

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
PODNIKOVĚHOSPODÁŘSKÁ FAKULTA
SO SÍDLOM V KOŠICIACH**

Evidenčné číslo: 107007/D/2023/36066205958219012

**ANALÝZA INOVAČNEJ VÝKONNOSTI
A MOŽNOSTI FINANCOVANIA INOVÁCIÍ V
PODNIKOCH**

Dizertačná práca

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
PODNIKOVOHOSPODÁRSKA FAKULTA
SO SÍDLOM V KOŠICIACH**

**ANALÝZA INOVAČNEJ VÝKONNOSTI
A MOŽNOSTI FINANCOVANIA INOVÁCIÍ V
PODNIKOCH**

Dizertačná práca

Študijný program:	ekonomika a manažment podniku
Študijný odbor:	ekonómia a manažment
Školiace pracovisko:	Katedra ekonómie a manažmentu
Vedúci záverečnej práce:	doc. Ing. Emília Duľová Spišáková, PhD.

Košice 2023

Ing. Klaudia Šoltésová

Zadanie záverečnej práce (vo vytlačenej verzii nahradit' stranou z AIS-u).

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracovala samostatne a že som uviedla všetku použitú literatúru.

Dátum: 25.07.2023

.....

Ing. Klaudia Šoltésová

Podakovanie

Touto formou by som sa veľmi rada poďakovala mojej školiteľke doc. Ing. Emílii Duľovej Spišákovovej, PhD., za jej odborné rady, pripomienky, vedenie a trpezlivosť pri písaní dizertačnej práce a počas celého doktorandského štúdia.

ABSTRAKT

ŠOLTÉSOVÁ, Klaudia: Analýza inovačnej výkonnosti a možnosti financovania inovácií v podnikoch – Ekonomická univerzita v Bratislave. Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach; Katedra ekonómie a manažmentu. – Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Emília Duřová Spiřáková, PhD. – Kořice: PHF EU, 2023, počet strán 159.

Cieľom záverečnej práce je na základe výsledkov analýzy zhodnotiť inovačnú výkonnosť vybraných krajín Európskej únie, poukázať na možnosti financovania inovácií v podnikoch a navrhnúť opatrenia pre zvýšenie miery financovania inovácií na Slovensku. Práca je rozdelená do 5 kapitol. Obsahuje 48 grafov, 41 tabuliek, 1 obrázok a 2 prílohy. Prvá kapitola je venovaná teoretickým východiskám a vysvetleniu základných pojmov, ktoré súvisia s inováciami, výskumom a vývojom a ich financovaním. V ďalšej kapitole charakterizujeme hlavný cieľ a čiastkové ciele dizertačnej práce, ktoré boli stanovené za účelom naplnenia hlavného cieľa práce. V tretej kapitole charakterizujeme objekt skúmania, opis skúmanej vzorky a metódy skúmania použité v práci. Štvrtá kapitola sa zaoberá analyzovaním inovačnej výkonnosti Slovenskej republiky v porovnaní s krajinami EÚ. Následne sa zaoberá analyzovaním inovačnej výkonnosti na mikroekonomickej úrovni v podnikoch podporených nenávratným finančným prostriedkom. V piatej kapitole je uvedená diskusia k dosiahnutým výsledkom práce na základe realizovaného výskumu, rovnako popisuje hlavné obmedzenia výskumu, prínosy a odporúčania pre prax a možnosti ďalšieho výskumu v danej oblasti.

Kľúčové slová:

inovácie, inovačná výkonnosť, financovanie inovácií, inovačné aktivity, výskum a vývoj

ABSTRACT

ŠOLTÉSOVÁ, Klaudia: Analysis of innovation performance and possibilities for financing innovation in enterprises –University of Economics in Bratislava. Faculty of Business Economy with seat in Košice; Department of Economics and Management. – Supervisor of the thesis: doc. Ing. Emília Duřová Spiřáková, PhD. – Košice: PHF EU, 2023, number of pages 159.

The main target of the dissertation thesis is to evaluate the innovation performance of selected European Union countries based on the results of the analysis, to point out the possibilities of financing innovation in enterprises and to propose measures to increase the funding rate of innovation in Slovakia. Thesis is divided into 5 chapters and contains 48 graphs, 41 tables, 1 picture and 2 appendixes. The first chapter is devoted to the theoretical background and explanation of basic concepts related to innovation, research and development and their financing. In the next chapter we characterize the main objective and the sub-objectives of the dissertation, which were set to fulfil the main objective of the thesis. In the third chapter we characterize the object of investigation, the description of the sample studied, and the research methods used in the thesis. The fourth chapter deals with the analysis of the innovation performance of the Slovak Republic in comparison with the EU countries. Subsequently, it deals with the analysis of innovation performance at the microeconomic level in enterprises supported by non-repayable funds. The fifth chapter provides a discussion of the results achieved based on the conducted research, as well as describes the main limitations of the research, the benefits and recommendations for practice and the possibilities for further research in the field.

Key words:

innovation, innovation performance, financing of innovation, innovation activities, research and development

OBSAH

Úvod.....	13
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....	15
1.1 <i>Inovácie, delenie inovácií a národný inovačný systém</i>	15
1.2 <i>Výskum a vývoj.....</i>	20
1.3 <i>Inovačná výkonnosť</i>	22
1.3.1 Meranie inovačnej výkonnosti.....	24
1.3.2 Inovačná výkonnosť na podnikovej úrovni	27
1.3.3 Inovačná výkonnosť na národnej úrovni	29
1.4 <i>Inovačné indexy</i>	30
1.4.1 Globálny inovačný index (GII).....	31
1.4.2 Sumárny inovačný index (SII).....	33
1.5 <i>Financovanie inovácií.....</i>	36
1.5.1 Interné a externé zdroje financovania.....	38
1.5.2 Krátkodobé a dlhodobé zdroje financovania	39
1.5.3 Finančný a operatívny lízing	40
1.5.4 Rizikový kapitál	42
1.5.5 Súkromný kapitál a mezanínový kapitál.....	43
1.5.6 Podnikateľskí anjeli.....	44
1.5.7 Crowdfunding.....	45
1.5.8 Priame zahraničné investície	47
1.5.9 Štrukturálne fondy Európskej únie	49
2 Cieľ práce.....	53
3 Metodika práce a metódy skúmania	55
3.1 <i>Charakteristika objektu skúmania.....</i>	55
3.2 <i>Opis skúmanej vzorky</i>	55
3.3 <i>Metódy využité pri spracovaní dát</i>	59
3.3.1 Metóda rozdiel v rozdiel – Difference-in-Difference	61
3.3.2 Propensity score matching.....	65
3.4 <i>Pracovné postupy.....</i>	67
4 Výsledky práce	71
4.1 <i>Analýza inovačnej výkonnosti na makroekonomickej úrovni</i>	71
4.2 <i>Analýza inovačnej výkonnosti na mikroekonomickej úrovni.....</i>	78
4.2.1 Celková analýza podporených a nepodporených podnikov.....	87
4.2.2 Analýza podporených a nepodporených mikro podnikov	100

4.2.3	Analýza podporených a nepodporených malých podnikov	112
4.2.4	Analýza podporených a nepodporených stredných podnikov	125
5	Diskusia	138
5.1	<i>Zhrnutie dosiahnutých výsledkov</i>	<i>138</i>
5.2	<i>Prínosy dizertačnej práce</i>	<i>142</i>
5.3	<i>Obmedzenia a možnosti ďalšieho výskumu</i>	<i>142</i>
	Záver.....	145
	Zoznam použitej literatúry.....	147
	Zoznam príloh	159

Zoznam ilustrácií a zoznam tabuliek

Graf 1 Typ financovania hnuťných predmetov	42
Graf 2 Prehľad finančnej pomoci v programovom období 2007-2013	50
Graf 3 Prehľad podporených a nepodporených podnikov za jednotlivé výzvy	58
Graf 4 Prehľad poskytnutej výšky NFP (v mil. €)	58
Graf 5 Rebríček EIS krajín EÚ za rok 2023	71
Graf 6 Výdavky na výskum a vývoj v krajinách EÚ v roku 2021	73
Graf 7 Výdavky na výskum a vývoj v SR	74
Graf 8 Štruktúra zdrojov financovania výskumu a vývoja v krajinách EÚ v roku 2020	75
Graf 9 Výdavky na výskum a vývoj v hodnotovom vyjadrení pre SR	76
Graf 10 Vývoj počtu patentových prihlášok v SR	77
Graf 11 Delenie podnikov podľa krajov	79
Graf 12 Delenie podnikov podľa právnej formy	80
Graf 13 Delenie podnikov podľa veľkostnej skupiny	80
Graf 14 Delenie podporených podnikov podľa SK NACE	81
Graf 15 Delenie podporených podnikov podľa odvetvovej kategórie	82
Graf 16 Delenie podporených podnikov na základe veku	82
Graf 17 Delenie nepodporených podnikov na základe dĺžky trvania projektu	83
Graf 18 Delenie podľa vybraných ukazovateľov	85
Graf 19 Tržby všetky podniky	88
Graf 20 Aktíva všetky podniky	90
Graf 21 Výsledok hospodárenia všetky podniky	91
Graf 22 Finančná páka všetky podniky	93
Graf 23 EBITDA všetky podniky	94
Graf 24 ROE všetky podniky	96
Graf 26 ROA všetky podniky	97

Graf 27 Tržby mikro podniky	100
Graf 28 Aktíva mikro podniky	102
Graf 29 Výsledok hospodárenia mikro podniky	104
Graf 30 Finančná páka mikro podniky.....	105
Graf 31 EBITDA mikro podniky	107
Graf 32 ROE mikro podniky	108
Graf 33 ROA mikro podniky	110
Graf 34 Tržby malé podniky	113
Graf 35 Aktíva malé podniky.....	115
Graf 36 Výsledok hospodárenia malé podniky	117
Graf 37 Finančná páka malé podniky	118
Graf 38 Finančná páka malé podniky	119
Graf 39 EBITDA malé podniky	120
Graf 40 ROE malé podniky.....	122
Graf 41 ROA malé podniky	123
Graf 42 Tržby stredné podniky	126
Graf 43 Aktíva stredné podniky.....	128
Graf 44 Výsledok hospodárenia stredné podniky	129
Graf 45 Finančná páka stredné podniky.....	131
Graf 46 EBITDA stredné podniky	132
Graf 47 ROE stredné podniky	134
Graf 48 ROA stredné podniky	135
 Obrázok 1 Štruktúra OP VaI na úrovni tematických cieľov a prioritných osí.....	 52
 Tabuľka 1 Ukazovatele inovačného procesu	 26

Tabuľka 2 Inovačné ukazovatele kategorizované podľa podnikových dimenzií.....	27
Tabuľka 3 Inovačné ukazovatele kategorizované podľa kontextových dimenzií.....	29
Tabuľka 4 Indikátory Globálny inovačného indexu	32
Tabuľka 5 Indikátory Sumárneho inovačného indexu	34
Tabuľka 6 Politické nástroje na financovanie podnikového výskumu, vývoja a inovácií...	37
Tabuľka 7 Finančné prostriedky pridelené Operačnému programu Výskum a inovácie	51
Tabuľka 8 Ukazovatele splnenia čiastkových cieľov práce.....	54
Tabuľka 9 Zoznam merateľných ukazovateľov	84
Tabuľka 10 Patentové prihlášky a úžitkové vzory	86
Tabuľka 11 Tržby všetky podniky	89
Tabuľka 12 Aktíva všetky podniky	90
Tabuľka 13 Výsledok hospodárenia všetky podniky	92
Tabuľka 14 Finančná páka všetky podniky	93
Tabuľka 15 EBITDA všetky podniky	95
Tabuľka 16 ROE všetky podniky.....	96
Tabuľka 17 ROA všetky podniky	98
Tabuľka 18 Výstupy analýz pre všetky podniky	99
Tabuľka 19 Tržby mikro podniky	101
Tabuľka 20 Výsledok hospodárenia mikro podniky	104
Tabuľka 21 Finančná páka mikro podniky	106
Tabuľka 22 EBITDA mikro podniky.....	107
Tabuľka 23 ROE mikro podniky	109
Tabuľka 24 ROA mikro podniky	111
Tabuľka 25 Výstupy analýzy pre mikro podniky	112
Tabuľka 26 Tržby malé podniky.....	114
Tabuľka 27 Aktíva malé podniky	116

Tabuľka 28 Výsledok hospodárenia malé podniky.....	117
Tabuľka 29 EBITDA malé podniky.....	121
Tabuľka 30 ROE malé podniky	122
Tabuľka 31 ROA malé podniky.....	124
Tabuľka 32 Výstup analýz pre malé podniky	125
Tabuľka 33 Tržby stredné podniky	127
Tabuľka 34 Aktíva stredné podniky.....	128
Tabuľka 35 Výsledok hospodárenia stredné podniky	130
Tabuľka 36 Finančná páka stredné podniky	131
Tabuľka 37 EBITDA stredné podniky.....	133
Tabuľka 38 ROE stredné podniky	134
Tabuľka 39 ROA stredné podniky	136
Tabuľka 40 Výstupy analýz pre stredné podniky	137
Tabuľka 41 Celkový výstup analýzy DiD a PSM.....	139

Úvod

V globalizovanom svete zohrávajú inovácie a podnikanie zásadnú úlohu pre konkurencieschopnosť a regionálny hospodársky rast. Inovatívna činnosť je dôležitým zdrojom ekonomického rastu, ako aj charakteru každej krajiny. Determinanty súvisiace s inováciou ovplyvňujú proces rozhodovania o tom, ako podporiť inovačnú výkonnosť. Inovačné aktivity by mali vytvárať podmienky, za ktorých môžu podniky stimulovať a zvyšovať svoju inovačnú výkonnosť.

Prvá kapitola obsahuje vymedzenie základných pojmov v oblasti inovácií a delenie inovácií v závislosti od rôznych kritérií. V tejto kapitole popisujeme niekoľko spôsobov, ako merať a hodnotiť inovačnú výkonnosť krajiny. Dva dobre známe spôsoby merania a hodnotenia inovačnej výkonnosti krajiny sú Globálny inovačný index a Sumárny inovačný index. Predpokladom pre riešenie a hodnotenie inovačnej výkonnosti sú údaje z oficiálnych dokumentov zahraničných inštitúcií ako OECD a Eurostat. Tieto inštitúcie sa vo svojich štúdiách zaoberajú aktuálnym stavom a vývojovými trendmi v oblasti hodnotenia úrovne inovačnej výkonnosti národných ekonomík. V ďalšej časti sú popísané možnosti financovania inovatívnych podnikov. Väčšina podnikov sa spolieha na interné financovanie a má obmedzené možnosti externého financovania. Voľba medzi alternatívnymi externými finančnými nástrojmi je komplexná a formovaná individuálnymi možnosťami podnikov. Vzhľadom na rôzne finančné prekážky, ktoré bránia podnikateľským inováciám, rastie verejná podpora financovania podnikania prostredníctvom medzinárodných inštitúcií a štrukturálnych fondov Európskej únie.

Druhá kapitola vymedzuje hlavný cieľ práce, ktorým je na základe výsledkov analýzy zhodnotiť inovačnú výkonnosť vybraných krajín Európskej únie, poukázať na možnosti financovania inovácií v podnikoch a navrhnúť opatrenia pre zvýšenie miery financovania inovácií na Slovensku.

V tretej kapitole je charakterizovaný objekt skúmania, ako aj vstupné dáta a premenné, ktoré sú využité pri spracovaní analýz za účelom dosiahnutia stanovených cieľov. Bližšie popisujeme zdroje, z ktorých sa získavajú vstupné dáta a následne popisujeme metódy využívané pri spracovaní získaných dát.

