymezeny podle formy jejich přelévání v podniku a mimo něj. Druhá kapitola se soustředí na celou oblast výzkumu, vývoje a inovací a jejich význam pro podniky. Nejdříve jsou definovány jednotlivé pojmy a jejich rozdělení, a na závěr této teoretické části jsou na základě rešerše vyjmenovány jednotlivé determinanty, které budou představeny pro potřeby analytické části.

Třetí kapitola je analytická část, která se zaměří na současnou situaci výzkumu a vývoje podniků v ČR. Za použití externích dat a literární rešerše, budou vybrané determinanty porovnány a jejich výsledky budou sepsány a použity jako podklady pro tvorbu návrhu doporučení v poslední části analytického zkoumání. Ve čtvrté kapitole se celková inovační

výkonnost ČR porovná s průměrem EU a poté i s jednotlivými členskými státy. V poslední kapitole jsou shrnuty veškeré skutečnosti na základě analytického šetření, pomocí kterého vyplyne určitý předpoklad pro efektivnější práci v oblasti výzkumu, vývoje a inovací pro podniky. Závěrem tedy bude porovnání zjištěných skutečností a návrh doporučení pro podniky v ČR.

# 1 ZNALOSTNÍ EKONOMIKA

Dnešní společnost je pod náporom neustálých změn, což má zcela zásadní vliv na ekonomické prostředí. V důsledku zpřístupnění mezinárodního trhu zde vzniká větší tlak ze strany spotřebitelů, kde se jejich pohledávky po produktech a službách stávají daleko komplexnější a náročnější na splnění. Dosavadní trend navyšování pracovních míst již není dostatečně účinným způsobem pro výkonnější produkci, a proto je zapotřebí nový prvek, který bude napomáhat růstu v podniku i mimo něj. V této kapitole je definován nový faktor ekonomiky, který mění dosavadní rozhodování ohledně podnikových zdrojů a má zásadní vliv na společnost.

## 1.1 Definice znalostní ekonomiky

Definici znalostní ekonomiky charakterizuje Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (2005), označováno zkratkou OECD, jako trend rozvinutých ekonomik, ve kterých je kladen důraz zejména na znalosti, informace a vysokou úroveň dovedností, kde tyto faktory mají vysokou přístupnost v podnikatelském sektoru. S příchodem globalizace a technologií vstupuje na trh nový faktor, který je spojen s fenoménem zapojení znalostně intenzivních zdrojů v podobě znalostí (Hadad, 2017).

Brinkley (2006) vidí zásadní rozdíl v porovnání s předešlými ekonomickými směry v oblasti investování podnikového kapitálu. Zatímco v předchozích strategiích investice směřovaly do fyzických statků, kterými jsou například stroje, budovy, dopravní prostředky atd., ve znalostní ekonomice výrazně převyšují investice do intelektuálního kapitálu. Podniky proto vkládají své finanční prostředky do vědy a výzkumu, designu, výkonných softwarů a lidského kapitálu.

Tato transformace v orientovanosti podnikových investic změnila ekonomickou aktivitu podniků a poukázala na 3 zásadní jevy, které definují nový směr ekonomických teorií. Prvním jevem je stále intenzivnější vliv informačních a komunikačních technologií (ICT) nejen na samotný chod podniků, ale také na běžný život spotřebitele. Vývoj nových technologií zpřístupnil výměnu informací téměř z jakéhokoliv místa a v jakémkoliv čase. Znalosti se tak stávají na trhu více dostupné a dochází i k odstranění bariér mezi sdílením nových myšlenek a nápadů. S tím souvisí i další jev, který Brinkley (2006) zmiňuje, a tím je globalizace a snadnější přístup ke znalostem tak, aby spotřebitelé mohli mít na výběr z pestřejší škály výrobků a služeb v co nejkratším časovém horizontu. Posledním jevem, o kterém se autor zmiňuje je zvýšení životní úrovně ve společnosti, a tím i náročnější uspokojení potřeb

zákazníků. Podniky jsou tak v důsledku pod větším tlakem, co se týče poskytovaných produktů a služeb vlivem konkurence na trhu.

Klíčové prvky znalostní ekonomiky podle Prokopa a Stejskala (2018) jsou:

- preference intelektuálních schopností, kdy fyzické vstupy a přírodní zdroje jsou jen druhořadým zdrojem a,
- snaha o kontinuální zefektivnění jednotlivých fází výrobního procesu.

Prokop a Stejskal (2018) dále tvrdí, že hlavním důvodem pro rozvoj těchto znalostí je ekonomický růst prostřednictvím inovací, který sebou přináší blahobyt a kvalitnější úroveň života v určitém společenství, jako je například stát nebo region. Jinými slovy, znalostně zaměřené ekonomiky mají pozitivní tendenci navyšovat standard společnosti v důsledku implementování změn. Pomocí inovací, které vznikají právě ze znalostí, společnost rozvíjí nové technologické poznatky, které usnadňují těžkou a namáhavou práci. Z tohoto důvodu jsou intelektuální schopnosti člověka preferovány před přírodními zdroji nebo výstupy z fyzické práce. Je tedy důležité, zajistit takové prostředí, které bude podporovat neustálý pokrok a bude včasné reagovat na časté technologické změny.

Jedním z faktorů je také kultura dané společnosti tak, aby pracovníci chtěli sdílet otevřeně své nápady a myšlenky, spolupracovat a učit se něčemu novému. Jedná se tedy o prostředí, které neutlačuje potenciál jednotlivců a šíří pozitivní až motivační atmosféru v organizaci. Pracovníkova iniciativa a angažovanost jsou vlastnosti, které podnik bude vyhledávat, stejně tak jako jeho kreativita, ochota spolupráce a podílení se na budoucnu společnosti. Pracovník se tak stává potenciálním zdrojem znalostí, které v budoucnu mohou znamenat zisk pro podnik. Na kulturu společnosti se odráží nejen, zda pracovník dokáže naplnit potenciál svých schopností a dovedností, ale i udržení jeho nejlepší pracovní kondice. Tím je myšleno, aby součástí práce bylo i neustálé zlepšování, prohlubování, rekvalifikování apod. Za pomoci práce v týmu, na projektech, nebo vertikální či horizontální mobility zaměstnanců, může podnik posílit jednotlivé znalosti a dosáhnout tak jejich dalšího rozvoje (Hadad, 2017).

V neposlední řadě, nedílnou a důležitou součástí podniku jsou co nejnovější technologie (Prokop a Stejskal, 2018), které budou mít za úkol poskytovat jakémukoliv uživateli požadovanou znalost v potřebném čase. Bez nich se podnik na trhu stává zranitelnějším, a i zaostalejším oproti konkurenci, která má také možnost tuto výhodu používat.

Také Donate a de Pablo (2015) porovnávají tradiční ekonomické teorie se znalostní ekonomikou a poukazují na důležitost rozvoje, a to zejména lidského kapitálu. Jejich využití znalostí má pro podnik velký potenciál a definuje postavení dané organizace na trhu. Zaměstnanec se tak stává vzácným zdrojem, kdy jeho aktivity mohou přetvořit znalosti na budoucí hodnotu v podobě inovací. Úkolem podniků je tedy zajistit takové podmínky či technologie, které budou znalosti implementovat právě na taková místa, kde jsou zrovna potřeba. Za předpokladu, že je se znalostmi nakládáno systematicky a efektivně, podnik může docílit účinnějšího výkonu, a tím pádem i lepšího výsledku hospodaření. Přijmutím nových metod a postupů spolu s funkčními technologiemi podniky mohou zefektivnit své dosavadní procesy, zvýšit tak produktivitu, a zároveň kvalitu svých produktů či služeb.

## 1.2 Znalosti v ekonomice

Ve znalostní ekonomice jsou znalosti brány jako klíčový faktor růstu a přináší s sebou určitou konkurenční výhodu. Za předpokladu, že podnik se znalostmi bude efektivně zacházet jako se zdrojem, který lze přetvořit do podoby zisku, posílí tak svou konkurenceschopnost. V případě podniku jsou znalosti takového charakteru nazývány nehmotnými aktivy, kde příkladem mohou být zkušenosti, schopnosti, anebo inovační potenciál jednotlivců v dané organizaci. Pro podnik je proto důležité umožnit efektivní přístup k těmto znalostem, a to zejména při jejich získávání, šíření a ochranně (Prokop a Stejskal, 2018).

Základní faktory jako je půda, práce a kapitál jsou doplněny o nový faktor moderní ekonomiky, za který jsou považovány znalosti. Tím se tato skupina rozrůstá o další prvek podnikatelských schopností, kde se klade důraz na podnikatele a jejich iniciativu k růstu organizace (Indeed Editorial Team, 2021).

Podle Lundvalla a Johnsona (1994) je důležité odlišit jednotlivé druhy znalostí, které určují způsob, jakým by se s nimi mělo zacházet. Znalosti se tak dají rozdělit do čtyřech kategorií: *know-what*, *know-why*, *know-who* a *know-how*. Tento způsob odlišení následně ulehčuje určit původ znalostí, a posléze je lze efektivněji využít v podniku.

*Know-what* (vědět co) jsou znalosti, které jsou založeny na faktech. Tento druh úzce souvisí s informací poskytovanou uživatelem, která se dále může členit i na konkrétnější nebo obsáhlejší části. Znalosti zde tak mohou být šířeny mezi vybrané osoby, kde je pravidlem čím specifitější a složitější znalosti jsou, tím menší publikum je bude přijímat. Příkladem mohou být vědci, kteří uchovávají odborné znalosti určitého charakteru a jsou nejčastěji zaznamenávány pomocí publikací, knih, učebnic a dalších forem dokumentace (Hulme, 2014).



*Know-why* (vědět proč) jsou znalosti založené na principech přírodních zákonů, od kterých se odvíjí další postupy a jsou předpokladem pro technologický rozvoj v mnoha průmyslových odvětvích. Pomocí těchto znalostí má výsledek šetření nižší pravděpodobnost chybovosti, a tím se jeho celkový proces stává daleko efektivnějším. Většina podniků se v dnešní době těmito znalostmi však nezabývá a spoléhá spíše na spolupráci s univerzitami nebo společnostmi, které se specificky zabírají takovouto činností (Garud, 1997).

*Know-who* (vědět koho) je pojem, kterým je myšleno pozorování znalostí vybraných jednotlivců, nejčastěji v prostředí podniku, kde záleží na jejich získaných schopnostech a zkušenostech. Pracovníci disponují určitými dovednostmi a díky nim mají předpoklad určitého výkonu na pracovišti. Jedná se také o pozorování sociálních vztahů, kdy inovace bývají součástí interaktivního procesu (Lundvall a Johnson, 1994).

*Know-how* (vědět jak) se skládá jak z praktických znalostní jedince, tak i jeho teoretických znalostí. Podnik takové pracovníky považuje za klíčové, jelikož jejich znalosti zde budou nejen uchovány, ale i předávány dalším. Je proto důležité o tyto pracovníky náležitě pečovat tak, aby přinášeli co největší zisk na základě největšího potenciálu (Teece, 1998).

Zdali má poté dojít k efektivnímu využití těchto znalostí, záleží na schopnosti podniku si odpovědět na dvě zásadní otázky. Zaprvé, kde jsou potřebné, respektive pro koho jsou tyto znalosti určeny a za druhé, kdy je ten vhodný čas je použít, abychom dosáhly požadované efektivity. Cílem managementu znalostí je tedy zajistit, aby se znalosti dostaly na správné místo a ve správný čas ke konkrétnímu pracovníkovi (Prokop a Stejskal, 2018). Kladení právě těchto otázek je nedílnou součástí procesu tvorby znalostí a odpovídá zejména na otázky kdy a kde je potřeba znalosti aplikovat.

### **1.3 Znalostní báze**

Znalostní ekonomika se skládá z několika metod pro sběr, tvorbu a šíření znalostí, které jsou v důsledku práce lidského kapitálu přetvářeny do inovací. Podle Bandera a kol. (2017) je prostředí příznivější, jestliže jsou data sbírána systematickým a sofistikovaným způsobem tak, aby uživateli přinášely přehledný obraz o tvorbě inovací. V porovnání s dřívějšími praktikami, kdy se podniky soustředily na své již získané znalosti, nyní dochází k větší spolupráci a celkové otevřenosti pro získání znalostí i mimo podnik samotný. Díky tomu mají organizace přístup k efektivnějšímu řešení a k zapojení novějších technologií. Znalosti se prolínají odvětvími národního hospodářství a mají zde zásadní dopad pro chod společnosti, kde určují její postavení

na daném trhu. Je zřejmé, že v podnicích existují různé praktiky k uplatňování těchto znalostí (viz Tabulka 1), stejně jako způsoby, jakými je se znalostmi nakládáno.

Úkolem podniku je tedy uvědomění si, jakou znalostí disponuje a na tomto základě se musí správně rozhodnout, jakým způsobem s ní bude operovat. Zabývá se tedy rozvojem znalostí tak, aby byly úspěšně přetvořeny v inovace, které budou napomáhat podniku a zefektivňovat jeho výkon (Hadad, 2017).

**Tabulka 1:** Typy znalostních bází

Znalostní báze	Charakteristika
<b>Analytická znalostní báze</b>	Znalosti vytvořené na principech přírodních zákonů, práce s novými poznatky a dedukcí, úzká spolupráce s institucemi zabývající se vědou a výzkumem a poznáním.
<b>Syntetická znalostní báze</b>	Aplikování doposud získaných zkušeností, zahrnuje jak praktické, tak teoretické znalosti při řešení problémů v podniku, práce spočívá v testování, experimentech a simulacích nebo také v praxi.
<b>Symbolická znalostní báze</b>	Kreativní přístup, tvorba unikátních výstupů, důraz na estetické vlastnosti a originalita, znalosti jsou získávány skrze kreativní proces.