Štvrtá kapitola obsahuje výsledky realizovaného výskumu v dizertačnej práci. V úvode kapitoly je inovačná výkonnosť analyzovaná na makroekonomickej úrovni,

kde porovnávame postavenie Slovenskej republiky medzi krajinami Európskej únie. Druhá časť je zameraná na analýzu inovačnej výkonnosti na mikroekonomickej úrovni, konkrétne v podnikoch, ktoré žiadali o nenávratný finančný príspevok zo štrukturálnych fondov Európskej únie v rámci operačného programu Výskum a inovácie.

Posledná kapitola sa venuje zhrnutiu dosiahnutých výsledkov v práci, popisuje prínosy dizertačnej práce, hlavné obmedzenia identifikované počas analýzy vybraných ukazovateľov a následne formuluje možnosti ďalšieho výskumu v tejto oblasti.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Prvá časť práce vymedzuje hlavné pojmy v oblasti inovácií, prístupov k rozdeleniu inovácií a zdrojov, ktoré poháňajú inovácie. Zavádzanie inovácií je komplexný proces a zahŕňa interakciu viacerých prvkov prostredia. Inštitucionálne štruktúry, podporné aktivity a infraštruktúry, nazývané aj Národný inovačný systém, zohrávajú kľúčovú úlohu pri podpore inovačných aktivít a v dôsledku toho aj podporu ekonomického rastu. V závere tejto kapitoly popisujeme niekoľko spôsobov, ako merať a hodnotiť inovačnú výkonnosť.

1.1 Inovácie, delenie inovácií a národný inovačný systém

Cieľom záverečnej práce je analýza a hodnotenie vývoja podnikateľského prostredia Slovenskej republiky. Pre naplnenie tohto cieľa je nutné si vymedziť a ujasniť v danej oblasti pojmový aparát. V úvode tejto podkapitoly si vymedzíme a ujasníme základné ekonomické pojmy ako sú podnik, podnikanie, podnikateľ, podnikateľské prostredie, riziko podnikania a okolie podniku.

Inovácia je veľmi rozsiahly pojem, ktorý je intenzívne skúmaný v teoretických aj empirických výskumoch. Základnú koncepciu a definíciu pojmu inovácie zaviedol Schumpeter J. (1934), ktorý tvrdil, že každý, kto sa snaží získať profit, musí inovovať. Inovácie považoval za základnú hnaciu silu konkurencieschopnosti a hospodárskej dynamiky a inovačný proces rozdelil do štyroch dimenzií, a to na invenciu, inováciu, difúziu a imitáciu.

Inovácie zohrávajú nevyhnutnú úlohu v pokračujúcom ekonomickom raste (Mišánková - Chlebková, 2013), zlepšovaní životnej úrovne a rozvoji spoločnosti (Hrašková, 2012). Moderná znalostná ekonomika (Wierzbicka, 2018) ako aj inovácie sú nevyhnutnou súčasťou tohto moderného systému. Inovačné aktivity sú vnímané ako zdroj konkurencieschopnosti a ekonomického rastu. Nové produkty, užitočné vzory, ochranné známky a kreatívne projekty sú dôležitým prvkom súčasnej sociálno-ekonomickej reality (Roszko-Wojtowicz - Bialek, 2016). Inovácie sú vo všeobecnosti považované za akcelerátor ekonomiky (Paliderová - Hrašková, 2016).

Canton (2015) považuje inovácie za kľúčový prvok zlepšenia životnej úrovne. Inovácie môžu rôznymi spôsobmi ovplyvniť jednotlivcov, inštitúcie, priemyselné odvetvia a celé hospodárske sektory krajiny. Všetky tieto entity majú spoločné to, že sa usilujú o inovácie, ktoré nás pripravujú na lepšiu budúcnosť.

Inovácie nie sú považované len za individuálnu prácu firiem, ale aj za kolektívne úsilie, kde vlády a inštitúcie zohrávajú kľúčovú úlohu pri vytváraní a šírení inovácií v národnom hospodárstve (Watkins a kol., 2015).

Inováciu nemožno obmedziť len na produktovú problematiku, ale aj na procesnú (marketingovú, organizačnú). V niektorých odvetviach sa s procesnými inováciami stretávame častejšie ako s produktovými (Rydvalová – Žižka, 2021).

V rámci Európskej únie sú inovácie definované prostredníctvom tzv. Oslo Manuálu (2018), ktorý uvádza, že inovácia je zavádzanie nového alebo výrazne zlepšeného produktu (tovaru alebo služby), prípadne procesu, alebo novej marketingovej metódy, či organizačnej metódy pri zaužívaných obchodných praktikách, v organizácii alebo jej vonkajších vzťahov. Táto definícia zahŕňa aj vytváranie nových nápadov, ako aj kombináciu už existujúcich nápadov na trhu.

V súčasnosti sú inovácie považované za hnacu silu hospodárskeho rastu a sú základným predpokladom nie len rozvoja podniku, ale aj odvetví, regiónov a na základe toho nastáva rozvoj celej krajiny. Podľa mnohých zahraničných ekonómov predstavujú inovácie a ich implementácia v krajine až 50-80% úspechu hospodárskeho rozvoja (Watkins et al., 2015).

Inovácie môžu mať mnoho podôb v závislosti od obdobia ich vývoja a od ich evolučného vplyvu v priebehu času. Rovnako ako existuje množstvo definícií pojmu inovácie, existuje aj rozsiahle množstvo prístupov k rozdeleniu inovácií.

Najpoužívanejšou klasifikáciou inovácií je klasifikácia podľa OECD Oslo Manual (2018), na základe ktorého definujeme štyri základné typy inovácií:

- Inovácia produktu – Inovovaný produkt (tovar alebo služba) predstavuje označenie produktu, ktorý je nový alebo výrazne vylepšený. Táto inovácia zahŕňa významné vylepšenia jeho charakteristík, technických špecifikácií, komponentov, materiálov, softvéru v produkte, používateľskú dostupnosť alebo iné funkčné charakteristiky.
- Procesná inovácia – nový alebo výrazne vylepšený spôsob výroby alebo systém dodávateľov a distribútorov. Súčasťou tejto inovácie sú aj výrazné zmeny v technológii, výbave a informačno-komunikačných systémoch.

- Marketingové inovácie – predstavujú zavedenie novej alebo výrazne vylepšenej marketingovej metódy, ktorá zahŕňa významné zmeny v súvislosti s dizajnom alebo balením produktu, umiestnením produktu, propagáciou produktu a zákazníckou podporou.
- Organizačné inovácie – sú charakteristické zavádzaním nových organizačných a administratívnych metód do štruktúry podniku, organizácie pracoviska alebo vonkajších vzťahov.

Zaušková a Mandleňák (2012) rozdeľujú inovácie podľa veľkosti zmeny nasledovne:

- inkrementálne inovácie – jedná sa o malé prírastkové zlepšenia, zdokonaľovanie starých produktov, prinášajú dodatočné úžitkové hodnoty. Väčšina inovácií produktov je inkrementálna a zahŕňa menšie zmeny alebo vylepšenia existujúcich technológií. Tieto sa zvyčajne vyrábajú v reakcii na rastúcu konkurenciu alebo ako reakciu na spätnú väzbu od zákazníkov,
- radikálne inovácie – sú to prevratné inovácie a prinášajú nové a zásadné zmeny, často využívajú najnovšie technické objavy, vyžadujú si vysoké investície v oblasti finančných, ľudských a kapitálových zdrojov.

Podľa motívov vzniku rozlišuje Franková (2011) tieto inovácie:

- technologická inovácia – inovácia založená na novom objave alebo technických možnostiach v podniku, úlohou podniku je objaviť dopyt po tejto inovácii na trhu, prípadne ho vytvoriť,
- dopytová inovácia – je výstupom existujúceho problému na trhu a často vyvolaná potrebami zákazníkov.

Inovácia zahŕňa technológiu, znalostný kapitál a organizačné kompetencie. V moderných priemyselných odvetviach zohráva informačný obsah inovácií rozhodujúcu úlohu v raste priemyslu. Sengupta (2014) považuje za najdôležitejšie formy inovácií:

- Primárne a sekundárne inovácie – primárne inovácie sú pôvodné inovácie, ktoré vznikli na základe rozsiahleho výskumu. Sekundárne inovácie sú odvodené od primárnych inovácií,
- Špecifické a technologické inovácie – majú formu inkrementálnych inovácií,

- Inovácie produktov a procesov – produktové inovácie sú zamerané na vytvorenie nových produktov, výrobkov a služieb ale nové procesy umožňujú prispôsobenie a zlepšenie postupnou inováciou. Procesné inovácie sa prejavujú zefektívneným technologických procesov a dlhodobým kumulatívnym efektom,
- Endogénne inovácie – podporujú trvalo udržateľný rozvoj,
- Inovácie založené na znalostiach – výstup znalostí vyplývajúcich z formálnych a neformálnych výskumných a vývojových aktivít.

Inovácie majú dve dynamické charakteristiky. Prvou z nich je ich vplyv na výrobné náklady a ekonomickú efektívnosť. K tomu dochádza prostredníctvom posunov nahor na hranicu produkcie. Často to zahŕňa vzájomnú rivalitu v investíciách do výskumu a vývoja medzi konkurenčnými firmami, čo vedie tiež k zlepšovaniu kvality existujúcich tovarov a služieb. Druhým dynamickým aspektom inovácií je proces zavádzania rutinných inovácií v konkurencii a šírenie inkrementálnych inovácií. To tiež zahŕňa celoodvetvový prenos novej technológie a kumulatívne multiplikačné efekty (Baumol, 2004).

Národný inovačný systém (NIS)

Pojem „inovačný systém“ vychádza z pozorovania, že v modernej ekonomike nie sú inovácie zriedkavými aktmi individuálnej tvorivosti, ale sú všadeprítomné a sú výsledkom interakcie medzi jednotlivcami a organizáciami. Inováciu vníma skôr ako procesy v čase, než ako izolované udalosti, ktoré možno jedinečne datovať. Pojem inovačný systém zvyčajne zahŕňa aj myšlienku neustálej inovácie, ktorá má korene v rôznych druhoch „vzťahov na učenie sa“ medzi používateľmi a výrobcami, medzi ľuďmi s rôznymi druhmi kompetencií, medzi rôznymi oddeleniami vo firmách a pod. Učenie je vždy v istom zmysle interaktívne, a preto je inovácia „systémová“.

Zavádzanie inovácií je komplexný proces a zahrňuje interakciu viacerých prvkov prostredia. Národný inovačný systém (NIS) obsahuje inštitucionálne prvky, podporné aktivity a infraštruktúru, ktoré podporujú inovačné aktivity a v dôsledku toho aj celkový ekonomický rast krajiny (Lundvall, 2005). Dôležitým zameraním mnohých národných vlád za posledných 30 rokov bolo posilnenie ich národných inovačných systémov (NIS), pričom verejné investície do výskumu a vývoja vedú k zlepšeniu inovácií a komercializácii v priemysle (Balzat a Hanusch 2004).

Koncept NIS predstavil Lundvall v roku 1985 a ďalej ho rozvinul Freeman, v roku 1987, ktorý analyzoval úspech japonskej ekonomiky z hľadiska výskumu, vývoja a technológie. Štruktúra NIS sa v jednotlivých krajinách líši, hoci ich primárnym cieľom je zvýšiť celkovú úroveň investícií do výskumu a vývoja a komercializácie prostredníctvom kombinácie priameho vládneho financovania na základný výskum plus daňové úľavy na výskum a vývoj, transfer technológií z verejného do súkromného sektora, poskytovanie spoločnej používateľskej infraštruktúry, ochrany práv duševného vlastníctva a mechanizmov na uľahčenie spolupráce a investícií rizikového kapitálu (Trott 2007).

Národný inovačný systém zahŕňa vedecké a technologické inštitúcie, systém vzdelávania, výskumu, finančný systém, štruktúru priemyslu a trhu práce, ale aj inštitúcie, ktoré formujú a podporujú inovatívne aktivity prostredníctvom daňových stimulov a ochrany práv duševného vlastníctva (Mohnen - Hall, 2013). Zatiaľ čo koncepcia konkrétnych NIS sa v jednotlivých krajinách líši, väčšina z nich obsahuje aspoň dva široké prvky. Prvým je spoločná inovačná infraštruktúra (napr. technologická vyspelosť krajiny, investície do výskumu a vývoja, vládna podpora inovácií). Druhým je klastrové špecifické prostredie pre inovácie (napr. konkurenčná rivalita, jednoduchosť výstupu a vstupu do odvetvia, sila dodávateľa/kupujúceho) nachádzajúce sa v odvetviach, v ktorých firmy pôsobia (Porter a Stern 2001). Podľa Filippettiho a Archibugiho (2011) koncept NIS spočíva na troch zavedených predpokladoch:

- krajiny vykazujú systematické rozdiely, pokiaľ ide o ekonomickú výkonnosť,
- ekonomická výkonnosť závisí vo veľkej miere nielen od rôznych technologických a inovačných schopností, ale aj rozvoja inštitúcií,
- inovačné a technologické postupy sú účinným nástrojom na podporu a formovanie výkonnosti krajín.

Viaceré medzinárodné organizácie ako OECD, Európska únia, Svetová banka alebo Medzinárodný menový fond prijali koncept NIS ako súčasť svojho analytického prístupu. Inovácia sa ako taká stala strategickým úsilím pre niekoľko krajín, v ktorých politiky stimulujú vytváranie a využívanie nových znalostí a inovácií (Sharif, 2006).

Koncepcia NIS nemusí byť vhodná pre rozvojové krajiny, pretože kladie dôraz na technologicky orientovanú výrobu a špičkové technologické odvetvia, zatiaľ čo v rozvojových krajinách majú inovačné systémy pomalšie sa rozvíjajúce odvetvia založené na technológiách. Priemyselná inovácia je navyše veľmi neformálna, čo znamená,

že nové produkty nie sú výsledkom formálne formulovaných aktivít výskumu a vývoja (Arocena a Sutz, 2000). Na definovanie plánu politiky pre rozvojové krajiny je výhodnejšie porovnanie s rozvojovými krajinami s lepšimi výsledkami ako priame porovnanie s rozvinutými krajinami. Krajiny s vysokými a nízkymi príjmami vykazujú odlišné paradigmy ekonomického rozvoja, a preto by mali byť dimenzie, ktoré podporujú ich inovačnú výkonnosť, odlišné (Watkins a kol., 2015).

1.2 Výskum a vývoj

Základné pojmy a definície používané v oblasti výskumu a vývoja sú uvedené vo Frascati manuáli (2015). Výskum a experimentálny vývoj (z angl. R&D – Research & Development) zahŕňa tvorivú a systematickú prácu vykonávanú s cieľom zvýšiť zásobu vedomostí, vrátane vedomostí o ľuďstve, kultúre a spoločnosti, a navrhuje nové aplikácie dostupných vedomostí. Proces výskumu a vývoja vytvára znalosti a aplikuje poznatky na inovácie vrátane základného výskumu, aplikovaného výskumu a výskumu vývoja produktov (Chen a kol., 2020).

V Slovenskej republike je definícia výskumu a vývoja obsiahnutá v Zákone 172/2005 Z.z. o organizácii štátnej podpory výskumu a vývoja. Výskum je charakterizovaný ako systematická tvorivá činnosť uskutočňovaná v oblasti vedy a techniky pre potreby spoločnosti a v záujme rozvoja poznania. Výskum sa skladá zo základného výskumu a z aplikovaného výskumu (Zákon 172/2005 Z.z., §2, ods. 1).

Tento zákon definuje základný výskum ako systematickú tvorivú činnosť, ktorej hlavným cieľom je získavanie nových poznatkov bez ohľadu na možnosti ich priameho praktického využitia. Aplikovaný výskum je systematická tvorivá činnosť zameraná na získavanie nových poznatkov s cieľom priameho využitia získaných výsledkov v hospodárskej praxi a v spoločenskej praxi (Zákon 172/2005 Z.z., §2, ods. 2-3).

S cieľom poskytnúť informácie o tom, čo je a čo nie je výskumná a vývojová činnosť, bolo na základe Frascati manuálu (2015) stanovených päť kritérií, ktoré vyžadujú, aby daná činnosť bola:

- nová – musí obsahovať prvok novosti, výskum a vývoj je vždy zameraný na nové poznatky, založené na pôvodných konceptoch alebo hypotézach,
- kreatívna, tvorivá,

- neistá – výskum a vývoj je do značnej miery neistý, pokiaľ ide o jeho konečný výsledok, množstvo času a zdrojov potrebných na jeho dosiahnutie,
- systematická - činnosť je plánovaná a rozpočtovaná,
- prenositeľná alebo reprodukovateľná - cieľom je dosiahnuť výsledky, ktoré by mohli byť buď voľne prevedené alebo obchodované na trhu.

Výdavky na výskumné a vývojové aktivity je možné sledovať pomocou nasledujúcich ukazovateľov:

- Hrubé domáce výdavky na výskum a vývoj (GERD – Gross domestic expenditure on research and development) – celkový objem výdavkov na výskum a vývoj vynaložený všetkými rezidentskými spoločnosťami, výskumnými inštitúciami, univerzitnými alebo vládnyimi laboratóriami v danom štáte. Tento ukazovateľ zahŕňa výskum a vývoj financovaný zo zahraničia, ale nezaráta domáce prostriedky na výskum a vývoj, ktorý sa vykonáva mimo domácej ekonomiky. Ukazovateľ meria hrubé domáce výdavky na výskum a vývoj (GERD) ako percento hrubého domáceho produktu (HDP) (OECD, 2022),
- Hrubé národné výdavky na výskum a vývoj (GNERD – Gross national expenditure on research and development) zahŕňajú celkové výdavky na výskum a vývoj financované inštitúciami krajiny bez ohľadu na to, kde sa výskum a vývoj vykonáva. Ukazovateľ zahŕňa výskum a vývoj prebiehajúci v zahraničí, ktorý je financovaný prostredníctvom národných inštitúcií alebo obyvateľov. Tento ukazovateľ sa vypočítava sčítaním vnútropodnikových výdavkov financovaných z domácich zdrojov každého vykonávajúceho sektora plus výskum a vývoj vykonaný v zahraničí, ktorý je financovaný sektormi domáceho financovania. (Frascati manual, 2015).

Inovačné aktivity v Európe sú väčšinou poháňané investíciami do výskumu a vývoja uskutočnenými verejnými organizáciami a výdavkami firiem na inovácie, ktoré nesúvisia s výskumom a vývojom. V menšom rozsahu sú inovačné aktivity realizované rizikovým kapitálom a aktivitami výskumu a vývoja, ktoré vykonáva súkromný sektor (Ringberg a kol., 2019). Chen a kol. (2020) považujú patentové prihlášky za meradlo výkonu výskumu a vývoja. Keďže vývoj nového produktu je dôležitým faktorom, ktorý môže odrážať celkovú efektivitu výskumu a vývoja.

Spolupráca vo výskume a vývoji môže uľahčiť prístup k zdrojom, ktoré podniky interne nevlastnia, zároveň umožňuje partnerom zdieľať náklady a riziká výskumných a vývojových projektov. Táto spolupráca podnecuje prelievanie vedomostí a má potenciál zvýšiť rozmanitosť poznatkov, ktoré majú podniky k dispozícii. Na druhej strane, nedobrovoľné prelievanie vedomostí alebo nežiaduci únik informácií o inovačnom úsilí môže odrádzať jednotlivé podnik od formálnej spolupráce vo výskume a vývoji (Bernal a kol., 2022).

1.3 Inovačná výkonnosť

Inovácie sa stali nevyhnutnými pre firmy, ktoré sa snažia udržať konkurencieschopnosť a zabezpečiť dlhodobé prežitie na dynamických globálnych trhoch (Anderson et al., 2014). Skúmanie faktorov, ktoré ovplyvňujú inovačnú výkonnosť, je kľúčovým prvkom pre akademický aj manažérsky záujem (Molina-Castillo a Munuera-Aleman 2009). Široké spektrum teoretikov a odborníkov z praxe pristupuje k definovaniu inovačnej výkonnosti rozdielne. Gantumur a Stephan (2011) definujú inovačnú výkonnosť ako sklon firmy aktívne podporovať nové nápady, novosť, experimentovanie a kreatívne riešenia. Zároveň podmieňujú inovačnú výkonnosť ročnými mierami rastu inovačných vstupov a výstupov, zásob vedomostí a produktivity výskumu. Pre autorov Hung-Wen a Ching-Fang (2010) predstavuje inovačná výkonnosť meranie výkonnosti prijatého nového prístupu alebo nového meracieho kritéria na meranie výkonnosti organizácie.

Gerybadze (2010) popisuje, že inovačná výkonnosť nemôže byť založená len na raste výdavkov na výskum a vývoj. Spoľahlivé hodnotenia výkonnosti podnikových inovácií musia brať do úvahy nasledovné:

- dlhodobé a stabilné investície do najslubnejších projektov výskumu a vývoja,
- vybudovanie jedinečných zdrojov vedomostí a silných patentových pozícií,
- stabilný a nadpriemerný rast tržieb,
- vysoký percentuálny podiel nových produktov uvedených za posledných 5 rokov,
- rastúce podiely na trhu a nadpriemerné ziskové marže,
- značné zvýšenie trhovej kapitalizácie.

V širšom zmysle poníma Werner (2007) inovačnú výkonnosť podniku ako kvalitu tvorby hodnoty v procese podnikovej inovácie, ktorý začína vygenerovaním nápadu a končí uvedením nového produktu na trh. V užšom zmysle sa inovačná výkonnosť týka výsledkov spoločností a rozsahu, v akom uvádzajú svoje vynálezy na trh (Hagendoorn – Cloudt, 2003).

Žižlavský (2013) definuje inovačnú výkonnosť ako stupeň realizácie inovačného potenciálu podniku, čím rozumieme schopnosť podniku premeniť inovačné vstupy (potenciál inovácií) do výstupov (realizácia daných inovácií na trhu). Táto definícia teda obsahuje prepojenie na finančnú výkonnosť. Ryan (2010) popisuje inovačnú výkonnosť ako kvantitu a kvalitu inovatívnych nápadov a efektívnosť implementácie týchto nápadov pri vytváraní inovačných procesov.

Koncepcia inovačnej výkonnosti kladie dôraz najmä na proces vytvárania, šírenia a transformácie myšlienok na generovanie nových alebo zlepšených ekonomických alebo sociálnych výsledkov (produkty, služby). Inovačnú výkonnosť možno definovať ako úspešnú transformáciu vstupov na výstupy inovačného procesu. V praxi sa hodnotenie inovačnej výkonnosti uskutočňuje na základe hodnotenia ekonomických a iných ukazovateľov. Inovačné aktivity sa najčastejšie skúmajú pomocou:

- Ukazovateľov konkrétnych výstupov inovačnej činnosti (počet patentov, úžitkových vzorov, priemyselných vzorov a ochranných známk);
- Ukazovateľov prevádzkových alebo procesných prvkov (prieskumy spokojnosti zákazníkov, počet novo získaných zákazníkov);
- Ukazovateľov strategickej úspešnosti (zvýšenie finančnej výkonnosti podniku, ktoré je priamo alebo nepriamo spôsobené inovačnými aktivitami).

Z vyššie uvedených možností sa javí ako najjednoduchšie využiť registrované práva priemyselného vlastníctva, ktoré je možné vyhľadať v databáze patentového alebo podobného úradu. Treba však vziať do úvahy, že v niektorých odvetviach, napríklad IT, sa v Európe na ochranu duševného vlastníctva používajú iné formy ochrany, ako je ochrana autorských práv alebo obchodné tajomstvo (Rydvalová – Žižka, 2021).

Stone a kol. (2008) určujú deväť kľúčových atribútov inovácií. Tieto atribúty naznačujú vhodné oblasti hodnotenia inovačnej výkonnosti.

- Inovácia zahŕňa kombináciu vstupov pri vytváraní výstupov.
- Vstupy do inovácií môžu byť hmotné a nehmotné.

- Vedomosti sú kľúčovým vstupom do inovácií.
- Vstupmi do inovácií sú aktíva.
- Inovácia zahŕňa činnosť za účelom vytvárania ekonomickej hodnoty.
- Proces inovácie je komplexný.
- Inovácia zahŕňa riziko.
- Výstupy v inováciách sú nepredvídateľné.
- Znalosti sú kľúčovým výstupom inovácií.

1.3.1 Meranie inovačnej výkonnosti

Inovácie nie sú samoúčelné ani náhodné a aj keď ich konečný výsledok je neistý, musia pozitívne prispievať firme. Inovačná výkonnosť sa najčastejšie používa ako indikátor výkonnosti v inovačnom výskume. Pre jednotlivé inovácie definuje Hauschidlt (2016) inovačnú výkonnosť ako mieru, do akej návratnosť investovaného kapitálu zodpovedá pôvodnému cieľu alebo úrovni návratnosti firmy. Autor tiež zdôrazňuje finančný rozmer inovačnej výkonnosti. Na projektovej úrovni obsahuje inovačná výkonnosť finančné, technické, zákaznícke a procesné aspekty. Finančná výkonnosť tiež zahŕňa kritériá ako tržby, zisky a podiel na trhu. Technický úspech sa týka technického výkonu inovácie. Výkon orientovaný na zákazníka zahŕňa faktory ako spokojnosť zákazníka a zlepšenie imidžu. Výkonnosť procesu súvisí s kritériami projektu, t. j. či projekt splňa časové a nákladové ciele. Inovačný výkon sa potom agreguje na základe týchto aspektov, ktoré sa považujú za rovnako dôležité. Niektorí autori spochybňujú tento prístup a tvrdia, že finančná výkonnosť je dôležitejšia ako ostatné dimenzie. Altmann (2003) používa dvojstupňový prístup, kde finančný úspech považuje za celkovú inovačnú výkonnosť a technickú a procesnú výkonnosť za predchodcu finančného úspechu.

Meranie inovačnej výkonnosti môže byť zamerané na inovatívne projekty, podnikovú činnosť, ako aj na celú ekonomiku. Metodika merania inovačnej výkonnosti je určená na základe úrovne a kategórie inovačných aktivít v podnikoch. Pri meraní inovačnej aktivity porovnávame aktuálny a ideálny stav pri dosahovaní inovačných cieľov v podniku. Hlavným dôvodom merania inovačnej výkonnosti v podnikoch je zvyšovanie efektívnosti a účinnosti inovačných činností podniku Hauschidlt a kol., 2016).

Správne meranie inovácií a využívanie údajov o inováciách z výskumu môže pomôcť tvorcom politik lepšie pochopiť ekonomické a sociálne zmeny, posúdiť prínos inovácií k sociálnym a ekonomickým cieľom a monitorovať a hodnotiť účinnosť a efektívnosť ich politik (Oslo Manual, 2018).

Inovácia a meranie jej výkonnosti sa môžu týkať rôznych ekonomických úrovní, od mikroúrovne, cez strednú úroveň, až po makroúroveň. Zatiaľ čo mikroúroveň súvisí s jedinečnými projektmi, makroúroveň môže zahŕňať viacero projektov, ako aj inovačné aktivity na úrovni národného hospodárstva, trhového sektora alebo podnikov. Stredné úrovne sa vzťahujú na skupiny projektov. Kritérium čo merať, ako a kedy má priamy vplyv na výkonový výstupný ukazovateľ, resp. jeho zmyslupnosť. Technické, ekonomické a iné vplyvy ovplyvňujú celkovú výkonnosť organizácie. Môžu sa použiť technické ukazovatele výkonnosti, ako napríklad počet patentov alebo ukazovatele ekonomickej výkonnosti, ako sú údaje o predaji súvisiace s produktom alebo dokonca iné ukazovatele mimo environmentálneho alebo sociálneho pôvodu (Hauschildt a kol., 2016).

Vo všeobecnosti je ukazovateľ považovaný za nameranú hodnotu, ktorá poskytuje informácie o konkrétnom jave alebo súčasnom stave. Na meranie inovácií je možné použiť individuálne ukazovatele, v členení na vstupy a výstupy, a inovačné indexy. Pre tvorcov inovačnej politiky je dôležité mať presné ukazovatele na jasné vyhodnotenie návrhov rôznych žiadateľov na inovačné projekty a na posúdenie vývoja a pokroku podporených projektov. Zlepšenie procesu hodnotenia inovácií môže investorom pomôcť aj pri financovaní nových podnikov (Dziallas – Blind, 2019). V tomto kontexte je potrebné chápať primárne faktory, aby sa vytvorila a kultivovala organizácia naklonená inováciám, ktorá umožňuje vytvárať a vyhodnocovať sľubné nápady a koncepty, najmä na začiatku inovačného procesu (Eling a kol., 2016). Fázu inovačného procesu, ktorá označuje začiatok inovačného procesu nazývame ex-ante a ex-post sa týka inovácií, ktoré už boli uvedené na trh.

Počiatkové štádium a súvisiace aspekty inovačného procesu sú zodpovedné za to, či sa nápad generuje, sleduje alebo odmieta. Počiatkové štádium je tiež fázou, v ktorej sa rozhoduje o tom, ako postupovať v rámci inovačného procesu a kde sa nápadu venujú rôzne zdroje (Van Oorschot a kol., 2018). Front-end znamená generovanie, skríning a hodnotenie nápadov a konceptov pre inovácie, zároveň predstavuje fázu prvého nápadu, kým tento nápad vstúpi do formálneho vývojového procesu. Tieto ukazovatele sú významné pre organizačný a strategický rozhodovací proces (Van Oorschot a kol.,

2018). V nasledujúcej tabuľke sú uvedené najčastejšie používané ex-ante a ex-post ukazovatele a faktory.

Tabuľka 1 Ukazovatele inovačného procesu

	Ukazovatele ex-ante	Ukazovatele ex-post
Ukazovatele inovatívneho produktu	Patenty, patentové prihlášky	Jednoduchý užívateľský prístup
	Zameranie sa na zákazníka	Počet oznámení o nových produktoch
	Množstvo nápadov na nové produkty	Počet nových produktov
	Percentuálny podiel nápadov, ktoré sa považujú za realizovateľné v rámci komercializácie	Výhody a hodnota pre zákazníka
	Dĺžka trvania inovácie produktu, význam technológie z dlhodobého hľadiska	Stupeň inovatívnosti
	Závislosť od iných produktov	Počet vylepšení existujúcich produktov
	Novinka vybranej spoločnosti	Úspešnosť nových produktov a miera prežitia na trhu
Ukazovatele inovatívneho procesu	Čas na generovanie nápadov	Čas potrebný na premenu nápadu na produkt alebo uvedenie na trh
	Počet prebiehajúcich inovácií a inovačných aktivít	Miera realizovaných návrhov
	Generovanie nápadov	Identifikácia potrieb zákazníka
	Manažment nápadov	Počet vylepšených procesov
	Presná, stabilná a skorá definícia produktu pred začatím vývoja	Čas od identifikácie potreby produktu zákazníka až po komerčný predaj

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Dziallas – Blind, 2019.