*Zdroj: Prokop a Stejskal (2018)*

Při procesu získávání a šíření znalostí Lundvall a Johnson (1994) zdůrazňují dvě zásadní otázky pro efektivnější rozhodování. První otázkou je způsob, jakým budou znalosti alokovány v podniku i mimo něj. Druhou otázkou je poté do jaké míry tyto znalosti budou ovlivňovat celkový proces učení u jednotlivých jedinců. V obou případech je však zapotřebí, aby k nim podnik přistupoval otevřeně a dokázal tak změnit dosavadní postupy pro potenciální pokrok. Aby však došlo k určité transformaci, podnik musí být ochoten podstoupit určité riziko, neboť takový charakter odpovídá novým znalostem. Podnik tak musí pomocí analýzy nejdříve zhodnotit současnou situaci, kde je důležité jednoznačně určit, jakými znalostmi disponuje, a kde tyto znalosti mohou být nalezeny (Prokop a Stejskal, 2018).

#### **1.4 Přelévání znalostí**

Pod pojmem přelévání znalostí (z anglického *knowledge spillover*) lze chápat proces, ve kterém jsou hlavní složkou komunikační kanály (Qian a Acs, 2013). Prostřednictvím těchto kanálů dochází k přesunu znalostí z jedné jednotky na druhou. Ať už se jedná o individuuum nebo jednotlivý ekonomický subjekt, tento proces zefektivňuje celkový mechanismus pro šíření

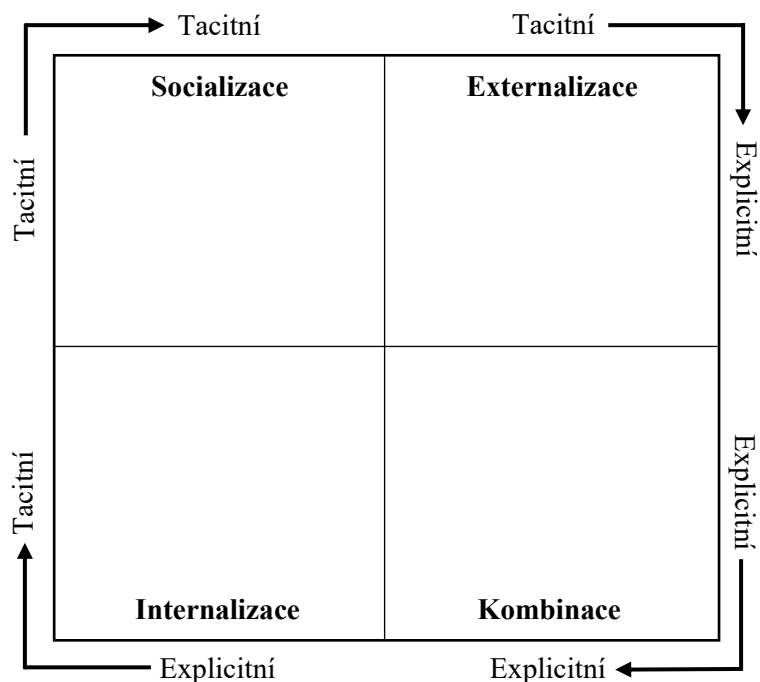
znalostí ve znalostní ekonomice. Podle Fallaha a Ibrahima (2004) začíná přelévání znalostí již mezi samotnými jednotlivci navzájem, kdy dochází ke vzájemnému sdílení tacitních a explicitních znalostí. Tyto znalosti se poté přelévají jednak v rámci organizace nebo i mimo ni. Následující část se proto bude věnovat jednotlivým způsobům přenosu znalostí a jejich cílených subjektů.

#### **1.4.1 Tacitní a explicitní znalosti**

Jak již bylo zmíněno, znalosti jsou rozděleny do dvou skupin, a to na tacitní a explicitní, kde na základě způsobu přelévání mezi uživateli jsou diferenciovány (Bureš, 2004). Tacitní znalosti jsou pro příjemce velmi obtížné ke vstřebávání a uchovávání. Jsou úzce propojeny s individuálními schopnostmi jedince, které jsou vytvořeny z jeho dovedností a osobních zkušeností. Tento typ znalostí není mnohdy snadné přenášet v organizaci, jelikož nejsou jednoznačně definovány z jednoho praktického důvodu, a to, protože se nachází pouze v lidské mysli, což se poté odráží v samotných praktikách jednotlivců, jejich subjektivní vnímání skutečností anebo v jejich chování. Tyto znalosti nejsou dostatečně formulovány tak, aby mohly být jednoduše transformovány, a jsou tudíž velmi obtížné na přelévání z jednoho jedince na druhého.

Oproti tomu explicitní znalosti podnik dokáže vyjádřit jednoduše v podobě různých dokumentů, které na základě písma, obrázku, matematické formule či jiných znaků, a tím je podnik schopen předávat důležité informace bez angažovanosti jakéhokoliv jedince (Mládková, 2008).

Dynamický model zkonstruovaný Nonakou a Takeuchim (1995) znázorňuje tento vztah mezi tacitními a explicitními znalostmi (viz Obrázek 1) a poukazuje na způsob přelévání znalostí uvnitř podniku, a posléze jejich využití. Model SECI zahrnuje čtyři skupiny, kde způsob jejich transformace vyplývá přímo z názvu samotného modelu. Lze začít písmenem S, které stojí pro socializaci, dále E pro externalizaci, písmeno C pro kombinaci a poslední I pro internalizaci (Natek a Zwilling, 2016). Cílem tohoto modelu je poukázat na jednotlivé druhy znalostí a jejich způsob přelévání mezi jednotlivými subjekty, které mají usnadnit sdílení v organizaci. V podniku jsou znalosti přelévány z tacitních na explicitní a vice versa tak, aby koloběh těchto aktivit vytvořil nové znalosti, které napomáhají tvorbě inovací. Jednotlivci držící důležité know-how podniku jsou bráni jako klíčoví zaměstnanci a díky nim dochází ke vzájemné spolupráci mezi dalšími pracovníky, a přenášejí i obtížně přelévané tacitní znalosti za pomoci interakce a učení (Nonaka a kol., 2000).



**Obrázek 1:** Model SECI

*Zdroj: Nonaka a kol. (2000)*

Mezi jednotlivé části modelu SECI patří (Natek a Zwilling, 2016):

- **Socializace**, kde dochází k procesu použití tacitních znalostí za pomoci pozorování, imitace a spolupráce na jednotlivých komunitách. Na podniku je tedy vytvořit vhodné podmínky pro možnost zachycení vizuálních vjemů, a také zajistit dostatečný prostor na sociální interakci mezi pracovníky. Nejčastěji se můžeme s tímto způsobem setkat u zaučování nováčků, kteří se seznamují s chodem v novém pracovním prostředí.
- **Externalizace**, jinými slovy realizace nebo také uskutečnění, kde tacitní znalosti konverzují do explicitních znalostí. Součástí tohoto procesu jsou odborné dokumenty, manuály, příručky a další vnitřní předpisy, kterými podnik disponuje. Znalosti jsou zde extrahovány ze spisů a slouží k usnadnění jejich uchování a sdílení.
- **Kombinace**, kde dochází k přelévání již použitých explicitních znalostí na obohacené nové explicitní znalosti, což má za účel generovat nově nabitě poznatky. Znalosti jsou zde seskupovány a porovnány, aby posléze vytvořily mnohem komplexnější informaci o určitém jevu. Typickým příkladem jsou zprávy a souhrnné analýzy výkonů, které poukazují na skutečnosti a jejich vývoj ve společnosti.
- **Internalizace**, kde je úkolem zaznamenat osvědčené metody, které se prokázaly v podniku jako dostatečně účinné nebo též pravidla, která díky inovacím již nemohou

nadále platit, proto je nutné je přetvořit. Mluvíme tedy o přeměně explicitních znalostí na znalosti tacitní, kde velký podíl hrají dokumenty podniku.

#### 1.4.2 Znalosti mezi ekonomickými subjekty

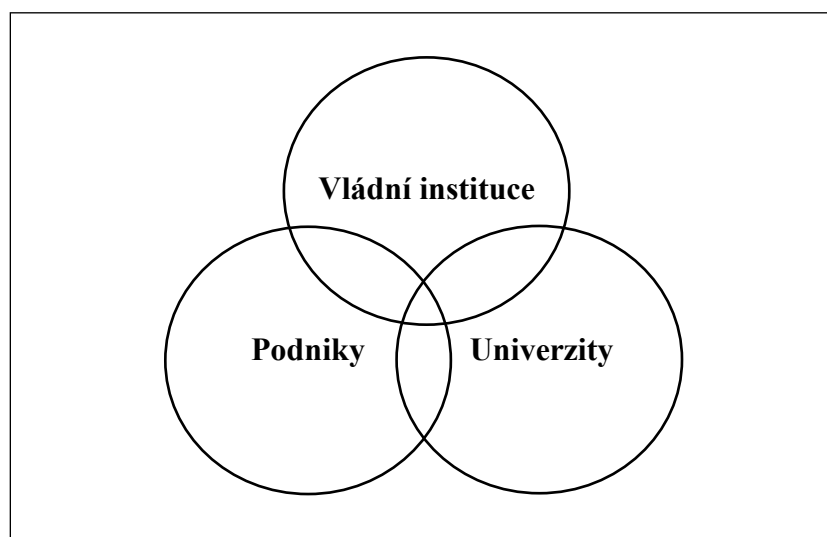
Pokud znalostní zdroje budou čerpány pouze z vnitropodnikových zdrojů, stává se podnik nedostatečně konkurenceschopný, a na trhu bude pravděpodobně zaostávat oproti ostatním. K nákupu znalostí je však za potřebí určitý kapitál, který může být ve většině podniků omezený. Spolupráce mezi ekonomickými subjekty se tak jeví jako jedna z příznivějších a finančně dostupných variant (Prokop a Stejskal, 2018).

Určité podniky tak budou preferovat vzájemné výměny znalostí mezi dvěma a více organizacemi (Lundvall a Johnson, 1994), kdy se spolupráce uskuteční buď v rámci stejného území nebo se zahraniční společnostmi. Rangone (2019) uvádí pojem „technologicko-korporativní mezery“, který upozorňuje na nerovnost disponibilních technologií mezi jednotlivými státy. V důsledku globalizace, kdy podniky mohou přijímat znalosti i na mezinárodním měřítku potom společnosti mají příznivější podmínky pro implementování nejnovějších celosvětových technologií, a dosáhnou tak lepších výsledků než jejich konkurence.

Další formu spolupráce podnik může navázat s univerzitami, kde dochází k výzkumným partnerstvím a službám, akademickému podnikání, neformální interakci, komercializaci vlastních práv, transferu lidských zdrojů nebo vědeckých publikací (Prokop a Stejskal, 2018). Dále se pak tato spolupráce může rozrůst i o veřejný sektor, kde nám ovlivňuje šíření znalostí vládní instituce dané země. Modelem, který znázorňuje schéma spolupráce mezi ekonomickými subjekty, kde je důraz kladen na šíření znalostí je Triple helix model od Etzkowitz a Leydesdosffa (1995). První zmínky o tomto konceptu lze zpozorovat kolem roku 1980, kdy se univerzity začínají aktivně zapojovat do ekonomického dění, a svými vědeckými poznatky napomáhají rozvoji společnosti. V modelu Triple Helix jsou zmíněny tři ekonomické subjekty (viz Obrázek 2), kterými jsou (Cai a Etzkowity, 2020):

- **Podniky**, které vyžadují nové znalosti, a mají v modelu tak klíčovou roli. V tomto případě pro ostatní ekonomické subjekty obstarávají převážně vhodné prostředí, ve kterém lze přetvářet znalosti na jednotlivé inovace. Za pomoci práce podnikového lidského kapitálu tím tak přispívají k rozvoji společnosti. Pracovník je zde považován za hlavní zdroj inovací a je tudíž brán jako podniková investice. Zaměstnanci tak hrají důležitou roli pro tvorbu inovací, kde jejich výsledky jsou podniky komercializovány.

- **Univerzity**, ať už soukromé či veřejné, odpovídají za vzdělávání cenného lidského kapitálu, který se později promění v budoucí pracovníky v podniku. Avšak daleko důležitější roli mají jako poskytovatelé nových znalostí. Zaměřují se na předávání spíše teoretických znalostí, a tak poskytují zázemí k učení a poznání.
- **Vládní instituce**, kde působí orgány státní správy a samosprávy na všech úrovních (kromě vyššího odborného a vysokého školství) zastupují roli pomyslného dozorce, jehož snaha je nastavení rovnocenných podmínek a dostatečně otevřeného ekonomického systému, který bude podporovat rozvoj v oblasti vytváření inovací. Dbají také na dodržování pravidel, kde pomocí legislativ chrání slabší strany trhu, a zároveň dávají prostor pro inovační podnikání. Dále také poskytují finanční podporu vzdělávacím institucím a podnikům tak, aby podpořily rozvoj a růst životně úrovně.



**Obrázek 2:** Triple helix model

*Zdroj: Cai a Etzkowitz (2020)*

Na modelu není zachycen sektor **soukromých neziskových institucí**, který je součástí ekonomických subjektů, podrobně pospaných v metodické příručce Frascati manuálu (2015), pohybující se taktéž na trhu. Jeho poměr vůči ostatním je totiž téměř zanedbatelný a nemá zásadní vliv na zbývající subjekty (OECD, 2015).

V modelu Triple helix (viz Obrázek 2) si lze povšimnout vzájemného prolínání vztahů mezi ekonomickými subjekty, kdy zde vzniká průnik hned v několika oblastech. Je zde zachycen především kontrast přenášení vědeckých studií a jiných odborných prací, které jsou výsledkem zkoumání univerzit a společností, pro kterou jsou tyto znalosti transformovány tak,

aby mohly být využity. Zároveň zde působí vládní instituce, která určuje charakter prostředí, ve kterém se tyto další dva subjekty nacházejí (Prokop a Stejskal, 2018).

Všechny ekonomické subjekty sdílí základní principy interaktivního učení, inovačního potenciálu a flexibility k patřičným změnám. Mají také kooperativní charakter a vynakládá se zde snaha o soulad všech potřeb v rámci toho, aby došlo k vytváření nových inovací. Hlavním záměrem tohoto modelu je osvojení znalostí pomocí jedinečných charakteristik u jednotlivých institucí (Cai a Etzkowitz, 2020).

Následující kapitola bude tedy věnována tvorbě znalostí prostřednictvím výzkumu a vývoje a jejich determinantů k vytváření inovací.

## 2 VÝZKUM, VÝVOJ A INOVACE

Již v předchozí kapitole byl objasněn pojem znalostní ekonomiky, včetně klíčového faktoru znalostí. Byla tak zjištěna jejich důležitost pro předpoklad rozvoje společnosti. Ať už se jedná o způsob příjmu znalostí, nebo zacházení s nimi, veškerá činnost má fundamentální vliv na ekonomický růst. K tvorbě nových znalostí je zapotřebí výzkumu a vývoje, které posléze pomáhají k produkci inovací. V následující kapitole budou vymezeny základní pojmy v oblasti výzkumu, vývoje a inovací (VaVaI) a jejich důležité ukazatele.

### 2.1 Výzkum a vývoj

Výzkum a vývoj (VaV) se dá definovat jako systematická činnost, která za pomoci poznání představuje pro společnost hybný prvek, a tím napomáhá zvyšovat celkovou životní úroveň. Za předpokladu úspěšného využití informací a znalostí poskytnutých ze zkoumání, může VaV pozitivně ovlivnit nejen podniky a jejich produktivitu, ale také sociální rozvoj, udržitelnost růstu, a dokonce i pokles nezaměstnanosti (czso.cz, 2021).

VaV je aktivní částí samotného zkoumání, kdy cílem je na základě zjištěných faktů dosáhnout znalosti o doposud nezmapovaném jevu. Grublová a Franek (2014) rozdělují výzkum do čtyřech kategorií:

- **Základní** neboli vyhledávací výzkum je charakteristický výstupem s předem neurčeným výsledkem poznání. Předem je pouze znám způsob, jakým se bude postupovat, ale hlavní otázkou je důsledek určitých skutečností. Vědci zde experimentují s novými metodami, kdy záměrem je pouze v objevení inovačního nebo pokrokového fenoménu.
- **Aplikovaný** výzkum se naopak soustředí, na nalezení nových postupů řešení u určitého záměru. Manuál Oslo OECD (2018) tuto činnost popisuje jako systematickou práci, která má vytyčený cíl budoucího použití a po objevení může do společnosti přinést nové metody, které budou mít za cíl naradit dosavadní postupy a tím zefektivnit práci. Avšak i výsledek zkoumání může mít všeobecný charakter a obsahovat pouze myšlenku v podobě alternativního řešení dosavadních praktik, ale i specifický výsledek (OECD, 2018).
- **Podnikový** výzkum, nebo experimentální výzkum podle Frascati manuálu (OECD, 2015), je zaměřen již na specifické problémy týkající se určité společnosti. Na základě poznatků z dvou předchozích druhů výzkumu jsou převzaté znalosti v podniku prakticky zkoumány a v případě úspěchu se zakotví do postupů. Důležitá zde je i zpětná



vazba pro výzkumné instituce, a tím jim podniky napomáhají k intenzivnějšímu sběru dat.

- **Transfer *know-how*** znamená převzetí znalostí od jiné organizace, která aktivně využívá již ověřený způsob řešení. Podniky se tak už nemusí zabývat ověřováním funkčnosti znalostí a přebírají prověřené *know-how*.

Nejedná se tedy o nesystematický úkon v podobě výsledku náhodných jevů. V průběhu poznání se z procesu stává odborně rozpracovaná činnost, která má za svůj hlavní úkol využití v praxi. Hlavní roli ve VaV hraje bezpochyby charakter nového poznání, nejistoty výsledku, kreativního myšlení, které jsou podrobně objasněny v metodické příručce Evropského inovačního zpravodaje (*European Innovation Scoreboard – EIS*). V neposlední řadě je důležitá schopnost daného výsledku VaV se reprodukovat, a tak každý objev musí být dostatečně podložen fakty (European Commission, 2021).

## 2.2 Inovace

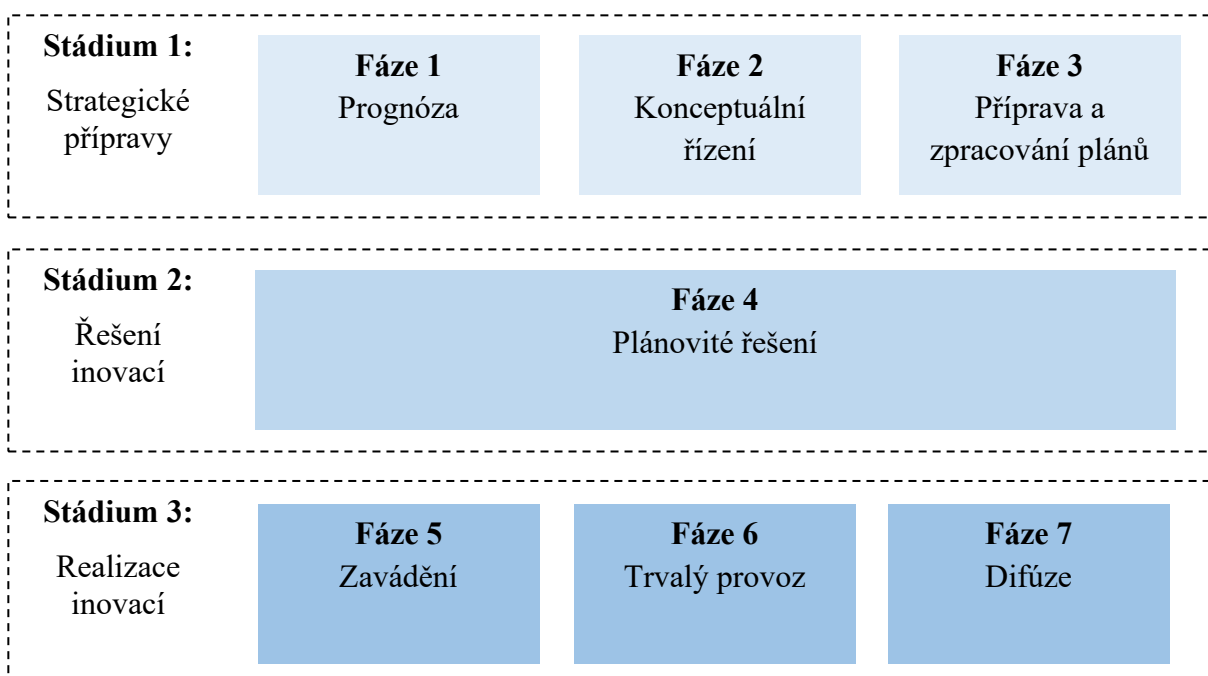
Pro vymezení pojmu inovace existuje řada definicí, které jsou závislé na konkrétní představě jednotlivých ekonomických sektorů. Podniky vnímají inovace spíše jako určitý druh příležitosti pro dosažení zisku. Ovšem pro vládní sektor inovace znamenají spíše potenciální pokrok a zlepšení úrovně ve společnosti, a to zejména i v porovnání se zahraničím. Každý jednotlivý sektor na inovace nahlíží z jiného úhlu, a tak jejich definice nabývá mnoha podob. Společným faktorem u všech subjektů je však určitá forma kreativního procesu, kde dochází u nových či vylepšených nápadů k rozvoji, až do podoby produkce, která bude mít určitou hodnotou pro společnost (Taylor, 2017). Inovace si tedy nelze představit pouze jako nový produkt či službu, ale také jako substituci lepšího materiálu do výroby, zefektivnění pracovního postupu, reorganizaci, zlepšení dosavadních postupů atd. (Tödtling a kol., 2009).

Inovace mohou být rozlišeny dvěma základními způsoby podle jejich finální podoby. Jednak u nich může docházet k zcela zásadnímu objevu, kdy výsledkem je nový produkt, který je považován za **inovaci radikální**. Ta je typická pro svoji tendenci měnit celkovou podstatu podniků, kde za pomoci zásadního zjištění podnik přiláká novou řadu zákazníků. Ačkoli tento druh inovací otevírá trh zcela nové disciplíně, je velice rizikový, a je zapotřebí velkého množství finančních prostředků do VaV k jejich konečné realizaci. Radikální inovace jsou tedy spíše typické pro menší nebo začínající podniky, které na trh teprve vstupují. Naopak velké podniky mají větší tendenci se zaměřovat na **inkrementální inovace**, které jsou nízko-rizikové a investice do VaV bývají daleko menší. Návratnost takových investic pro podnik je daleko

vyšší a zároveň jejich výsledek již tolik neovlivňuje existující zákazníci. Tento druh inovací závisí na modifikaci již skutečných produktů, služeb či postupů (Hurmelinna-Laukkanen a kol., 2008).

### 2.2.1 Tvorba a šíření inovací

U inovací podle Žítka a Klímové (2016) dochází k procesu tvorby nového statku, ať už se jedná o jeho hmotnou či nehmotnou podobu. Výsledkem by měl být určitý produkt či proces, kde je zásadním prvkem změna, a procesem realizace dochází k následnému rozvoji. Transformace, jako taková, je tedy cílem u tvorby inovací, a dokáže v budoucnu vytvořit přidanou hodnotu. Podstatu má pro podnik v podobě konkurenční výhody, a napomáhá k udržení konkurenceschopnosti vůči ostatním obchodujícím na stejném trhu.



**Obrázek 3:** Fáze inovačního cyklu

*Zdroj: Grublová a Franek (2014), vlastní zpracování*

Grublová a Franek (2014) uspořádali celý proces tvorby inovací do třech stádií, které mají dohromady sedm jednotlivých fází (viz Obrázek 3). Prvním stádiem vytváření inovací je samotná **příprava**, kde nejdříve pomocí prognóz a analýz lze zjistit situaci, ve které se podnik nachází. Před samotným zahájením je důležité zaměřit se na strategii podniku tak, aby budoucí inovace odpovídaly cílům a vizím, kterých chce podnik dosáhnout. Ty stanoví směr, a jednoznačně identifikují dlouhodobý záměr společnosti. Následně je formulován koncept, ve kterém lze nalézt veškeré budoucí inovační programy. V konečné fázi příprav se podnik

orientuje na plán v kratším časové intervalu tak, aby byl přesně definován cíl a zároveň vše korespondovalo s inovačním plánem včetně výběru akcí, které úzce napomáhají celému procesu.

V další etapě se podnik již bude zaobírat samotným **řešením** projektů, kdy hlavním úkolem je nastavit si specifická opatření a akce. Jejich realizace vede k efektivnímu výsledku a přibližuje podnik ke stanovenému cíli, či představě o inovaci. V plánu jsou zachyceny také veškeré činnosti, u kterých dochází ke kontinuálnímu výzkumnému vývoji s jejich výstupy v podobě například efektivnějšího provozu, marketingu, komunikace apod., a jakým způsobem tato práce bude prováděna (Grublová a Franek, 2014).

Pokud jsou všechny části plánu jasně definovány, může se podnik pustit do dalšího stádia, kterým je **realizace**. Nejdříve jsou inovace zavedeny do výroby či provozu podle charakteru inovace, kde dochází k neustálému ověřování, zda dostatečně splňuje kritéria určena na začátku procesu. Pomocí různých parametrů se podnik ubezpečuje ve svých rozhodnutích tak, aby mohlo dojít k trvalému provozu dané inovace. Je proto zcela důležité tuto aktivitu monitorovat, důkladně zaznamenávat a neustále kontrolovat. Celý inovační proces musí být řádně vyhodnocen, kdy lze sledovat jednotlivé odchylky od původního plánu, a případné nedostatky musí být eliminovány. V poslední fázi se bude podnik snažit proniknout s inovací na trh, a tím se z inovace stává zboží (Grublová a Franek, 2014).

Inovace jsou jedním z předpokladů pro ekonomický růst, kde jednotlivé subjekty trhu napomáhají využití jejího potenciálu. Dále jsou inovace chápány pro společnost jako systematický jev, kde je zapotřebí lidská činnost, která je založena na předpokladu využití znalostí skrze proces zkoumání a bádání. Každý podnik však nedisponuje s takovým kapitálem, který by dokázal tyto hodnoty přetvářet požadovaným způsobem, obzvláště pokud nemají vědecko-technický charakter. Vznik takových inovací je založen na bázi analytických znalostí, kde potřeba určitého procesu zkoumání. Jinými slovy, hlavním zdrojem pro tvorbu inovací se stává výzkum a vývoj (Žítek a Klímová, 2016).