V praxi je meranie výkonnosti inovácií ex-ante, teda pred uvedením na trh, kritickejšie, najmä pre lídrov spoločností, ktorí sa zaoberajú obmedzenými finančnými, ľudskými a inými zdrojmi súvisiacimi s podnikaním (Dewangan – Godse, 2014).

1.3.2 Inovačná výkonnosť na podnikovej úrovni

Definícia inovatívnej firmy na základe OECD a Eurostatu (2018) poukazuje na to, že inovačná firma je taká, ktorá zaviedla inováciu počas sledovaného obdobia. Táto všeobecná definícia vyvoláva otázku, ktoré ukazovatele sa majú použiť na hodnotenie inovačnej výkonnosti na organizačnej úrovni.

Pre podniky sú inovačné ukazovatele nevyhnutné na riadenie a kontrolu množstva inovatívnych nápadov a konceptov, ktoré sa im predkladajú. Definovanie výberových kritérií je zásadné pre efektívnu alokáciu zdrojov a na hodnotenie výkonnosti v každej fáze inovačného procesu (Dewangan – Godse, 2014).

Meranie inovačnej výkonnosti v podnikateľskom kontexte orientovanom na zisk je však vo väčšine prípadov komplikovaná záležitosť. Podpora inovačnej orientácie má pozitívnejšie účinky na výkonnosť firmy ako vytváranie výsledkov inovačného procesu, ako sú patenty alebo inovatívne produkty či služby. Vyčlenenie zvýšených zdrojov na inovačné vstupné procesy pozitívne ovplyvňuje vzťah inovácie a výkonnosti (napr. vyšší rozpočet na výskum a vývoj) (Rosenbusch a kol., 2011).

Autori Dziallas a Blind (2019) kategorizovali inovačné ukazovatele do podnikových a kontextových dimenzií. Podnikové dimenzie sú špecifické pre podnik a ovplyvňujú inovačné správanie podniku. Konkrétnymi podnikovými dimenziami sú inovačná kultúra podniku, stratégia, znalosť a spôsobilosť zamestnancov, organizačná štruktúra, činnosti v oblasti výskumu a vývoja a finančná inovačná výkonnosť.

Tabuľka 2 Inovačné ukazovatele kategorizované podľa podnikových dimenzií

Dimenzie	Konkrétna oblasť hodnotenia	Ukazovateľ
Inovačná kultúra podniku	Podpora vrcholového manažmentu	Množstvo času, ktorý manažéri venujú inováciám v porovnaní s bežnými úlohami
	Otvorenosť podniku voči zmenám a inováciám	Množstvo nápadov získaných od zákazníkov
Stratégia	Inovácie v rámci podnikovej stratégie	Množstvo novovytvorených inovačných príležitostí

Znalosti a kompetencie	Inovatívne orientované vzdelávanie	Počet vyškolených manažérov využívajúcich metódy a nástroje merania inovácií
	Interné zdroje znalostí a skúsenosti	Využívanie interných a externých zdrojov vedomostí a znalostí
Organizačná štruktúra	Obchodné údaje, organizačné faktory, interné zdroje a komunikácia v rámci podniku	Veľkosť a umiestnenie podniku, formálna štruktúra
Výskumné a vývojové aktivity a vstupy	Ochota investovať do inovácií a výskumu a vývoja	Výdavky a investície na výskum a vývoj Priemerné výdavky na vybraný nápad
	Ochota realizovať nové výskumné projekty	Percento tržieb súvisiacich s novými projektmi
	Finančné zdroje použité na inovácie	Podiel rozpočtu na výskum z celkového rozpočtu spoločnosti
	Výskumné aktivity	Výdavky na inovácie Podiel na transfere technológií
Finančná inováčná výkonnosť	Investície do inovácií	Návratnosť investícií do inovácií
	Investície do výskumu a vývoja	Percentuálne vyjadrenie nákladov a výnosov na výskum a vývoj
	Úspešnosť inovácií	Percento inovácií, ktoré splnili prognózy finančného prínosu

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Dziallas – Blind, 2019.

Kontextové dimenzie sa vzťahujú na podnik a okolité prostredie podniku. Tieto dimenzie definujú podnik ako systém, ktorý reaguje na okolité prostredie z hľadiska svojej stratégie, štruktúry a kultúry. V nasledujúcej tabuľke sú popísané jednotlivé identifikované

ukazovatele, ktoré sa vzťahujú ku konkrétnym oblastiam hodnotenia inovácie, patriace do jednotlivých dimenzií (Dziallas – Blind, 2019).

Tabuľka 3 Inovačné ukazovatele kategorizované podľa kontextových dimenzií

Trh	Udržiavanie a zvyšovanie podielu na trhu	Podiel na trhu
	Analýza a monitorovanie konkurencie	Uvedenie nového produktu v porovnaní s konkurenciou
	Spokojnosť zákazníkov	Počet sťažností, čas odozvy na požiadavky zákazníkov, spoľahlivosť a rýchlosť dodávky, miera udržania si zákazníkov
Podniková sieť	Interná a externá spolupráca	Aliancie pre výskum a vývoj, činnosti spojené s transferom znalostí a technológií s výskumnými inštitúciami
	Inovatívne prostredie	Počet inovatívnych podnikov a začínajúcich podnikov

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Dziallas – Blind, 2019.

1.3.3 Inovačná výkonnosť na národnej úrovni

Pre hospodárstvo a konkurenciu krajín je dôležité, aby tvorcovia politik neustále zdôrazňovali podporu inovácií. V dôsledku toho boli zriadené viaceré programy financovania EÚ na podporu inovačných aktivít v organizáciách, ako bola napríklad inovačná stratégia Horizont 2020 (Montmartin – Herrera, 2015) na ktorú v súčasnosti plynulo nadväzuje nová stratégia Horizont Európa do roku 2027 (Európska komisia, 2021).

Literatúra o ukazovateľoch inovačnej výkonnosti sa zaoberá vývojom opatrení používaných na hodnotenie trendov v čase s cieľom porovnať výkonnosť krajín na národnej, regionálnej a priemyselnej úrovni. Grupp (2006) opísal inovačné ukazovatele ako štatistiku, ktorá popisuje rôzne aspekty inovácií. Jednotlivé ukazovatele sú vo všeobecnosti čiastkové, to znamená, že nemerajú inovácie ako celok. Súborny vybraných ukazovateľov sa používajú na meranie inovácií v širšom zmysle. Inovačné ukazovatele sú často nepriame, pretože inovácia je nehmotná resp. nie je priamo pozorovateľná.

Na národnej úrovni sa HDP považuje za typický ukazovateľ, ktorý sa snaží znázorniť výkonnosť ekonomiky súvisiacu s inováciami, a to aj napriek prebiehajúcim diskusiám o zahrnutí ďalších ukazovateľov, akými sú kvalita života, kvalita práce, priemerná dĺžka života (Gotsch, 2012). Výhodou pri použití HDP sú však určite historicky dostupné databázy a skutočnosť, že ukazovateľ je medzinárodne akceptovaným ukazovateľom výkonnosti. Na rozdiel od toho sa v dôsledku politických záujmov môžu metódy výpočtu alebo transparentnosť v niektorých prípadoch líšiť, čo sťažuje medzinárodné porovnanie ukazovateľa (Coyle, 2015). Napriek tomu sa očakáva, že efekty inovácií v rámci ekonomiky budú nejakým spôsobom zastúpené v HDP (Európska komisia, 2019), keďže analýzy jednotlivých ukazovateľov a ich vplyvu ukázali, že sa zvyšujú najmä výdavky na výskum a vývoj, verejné aj súkromné investície, ktoré podporujú výrazný rast HDP v krajine (Ciocanel – Pavelescu, 2015).

Rozhodujúca úloha inovácií pre rozvoj národov je uznávaná vo väčšine krajín sveta. Vlády sa preto zaujímajú o to, ktoré parametre posilňujú ekonomiku. Na organizačnej úrovni sú tvorcovia politik zapojení do toho, aby vedeli, aké opatrenia podporujú inovačnú výkonnosť spoločností, ktoré podporujú zvýšenie HDP (Nasierowski – Arcelus, 2012).

Inovačný vstup je široko definovaný ako investícia do formálneho výskumu a vývoja a aktivít nesúvisiacich s inováciami, ktoré nesúvisia s výskumom a vývojom, ako je nákup strojov, hardvéru a softvéru, nákup a licencia patentov, školenia pracovníkov súvisiace s inováciami atď. Inovačný výstup je definovaný ako uvedenie nových produktov a procesov na trh, ako aj implementácia nových organizačných a marketingových stratégií. Keďže nie všetky produktové inovácie majú rovnaký význam, produktové inovácie sa ďalej diferencujú z hľadiska ich stupňa novosti, tj. nové na trhu alebo len noviniek pre firmu, a ich intenzity alebo obchodného úspechu, tj. podielu inovatívnych produktov na celkovom počte produktov. Tieto inovačné prieskumy vychádzajú z Oslo manuálu (OECD, 2018), ktorý stanovuje usmernenia pre zber údajov o inovačných vstupoch, výstupoch, zdrojoch tokov znalostí a spolupráci, obmedzeniach, ako aj cieľoch inovácie (Wadho, 2016).

1.4 Inovačné indexy

Inovačnú výkonnosť ovplyvňujú rôzne faktory, ktoré sú odlišné pre každý podnik, spoločnosť a krajinu. Inovačnú výkonnosť krajín je pomerne náročné merať, keďže pozostáva z niekoľkých rôznych oblastí, ktoré ju ovplyvňujú (Cygler – Sroka, 2017). Aby bolo možné zhodnotiť pozície krajín a efektívnosť vládnych zásahov týkajúcich

sa inovačných politík, tvorcovia politík potrebujú mať k dispozícii určité merania inovačnej úrovne a výkonnosti rôznych krajín. Najbežnejším spôsobom porovnávania výkonnosti rôznych inovačných systémov je používanie indexov a hodnotení vzhľadom na ich operačný význam pre rozhodovanie (Sonrexa – Moodie, 2013).

Niekoľko medzinárodných inštitúcií vytvorilo rad inovačných indexov. Niektoré príklady sú Innovation Union Scoreboard (IUS) na porovnávacie hodnotenie inovačnej výkonnosti krajín EÚ, National Innovative Capacity Index Svetového ekonomického fóra, indexy UNCTAD, Innovation Index Svetovej banky, Nordic Innovation Monitor, OECD Science, Technology and Industry scoreboard, Bloomberg Innovation. Index a GII (Mahroum – Al-Saleh, 2013). Vo všetkých krajinách EÚ sa na regionálnej a národnej úrovni monitoruje inovačná výkonnosť a vytvárajú sa inovačné politiky.

Najznámejšie spôsoby merania a hodnotenia inovačnej výkonnosti krajiny predstavujú Globálny inovačný index (GII) a Sumárny inovačný index (SII) (Albulescu – Draghici, 2016). Tento index vychádza z 32 ukazovateľov súvisiacich s výskumom a inováciami a vypočítava zložený inovačný ukazovateľ Summary Innovation Index (SII). Sumárny inovačný index sa používa na analýzu úrovne inovačných schopností európskych krajín. Inovácia v Únii ako iniciatíva EÚ monitoruje a pravidelne podáva správy o pokroku dosiahnutom vo výskume, vývoji a inováciách. Na posúdenie pokroku v tejto oblasti sú zostavené porovnávacie tabuľky analyzujúce kľúčové ukazovatele (Osliková a kol., 2015).

1.4.1 Globálny inovačný index (GII)

V roku 2007 Cornellova univerzita a Svetová organizácia duševného vlastníctva (WIPO) vytvorili GII na vyhodnotenie úrovne inovačného potenciálu v národných sociálno-ekonomických systémoch a na podporu rozvoja politík a postupov, ktoré stimulujú inovácie. Výber tohto indexu sa v porovnaní s inými indexmi opiera o niekoľko rozlišujúcich charakteristík (veľký počet krajín, ukazovatele pre inovačné vstupy a výstupy, väčšina ukazovateľov používa pevné údaje a iba päť pochádza z prieskumu, a index meria inovačnú výkonnosť nielen ako výsledok výskumných a vývojových aktivít, ale aj tvorivých aktivít). Autori, ktorí podporujú výber tohto indexu, sa zaoberajú blízkosťou medzi vstupnými faktormi a kľúčovými prvkami, ktoré definujú NIS (Cornell University a kol., 2020).

Inovačné indexy majú za cieľ objektívne určiť vplyvy inovácií na rôzne premenné z mikro, makro, technologického a iného hľadiska. GII, ktorý hodnotí inovačnú výkonnosť

a efektivitu, je však jedným z mnohých celosvetovo uznávaných inovačných indexov (Iqbal – Rahman, 2019). Tento index možno považovať za jeden z najdôležitejších ukazovateľov schopnosti krajiny inovovať. Na výpočet indexu sa používa aritmetický priemer hodnôt subindexu inovačných vstupov a inovačných výstupov. Zároveň tento index možno použiť aj na výpočet hodnôt výkonnosti inovácií v jednotlivých krajinách (Krstić a kol., 2015).

Tabuľka 4 Indikátory Globálny inovačného indexu

Globálny inovačný index	
Sub-index - Inovačný vstup	Sub-index - Inovačný výstup
Inštitúcie Politické prostredie Regulačné prostredie Podnikateľské prostredie	Znalostné a technologické výstupy Vytváranie znalostí Vplyv vytvorených znalostí Rozširovanie vedomostí
Ľudský kapitál a výskum Vzdelávanie Terciárne vzdelávanie Výskum a vývoj (R&D)	Kreatívne výstupy Nehmotné výstupy Nové tovary a služby Digitálne výstupy
Infraštruktúra Informačné a komunikačné technológie Technologická infraštruktúra Ekologická udržateľnosť	
Vyspelosť trhu Dostupnosť financovania investície Obchodovanie na trhu, konkurencia a rozsah trhu	

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa WIPO, 2022.

GII závisí od dvoch subindexov (subindexu vstupov inovácií a subindexu výstupu inovácií) pričom každý z nich je postavený na niekoľkých faktoroch (alebo pilieroch). V priebehu rokov sa tento index zlepšoval a v roku 2021 obsahoval 81 ukazovateľov rozdelených do piatich vstupných oblastí (inštitúcie, ľudský kapitál a výskum, infraštruktúra,

vyspelosť trhu a obchodná vyspelosť) a dva výstupné oblasti (znalostné a technologické výstupy a kreatívne výstupy) (WIPO, 2021).

OECD (2014) zdôraznila, že cieľom indexu je obmedziť rozdielne aspekty inovácií, ktoré sú vhodné pre rozvinuté a rozvíjajúce sa ekonomiky, ako aj pomôcť tvorcom politik a priemyselným lídrom pri prechode na jednorozmerné inovačné referenčné hodnoty pre komplexnú analýzu inovačných hnacích síl a výsledkov. Index tiež slúži ako „akčný nástroj“ pre osoby s rozhodovacou právomocou s cieľom zlepšiť inovačnú výkonnosť a efektivitu krajín. V dôsledku toho GII umožňuje porovnávanie medzi členmi EÚ a kandidátskymi krajinami nielen z hľadiska inovačnej výkonnosti, ale aj z hľadiska inovačnej účinnosti (Iqbal – Rahman, 2019).

1.4.2 Sumárny inovačný index (SII)

Sumárny inovačný index ako kompozitný ukazovateľ, meria inovačnú výkonnosť krajiny. Odráža priemernú výkonnosť pri zohľadnení všetkých jednotlivých ukazovateľov. Na základe priemerného skóre výkonnosti vypočítaného SII spadá každý členský štát do jednej zo štyroch výkonnostných skupín (Európska komisia, 2021):

- inovační lídri preukázali výkonnosť aspoň o 20 % vyššiu ako zvyšné hodnotené krajiny EÚ a ich celková inovačná výkonnosť je výrazne nad priemerom EÚ,
- silní inovátori vykázali výkonnosť o 10 % pod a 20 % nad výkonnosťou krajín EÚ, ich inovačná výkonnosť sa pohybuje nad priemerom EÚ alebo okolo tohto priemeru,
- mierni inovátori vykazovali výkonnosť o 10 % až 50 % pod úrovňou výkonnosti krajín EÚ. Patria tu krajiny, ktoré majú v porovnaní s priemerom EÚ podpriemernú inovačnú výkonnosť,
- začínajú inovátori vykázali výkonnosť 50 % výkonnosti krajín EÚ, ich inovačná výkonnosť výrazne zaostáva za priemerom EÚ, dlhodobo sa tu zaraďuje Bulharsko a Rumunsko.

Európska komisia každoročne zverejňuje Európsky prehľad výsledkov inovácií - European Innovation Scoreboard (EIS), ktorý má za cieľ porovnávať výskumnú a inovačnú výkonnosť krajín EÚ a vybraných tretích krajín. Hodnotenie bolo vytvorené z iniciatívy

Európskej komisie s cieľom poskytnúť komparatívne hodnotenie inovačnej výkonnosti s ohľadom na Lisabonskú stratégiu (Hollanders – van Cruysen ,2008).

Hodnotenie poskytuje prehľad silných a slabých stránok výskumných a národných inovačných systémov a pomáha jednotlivým krajinám identifikovať oblasti na ich zlepšenie. Prvé hodnotenie krajín bolo uverejnené v roku 2001 a postupom času bol rámec merania niekoľkokrát revidovaný. Aktuálna revízia od roku 2017 odráža potrebu lepšie zosúladiť dimenzie EIS s meniacimi sa prioritami politiky, neustále zlepšovať kvalitu, aktuálnosť a analytickú správnosť ukazovateľov. Zároveň je nevyhnutné zabezpečiť, aby EIS zachytával čoraz dôležitejšie javy v kontexte podnikových inovácií a poskytoval analýzu prezentovaných údajov (Európska komisia, 2021). Výkonnosť inovačných systémov sa meria na základe priemerných hodnôt ukazovateľov výkonnosti. Nasledujúca tabuľka zobrazuje 32 indikátorov, resp. ukazovateľov, vypočítavaných pomocou Sumárneho inovačného indexu.

Tabuľka 5 Indikátory Sumárneho inovačného indexu

Sumárny inovačný index		
Rámcové podmienky	Ľudské zdroje	- Noví absolventi doktorandského štúdia (ako podiel) - Obyvateľstvo s terciárnym vzdelaním (ako % podiel)
	Atraktívne výskumné systémy	- Medzinárodné vedecké spoločné publikácie na milión obyvateľov - Prvých 10 % najcitovanejších publikácií (% podiel) - Zahraniční doktorandi (% podiel)
	Digitalizácia	- Širokopásmová dostupnosť (% podiel) - Jednotlivci, ktorí majú vyššie ako základné celkové digitálne zručnosti (% podiel)
Investície	Financie a podpora	- Výdavky na výskum a vývoj vo verejnom sektore (% HDP) - Výdavky na rizikový kapitál (% HDP) - Priame vládne financovanie a vládna daňová podpora pre podnikateľský VaV

	Podnikové investície	- Výdavky na výskum a vývoj v podnikateľskom sektore (% HDP) - Výdavky na inovácie, ktoré nesúvisia s výskumom a vývojom (% z obratu) - Výdavky na inovácie (na zamestnanca)
	Využitie informačných technológií	- Podniky poskytujúce školenia na rozvoj alebo zvyšovanie IKT zručností svojich zamestnancov (% podiel) - Zamestnaní IKT špecialisti (% z celkovej zamestnanosti)
Inovačná aktivita	Inovatívne podniky	- MSP s produktovými inováciami (% podiel) - MSP s inováciami podnikových procesov (% podiel)
	Prepojenia v oblasti inovácií	- Inovatívne MSP spolupracujúce s ostatnými (% podiel) - Verejno-súkromné spoločné publikácie na milión obyvateľov - Pracovná mobilita ľudských zdrojov vo vede a technike (% podiel)
	Duševné vlastníctvo a licencie	- Patentové prihlášky PCT na mld. HDP (v PPS) - Prihlášky ochranných známk na mld. HDP (v PPS) - Prihlášky dizajnu na mld. HDP (v PPS)
Výstupy	Vplyv na zamestnanosť	- Zamestnanosť v znalostne náročných činnostiach (% podiel) - Zamestnanosť v inovatívnych podnikoch (% podiel)
	Vplyv na predaj	- Vývoz produktov strednej a vysokej úrovne (% podiel) - Vývoz služieb náročných na znalosti (% podiel) - Predaj nových alebo vylepšených produktov (% obratu)

	Environmentálna udržateľnosť	- Produktivita zdrojov (meraná ako domáca materiálová spotreba vo vzťahu k HDP) - Emisie do ovzdušia jemnými časticami (PM 2,5) v priemysle - Vývoj technológií súvisiacich so životným prostredím
--	-------------------------------------	--

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Európskej komisie, 2021.

1.5 Financovanie inovácií

Inovácia je vytváranie lepších alebo efektívnejších produktov, procesov a služieb, ktoré sú často spojené s technologickými aktivitami. Na úrovni firiem, prípadne iných organizácií, sú inovačné aktivity veľmi neisté a vyžadujú si finančné zdroje. Základom sú stimuly na investovanie a schopnosť zaviazat' a získať potrebné finančné prostriedky. Najmä MSP inovujú inak ako veľké firmy a obmedzené ľudské a finančné zdroje sú hlavnými brzdiacimi faktormi inovačných aktivít v malých firmách. Na financovanie podnikateľských aktivít sa využívajú rôzne zdroje financovania, ktoré sa členia na základe viacerých kritérií. Na prístupy k rozdeleniu financovania inovácií pozeráme z hľadiska vlastníctva, ktoré členíme na vlastný a cudzí kapitál. Z hľadiska doby splatnosti rozdeľujeme finančné zdroje na krátkodobé a dlhodobé. Voľba medzi alternatívnymi externými finančnými nástrojmi je komplexná a formovaná individuálnymi motiváciami a environmentálnymi zmenami na trhu. Nasledujúca podkapitola poskytuje podrobnejší prehľad možnosti financovania inovácií v podnikoch.

Podnikanie bolo identifikované ako motor na dosiahnutie a udržanie úspešného ekonomického rozvoja. Najmä malé a stredné podniky (MSP) výrazne prispievajú k vyššiemu rastu zamestnanosti, produkcie, podpore exportu a podpore podnikania (Rowley a kol., 2013). Osobitnou výzvou pre úspešný rozvoj podnikov a podnikateľov je získať dostatočný prístup k financovaniu. Podniky môžu získavať finančné prostriedky z neformálnych zdrojov, ako sú rodina a priatelia, alebo keď sa tieto a vnútorné prostriedky vyčerpajú, prostredníctvom externých formálnych zdrojov, ako je dlhové financovanie a investori rizikového kapitálu. Externé zdroje financovania sa zvyčajne zameriavajú na väčšie spoločnosti v neskoršom štádiu rozvoja. Pokiaľ ide o pridávanie nového kapitálu pre väčšie projekty, primárnym zdrojom kapitálu sú bankové úvery, nasledujú interné zdroje a úvery z alternatívnych zdrojov, medzi ktoré patrí lízing, projektové financovanie a rizikový

kapitál. Nedostatok skúseností a ponuky s týmito alternatívnymi zdrojmi financií sa už považuje za vážny brzdiaci faktor inovácií v podnikoch (Zimmermann, 2015).

Prehľad rozličných foriem financovania je zobrazený v nasledujúcej tabuľke 6.

Tabuľka 6 Nástroje financovania podnikového výskumu, vývoja a inovácií

Finančné nástroje		
Priame verejné financovanie	Dotácie a granty	
	Dlhové financovanie	Úvery
		Návratné granty
		Záruky za úvery a mechanizmy rozdelenia rizika
	Dlhové a majetkové financovanie	Nebankové dlhové/majetkové financovanie
		Mezanínové financovanie
	Majetkové financovanie	Rizikový kapitál a fondy fondov
		Podnikateľskí anjeli
	Verejné obstarávanie výskumu, vývoja a inovácií	
	Technologické konzultačné služby, rozširujúce programy	
	Inovačné vouchery	
Nepriame verejné financovanie	Daňové stimuly	Daňové stimuly na daň z príjmu právnických osôb
		Daňové stimuly na daň z príjmu fyzických osôb

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa OECD, 2015.

Priama finančná podpora sa zvyčajne poskytuje prostredníctvom konkurenčných grantov a dlhového financovania, ako sú pôžičky na projekty výskumu a vývoja (OECD, 2015). Krajiny OECD využívajú schémy a fondy na prístup k financovaniu v počiatočnom štádiu podnikania. Spoločným prístupom k financovaniu je uľahčenie rastu rizikového

financovania prostredníctvom verejných fondov rizikového kapitálu, spoločných investičných fondov so súkromnými investíciami a fondami fondov (Wilson – Silva, 2013).

Priama podpora inovácií, okrem schém súvisiacich s výskumom a vývojom, zahŕňa aj opatrenia na uľahčenie komercializácie inovácií, podporu rozvoja sietí, podporu regionálnych inovačných centier a uľahčenie prístupu k informáciám, odbornosti a poradenstvu (OECD, 2015). Daňové stimuly, vrátane daní z príjmu právnických osôb a fyzických osôb, sa vo veľkej miere využívajú aj na povzbudenie súkromných investícií do výskumu a vývoja a využívania aktív duševného vlastníctva, na prilákanie podnikateľských anjelov a využitie financovania v ranom štádiu a na prilákanie zahraničných talentov alebo zahraničných nadnárodných spoločností.

1.5.1 Interné a externé zdroje financovania

Možnosti interného resp. vlastného financovania závisia predovšetkým od individuálneho bohatstva potenciálnych podnikateľov na pokrytie požadovaného kapitálu, pokiaľ ide o potreby financovania začínajúcej spoločnosti na investovanie do nových projektov, ako aj potreby prevádzkového kapitálu na financovanie každodenných výdavkov. Za interné zdroje financovania považujeme tie, ktoré vznikli v rámci podniku. Medzi tieto zdroje môžeme zaradiť financovanie z hospodárskej činnosti, odpisov majetku prípadne uvoľnením kapitálu (Vlachynský, 2009).

Marek (2006) za vlastné zdroje považuje dlhodobý kapitál, keďže nie je stanovená doba jeho splatnosti. Do vlastného kapitálu zaraďuje základné imanie, kapitálové fondy a zisk vyprodukovaný podnikom.

Interné zdroje z vlastného cash-flow sú dominantným zdrojom financovania inovácií pre väčšinu etablovaných podnikov. Význam externých zdrojov však výrazne narastá pre firmy založené na nových technológiách s vysokými možnosťami rastu. Postupom času môžu aj tieto inovatívne firmy znížiť finančné obmedzenia vybudovaním stabilnejších a silnejších peňažných tokov a reputácie. V dôsledku toho existuje „finančná medzera“, ktorá postihuje len obmedzený počet firiem, no predovšetkým tie s najvyšším potenciálom podporovať radikálne inovácie (Peneder 2012).

Veľké etablované podniky sú schopné zostaviť portfólio inovačných projektov, ale čo je dôležitejšie, sú schopné svoje inovačné projekty financovať svojimi cash-flow. Na druhej strane menšie firmy bez významného majetku majú problém získať bankové

financie a snažia sa získať financie od súkromných osôb. Napríklad mladé inovatívne firmy bez dostatočného majetku alebo zisku hľadajú kapitál z fondov rizikového kapitálu (Osawa – Miyazaki 2006).

Externé financovanie podnikania môže byť umožnené rôznymi spôsobmi. Prístup firiem k rôznemu externému financovaniu závisí od charakteristík firiem a projektov. Bankové úvery sú zvyčajne dominantnou praxou vo financovaní firiem v trhovej ekonomike, pretože banky kontrolujú veľkú časť menových a finančných trhov, no zároveň sú centrálou kapitalistickej ekonomiky, keďže môžu poskytovať úvery prostredníctvom vytvárania úverových peňazí (Peneder 2012).

Belanová (2013) zaraďuje do externých zdrojov všetok finančný kapitál, ktorý sa do podniku dostáva prostredníctvom iných subjektov. Tento typ financovania zahŕňa dotácie, úvery a záväzky z obchodných vzťahov.

Vo všeobecnosti platí, že cudzí kapitál je lacnejší ako vlastný, ale s rastom cudzieho kapitálu rastie aj jeho cena. Miera zadlženia sa odlišuje na základe oboru podnikania, veľkosti podniku ale aj právnej formy podnikania. (Marek, 2006).

1.5.2 Krátkodobé a dlhodobé zdroje financovania

Finančné zdroje môžeme z hľadiska doby splatnosti rozdeliť na krátkodobé a dlhodobé zdroje. Pri financovaní majetku je potrebné sledovať to, aby bol dlhodobý majetok financovaný z dlhodobých zdrojov a obežný majetok z krátkodobých zdrojov (Veber – Srpová, 2012).

Vo všeobecnosti považujeme za krátkodobé zdroje financovanie tie, ktoré sú splatné do jedného roka. Môžu to byť bankové úvery, záväzky voči dodávateľom, zamestnancom a voči štátu. Mareš (2004) poukazuje na to, že dlhodobé zdroje financovania sa používajú hlavne na financovanie investičných a inovatívnych príležitostí. Medzi dlhodobé zdroje zaraďuje predovšetkým dlhodobé bankové úvery, dlhopisy, rezervy a vlastný kapitál.

Bankové úvery ako preferovaná forma externého financovania sú poskytované bankou za úrok a vyznačujú sa určitým modelom splácania, výškou úroku a časovým rámcom (Perridon – Steiner 2007). Úrokové sadzby môžu byť variabilné alebo pevné a zmluva môže obsahovať zmluvné podmienky, ktoré banke dávajú ďalšie práva, ak existujú významné odchýlky od dohodnutého správania alebo ekonomického vývoja (Wöhe – Bilstein 2013). Bankové úvery vo všeobecnosti predstavujú pre podnikateľa vysoké osobné

riziko, ktoré vyplýva z poskytovania záruk osobnej bezpečnosti. Okrem toho môžu splátky predstavovať pre spoločnosť záťaž, ak očakávané výnosy meškajú. Napriek obmedzenej dostupnosti je relatívne rýchly čas akvizície a nezmenené vlastníctvo spoločnosti atraktívnym pre nízkorizikové projekty s bezpečnými tokmi príjmov.

1.5.3 Finančný a operatívny lízing

Finančný lízing patrí medzi osobitné formy financovania majetku. Jednotlivým podnikateľským subjektom umožňuje zaobstarávať stroje a zariadenia nevyhnutné pre tvorbu a realizáciu inovácií, na ktoré nemajú dostatok vlastných finančných prostriedkov. Finančný lízing predstavuje spôsob, akým je možné v podniku obstarávať hmotný majetok prostredníctvom nájomnej zmluvy s dohodnutým právom kúpy prenajatej veci. Medzi nájomcom a prenajímateľom môže ísť o strednodobý či dlhodobý nájomný vzťah, v rámci ktorého sú prenajímateľovi vyplácané vopred dohodnuté platby (Martinovičová a kol., 2019).