### **2.3 Determinanty výzkumu, vývoje a inovací**

Prokop a Stejskal (2018) vymezují 9 sektorů, ve kterých má VaVaI zásadní vliv, a s jejich pomocí nejen podniky dosahují lepších výsledků než jejich konkurence. Do této skupiny lze zařadit IT služby, software a digitální obsah, telekomunikaci, výpočetní techniku a pokročilou elektroniku, tvůrčí obsah a digitální média, ostatní technické služby, letectví a další dopravní prostředky, lékařské pomůcky, a jako poslední výroba lékařských zařízení. Podle metodického

manuálu Českého statistického úřadu (ČSÚ) lze tyto skupiny rozdělit do 6 vědních oblastí: přírodní, technické, lékařské, zemědělské, sociální a humanitární (czso.cz, 2021).

Index pro komplexní stanovení celkové úrovně VaVaI u daného celku se skládá z řady determinantů, které se prolínají řadou odvětví. Tento způsob porovnávání umožňuje sledovat VaVaI na daném území, a tím určit konkrétní silné a slabé stránky. Jednotlivé státy se tak mohou koncentrovat na problémové skutečnosti, u kterých je potřeba zajistit efektivnější způsoby dosažení vytyčených strategických cílů. V následující části jsou tyto oblasti rozděleny podle metodické příručky Evropského inovačního zpravodaje (EIS) na čtyři základní oblasti VaVaI aktivit (European Commission, 2021): rámcové podmínky, investice, inovační aktivity, a dopady na společnost. V součtu tyto oblasti obsahují 12 determinantů, které ovlivňují výsledek VaVaI na určitém území. Každý determinant má v celkovém součtu stejnou váhu na výsledném poměru, který je nazýván Souhrnný inovační index (SII). Pomocí tohoto indexu lze vypočítat míru inovační výkonnosti v porovnání s průměrnou hodnotou EU.

### 2.3.1 Rámcové podmínky pro VaVaI

V této kategorii je zkoumáno prostředí pro výzkum a vývoj a postoj k inovacím, které se nachází v podnicích i mimo ně. Mezi zásadní ukazatele v této oblasti se řadí (European Commission, 2021):

- **Lidské zdroje.** Skrz tento determinant je pozorována četnost osob s vyšším vzděláním, a to konkrétně 3 skupiny obyvatel jimiž jsou doktorští absolventi v STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), populace od 25 až do 34 let s dokončeným 3. stupněm vzdělání, a populace od 25 do 65 let s aktivní účastí v programu celoživotního vzdělávání. Podle Frascati manuálu (OECD, 2015) mezi instituce podporující vzdělávání patří zejména vysokoškolský sektor, který je tvořen univerzitami, nebo jakýmkoliv institucemi poskytujícími 3. stupeň vzdělání, výzkumnými a vývojovými institucemi, experimentálními stanicemi a klinikami zaměřené na výzkum a vývoj.
- **Atraktivita výzkumného systému.** Ta zaznamenává mezinárodní spoluúčast ve vědě skrze zveřejňování vědeckých publikací, a dále sleduje nejčastěji citované publikace v daném státě (konkrétně prvních 10 %), a podíl zahraničních doktorandů nacházejících se na daném území.
- **Prostředí podporující inovace.** U tohoto determinantu se posuzuje úroveň digitalizace podniků určitého státu a schopnosti pracovníků učit se novým technologiím, a jejich

úroveň technického vzdělání. Jedná se o podniky, které využívají maximálního pokrytí vysokorychlostním internetem (minimálně 100 Mbit/s) a v rozmezí třech měsíců testují schopnosti jednotlivců mezi lety 16–74 za pomoci vybraných aktivit na internetu ve specifických oblastech (informace, komunikace, řešení problémů, tvorba obsahu).

### 2.3.2 Investování do VaVaI

Veřejný i soukromý sektor potřebují pro svůj rozvoj inovací určité množství finančních prostředků. Pro VaVaI je z tohoto důvodu dalším podstatným faktorem míra jejich financování, kde je zachycen jakýkoliv druh příspěvku směřující do této oblasti. Podle metodiky EIS (European Commission, 2021) mezi determinanty investování do VaVaI se řadí:

- **Financování a podpora.** Tento determinant zahrnuje 3 druhy financování a podpory, kde výdaje na VaV jsou buď poskytnuty univerzitám a jiným výzkumným organizacím, do rizikového kapitálu anebo poměrně nově je zde zařazena i přímá (granty, veřejné zakázky) a nepřímá podpora (daňové úlevy).
- **Podnikové investice.** Podniky investují své finance jak do výdajů do VaV, a tak i mimo ně. Investice jsou tedy účelově vkládány do 3 kategorií, kdy se jedná buď o přímé spojení s VaV, nepřímou formou skrz investování do inovací mimo VaV anebo inovační aktivity v podniku na jednotku zaměstnance.
- **Užití informačních technologií.** Důraz na ICT je v dnešní době fundamentální pro rozvoj každé organizace. Jedním ze zkoumaných složek tohoto determinantu je přístup podniku k ICT, a to buď prostřednictvím různých školení v oblasti ICT, nebo podle počtu specialistů ICT v podniku.

### 2.3.3 Inovační aktivity

Inovační aktivity zachycují odlišné způsoby přístupu k inovacím v podnikatelském sektoru. Lze tedy rozlišit tyto následující determinanty (European Commission, 2021):

- **Inovátoři.** Zkoumaným subjektem jsou v tomto případě malé a střední podniky (dále jen MSP), které se podílí na jednak inovačních produktech, ale tak i na některých inovačních procesech, které zahrnují procesy, marketing a organizaci inovací.
- **Vazby.** V této kategorii se hodnotí je úroveň snahy kolaborace mezi podniky navzájem, mezi veřejným a soukromým sektorem, nebo mobilita právě takových zaměstnanců, kteří mají dokončené terciální vzdělání nebo zaměstnání v oblasti S&T (*Science and Technology*). Mobilita je zde v rámci Job-to-job programu, který spočívá v přesunutí

pracovníka z jednoho druhu práce na odlišný druh. Nesmí se však jednat o mobilitu způsobenou nedostatkem pracovníků nebo neaktivitou v dané oblasti.

- **Duševní vlastnictví.** Zachycují se zde různé formy práv duševního vlastnictví, kde se sleduje počet přihlášených PCT (*Patent Cooperation Treaty* – smlouva o patentové spolupráci) patentů, ochranných známek a průmyslových vzorů.

#### 2.3.4 Dopady na společnost v oblasti VaVaI

V neposlední řadě tu jsou jednotlivé dopady ovlivňující kulturu a charakter celé společnosti. To, jakým způsobem bude nakládáno s inovacemi, má vliv na jednotlivé determinanty, kterými jsou (European Commission, 2021):

- **Dopady na zaměstnanost.** Zkoumaným determinantem je zde míra zaměstnanosti v odvětvích zabývajících se znalostně intenzivními aktivitami, a v odvětvích, kde dochází k rychlému příjmu inovací, které jsou zachyceny v metodické příručce ČSÚ. Příkladem mohou být výzkumní pracovníci, techničtí pracovníci, dokonce i podnikoví manažeři, a takoví pracovníci, kteří při svém úkonu vykazují přímou spojitost s výzkumem, vývojem a inovacemi (czso.cz, 2021).
- **Dopady na prodej.** Inovace v podnicích mají zásadní vliv na populaci v několika faktorech. Do tohoto determinantu spadá vývoz produktů s medium nebo high-technologemi, znalostně intenzivní produkty či tržby z prodeje nových inovativních produktů. Ty mohou mít podstatný dopad pro společnost a skrz tento faktor lze určit jeho pozitivní či negativní dopad na celou společnost.
- **Dopady na životní prostředí.** Poměrně novým determinantem k úspěšnému zavedení inovace do společnosti je jeho pozitivní či negativní dopad na životní prostředí. Zkoumá se poměr mezi celkovým počtem materiálu vynaloženým při výrobě s hodnotou HDP. Dále se zde také měří znečištění vlivem emisí v atmosféře, ať už je způsobeno člověkem nebo přírodou. Posledním indikátorem jsou technologie podporující ochranu životního prostředí, kde lze sledovat počet patentů v oblastech klimatických změn, vodní adaptace, řízení z hlediska životního prostředí apod.

### 3 ANALÝZA DETERMINANTŮ VÝZKUMU A VÝVOJE V ČR

Hlavním záměrem této kapitoly je analýza vybraných determinantů výzkumu a vývoje a jejich vlivu na inovace podniků v ČR. Pro účely této práce byly použity tři determinanty: celkové výdaje na VaV, lidské zdroje ve VaV a pracoviště zabývající se VaV. Začátek kapitoly se zabývá způsobem sběru dat a jejich následnou metodologií. Následuje analýza samotných determinantů výzkumu a vývoje, kdy na základě hodnot v porovnání s literární rešerší budou stanoveny výsledky. Závěr shrnuje nejdůležitější poznatky tak, aby ilustrovaly současný stav ČR ve VaV, a tím napomáhaly určit závěrečná doporučení pro podniky.

#### 3.1 Sběr dat a jejich způsob zpracování

Pro účely této části byly vybrány údaje z databáze Českého statistického úřadu (ČSÚ), který pomocí formuláře „Roční výkaz o výzkumu a vývoji (VTR 5-01)“ (czso.cz, 2021) data získal a roztřídil do několika kategorií. Pomocí těchto dat byly vybrány právě 3 determinanty VaV tak, aby na jejich základě došlo k navržení nových opatření pro podniky. Zkoumanými determinanty VaV jsou: celkové výdaje na VaV, lidské zdroje ve VaV a pracoviště zabývající se VaV (czso.cz, 2021). Zkoumaná data jsou z rozmezí let 2005 až 2020, kde největší důraz je kladen na období posledních 5 let. Tyto data jsou hodnocena dle několika faktorů, které jsou závislé na jednotlivých determinantech.

Pro determinant **celkových výdajů na VaV** byla zjišťována jejich:

- znalostní intenzita,
- zdroje financování,
- vliv ekonomických subjektů.

Pro determinant **lidských zdrojů ve VaV** bylo zkoumáno:

- zastoupení ve vědních oblastech,
- vliv ekonomických subjektů,
- pohlaví,
- druhu vykonávané práce.

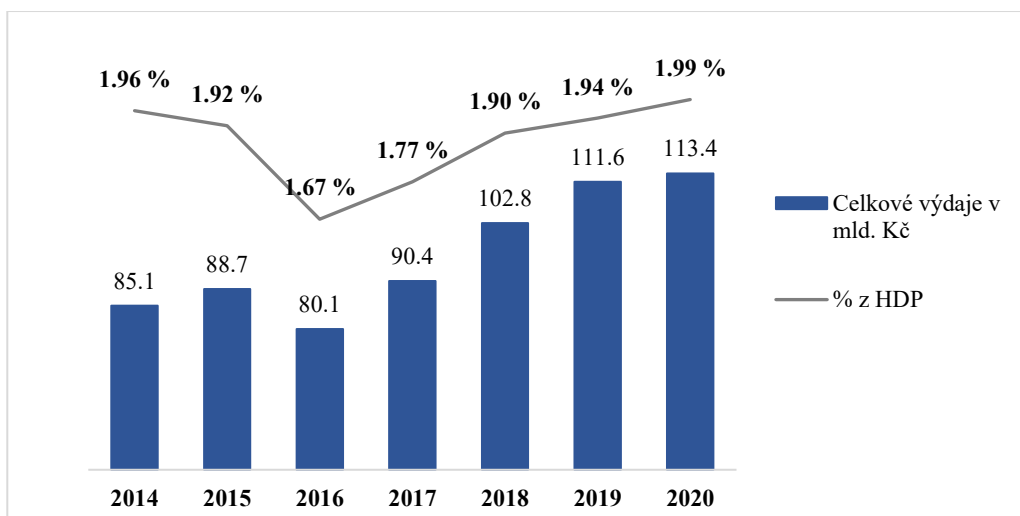
Determinant **pracovišť zabývajících se VaV** byl hodnocen dle:

- vědních oblastí,
- rozmístění v jednotlivých krajích,
- zastoupení v ekonomických subjektech.

Jednotlivé determinanty jsou následně porovnávány v čase, místě a množství. Podrobný popis postupů provedené analýzy determinantů výzkumu a vývoje je popsán v úvodu každé podkapitoly.

### 3.2 Determinant 1 – celkové výdaje na VaV

Zkoumaným faktorem celkových výdajů na VaV je konkrétní způsob, jakým je s prostředky nakládáno a kam směřují. Jako první budou porovnávány hodnoty na základě údajů z ČSÚ mezi vynaloženými výdaji na VaV (*Gross domestic expenditure on research and experimental development – GERD*) a celkovým hrubým domácím produktem (HDP) v jednotlivých letech. Výsledný poměr je indikátor, ze kterého lze rozpoznat úroveň inovačních aktivit ČR neboli intenzita VaV podle metodické příručky ČSÚ (czso.cz, 2021). Dalším krokem bylo zjištění finančního toku v roce 2020, které je provedeno na základě porovnání jednotlivých ekonomických subjektů a jejich finančních zdrojů. Jelikož se ekonomické subjekty určitou mírou podílejí na financování výzkumu a vývoje, je zde zkoumán jejich podíl na celkových výdajích na VaV.



**Obrázek 4:** GERD ve vztahu s hrubým domácím produktem ČR (2014-2020)

*Zdroj: czso.cz (2021)*

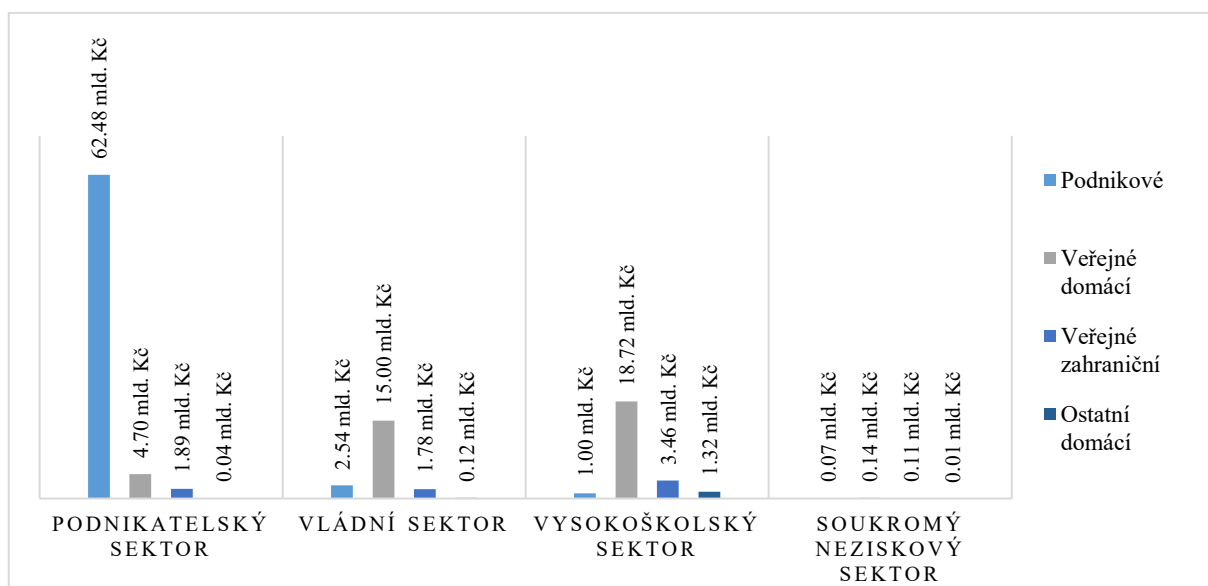
Rok 2020 byl doposud nejúspěšnějším podle hodnoty celkových výdajů, což vyplývá z Obrázku 4, kde dosáhly **113,4 mld. Kč**. Naopak k největšímu poklesu došlo v roce 2016, kdy příčinou pro tak razantní úpadek byly veřejné zahraniční zdroje, které klesly v přepočtu o 11 mld. Kč. Tato situace se nejvíce projevila ve vysokoškolském a vládním sektoru. Nicméně od roku 2016 hodnota výdajů dosahuje pozitivních růstových hodnot a celkově se jedná o nárůst o 33,5 mld. Kč. Pro ČR je postoj k VaV klíčovým pro rozvoj, který napomáhá k nárůstu



produktivity, ekonomického růstu, snížení nezaměstnanosti, podpory udržitelného rozvoje a sociální soudržnosti (Grublová a Franek, 2014).

U intenzity VaV lze zaznamenat podobné zlepšení jako u výdajů na VaV. V roce 2020 se intenzita VaV přiblížila ke 2 % z hodnoty HDP, kdy z pohledu Inovační strategie ČR, která je na období mezi roky 2019 a 2030, splnila jeden z cílů 8 pilířů (viz Příloha A) „Financování a hodnocení VaV“ (RVVI/ÚVČR, 2019). Vyšší poměr znalostní intenzity na první pohled působí jako pozitivní indikátor rozvoje ČR, avšak toto navýšení může mít i jiné vysvětlení, a to pandemií Covid-19, kvůli které bylo negativně poznamenáno hospodaření celého světa. Odrazem tohoto dopadu je zřetelný pokles úrovně HDP v roce 2020 (czso.cz, 2021).

Celková částka v roce 2020 byla přerozdělena do všech čtyřech ekonomických sektorů (podnikatelský, vládní, vysokoškolský a soukromý neziskový) zabývající se výzkumem a vývojem. Více než polovina těchto finančních prostředků byla soustředěna do podnikatelského sektoru (viz Obrázek 5). V roce 2020 tak bylo soustředěno 69 mld. Kč, které činí 61 % z celkové sumy GERD směřované právě do podniků. Za posledních 5 let došlo pouze k minimálnímu nárůstu v podnikových výdajích na VaV, a to jen o 0,44 %. Tato hodnota je 17x menší než přírůstek z roku 2019. Do podnikového sektoru je tento roční nárůst zcela banální ačkoli podniky mají na výzkum a vývoj jednu z nejdůležitějších rolí.



**Obrázek 5:** Způsob financování VaV u jednotlivých ekonomických sektorů (2020)

*Zdroj: Vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ (2021)*

Z hlediska přínosu financí má podnikatelský sektor největší podíl z celkových výdajů na VaV, kde více než 90 % peněz je vynaloženo právě z vnitropodnikových zdrojů. Většina zdrojů

je však vynaložena na běžné, neinvestiční výdaje v podobě mezd zaměstnanců a ostatních běžných nákladů. Zbylá hodnota směřuje do investic. Podniky již dlouhodobě udržují tuto hladinu okolo 10 %, a tak každý rok přibližně 6 mld. Kč směřuje do dlouhodobého hmotného a nehmotného kapitálu.

Mezi dalšími ekonomickými subjekty zachycenými na obrázku 5 jsou vysokoškolské a vládní instituce, kde každá z nich máji přibližně 20 % z celkové hodnoty výdajů na VaV. Na rozdíl od podniků, vysokoškolský a vládní sektor je převážně dotován z peněz veřejných domácností. Většina těchto veřejných financí putující z veřejných domácností je právě rozdělena mezi tyto dva sektory, kdy z celkové částky 38,6 mld. Kč byla převedena právě polovina vysokým školám a necelých 40 % vládnímu sektoru. Většina těchto zdrojů je ovšem ze dat ČSÚ (2021) vynaložena k vyplacení běžných nákladů. Investice v těchto sektorech jsou z většiny dotovány právě ze zahraničních zdrojů, které přímo ovlivňují výši HDP. Jak důležitá je zahraniční podpora pro ČR bylo vysvětleno již na případu v roce 2016, kdy lze zaznamenat pokles celkových výdajů, a tím i pokles výsledné intenzity VaV (viz Obrázek 4).

### 3.3 Determinant 2 – lidské zdroje ve VaV

Druhým posuzovaným determinantem jsou lidské zdroje ve VaV. Stejně jako u předchozího ukazatele zde bude posuzován současný stav v porovnání s minulými hodnotami. Dále je u takového ukazatele nutno posoudit zastoupení v dílčích odvětvích a podíl jednotlivých pohlaví. Pro účely této práce byly vybrány hodnoty zaměstnaných osob, které vykonávají práci ve VaV jakoukoli formou a bez ohledu skutečně vynaložených hodin práce. Výraz pro takovéto osoby je známý pod zkratkou HC z anglického *headcount*, což ve volném předkladu znamená počet hlav.

V roce 2020 se v České republice pohybuje přibližně **118 tisíc osob (HC)**, které pracují v oblasti VaV. Zájem o práci v této oblasti v průběhu pěti let pozvolna stoupá, což dokazuje nárůst o 18 tisíc osob. Největší rozdíl lze zaznamenat v roce 2017, kdy došlo téměř k 8% nárůstu znamenající přírůstek více než 7 500 pracovníků v odvětví VaV.

Procentuálně v posledních letech také přibývá stále více zaměstnanců v přírodních vědách. V rámci 6 vědních oblastí došlo k nejvýraznějšímu nárůstu právě v této kategorii. Přírodní vědy pokrývají až 31 % z celkového počtu osob pracujících ve VaV. Doménou je však pro český národ práce v oboru techniky, kde k 31. 12. 2020 bylo zaměstnáno 42 % zaměstnanců. Tato oblast dlouhodobě převyšuje veškerá další odvětví a je jedním z hlavních zdrojů lidského kapitálu zejména pro podnikatelský sektor. Dalšími početnými složkami jsou

lékařské vědy (10 %) a zbylých 15 % je rozděleno mezi ostatní vědní obory zabývající se zemědělstvím a sociálními a humanitárními studii.

Aktuálním problémem, který je často diskutovaný, je genderová nevyváženost zejména u zaměstnávání žen na vyšších pozicích. Tato problematika je součástí frekventovaně diskutovaných témat Organizace spojených národů (*United Nations*), která se rozhodla na tomto základě zařadit genderovou nevyváženost do svého plánu na dlouhodobě-udržitelný rozvoj do roku 2030 (United Nations, 2016). Cíl na dosažení vyváženého zastoupení jednotlivých pohlaví v zaměstnání byl jedním z podmětů pro tuto část, kde je zkoumáno jednotlivé zastoupení pohlaví právě v oblasti VaV v ČR.

**Tabulka 2:** Počet pracovníků VaV podle pohlaví (2020)

	Ženy			Muži			Celkem
	Výzkumní pracovníci	Techničtí pracovníci	Ostatní pracovníci	Výzkumní pracovníci	Techničtí pracovníci	Ostatní pracovníci	
Podnikatelský	3,639	4,011	3,020	<b>22,882</b>	20,523	6,619	<b>60,695</b>
Vládní	4,484	2,955	1,928	6,596	1,973	1,129	<b>19,065</b>
Vysokoškolský	<b>9,759</b>	3,543	2,661	17,566	3,064	1,278	<b>37,871</b>
Soukromý neziskový	109	38	42	157	44	23	<b>414</b>
<b>Celkem</b>	<b>17,992</b>	<b>10,548</b>	<b>7,651</b>	<b>47,201</b>	<b>25,603</b>	<b>9,049</b>	<b>118,044</b>

*Zdroj: Vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ (2021)*

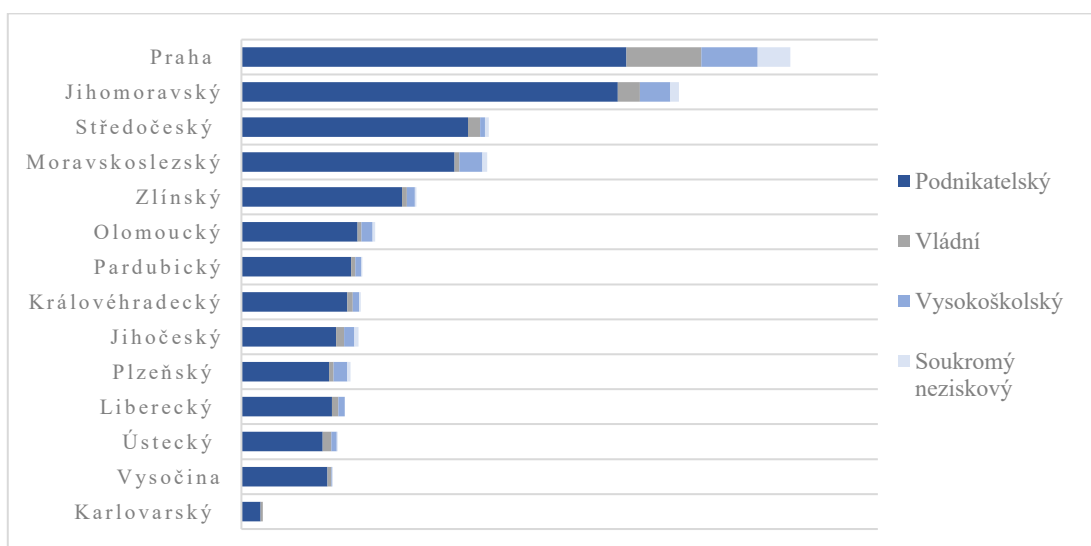
Bylo zjištěno, že v oblasti VaV jednoznačně dominují muži, a to více než dvěma třetinami z celkového počtu. Nízké procento žen je zde dlouhodobě ukotvené na 30 % a za posledních 15 let nedošlo k žádné razantní změně. Hlavním důvodem může být větší důraz na technické obory v ČR, kde jsou statisticky spíše zaměstnáváni muži. Jediné odvětví, kde ženy naopak dominují před muži, jsou lékařské vědy. Ovšem je nutno podotknout, že to není jejich nejpočetnějším odvětvím. Tam spadají přírodní vědy se většinovým zastoupením 9,759 osob (HC).

Další důkaz genderové nevyváženosti v oblasti VaV lze zpozorovat u jednotlivých ekonomických subjektů (viz Tabulka 2). Přes 60 tisíc zaměstnanců se nachází právě v podnicích VaV a jednoznačná většina je tvořena mužským pohlavím, a to až z 80 %. Na druhou stranu ženy mají obecně větší potenciál ve výzkumné práci na vysokých školách, kde jich je v současné době zaměstnáno 45 % z celkového součtu. Vládní sektor mající 19 tisíc zaměstnanců je jediným ekonomickým subjektem, kde jsou tyto síly relativně vyrovnané.

### 3.4 Determinant 3 – rozmístění pracovišť VaV

Posledním zkoumaným ukazatelem VaV v ČR je celkový počet pracovišť VaV a jejich strategické rozmístění. První část je věnována množství pracovišť a jejich vývoj v čase. Dále je zmíněno, v jakých vědních oblastech je jednotlivé zastoupení z celkového součtu. Důležitou součástí je také rozmístění VaV pracovišť na území jednotlivých krajů.