Zhang a kol. (2019) rozdeľujú prenajímateľov do nasledujúcich kategórií:

- Finančné inštitúcie – lízing poskytujú najčastejšie komerčné banky, poisťovne a finančné spoločnosti. Mnohé z týchto organizácií majú dcérske spoločnosti, ktoré sa primárne zaoberajú lízingom zariadení a uzatvárajú dohody o prenájme,
- Spoločnosti, ktoré sa špecializujú na leasing - niektoré sa zaoberajú všeobecným lízingom, iné sa špecializujú na konkrétne zariadenia (napr. nákladné autá, počítače) a ďalšie sa zaoberajú špecifickými odvetviami priemyslu (napr. baníctvo, zdravotníctvo, doprava),
- Výrobcovia zariadení – prenajímajú zariadenia, ktoré vyrábajú.

Nájomcom je ten, kto si prenajíma hmotný majetok od prenajímateľa:

- Samostatná domácnosť – spotrebný tovar,
- Podnikateľské subjekty – úžitkové vozidlá, stroje, zariadenia,
- Vládna agentúra – úžitkové vozidlá, stroje, zariadenia.

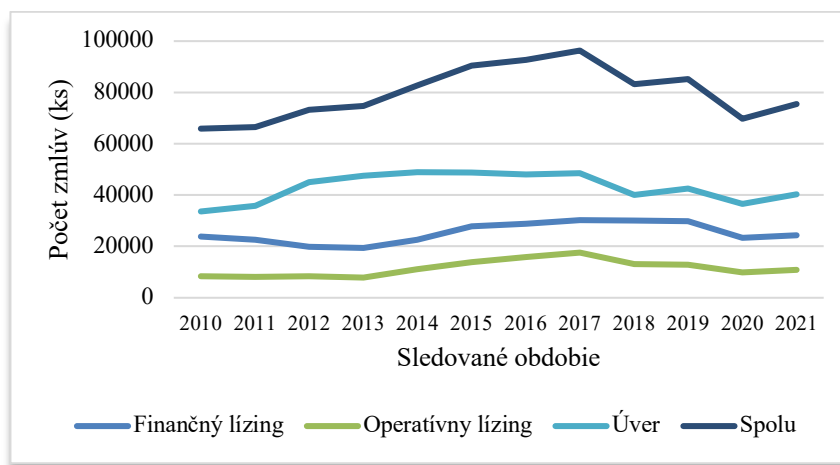
Lízing ako forma finančnej podpory tvorí veľkú časť úverov najmä pre malé alebo rýchlo rastúce podniky a poskytuje týmto podnikom rozsiahlejšie možnosti financovania. Malé podniky, na rozdiel od veľkých spoločností, majú ťažkosti pri získavaní externého financovania prostredníctvom bankového úveru, či prostredníctvom emitovania

akcií. Pre finančný lízing je charakteristické oddelenie právneho a ekonomického vlastníctva k danému hmotnému majetku. Počas trvania nájomného vzťahu je právnym vlastníkom daného hmotného majetku lízingová spoločnosť, avšak ekonomickým vlastníkom sa stáva nájomca, ktorý majetok môže evidovať v účtovníctve a daňovo ho odpisovať. Po skončení prenájmu a po zaplatení všetkých, vopred určených splátok, prechádza vlastnícke právo na nájomcu. Lízingová spoločnosť má počas doby prenájmu záruku v podobe vlastníctva majetku a pri splnení podmienok lízingovej zmluvy môže majetok nájomcovi odobrať, prípadne prediť alebo ho ponúknuť inému záujemcovi (Murthy a kol., 2014).

Základným ukazovateľom finančného lízingu je úrok, ktorý je zvyčajne nižší ako úrokové sadzby pri bankovom úvere. Na výšku úrokových sadzieb vplýva výška akontácie a celková obstarávacía cena majetku. Pred obstaraním majetku formou finančného lízingu je potrebné, aby mal subjekt k dispozícii určitú časť vlastných finančných prostriedkov (Martinovičová a kol., 2019).

Ďalšou možnosťou je financovanie prostredníctvom operatívneho lízingu, ktorý predstavuje formu dlhodobého prenájmu. Prenajímateľ, ktorý je vlastníkom predmetu lízingu, ktorý nielen odpisuje, ale poskytuje aj všetky služby s ním spojené, napríklad servis, opravy alebo poistenie. Prenajímateľ musí znášať všetky riziká spojené s vlastníctvom daného majetku. Zmluva o operatívnom lízingu sa vyznačuje tým, že na konci lízingu neexistuje možnosť odkúpenia predmetu lízingu, a teda nedochádza k prevodu vlastníctva majetku z prenájomcu na nájomcu. Súvisí to s dobou použiteľnosti prenajatého majetku, ktorá zvyčajne výrazne presahuje dobu platnosti zmluvy o operatívnom lízingu. Vlastník (prenajímateľ) majetku sa môže rozhodnúť prenajať majetok inému nájomcovi po skončení zmluvy. Možno povedať, že operatívny lízing je lízing, ktorý nie je finančným lízingom (Ryneš, 2019).

Nasledujúci graf predstavuje vývoj využívania lízingových produktov v Slovenskej republike na základe počtu uzatvorených zmlúv v období od roku 2010 - 2021.



Graf 1 Typ financovania hnuteľných predmetov

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Asociácie leasingových spoločností SR, 2021

Z hľadiska finančných produktov je v najväčšej miere využívaný úver, zvyšná časť obchodov bola financovaná prostredníctvom finančného a operatívneho lízingu. Najrozšírenejšou komoditou pre financovanie prostredníctvom lízingu sú osobné a úžitkové vozidlá. Nasledujúcou kategóriou financovania sú stroje, zariadenia a nová technológia. Asociácia leasingových spoločností SR je zapojená do medzinárodných štruktúr prostredníctvom členstva v Európskej federácii národných lízingových asociácií. Leaseurope je zastrešujúcim orgánom združujúcim 46 národných združení v celej Európe, ktorá zastupuje banky, súkromných a nezávislých prenajímateľov, ako aj dlhodobé a krátkodobé prenájomné automobilov (Leaseurope, 2022).

1.5.4 Rizikový kapitál

Inovácie sa spájajú najčastejšie s novými druhmi, prípadne typmi techniky a technológiami, a preto ich zaradujeme medzi vysoko rizikové investície. Rizikový kapitál, často označovaný aj ako „Venture capital“, je forma financovania, pri ktorej investor predpokladá pomerne vysoké zhodnotenie investície (Zincker – Rajchlová, 2013).

Pri financovaní inovácií rizikovými investormi ide najčastejšie o nezávislých manažérov, ktorí akumulujú financie vo fondoch rizikového kapitálu a analyzujú projekt pre rizikovú investíciu akcionárov. Rizikový kapitál ako počiatočné financovanie využívajú aj novovznikajúce firmy s obmedzenými skúsenosťami, ktoré nie sú dostatočne veľké na to,

aby získali kapitál na finančných trhoch, a nie sú považované za schopné splácať bankový úver (Bačišin, 2010).

Na rizikové financovanie je možné nazerať z hľadiska hybridnej formy financovania inovatívnych firiem, ktorá využíva najefektívnejšie formy financovania komerčných bánk pôsobiacich v oblasti dlhového financovania dlhodobými cennými papiermi a zmenkami. Investičné banky využívajú najmä kapitálové financovanie majetkovými cennými papiermi. Výnosy rizikových investorov vychádzajú z ich majetkových podielov vo firmách, do ktorých vkladajú peniaze. Manažéri fondov rizikového kapitálu sa, na rozdiel od komerčných bánk, podieľajú na kontrole a riadení firmy, do ktorej vložili svoje peniaze (Zincker – Rajchlová, 2013).

Rizikový kapitál je investícia na financovanie rastu, pretože sa často vyskytuje po počiatocnom financovaní inovačného podnikania. Výmenou za vysoké riziko, ktoré na seba berú investovaním do menších a nových spoločností, získa investor rizikového kapitálu zvyčajne významnú kontrolu nad rozhodnutiami firiem a značnú časť vlastníctva firiem. Preto je kľúčovou zručnosťou v rámci rizikového kapitálu schopnosť identifikovať nové technológie, ktoré majú potenciál generovať vysoké komerčné výnosy v ranom štádiu tým, že zohrávajú úlohu aj pri riadení mladých podnikov v ranom štádiu. Rizikový kapitál možno ďalej rozdeliť na: inštitucionálny rizikový kapitál (fond rizikového kapitálu) a neformálny rizikový kapitál (podnikateľský anjeli) (Zincker – Rajchlová, 2013).

1.5.5 Súkromný kapitál a mezanínový kapitál

Súkromný kapitál (*Private equity*) tvoria majetkové cenné papiere nekótovaných spoločností s vysokým potenciálom rastu v strednodobom až dlhodobom horizonte. Tento pojem sa vzťahuje na poskytovanie súkromného kapitálu v rámci celého cyklu od počiatocného financovania až po odkúpenie (Invest Europe, 2018). Investície súkromného kapitálu predstavujú pre investora vysoké riziko a návratnosť investícií do nových spoločností je náročné odhadnúť vopred. Podpora inovácií je zväčša spojená so začínajúcimi podnikmi. Súkromný kapitál je významným zdrojom financovania aj v etablovaných firmách, keďže tieto firmy tiež čelia výzve regenerácie vzhľadom na súčasné výzvy v oblasti inovácií (Parpaleix a kol., 2019). Investori súkromného kapitálu a rizikového kapitálu očakávajú výnosy medzi 20 a 30 percentami ročne za kompenzáciu upravenú o riziko (Kracht 2010).

Mezanínové financovanie predstavuje vhodnú formu financovania pre vlastníkov súkromných spoločností, ktoré nie sú vhodné na kótovanie na burze alebo nechcú, aby došlo k oslabeniu kontroly nad podnikom, ktoré by sprevádzalo financovanie prostredníctvom kótovania na burze alebo súkromného predaja (vrátane rizikového kapitálu). Okrem toho prítomnosť mezanínového financovania, ako aj podpora zo strany finančnej inštitúcie, ktorá ponúka mezanínové financovanie, môže podporiť zvýšený prístup k dlhovému financovaniu (Cusmano – Thompson, 2018). Mezanínový kapitál je z hľadiska úrokov nákladnejší ako bankové úvery, ale veľmi flexibilný, čo sa týka vlastníckych práv, záruk a optimalizácie. Financovanie inovácií pomocou mezanínového kapitálu má pre inovujúci MSP určité výhody za predpokladu, že je k dispozícii individuálny prístup k financovaniu. Najmä možné charakteristiky ako vzdanie sa kolaterálu, flexibilita splácania a vysoký stupeň nezávislosti ho robia vhodným pre požiadavky a potreby inovatívnych MSP (Kracht 2010).

Napriek tomu sa mezanínové financovanie zriedka vyskytuje v objemoch projektov nižších ako 200 000 eur a má len podradný význam vo väčších rozvojových projektoch v rámci finančného mixu MSP (Hummel 2011). Dôvodom môžu byť vysoké kapitálové náklady, heterogénna a zložitá štruktúra trhu, ako aj vysoké požiadavky, ktoré obmedzujú vhodnosť financovania inovácií (Kracht 2010; Hummel 2011).

1.5.6 Podnikateľskí anjeli

Podnikateľský anjel (*Business angel*) je druh investora, ktorý poskytuje kapitál vo forme dlhu alebo vlastného imania zo svojich vlastných prostriedkov do súkromného podniku. Podnikateľskí anjeli sú jedným z hlavných zdrojov financovania inovatívnych začínajúcich podnikov a malých podnikov s vysokým potenciálom v ranom štádiu rozvoja. Táto forma financovania predstavuje jeden zo spôsobov, ako vyplniť finančnú medzeru medzi počiatočným financovaním a fondom rizikového kapitálu. Podnikateľskí anjeli podporujú širokú škálu inovácií, investujú lokálne a vo všetkých sektoroch činnosti. Neinvestujú len do technologicky náročných firiem alebo rýchlo rastúcich firiem a keďže ich zaujíma návratnosť investícií, investujú do inovatívnych firiem. Podnikateľskí anjeli investujú do všetkých sektorov a všetkých regiónov v krajine. Dôležité je sledovať nielen veľkosť trhu, ale aj ďalšie parametre a faktory, ktoré charakterizujú činnosť a efektívnosť investovania, ako aj účinnosť štátnych politík zameraných na podporu činnosti podnikových anjelov (Wang a kol., 2016). Landström a Mason (2016) popisujú nasledujúce znaky,

ktoré považujú za základné pre podnikateľských anjelov a ich investície a zároveň odlišujú túto formu investovania od iných typov investícií:

- podnikateľskí anjeli investujú svoje vlastné finančné prostriedky, najčastejšie do súkromných nekótovaných podnikov na rozdiel od podnikov, ktoré sú kótované na burze, zároveň sú ochotní akceptovať potenciálnu stratu likvidity, ktorá je s takýmito investíciami spojená,
- podnikateľskí anjeli investujú priamo a robia vlastné investičné rozhodnutia, čím sa rozumie, že sa nejdená o finančných sprostredkovateľov,
- investovanie zahŕňa predovšetkým snahu o dosiahnutie komerčných výnosov, prípadne účasti na založení nového podniku.

Mason a Harrison (2010) definovali podnikateľského anjela ako jednotlivca s vysokým čistým majetkom, ktorý koná sám alebo vo formálnom či neformálnom syndikáte, ktorý investuje svoje vlastné peniaze priamo do nekótovaného podniku, v ktorom nie sú žiadne rodinné väzby a ktorý po vykonaní investície sa vo všeobecnosti aktívne zapája do podnikania. Poskytujú tiež nepeňažnú podporu začínajúcim podnikom. Podnikateľskí anjeli investujú svoje vlastné peniaze spolu so svojím časom a odbornými znalosťami.

Investičná činnosť podnikateľských anjelov je podporovaná rôznymi spôsobmi, najmä prostredníctvom daňových stimulov a podpory sietí podnikateľských anjelov a iných typov sprostredkovateľov, ktorí navzájom prepájajú podnikateľských anjelov a podnikateľov hľadajúcich finančné prostriedky (OECD, 2010). Podnikateľskí anjeli ako investori pôsobiaci v podnikovej sieti, spolku či skupine sú pomerne známi a často sú zastúpení organizáciami ako EBAN (European Business Angels Association) alebo Angel Capital Association (ACA) v USA.

1.5.7 Crowdfunding

Crowdfunding patrí medzi novo vznikajúce alternatívne formy financovania. Podľa Agrawala, Cataliniho a Goldfarba (2014) je pravdepodobné, že crowdfunding ovplyvní nielen financovanie podnikov, ale následne zvýši verejnú prospešnosť a mieru inovácií. Štúdia Svetovej banky (2013) hovorí o veľkom potenciáli využívania crowdfundingu v rozvojových krajinách, kde by mohol podporiť hospodársky rast.

Primárnou funkciou crowdfundingu je financovanie projektov. Crowdfunding vo veľkej miere využívajú malé a stredné podniky na získavanie finančných prostriedkov na inovácie, nové produkty alebo služby, organizovanie podujatí a rozširovanie podnikania. Tieto podniky majú často problémy získať potrebné finančné prostriedky z iných zdrojov a crowdfunding tak môže byť vhodnou alternatívou, najmä vo fáze pred uvedením na trh alebo bezprostredne po uvedení na trh, keď je napríklad prístup k bankovým úverom veľmi obmedzený (Golič, 2014). Crowdfunding tak pomáha realizovať projekty, na ktoré by inak bolo ťažké získať kapitál alebo by sa vôbec nerealizovali.