V České republice se nachází **více než 3 tisíce pracovišť** zabývajících se VaV činností. Tento počet v průběhu 10 let pozvolna narůstá, a to zejména ve větších městech. Velké zastoupení takových pracovišť může být nalezeno zejména ve města, která jsou považovaná za univerzitní jako je například Praha, Brno, Pardubice apod. neboť tato města jsou chápána jako zdroj znalostí a nových poznatků, které jsou zapotřebí k výzkumu a vývoji. Tento předpoklad se vztahuje i na vládní sektor.



**Obrázek 6:** Koncentrace pracovišť VaV podle krajů ČR (2020)

*Zdroj: Vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ (2021)*

Hlavní oblastí pro VaV, pro který je ČR známa, je její práce v technických oborech. Oblast technických věd zastává převážnou většinu (61 %) veškerých pracovišť a tím dominuje na trhu. Další v pořadí následují přírodní vědy (21 %), poté následují zemědělské vědy (6 %), sociální vědy (5 %) a lékařské a humanitární vědy (4 % každá). Již z předchozích kapitol je zřejmá důležitost technických oborů na podílu HDP, kde zároveň podniky zaměstnávají nejvíce osob.

Jednoznačně nejvíce pracovišť VaV lze nalézt právě v hlavním městě Praha (690 pracovišť VaV), což vysvětluje, že téměř 40 % celkových výdajů ročně směřuje právě tam. Celkově se

dá říct, že tento kraj dominuje v počtu veškerých ekonomických subjektů, jak je znázorněno na Obrázku 6.

Druhé místo s největší koncentrací pracovišť VaV se nachází v Jihomoravský kraji, a to o 4 % menší četností než v hlavním městě Praha. Největší nárůst pracovišť za posledních 10 let je právě v Jihomoravském kraji a činí 121 pracovišť VaV. Oproti hlavnímu městu, je zde větší zastoupení pracovišť zabývajících se technickými vědami, což má za následek vyšší podíl na výsledném HDP (cszo.cz, 2021).

Ostatní kraje mají v porovnání až o polovinu méně prostředků a pracovišť. Ve své podstatě jsou si zbylé kraje vyrovnané až na jednu výjimku, a to kraj Karlovarský, který jednoznačně zaostává za všema ostatními. Na celkovém součtu se podílí pouhými 0,8 % pracovišť a jako u jediného kraje zde nenajdeme žádnou vysokoškolskou instituci. Tato skutečnost potvrzuje již výše zmíněnou hypotézu, že se podniky VaV soustředí do míst s vysokoškolskými institucemi.

### **3.5 Shrnutí výsledků**

V této podkapitole jsou shrnuty zásadní poznatky z předchozích částí. Výsledky z šetření této práce budou použity v následující kapitole při návrhu řešení a vlastního doporučení zvláště pro podnikatelský sektor. Za pomoci vybraných determinantů došlo k zjištění několika skutečností, které mají vliv na podniky v ČR v oblasti VaVaI. Mezi výsledky bylo zařazeno 9 skutečností:

- u celkových výdajů v roce 2020 došlo k doposud největší hodnotě GERD, která dosáhla hodnoty 113,4 mld. Kč,
- největší podíl v oblasti VaV zastupuje podnikatelský sektor, a to až 61 %,
- zásadní pro ČR je podpora ze zahraničních zdrojů, kdy bez této podpory v roce 2016 došlo k největšímu poklesu investic do VaV, a to mělo i negativní dopad na výši celkových výdajů,
- téměř 2 % z HDP činí intenzita VaV v roce 2020, které splnila vytyčený cíl Inovační strategie ČR 2019–2030,
- největší zastoupení ve vědních oblastech mají technické obory, kde téměř 61 % je zaměřeno právě na tuto oblast,
- nízké zastoupení žen ve VaV, kde poměr mužů a žen (6:3) zůstává dlouhodobě neměnný,
- nepoměr žen a mužů zcela nevýraznější v podnikatelském sektory, kdy až 80 % tvoří muži, a to pravděpodobně ze skutečnosti, že ICT obory jsou v ČR nejrozšířenější,

- do hlavního města Prahy je koncentrován největší počet pracovišť VaV, kde veškeré ekonomické sektory mají převahu v porovnání s ostatními kraji,
- města s větší koncentrací univerzit a jiných vysokoškolských institucí mají větší potenciál pro výzkum a vývoj.

Následující kapitola se zaměřuje na inovační výkonnost a postavení České republiky oproti ostatním státům EU. Poté na základě mezinárodního srovnání je vytvořen návrh doporučení pro další opatření.

## 4 MEZINÁRODNÍ SROVNÁNÍ INOVAČNÍ VÝKONNOSTI

Hlavním záměrem této kapitoly je porovnání mezinárodních výsledků v oblasti výzkumu a vývoje ČR a vyhotovení závěrečného návrhu pro podniky z důvodu využití příkladů výkonnějších inovačních strategií ze zahraničí. Ty poté budou sloužit jako podklad pro návrh doporučení pro podniky. K porovnání výsledků slouží souhrnný inovační index (SII), ze kterého bylo zkoumáno 12 determinantů inovační výkonnosti. Další podkapitoly se zaměřují na posouzení aktuálního postavení inovační výkonnosti ČR vzhledem k ostatním zemím EU. Zjištěné skutečnosti budou sloužit pro závěrečné shrnutí práce a navržení doporučení na podporu podniků v ČR v oblasti VaV a tvorby inovací.

### 4.1 Souhrnný inovační index

Hlavním zdrojem pro sběr dat je Evropský inovační zpravodaj (*European Innovation scoreboard*), dále jen EIS, který se soustředí na inovační výkony na území Evropské unie (EU). Výsledné normalizované hodnoty jsou porovnávány s průměrným výkonem EU, které jsou přepočteny do podoby SII. Na základě výsledku jsou státy rozděleny do čtyř kategorií: inovativní lídři (*Innovation Leaders*) s relativním podílem SII větším než 125 %, silní inovátoři (*Strong Innovators*) s relativním podílem SII mezi 100 a 125 %, průměrní inovátoři (*Moderate Innovators*) s relativním podílem SII od 70 do 100 % a začínající inovátoři (*Emerging Innovators*) s relativním podílem SII menším než 70 % (European Commission, 2021). Hlavním úkolem EIS šetření je vytvořit takový systém, který poskytne jednotlivým státům přehled o konkrétní inovační situaci, a tím jim umožní koncentrovat se na určitou strategii.

V následné analýze dochází ke zkoumání vybraných proměnných, kdy jsou pozorovány jejich vzájemné vztahy a souvislosti. Dále jsou výsledné hodnoty porovnávány podle mezinárodních standardů EU. K závěrečnému návrhu budou napomáhat i konkrétní opatření států se značně lepšími výsledky tak, aby ČR byla schopna využít efektivnějších metod, díky kterým dosáhne rozvoje ve výzkumu, vývoji a inovacích (VaVaI).

#### 4.1.1 Analýza inovační výkonnosti ČR pomocí SII

V této části je pozorován význam ve VaVaI pro ČR, kde je sledována současná míra aktivity vynaložená pro rozvoj v této oblasti. Pro analýzu bylo vybráno 12 determinantů na základě mezinárodních měřítek. Vazby mezi jednotlivými oblastmi výzkumu a vývoje mají fundamentální význam pro celkový inovační proces. Cílem celého cyklu je komercializace výsledku tak, aby skrz spolupráci došlo k co nejefektivnějšímu řešení.

Z Tabulky 3 je zcela zjevné (většinový počet žlutých ikon kolečka), že Česká republika dlouhodobě vykazuje hodnoty průměrného inovátora v porovnání s průměrem EU. Od roku 2014 do roku 2021 se průměrná čísla SII pohybují okolo 84,1 % a ani průměrný koeficient růstu nejeví žádné známky budoucího růstu, neboť jeho hodnota se rovná jedné.

**Tabulka 3:** Determinanty SII v ČR (2014-2021)

Determinant	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Souhnný inovační index</b>	● 83.7	● 85.0	● 84.7	● 83.6	● 83.6	● 84.1	● 83.9	● 83.9
Lidské zdroje	● 80.7	● 80.7	● 79.0	● 77.4	● 81.0	● 84.8	● 82.6	● 81.9
Atraktivita výzkumného systému	● 56.9	● 60.3	● 65.0	● 68.7	● 67.0	● 70.4	● 73.3	● 74.2
Prostředí podporující inovace	● 91.7	● 91.7	● 91.7	● 86.2	● 90.5	● 85.9	● 83.6	● 79.4
Financování a podpora	● 92.3	● 85.6	● 81.2	● 77.6	● 52.2	● 52.4	● 69.9	● 69.5
Podnikové investice	● 71.8	● 73.8	● 75.3	● 82.7	● 82.0	● 66.8	● 67.5	● 79.1
Užití informačních technologií	● 111.6	● 115.6	● 109.5	● 103.2	● 108.3	● 107.2	● 109.3	● 117.3
Inovátoři	● 94.2	● 94.2	● 94.2	● 88.0	● 88.0	● 99.9	● 99.9	● 89.7
Vazby	● 89.5	● 92.6	● 92.8	● 85.8	● 83.8	● 97.3	● 96.5	● 79.5
Duševní vlastnictví	● 57.9	● 53.4	● 56.8	● 56.6	● 66.3	● 68.7	● 57.2	● 59.7
Dopady na zaměstnanost	● 84.2	● 85.9	● 83.8	● 89.4	● 91.1	● 90.1	● 91.2	● 88.7
Dopady na prodej	● 92.5	● 94.6	● 92.2	● 96.2	● 98.7	● 95.3	● 96.1	● 97.8
Dopady na životní prostředí	● 93.5	● 94.3	● 93.3	● 87.6	● 91.1	● 98.5	● 93.9	● 95.9

Pozn.: Barevná škála ikony kolečka rozděluje hodnoty do čtyř skupin podle kategorií SII. Červená ikona kolečka označují hodnoty pod 70 % (začínající inovátoři), žlutá ikona kolečka označuje hodnoty mezi 70 % a 100 % (průměrní inovátoři), zelená ikona kolečka označuje hodnoty mezi 100 % a 125 % (silní inovátoři) a tmavě modrá ikona kolečka označuje hodnoty nad 125 % (inovativní lídři).

*Zdroj: Vlastní zpracování s využitím dat EIS*

Podle zjištěných hodnot z Tabulky 3 lze prohlásit, že užívání informačních technologií spadá k doméně České republiky, což odráží již dříve zmíněný fakt, že věda zabývající se technologiemi je v této zemi nejrozšířenější. Tento determinant je tak jediným ze zkoumaných hodnot, který dlouhodobě zůstává na pozici silných inovátorů. Také zde dochází ke stálému pokroku, kdy v porovnání roku 2020 a 2021 došlo k nárůstu o 8 %. Důvodem může být velký počet podniků (22 %) poskytujících školení v oblasti ICT, stejně jako nadprůměrný počet ICT specialistů (3,4 %).

Nicméně, determinantem s největším průměrným růstem je „Atraktivita výzkumného systému“ (viz Tabulka 3). Důvodem této skutečnosti je zejména vyšší procentuální podíl zahraničních doktorandů nacházejících se na území ČR. Od roku 2019 se tato hodnota přiblížila na úroveň EU, kdy v současnosti se v ČR nachází kolem 18 % doktorandů ze zahraničí. Dalším



faktorem pro růst tohoto ukazatele je česká spoluúčast na mezinárodních publikacích, kde od roku 2019 účast činí více než 90 % průměrné hodnoty EU. Přesto, že za posledních 5 let se celkový poměr zlepšil, tento index stále zůstává v oblasti průměrných inovátorů.

Opačným efekt má ukazatel „Financování a podpora“, kde došlo k razantnímu poklesu. Hodnota ČR začala zcela zaostávat za průměrem EU a v současné době spadá do kategorie začínajících inovátorů. Výdaje veřejného sektoru směřující zejména do vysokých škol a vládních institucí (0,74 % z HDP) jsou jediným z faktorů, u kterého hodnoty korespondují s průměrem EU. Dochází zde však k zásadnímu rozdílu poměru investic do rizikového kapitálu (*Venture Capital*), což jsou finance vložené do nových technologií pro expanzi podniků. Ačkoli se za poslední roky tato suma mírně navýšila, pořád je tato hodnota 5x menší než samotný průměr EU.