Všeobecný koncept crowdfundingu pozostáva z toho, že namiesto získavania peňazí z niekoľkých zdrojov, ako sú banky, spoločnosti alebo bohatí jednotlivci, sa finančné prostriedky získavajú oslovením väčšieho cieľového publika a kombinovaním menších individuálnych príspevkov, najmä prostredníctvom internetu. Tento typ financovania priamo spája tých investorov, ktorí majú k dispozícii finančné prostriedky a chcú ich požiť alebo investovať s tými, ktorí potrebujú finančné prostriedky pre svoje projekty. Prostredníctvom crowdfundingu je možné financovanie rôznych typov projektov, inovácií, výskumu a vývoja a iných podnikateľských zámerov (Slovak Business Agency, 2022). Crowdfunding je nástroj, ktorý pomáha inovujúcim podnikateľom pri vývoji produktov, a jedným zo spôsobov, ako majú inovatívne, malé podniky prístup k dodatočnému kapitálu (Lee a kol., 2015)

Proces crowdfundingu zvyčajne pozostáva z troch fáz: Po prvé, je tu prípravná fáza, v ktorej sa plánuje a pripravuje crowdfundingová kampaň. To často zahŕňa rozsiahly propagačný materiál a prípravu dokumentov rovnako, ako pri podnikateľskom pláne (Mollick 2013; Chen 2009). Nasleduje fáza kampane, v ktorej je projekt zverejnený na crowdfundingovej platforme s intenzívnou propagáciou, využívaním sociálnych médií na komunikáciu. Následne sa vo fáze po kampani peniaze prevedú podľa pravidiel platforiem na vybraný projekt (Ordanini a kol., 2011; Mollick 2014). Presná kategorizácia crowdfundingu sa v literatúre líši, ale zvyčajne sa delí na nasledujúce typy crowdfundingu (Mollick 2014; Belleflamme, Lambert a Schwienbacher 2014):

- Crowdfunding založený na darcovskej báze – darca neočakáva akúkoľvek návratnosť,

- Crowdfunding založený na odmeňovaní - poskytuje podporovateľovi odmenu, ktorá sa často mení podľa množstva peňazí a je spojená s určitým stupňom zníženia ceny,
- Crowdfunding založený na pôžičkách - často nazývaný crowdlending, ktorý združuje priaznivcov, aby ponúkli pôžičku, ktorá je splatená s úrokovou sadzbou za investovaný kapitál,
- Crowdfunding založený na akciovom alebo mezaninovom kapitáli - nazývaný ak crowdinvesting, predstavuje najmladšiu formu crowdfundingu, ktorá je vysoko regulovaná v závislosti od krajiny (Hornuf – Schwienbacher 2014),

Okrem odmeny je dôležitou motiváciou pre prispievateľov prístup k zaujímavým investičným príležitostiam, ktoré nie sú bežne dostupné širokej verejnosti. Zároveň im crowdfunding často pomôže získať prvý prístup k produktom ešte pred ich oficiálnym uvedením na trh. Pre prispievateľov je rovnako dôležitý pocit spolupatričnosti ku komunite, ktorá sa okolo crowdfundingovej kampane vytvára, a dobrý pocit z podpory nového zaujímavého produktu alebo inovácie. Na rozdiel od inštitucionálnych foriem financovania inovácií má prispievateľ aktívnu úlohu vo väčšine fáz projektu. Prispievatelia často aktívne komunikujú s autormi projektu a v niektorých prípadoch, ako uvádza Smith (2015) alebo Scott (2015), návrhy a pripomienky investorov dokonca ovplyvňujú konečnú podobu projektu. Jedným z hlavných faktorov zdôrazňovaných vo výskume crowdfundingu je dôležitosť budovania komunity a výsledných sieťových efektov (Ordanini a kol., 2011).

Belleflamme, Lambert a Schwienbacher (2014) uvádzajú, že vybudovanie komunity, ktorá podporuje podnikateľa, je dôležitou súčasťou toho, aby bol crowdfunding ziskovejší ako tradičné financovanie, keďže komunita nielen finančne podporuje, ale vytvára hodnotu napríklad poskytovaním spätnej väzby, propagáciou a ovplyvňovaním rozhodovania zakladateľov.

1.5.8 Priame zahraničné investície

V procese vytvárania inovačnej konkurencieschopnosti ekonomiky sú priame zahraničné investície (PZI) jedným zo základných faktorov, ktoré stimulujú a prispievajú k tomuto procesu. Teória PZI rozlišuje medzi dvoma hlavnými typmi PZI, prvým

sú horizontálne PZI, ktoré prinášajú zlepšenie prístupu na trh a vertikálne PZI slúžiace na získanie vstupov s nižšími nákladmi (Ahn – Park, 2022).

Prílev PZI možno považovať za jeden z najdôležitejších kanálov pre získanie novej technológie a podporu procesu tvorby a zlepšovania domácich inovačných schopností. Prenesením výskumných a vývojových aktivít do hostiteľských krajín a prostredníctvom presahujúceho efektu znalostí a technológií môže byť prílev PZI hnacou silou konkurencieschopnosti v ekonomike. Prílev PZI do sektora VaV má význam najmä z hľadiska vytvárania konkurencieschopnosti založenej na inováciách. Cieľom súčasných národných ekonomík je usilovať sa alebo dosiahnuť konkurencieschopnosť založenú na inováciách ako vyššiu úroveň rozvoja, pretože to vedie k celkovej vyššej produktivite a je to jeden z najefektívnejších spôsobov, ako prekonať krízy v súčasnej ekonomike (Damoska Sekuloska, 2015)

V rámci literatúry pribúdajú výskumné štúdie, ktoré skúmajú otázku PZI a inovácií, čo potvrdzuje pozitívny vplyv PZI na aktivity výskumu a vývoja v hostiteľských krajinách. Guimon (2011) zdôrazňuje, že okrem maximalizácie vnútorných PZI do výskumu a vývoja by ďalším cieľom malo byť najmä to, aby národný inovačný systém využíval výhody spojené s prítomnosťou zahraničných nadnárodných spoločností.

Predchádzajúce štúdie sa zamerali na vzťah medzi ekonomickým rastom špecifickým pre krajinu a prílevom PZI a zistili, že rast HDP pozitívne ovplyvňuje prílev PZI do danej krajiny (Cumming – Zhang, 2016; Sojli – Tham 2017). Rovnako aj priaznivé investičné prostredie pre transfer technológií pozitívne ovplyvňuje prílev PZI. Rozvíjajúce sa ekonomiky si uvedomujú potrebu znížiť technologickú medzeru a stimulovať inovačnú kapacitu. Miera, do akej sila inštitucionálneho prostredia podporuje nové technológie a inovácie v rozvíjajúcich sa ekonomikách, môže byť kľúčovou črtou pri získavaní PZI. Preto príležitosti na rast z prichádzajúcich priamych zahraničných investícií v rozvíjajúcich sa ekonomikách nemusia byť len funkciou dobrej správy v krajine, ale závisia aj od úrovne osvojenia technológie a schopnosti inovácie. (Hsu – Tiao, 2015).

Ushijima (2013) preukázal existenciu prepojenia medzi ochranou patentových práv a prílevom PZI a poukázal na to, že toto spojenie je intenzívne len v ekonomikách so sofistikovanými technológiami. Implementácia zákonov, ktoré posilňujú vlastnícke práva zahraničných investorov, môže zvýšiť prílev PZI. Kayalvizhi a Thenmozhi (2018) skúmali prílev PZI v rozvíjajúcich sa ekonomikách a zistili, že väčší počet patentov registrovaných

nerezidentmi, inovácie a vysoká úroveň podnikového riadenia viedli k vyšším priamym investíciám.

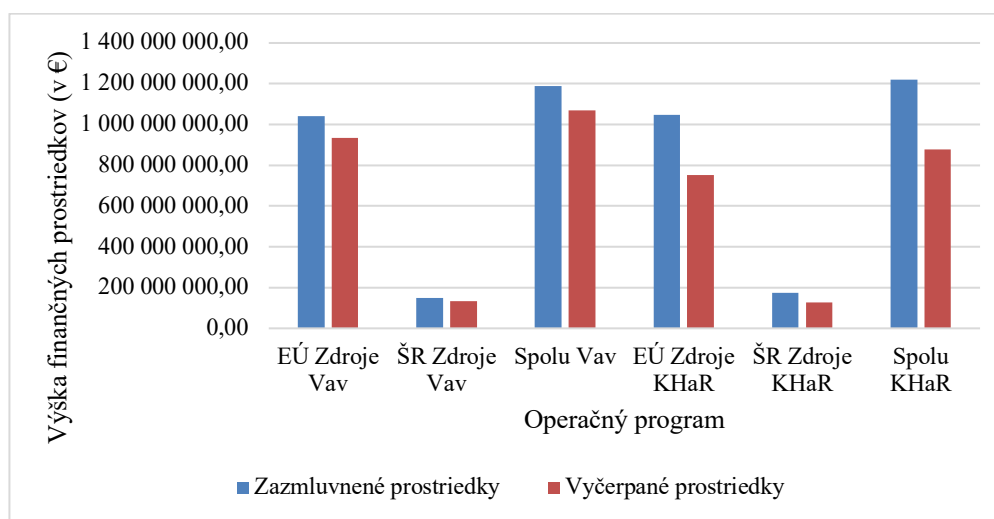
1.5.9 Štrukturálne fondy Európskej únie

Vzhľadom na rôzne finančné prekážky, ktoré bránia podnikateľským inováciám, rastie verejná podpora financovania podnikania. Medzinárodné a medzivládne inštitúcie, ako napríklad OECD (2020), implementujú rôzne politické opatrenia na zjednodušenie a zefektívnenie postupov v existujúcich podporných programoch, aby boli informácie a pravidlá prístupnejšie, pokiaľ ide o prístup podnikov k financovaniu. Finančné prostriedky z EÚ sú poskytované prostredníctvom piatich európskych štrukturálnych a investičných fondov (EŠIF) a vzájomne ich spravuje Európska komisia a členské štáty EÚ. Hlavným programom EÚ na financovanie výskumu je Horizont Európa nástupca programu Horizont 2020. Horizont Európa predstavuje program financovania výskumu a inovácií do roku 2027. Predstavuje možnosti získavania finančných prostriedkov, programovú štruktúru, misie, európske partnerstvá, správy a inovatívne podujatia. Bojuje proti zmene klímy, pomáha dosahovať ciele OSN v oblasti udržateľného rozvoja a posilňuje konkurencieschopnosť a rast EÚ. Program uľahčuje spoluprácu a posilňuje vplyv výskumu a inovácií pri tvorbe, podpore a vykonávaní politík EÚ a zároveň rieši globálne výzvy. Podporuje vytváranie a lepšie šírenie najnovších poznatkov a technológií. Zároveň vytvára pracovné miesta, posilňuje hospodársky rast, podporuje konkurencieschopnosť priemyslu a optimalizuje vplyv investícií v rámci posilneného Európskeho výskumného priestoru (Európska komisia, 2021).

Nenávratné financovanie EÚ vo forme grantov zohráva úlohu pri znižovaní celkových nákladov a rizika a pomáha zvýšiť úverový rating inovatívnych projektov. Európska komisia (2021) zároveň stále viac presadzuje integráciu dostupných fondov EÚ s finančnými nástrojmi a produktmi, ako sú pôžičky, záruky, kapitál a iné rizikové mechanizmy, ako prostriedok na rozšírenie rozsahu pôsobnosti a zvýšenie vplyvu rozpočtu EÚ. Prostriedky z fondov EÚ sú rozdeľované v určitých časových obdobiach, tzv. programových obdobiach.

Slovenská republika po prvýkrát čerpala finančné prostriedky zo štrukturálnych fondov EÚ v oblasti politiky súdržnosti (kohéznej politiky) v rokoch 2004 až 2006, t. j. v skrátenom programovom období, ktoré sa začalo už v roku 2000. Nasledujúce programové obdobie v rokoch 2007 - 2013 bolo pre Slovenskú republiku prvým

programovým obdobím, v ktorom mala možnosť využívať zdroje z fondov EÚ v priebehu celého trvania, a to na základe oficiálneho dokumentu - Národný strategický referenčný rámec (NSRR, 2021). V tomto období mala Slovenská republika možnosť využívať prostriedky z fondov EÚ na podporu výskumných, vývojových a inovačných aktivít najmä v rámci dvoch hlavných operačných programov, a to OP Výskum a vývoj a OP Konkurencieschopnosť a hospodársky rast.



Graf 2 Prehľad finančnej pomoci v programovom období 2007-2013

Zdroj: MH SR, 2016.

Operačný program Výskum a inovácie

V roku 2014 schválila Európska komisia Operačný program Výskum a inovácie, ktorý predstavuje finančnú pomoc z fondov EÚ na obdobie rokov 2014 až 2020. Operačné programy sú podrobné plány, v ktorých členské štáty uvádzajú, ako sa počas programového obdobia použijú peniaze z európskych štrukturálnych a investičných fondov. Môžu byť navrhnuté pre špecifický región alebo celoštátny tematický cieľ. Jednotlivé operačné programy sú členené na viaceré oblasti, napr. prioritné osi (priority stratégie v operačnom programe, ktorá sa skladá zo skupiny navzájom súvisiacich operácií s konkrétnymi, merateľnými cieľmi).

Implementáciu každého operačného programu zabezpečuje riadiaci orgán, ktorý je zodpovedný za efektívne a správne riadenie poskytovania pomoci prostredníctvom príslušného štrukturálneho fondu EÚ. Riadiaci orgán môže pre účely efektívneho čerpania finančnej pomoci presunúť časť svojich právomoci a úloh na tzv. sprostredkovateľský orgán. Rozsah a definovanie týchto úloh je upravený zmluvou o delegovaní. Riadiacim orgánom

OP VaI bolo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR (MŠVVaŠ SR) a sprostredkovateľským orgánom bolo Ministerstvo hospodárstva SR (MH SR) a Výskumná agentúra (VA). Podpora operačného programu OP VaI sa realizovala prostredníctvom:

- Národných projektov (rozsiahlejšie systémové projekty, priame zadanie konkrétnej inštitúcii) - Národné projekty sa realizujú na základe vyzvaní,
- Dopytovo-orientovaných projektov.