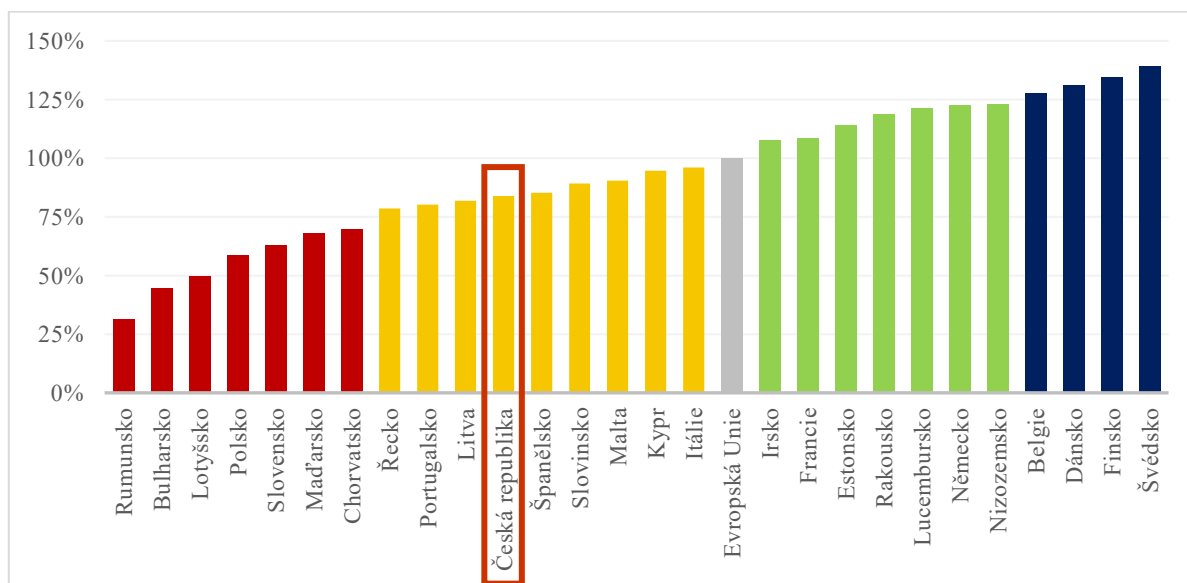
Podobného výsledku si lze povšimnout i u podnikatelského sektoru. Mezi roky 2019 a 2020 dochází k mírnému poklesu, a to zejména u výdajů na inovace mimo VaV a výdajů na inovační aktivity v podniku na jednotku zaměstnance. Došlo také ke snížení investic do dlouhodobého kapitálu, patentů, licencí a dalších prostředků podporujících progres v podnicích. V roce 2021 se ovšem tyto hodnoty vrátily zpátky nad spodní hranici průměru EU (70 %), a tím znovu zaujímají místo průměrných inovátorů.

Determinantem, který je dlouhodobě ve skupině začínajících inovátorů, a má tak nejhorší výsledek v porovnání s ostatními determinanty, je její vztah k duševnímu vlastnictví. Nedostatečně příznivé podmínky v této oblasti se trvale pohybují pod 70% hranicí EU, a tím snižují výslednou hodnotu SII pro ČR. Překážkou pro růst tohoto determinantu je nízký počet přihlášek u všech tří složek duševního vlastnictví. První složkou jsou PCT patenty, které v roce 2021 mají 4x menší množství, než je průměr EU. Druhou složkou jsou ochranné známky s rozdílem 2 % v porovnání s EU. Poslední složkou jsou veškeré přihlášky průmyslových vzorů, které jsou také pod průměrem EU (o 1 %). Dohromady se tyto složky podílely na celkovém SII v roce 2021 pouze 60 %, což spadá do kategorie začínajících inovátorů.

#### **4.1.2 Analýza SII vybraných členských států EU**

Do mezinárodní srovnání byly vybrány pouze členské státy EU (viz Obrázek 7). Ty poté byly roztrženy do 4 kategorií podle SII, kde ČR v roce 2021 obsadila 17. místo v celkovém pořadí. Již z předešlého zkoumání bylo zjištěno, že se ČR řadí do skupiny průměrných inovátorů, která je v EU nejpočetnější. Naopak nejmenší skupinou jsou inovační lídři, kam patří Belgie, Dánsko, Finsko a Švédsko.

Souhrnný inovační index Švédska dosahuje nejlepších výsledků v porovnání s členskými zeměmi EU. Důvodů jejich dominance je několik, ale jeden z hlavních faktorů je determinant lidských zdrojů. Švédský vzdělávací systém totiž patří podle tohoto měřítka k nejlepšímu, což se přímo projevuje i v inovační výkonnosti. Silný důraz na vzdělávání, který Švédsko vidí jako strategický cíl, pomáhá i ostatním ukazatelům dosahovat lepších výsledků.



Pozn.: Barevná škála rozděluje hodnoty do čtyř skupin podle kategorií SII. Červená barva označuje hodnoty pod 70 % (začínající inovátoři), žlutá barva označuje hodnoty mezi 70 % a 100 % (průměrní inovátoři), zelená barva označuje hodnoty mezi 100 % a 125 % (silní inovátoři) a tmavě modrá barva označuje hodnoty nad 125 % (inovativní lídři). Průměr EU je vyznačen šedou barvou.

**Obrázek 7:** Seřazení států EU podle SII (2021)

*Zdroj: Vlastní zpracování s využitím dat EIS*

Dalším determinantem, u kterého má Švédsko vedoucí pozici, je poměr pracovníků v oblasti VaV. Vzhledem k většímu vzdělávání lidských zdrojů v kategoriích STEM má tento ukazatel přímou spojitost se zaměstnaností v těchto oborech. Ačkoli má právě Švédsko jedny z nejlepších celkových výsledků, v poměru mezi pohlavími, kde se podle dat z ČSÚ v roce 2018 (czso.cz, 2021), udržuje tato hladina pod průměrem EU, stejně jako ČR. Tento poměr je dlouhodobě na 30 %, a spolu s Nizozemskem a Lucemburskem se řadí ke 3 nejhorším státům EU. Zemí, kde ženy mají velké zastoupení v oblasti VaV, a to až 46 %, je Estonsko.

Podle studie o genderové diverzitě od Xie a kol. (2020) ve kterém se snažili určit, kde bylo jednou se sledovaných hypotéz, zdali genderová diverzita může pozitivně ovlivňovat VaV prostředí. Ve výsledku se ukázalo, že právě vyváženost pohlavní v oblasti VaV zefektivňuje podnikovou inovační výkonnost. Dokonce tato studie potvrdila, že vyvážený poměr žen a mužů

v jednotlivých VaV týmech má daleko pozitivnější vliv na inovační výkonnost než jejich celkový počet. Jinými slovy, pro lepší výsledek inovační výkonnosti je zapotřebí vyrovnání pohlaví, spíše než navýšení dosavadního počtu VaV týmů.

Mezi další determinant, který pozitivně ovlivňuje celkový SII, patří užívání ICT, kde nejlepší zemí EU v roce 2021 je Finsko (203 % v porovnání s průměrem EU). Většina inovativních lídrů má právě v oblasti ICT silný potenciál. Po bližším zkoumání se prokázalo, že ty státy, které se zaměřují na moderní technologie dosahují lepších, výkonnostních výsledků, a to se samozřejmě pozitivně projevuje na rozvoji celé společnosti.

Oblast, ve které inovační lídři dosahují dalších skvělých výsledků v porovnání s ostatními, jsou jejich vztahy k duševnímu vlastnictví. Například u Dánska, Finska a Švédska se tyto hodnoty pohybují okolo 170 % průměru EU. Právě v této strategii by se ČR mohla nechat inspirovat a klást větší důraz na důležitost ochrany PCT patentů, průmyslových vzorků a známek a jejich využívání.

## 5 SHRNU TÍ VÝSLEDKŮ A NÁVRH DOPORUČENÍ

V této kapitole budou shrnuty veškeré poznatky z předchozích kapitol, na jejichž základě je navrženo doporučení pro podniky v ČR v oblasti výzkumu, vývoje a inovací.

### 5.1 Shrnutí výsledků

U prvního determinantu celkových výdajů na VaV byl zjištěn doposud největší nárůst, kde tato skutečnost by mohla naznačovat příznivý vývoj v této oblasti. Tento determinant v poměru k HDP byl následně porovnán i s Inovační strategií ČR a vyhodnocen jako úspěšný, neboť vytyčená hranice splnila úroveň pro rok 2020. Podle údajů z ČSÚ se však může jednat spíše o důsledek poklesu celkového HDP vlivem Covidu-19. Lze tedy předpokládat budoucí pokles intenzity VaV v případě, že se jednalo pouze o krátkodobý výkyv HDP. Tato úroveň však stále nepřevyšuje průměrnou hodnotu EU. Nejvýraznější podíl na těchto výdajích mají jednoznačně podniky, kde je převážná většina tvořena právě jimi. Podniky tak mají zásadní vliv na výsledných výdajích výzkumu, vývoje a inovací.

Druhý analyzovaný determinant lidských zdrojů ve VaV měl v ČR největší zastoupení v technických oborech. U tohoto determinantu jedna skutečnost však má jednoznačný význam pro oblast VaVaI, a to velký nepoměr v zastoupení jednotlivých pohlaví. Ženy jsou právě těmi, u kterých dochází k této nevyváženosti, kde tento poměr je jeden z nejnižších, společně s Nizozemskem a Lucemburskem, v EU. Neparitní zastoupení pohlaví v ČR může mít největší příčinu v zaměření spíše v technických oborech, kde jsou více zaměstnáváni muži. V průběhu zkoumání však bylo shledáno, že právě genderově vyváženější inovační týmy v inovačních prostředích mají velice pozitivní účinek, a dokážou v podnicích zefektivnit jejich inovační výkonnost.

U posledního determinantu rozmístění pracovišť v oblasti VaV bylo zjištěno, že do hlavního města Prahy je koncentrován největší počet pracovišť. Veškeré ekonomické sektory zde dosahovaly největšího zastoupení v porovnání s ostatními kraji, zejména pak podniky. Nejvíce pozorovanou skutečností zjištěnou u tohoto determinantu, byla jeho větší koncentrovanost v krajích, kde se vyskytují univerzity a jiné vysokoškolské instituce, které mají větší potenciál pro výzkum a vývoj. Vzdělávání lidských zdrojů se ukázalo v mnoha případech jako klíčový faktor výkonnějšího inovačního prostředí, a tím i celkového růstu společnosti.

Zásadním přínosem pro tuto práci byla i následná literární rešerše a vliv mezinárodního srovnání pomocí údajů Evropského inovačního zpravodaje, ze kterých lze usoudit určitý význam pro podniky v ČR. Na jejich základě byly sledované vlastnosti u determinantů

posouzeny k vytvoření návrhů pro podniky tak, aby poskytly podnikům předpoklad pro jejich růst.

## 5.2 Návrh doporučení

Následující část je věnovaná samotnému návrhu doporučení týkající se výzkumu a vývoje pro podniky v ČR. Tato doporučení vychází z výsledků šetření této práce, kde byly nastíněny, jak silné stránky VaV ČR, tak i oblasti, které byly problematické. Na základě předchozí rešerše byly stanoveny následující návrhy, které slouží pro podniky v ČR jako podněty ke zlepšení jeho inovační výkonnosti.

V ČR se ukázaly technické vědy jako doménou a pozitivním ukazatelem výzkumu a vývoje. V mezinárodním šetření se toto zaměření potvrdilo jako jedno ze zásadních pro inovace, kdy i inovační lídři se z velké míry právě na tuto oblast také zaměřují. **Podniky by tak měly usilovat především o práci s moderními technologiemi, na jejichž základě mohou inovovat dosavadní postupy.** Právě v této oblasti je velký potenciál z hlediska inovační výkonnosti.

Navzdory tomu, že podniky jsou zcela samostatným ekonomickým subjektem a odborné vzdělávání lidského kapitálu by mělo spadat pouze do sektoru vysokoškolského, opak je pravdou. Ukázalo se, že státy s hybnější inovační výkonností a silnou ekonomickou stabilitou mají v oblasti vzdělávání STEM daleko lepší výsledky, a to zejména u vzdělávání lidských zdrojů. Kvůli takovému objevu dochází k širšímu pojetí celé problematiky ve vzdělávacích systémech zejména v oblasti STEM. **Podniky by tak měly usilovat o podporu programů vysokých škol a jiných vzdělávacích institucí právě v těchto odvětvích,** a tím zvýšit jejich celkovou atraktivitu. Spolupráce podniků by mohla být například ve formě podpůrných programů, zapojení studentů do praktických projektů a odborných přednášek s cílem zpopularizovat oblast výzkumu a vývoje.

ČR má jeden z nejhorsích výsledků v rámci EU, který se týká nepoměru žen a mužů v oblasti VaV. Studie o benefitech zapojení obou pohlaví v oblasti VaV (Xie a kol., 2020) však poukázala na několik skutečností, které svým působením pozitivně ovlivňují VaV týmy v podnicích. Podle této studie by nejefektivnější metodou pro inovační výkonnost v podnicích byla větší diverzita pohlaví v týmech VaV, což podporuje inovační efektivitu. V důsledku odlišných perspektiv a vnímání, které ženy svým působením přináší, pozitivně ovlivňují celkovou sociální vazbu skupiny, a to zejména komunikaci v týmu. **Podniky by tak měly zajistit dostatečnou diverzitu ve svých VaV týmech,** aby tím pomohly s rozvojem podnikové

inovační výkonnosti. Naopak zde došlo i k vyvrácení hypotézy ohledně počtu týmů VaV, kde se jejich větší počet nerovná lepší inovační výkonnosti.

Z toho vyplývá, že by **podniky měly více spolupracovat se sektorem pro vzdělávání, obzvláště pak s univerzitami nebo s jinými formami vyššího vzdělání**. K tomu je zapotřebí poskytnutí určité finanční podpory, která pro podniky bude tvořit budoucí investice do lidského kapitálu. Ten poté bude napomáhat k lepším inovačním výsledkům v podniku, a podnikový kapitál bude mít větší hodnotu pro vytváření inovací. Podniky pak budou moci v této oblasti expandovat a zvýšit tak celkovou pozici ČR na mezinárodní úrovni.

**Podniky by měly dále investovat prostředky na celoživotní vzdělávání svých zaměstnanců prostřednictvím různých školení, vzdělávacích programů apod.**, čímž mohou získat nové znalosti, které podnik bude moci později potenciálně přetvořit na inovace. Stejně tak jako předchozí návrh, byl tento bod inspirován činností inovačních lídrů, kteří se vysoce angažují v podpoře dalšího vzdělávání zaměstnanců. V rámci celoživotního vzdělávání v současné době podle Operačních programů Výzkumu, vývoje a vzdělávání, dále jen OPVVV, probíhá „Výzva č. 02\_17\_045 - Individuální projekty technické pomoci“ (OPVVV/MŠMT, 2022), kdy je alokováno přes 2,5 mld. Kč na podporu programů spojené se zvyšováním znalostí a dovedností u pracovníků.

Za pomoci navyšování odborné kvalifikace zaměstnanců skrze implementaci celoživotně vzdělávacích programů v oblasti VaV, mají podniky potenciální platformu pro přijetí opatření k vytváření intenzivnějšího prostředí k tvorbě znalostí. **Podniky by tak měly zajistit zaměstnancům přísun nových poznatků a nápadů**, které budou moci aplikovat uvnitř podniku, a tím pravděpodobně zvýšit šanci na vytvoření budoucí hodnoty v podobě zisku.

Podprůměrné výsledky ČR v oblasti duševního vlastnictví naznačují slabou angažovanost podniků vytvářet radikální inovace. Opačným příkladem mohou být země jako je Dánsko, Finsko a Švédsko, které jsou inovačními velmocemi, které mají velký podíl ročního přírůstku PCT patentů, ochranných známek a průmyslových vzorů. **Duševní vlastnictví by tedy mělo být v podnicích náležitě podporováno**, aby došlo k celkovému zlepšení hodnoty souhrnného inovačního indexu.

## ZÁVĚR

Výzkum, vývoj a inovace jsou v současné době důležitým prvkem rozvoje podniků. V průběhu práce se již v samotné teorii potvrdilo, že VaVaI přispívají k růstu podniků, které jsou díky tomuto rozvoji více progresivní, a odolnější proti vlivu konkurence.

Hlavním záměrem této práce byla analýza vybraných determinantů výzkumu a vývoje, kde na jejich základě byl zkoumán jejich vliv na inovace podniků v ČR. Pomocí analýzy externích dat v porovnání s literární rešerší a analýzy mezinárodní inovační výkonnosti se podařilo sestavit návrh doporučení pro podniky v ČR k jejich rozvoji inovační výkonnosti. Vyplynulé skutečnosti ze zkoumaných dat, tak mohou sloužit jako podmět, díky kterému se výsledek výzkumných, vývojových a inovačních činností v podniku může zefektivnit a v budoucnu přinést rozvoj společnosti.

Technické vědy jednoznačně působily v oblasti VaV jako jeden z nejvýznamnějších faktorů pro rozvoj, a také mají největší zastoupení u podniků v ČR. Moderní technologie tak jednoznačně hrají pro podniky velmi důležitou roli, kdy jejich užívání poskytuje určitou výhodu vůči konkurenci. Nicméně nejdůležitějším a nejvýznamnějším determinantem v této práci byly shledány lidské zdroje. Jsou zásadním předpokladem pro tvorbu znalostí, díky kterým jsou do podniku přinášeny nové myšlenky a nápady. Rozvoj výzkumu, vývoje a inovací závisí na vzdělávání lidských zdrojů, které tak bylo shledáno jako důležitý prvek podniků pro jejich inovační výkonnost. Lidské zdroje se podílí na růstu, a i na celkovém životním standardu společnosti. Neméně důležitý význam má u lidských zdrojů zjištění nízkého zastoupení žen v podnicích. Došlo k zjištění skutečnosti, že vztah mezi genderově vyváženým inovačním týmem a inovační výkonností podniků má přímou spojitost. Ukázalo se, že rovnoměrným začleněním žen má pozitivní účinek na vytváření inovací.

Návrh doporučení je vzhledem k zjištěným skutečnostem orientován na vzdělání lidského zdrojů, od kterých se odvíjí veškerá inovativní činnost pro rozvoj podniků. Oblast výzkumu, vývoje a inovací je daleko obsáhlejší téma, a mohlo by být dále rozebráno v dalších pracích a výzkumech, které by byly tvořeny víceletým zkoumáním, a zároveň by přinesly více exaktních výsledků. Vzhledem k limitujícímu času a rozsahu má práce potenciál pro budoucí zpracování, a tudíž některé zjištěné skutečnosti mohou být podkladem pro další výzkum v oblasti výzkumu, vývoje a inovací.

## POUŽITÁ LITERATURA

- BANDERA, C., F. KESHTKAR, M. R. BARTOLACCI, S. NEERUDU a K. PASSERINI, 2017. *Knowledge management and the entrepreneur: Insights from Ikujiro Nonaka's Dynamic Knowledge Creation model (SECI)*. International Journal of Innovation Studies [online]. 1(3), 163-174 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2096248717300061>
- BRINKLEY, I., 2006. *Defining the knowledge economy*. London: The Work Foundation, 19.
- BUREŠ, V., 2004. Klasifikace znalostí, znalostní strategie a styly znalostního managementu. E M. Ekonomie a Management: Economics and Management. Liberec: Hospodářská fakulta Technická Univerzita. 7(1), 43-48. ISSN 1212-3609.
- CAI, Y. a H. ETZKOWITZ, 2020. Theorizing the Triple Helix model: Past, present, and future. *BRILL* [online]. 7(2-3), 189-226 [cit. 2022-04-13]. Dostupné z: [https://brill.com/view/journals/thj/7/2-3/article-p189\\_4.xml?language=en](https://brill.com/view/journals/thj/7/2-3/article-p189_4.xml?language=en)
- Czso.cz, 2021. *Tvorba a užití HDP - 4. čtvrtletí 2020*. ČSÚ [online]. [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/cri/tvorba-a-uziti-hdp-4-ctvrtleti-2020>
- Czso.cz, 2021. *Výzkum a vývoj*. ČSÚ [online]. [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/statistika\\_vyzkumu\\_a\\_vyvoje](https://www.czso.cz/csu/czso/statistika_vyzkumu_a_vyvoje)
- DONATE, M. J. a J. D. S. DE PABLO, 2015. *The role of knowledge-oriented leadership in knowledge management practices and innovation*. Journal of Business Research [online]. 68(2), 360-370 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: [https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296314002197?casa\\_token=9QRKX3pu60wAAAAA:9xwQHx9jZ91LmkYpNLixTJYwIE4Jm\\_HXWKFBEnnMU7-b69sbbFWNbRUNayVWRBouTsy26UX6](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296314002197?casa_token=9QRKX3pu60wAAAAA:9xwQHx9jZ91LmkYpNLixTJYwIE4Jm_HXWKFBEnnMU7-b69sbbFWNbRUNayVWRBouTsy26UX6)
- DVOŘÁK, L., 2013. Management znalostí: Využívání tacitních a explicitních znalostí. HR NEWS [online]. [cit. 2022-03-16]. Dostupné z: <https://www.hrnews.cz/lidske-zdroje/rozvoj-id-2698897/management-znalosti-vyuzivani-tacitnich-a-explicitnich-znalo-id-1799523>
- ETZKOWITZ, H. a L. LEYDESDORFF, 1995. *The Triple Helix -- University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development*  
*The Triple Helix -- University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based*



- Economic Development*. EASST Review [online]. 14(1), 14-19 [cit. 2022-04-18]. Dostupné z: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2480085](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2480085)
- EUROPEAN COMMISSION, 2021. *European innovation scoreboard 2021 – Database*. European Commission [online]. [cit. 2022-03-03]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46934>
- EUROPEAN COMMISSION, 2021. *European Innovation Scoreboard 2021, Methodology Report*. European Commission [online]. [cit. 2022-03-03]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/45971>
- FALLAH, M. H. a S. IBRAHIM, 2004. *Knowledge spillover and innovation in technological clusters*. In Proceedings, IAMOT 2004 Conference, Washington, DC, 1-16.
- GARUD, R., 1997. *On the distinction between know-how, know-what, and know-why*. *Advances in strategic management*, 14, 81-101. ISBN: 0-7623-0364-6
- GRUBLOVÁ, E. a J. FRANEK, 2014. *Inovace a znalosti*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-4005-7
- HADAD, S., 2017. *Knowledge Economy: Characteristics and Dimensions*. *Management Dynamics in the Knowledge Economy* [online]. 5(2), 203-225 [cit. 2022-04-18]. ISSN 2392-8042. Dostupné z: <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=543690>
- HULME, P. E., 2014. *Bridging the knowing–doing gap: know-who, know-what, know-why, know-how and know-when*. *Journal of Applied Ecology* [online]. 51(5), 1131-1136 [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1365-2664.12321>
- HURMELINNA-LAUKKANEN, P., L. M. SAINIO a T. JAUHAINEN, 2008. *Appropriability regime for radical and incremental innovations*. *R&D Management* [online]. 38(3), 278-289 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9310.2008.00512.x-il?casa\\_token=Xti1lQkCU\\_0AAAAA:Vxf\\_sABxkI4MRZUen\\_E7gUaNWw0TcMZJ-S2i7ILahsf59RTmePOMiQQFBegU9NpZ-WotCrogGit4Cs](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9310.2008.00512.x-il?casa_token=Xti1lQkCU_0AAAAA:Vxf_sABxkI4MRZUen_E7gUaNWw0TcMZJ-S2i7ILahsf59RTmePOMiQQFBegU9NpZ-WotCrogGit4Cs)
- INDEED EDITORIAL TEAM, 2021. *Factors of Production: A Definitive Guide (With Examples)*. Indeed [online]. [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/factors-of-production>

LUNDVALL, B. Å. a B. JOHNSON, 1994. The Learning Economy. *Journal of Industry Studies*. 1(2), 23-42. ISSN 1320-6095

MLÁDKOVÁ, L., 2008. *Dvě dimenze znalostí, explicitní a tacitní*. BPM téma [online]. [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: <http://bpm-tema.blogspot.com/2008/06/dve-dimenze-znalosti-explicitni-tacitni.html>

NATEK, S. a M. ZWILLING, 2016. *Knowledge management systems support SECI model of knowledge-creating process*. Joint International Conference 2016, 1123-1131.

NONAKA, I. a H. TAKEUCHI, 1995. *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. 1. New York: Oxford University Press. ISBN 0195092694.

NONAKA, I., R. TOYAMA a N. KONNO, 2000. *SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation*. Long Range Planning [online]. 33(1), 5-34 [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024630199001156?casa\\_token=2L0uIOZjVl0AAAAA:iIYpYfJWqOLWqoIKbfVqyuHhDPUsf14e6OjRKOKsbefZjGBaQu8A1KSKY7gA45TOKC1sVJAIXQ](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024630199001156?casa_token=2L0uIOZjVl0AAAAA:iIYpYfJWqOLWqoIKbfVqyuHhDPUsf14e6OjRKOKsbefZjGBaQu8A1KSKY7gA45TOKC1sVJAIXQ)

OECD, 2015. *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paříž, [online]. [cit. 2022-02-21]. Dostupné z: [https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2015\\_9789264239012-en](https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2015_9789264239012-en)

OECD/EUROSTAT, 2019. *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition*, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paříž/Eurostat, Luxemburg, [online]. [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

OPVVV/MŠMT, 2022. *Výzva č. 02\_16\_031 Celoživotní vzdělávání na vysokých školách*. Operační program Výzkum, vývoj, vzdělávání / MŠMT [online]. [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <https://opvvv.msmt.cz/vyzva/vyzva-c-02-16-031-celozivotni-vzdelavani-na-vysokych-skolach.htm>

PROKOP, V. a J. STEJSKAL, 2018. *Role veřejného a soukromého sektoru v inovačním prostředí*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7598-131-8.

QIAN, H. a Z. J. ACS, 2013. *An absorptive capacity theory of knowledge spillover entrepreneurship*. *Small Business Economics* [online]. 40(2), 185–197 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11187-011-9368-x>

RANGONE, A., 2019. *Managing Corporate Innovation*. Cham: Springer Publishing, Švýcarsko. ISBN 978-3 030-31768-3

RVVI/ÚVČR, 2019. *Inovační strategie České republiky 2019–2030*. Rada pro výzkum, vývoj a inovace / Úřad vlády ČR [online]. [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=866015>

TAYLOR, S. P., 2017. *What is innovation? A study of the definitions, academic models and applicability of innovation to an example of social housing in England*. *Open Journal of Social Sciences* [online]. 5(11), 128-146 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.4236/jss.2017.511010>

TEECE, D. J., 1998. *Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets*. *California management review*, [online]. 40(3), 55-79 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.2307/41165943>

TÖDTLING, F., LEHNER, P. a A. KAUFMANN, 2009. *Do different types of innovation rely on specific kinds of knowledge interactions?*. *Technovation*, [online]. 29(1), 59-71 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.05.002>

UNITED NATIONS, 2016. *Sustainable Development Goals*. United Nations [online]. [cit. 2022-03-16]. Dostupné z: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

XIE, L., ZHOU, J., ZONG, Q., a Q. LU, 2020. *Gender diversity in R&D teams and innovation efficiency: Role of the innovation context*. *Research Policy*, 49(1), 103885. ISSN 0048-7333

ŽÍTEK, V. a V. KLÍMOVÁ, 2016. *Aplikace konceptu regionálních inovačních systémů a implikace pro inovační politiku*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-8415-5.

## **PŘÍLOHY**

<b>Příloha A: Pilíře Inovační Strategie ČR (2019–2030).....</b>	<b>53</b>
---	-----------

## PŘÍLOHA A: PILÍŘE INOVAČNÍ STRATEGIE ČR (2019–2030)