Otvorená výzva mala stanovený systém hodnotiacich kôl až do vyčerpania alokácie a bolo na žiadateľovi, v ktorom hodnotiacom kole predložil žiadosť o poskytnutie NFP. Uzavretá výzva mala presne určený dátum jej vyhlásenia a dátum uzavretia. Finančné prostriedky operačného programu boli určené predovšetkým na technologický rozvoj a zvyšovanie konkurencieschopnosti podnikateľov v menej rozvinutých regiónoch. Finančná podpora mala za cieľ zvýšiť súkromné investície do budovania výskumno-vývojových centier. Podpora podnikateľského sektora bola hlavnou prioritou pre financovanie prostredníctvom operačného programu a dôrazom na zvyšovanie pridanej hodnoty podnikania, stimulovanie rastu a najmä tvorby nových pracovných miest aj pre znevýhodnené sociálne skupiny obyvateľstva. Riadiacim orgánom pre operačný program Výskum a inovácie bolo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky. V rámci tohto operačného programu bolo celkovo vyčlenených 3 707 210 258 € a ďalšie členenie je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 7 Finančné prostriedky pridelené Operačnému programu Výskum a inovácie

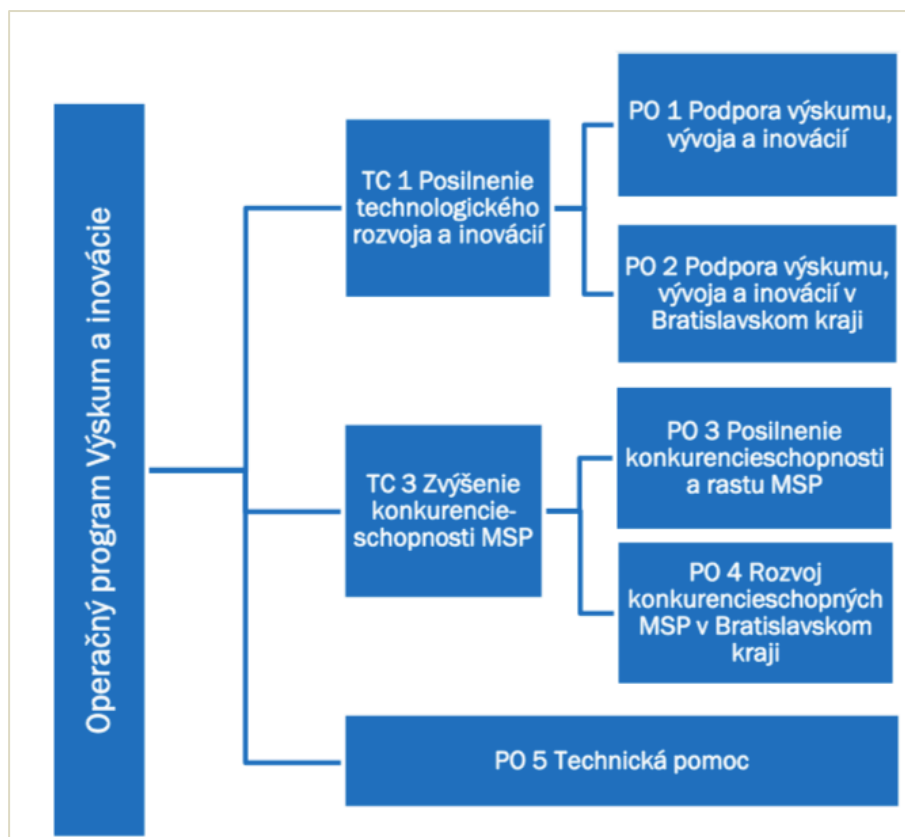
Operačný program Výskum a inovácie		3 707 210 258 €
Z toho plynúce finančné prostriedky	Európsky fond regionálneho rozvoja	2 266 776 537 €
	Národné spolufinancovanie	1 440 433 721 €

Zdroj: Partnerská dohoda a Úrad vlády SR, 2014.

V roku 2019 Európska komisia rozhodla o zlúčení Operačného programu Integrovaná infraštruktúra (OPII) s Operačným programom Výskum a inovácie (OPII) v rámci programového obdobia 2014 – 2020.

V rámci Programovacieho obdobia 2014 – 2020 sa zameriavame na nasledujúce operačné programy prebiehajúce na Slovensku:

- Operačný program Výskum a inovácie (OP VaI),
- Operačný program Integrovaná infraštruktúra OP II).



Obrázok 1 Štruktúra OP VaI na úrovni tematických cieľov a prioritných osí

Zdroj: MH SR, 2014.

Významná z hľadiska finančnej podpory podnikov je Investičná priorita 1.2, ktorá sa zameriava na podporu investovania podnikov do výskumu a inovácií a vytvárania prepojení a synergií medzi podnikmi, centrami výskumu a vývoja a vysokoškolským vzdelávacím prostredím. V rámci tejto investičnej priority sa podporuje najmä investovanie do vývoja produktov a služieb, prenosu technológií, ekologických inovácií, vytvárania sietí a zoskupení, podpory technologického a aplikovaného výskumu (MH SR, 2014).

2 Cieľ práce

Hlavným cieľom dizertačnej práce je na základe výsledkov analýzy zhodnotiť inovačnú výkonnosť vybraných krajín Európskej únie, poukázať na možnosti financovania inovácií v podnikoch a navrhnúť opatrenia pre zvýšenie miery financovania inovácií na Slovensku. Dosiahnutie vytýčeného hlavného cieľa v sebe zahŕňa naplnenie stanovených čiastkových cieľov, ktorými sú:

Čiastkový cieľ 1 - Teoreticky popísať súčasný stav danej problematiky pomocou vymedzenia základných pojmov v sledovanej oblasti.

Pre naplnenie tohto čiastkového cieľa je nevyhnuté popísať pojem inovácie, delenie inovácií a národný inovačný systém, charakterizovať význam výskumu a vývoja v súvislosti s inováciami a inovačnou výkonnosťou, stanoviť spôsoby merania inovačnej výkonnosti a priblížiť metodiku hodnotenia inovačných indexov.

Čiastkový cieľ 2 - Poukázať na možnosti financovania inovácií v podnikoch.

Za účelom dosiahnutia tohto čiastkového cieľa je nevyhnuté popísať financovanie inovácií v členení na tradičné a alternatívne spôsoby financovania a priblížiť možnosti financovania inovácií prostredníctvom štrukturálnych fondov Európskej únie.

Čiastkový cieľ 3 - Analyzovať inovačnú výkonnosť na makroekonomickej úrovni prostredníctvom vybraných ukazovateľov a typov financovania.

Pre splnenie tretieho čiastkového cieľa je potrebné analyzovať inovačnú výkonnosť Slovenskej republiky v komparácii s vybranými krajinami Európskej únie prostredníctvom Sumárneho inovačného indexu, poukázať na postavenie Slovenskej republiky na základe zostaveného rebríčka inovačnej výkonnosti a interpretovať výsledky komparácie krajín.

Čiastkový cieľ 4 - Analyzovať inovačnú výkonnosť na mikroekonomickej úrovni v prostredí Slovenskej republiky.

Pre naplnenie tohto čiastkového cieľa je nevyhnutné identifikovať podniky so žiadosťou o nenávratný finančný príspevok v rámci výziev aktuálnych operačných programov v Slovenskej republike, vytvorenie databázy podnikov v členení na podporené a nepodporené, preskúmanie vybraných finančných ukazovateľov týchto podnikov prostredníctvom štatistických metód a na základe toho zhodnotiť celkový prínos financovania inovácií prostredníctvom nenávratného finančného príspevku.

Čiastkový cieľ 5 - Na základe predchádzajúcich analýz a komparácie navrhnúť opatrenia pre zvýšenie miery financovania inovácií v podnikoch na Slovensku, interpretovať prínosy, obmedzenia a možnosti ďalšieho výskumu v danej oblasti.

Naplnenie stanovených čiastkových cieľov v práci je možné sledovať v rámci kapitol, ktoré sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 8 Ukazovatele splnenia čiastkových cieľov práce

Čiastkový cieľ	Splnenie cieľa
C 1	Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí
C 2	Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí
C 3	Výsledky práce – výber ukazovateľov z databázy Eurostat, EIS 2023
C 4	Výsledky práce – Metóda DiD, PSM
C 5	Diskusia

Zdroj: Vlastné spracovanie.

3 Metodika práce a metody skúmania

V tejto časti dizertačnej práce je charakterizovaný objekt skúmania, ako aj vstupné dáta a premenné, ktoré využívame pri spracovaní analýz za účelom dosiahnutia stanovených cieľov. Bližšie popisujeme zdroje, z ktorých sme získali vstupné dáta a následne popisujeme metódy využívané pri spracovaní získaných dát.

3.1 Charakteristika objektu skúmania

Objektom skúmania dizertačnej práce je miera využívania jednotlivých zdrojov pri financovaní inovačných aktivít v podnikoch. Analýza a výskum je realizovaný na základe sekundárnych údajov, ktoré boli v čase skúmania dostupné a získané prostredníctvom rozličných databáz. Základným zdrojom údajov v prostredí Slovenskej republiky je databáza Štatistického úradu SR a databázy ministerstiev SR. Rozsiahlejším zdrojom údajov je databáza Eurostat a OECD, ktoré poskytujú medzinárodne porovnateľné údaje v rámci krajín EÚ a vybraných krajín mimo EÚ. Ďalším zdrojom využitým v dizertačnej práci je dokument European Innovation Scoreboard, ktorý poskytuje porovnávaciu analýzu výkonnosti inovácií v krajinách EÚ a hodnotí relatívne silné a slabé stránky národných inovačných systémov, čím pomáha krajinám identifikovať kľúčové oblasti, ktoré je nevyhnutné zlepšiť. V rámci analýzy účinnosti vybraného finančného nástroja podpory výskumu, vývoja a inovácií v podnikoch na Slovensku je využitá databáza Finstat a účtovné závierky podporených podnikov.

3.2 Opis skúmanej vzorky

Vstupné údaje na medzinárodné porovnanie inovačnej výkonnosti poskytuje databáza Európskej komisie, ktorá zostavuje Sumárny inovačný index. Tento index slúži na zhodnotenie a porovnanie inovačnej výkonnosti krajiny prostredníctvom 32 ukazovateľov. Index využíva najnovšie štatistiky získané z Eurostatu a iných medzinárodne uznávaných zdrojov a vychádza z bodového hodnotenia jednotlivých ukazovateľov.

Metodológia použitá na výpočet súhrnného inovačného indexu pozostáva z nasledujúcich krokov. Prvým krokom je určenie referenčných rokov, v rámci skúmaných ukazovateľov. Referenčný rok je určený pre všetky krajiny, pre ktoré je dostupnosť skúmaných údajov aspoň na úrovni 75 %. Pre väčšinu ukazovateľov tento referenčný rok

zaostáva o jeden alebo dva roky za rokom, na ktorý sa vzťahuje aktuálne vyhodnotený EIS. Následne je nevyhnutné dopočítanie chýbajúcich hodnôt, ak údaje za aktuálne obdobie nie sú k dispozícii, chýbajúce hodnoty sa nahradia hodnotou za predchádzajúci rok.

Ďalším krokom je identifikácia a nahradenie odľahlých hodnôt. Pozitívne odľahlé hodnoty sú identifikované ako skóre krajiny, ktoré je vyššie ako priemer vo všetkých krajinách plus dvojnásobok štandardnej odchýlky. Negatívne odľahlé hodnoty sú identifikované ako skóre krajiny, ktoré je menšie ako priemer vo všetkých krajinách, následne sa od tohto údaju odčíta dvojnásobok štandardnej odchýlky. Tieto odľahlé hodnoty sú nahradené príslušnými maximálnymi a minimálnymi hodnotami pozorovanými počas všetkých rokov a všetkých krajín.

Následne je dôležitá transformácia údajov, na základe čoho sa určí maximálne a minimálne skóre. Nasleduje prepočítanie skóre krajín po korekcii na odľahlé hodnoty a novej transformácii údajov. Napokon sa vypočíta prepočítané skóre každého jedného hodnoteného ukazovateľa. Výpočet skóre výkonnosti v rámci EÚ sa vypočíta ako bodové hodnotenie príslušnej krajiny vydelené bodovým hodnotením celej Európskej únie vynásobené hodnotou 100:

$$\text{Sumárny inovačný index} = \frac{\text{bodové hodnotenie krajiny}}{\text{bodové hodnotenie Európskej únie}} * 100 \quad (3.1)$$

Výsledná hodnota sumárneho inovačného indexu, po korekcii a transformácii údajov, predstavuje priemernú hodnotu prepočítaných skóre a môže nadobudnúť hodnoty od 0 po 1 (Európska komisia, 2021).

Základný súbor dát skúmaný v dizertačnej práci je tvorený podnikmi, ktoré žiadali o nenávratný finančný príspevok v rámci operačného programu Výskum a inovácie (OP VaI). Riadiacim orgánom OP VaI je Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR a sprostredkovateľským orgánom je Ministerstvo hospodárstva SR. Poskytnutie nenávratného finančného príspevku (NFP) bolo zamerané na podporu inovácií a technologického transferu:

- Prioritná os 1 – podpora výskumu vývoja a inovácií
- Tematický cieľ 1 – Posilnenie technologického rozvoja a inovácií
- Špecifický cieľ: 1.2.2 – Rast výskumno-vývojových a inovačných kapacít v priemysle a službách

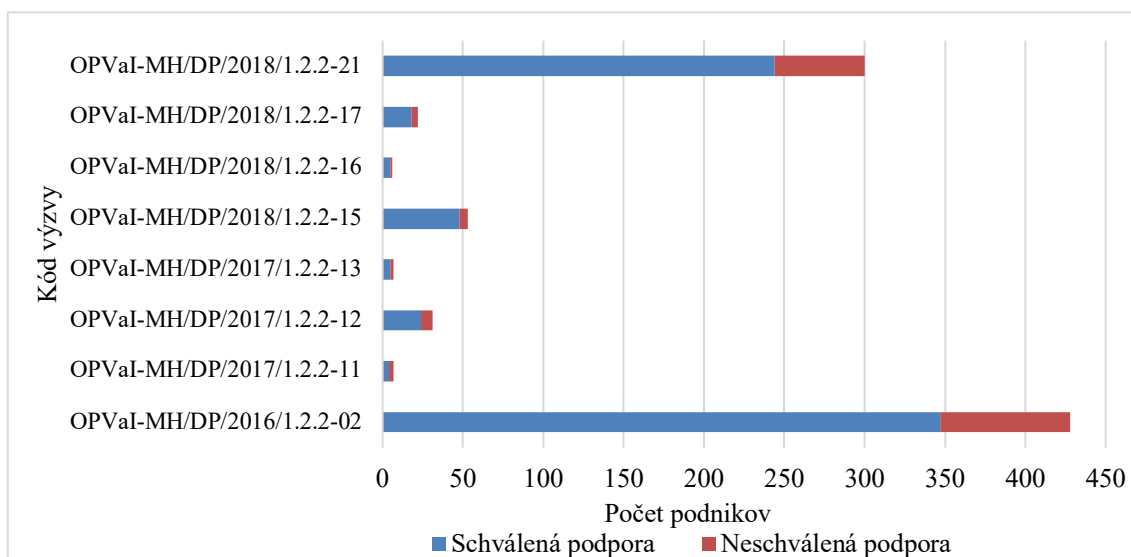
Nasledujúci zoznam dopytovo-orientovaných výziev bol realizovaný v období rokov 2014-2019:

- Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2016/1.2.2-02,
- Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2017/1.2.2-11,
- Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2017/1.2.2-12,
- Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2017/1.2.2-13,
- Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-15,
- Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-16,
- Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-17,
- Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-21.

MH SR poskytuje nasledovné zdroje údajov o podporených podnikoch:

1. identifikačné číslo podniku – kód výzvy, kód a názov projektu, názov podniku, IČO,
2. Výšku schváleného NFP
3. SK NACE – hlavný účel a oblasť podpory podnikov.

Finančná podpora je podnikom poskytnutá do vyčerpania zdrojov alokácie. Pri skúmaní týchto výziev bol uskutočnený prieskum na 2 skupinách žiadateľov o NFP. Prvú skupinu subjektov tvorili subjekty, ktoré sa v rámci projektov uchádzali o finančné prostriedky a získali danú podporu, ktorú následne realizujú. Celkovo bolo v danom období podporených 695 podnikov. Druhou skupinou sú subjekty s projektmi, ktoré neboli schválené pre nesplnenie podmienok podpory v rámci výziev, v celkovom počte 195 podnikov. Nasledujúci graf poskytuje prehľad o schválenej a nechválenej podpore podnikov, ktoré žiadali o NFP v rámci jednotlivých výziev.

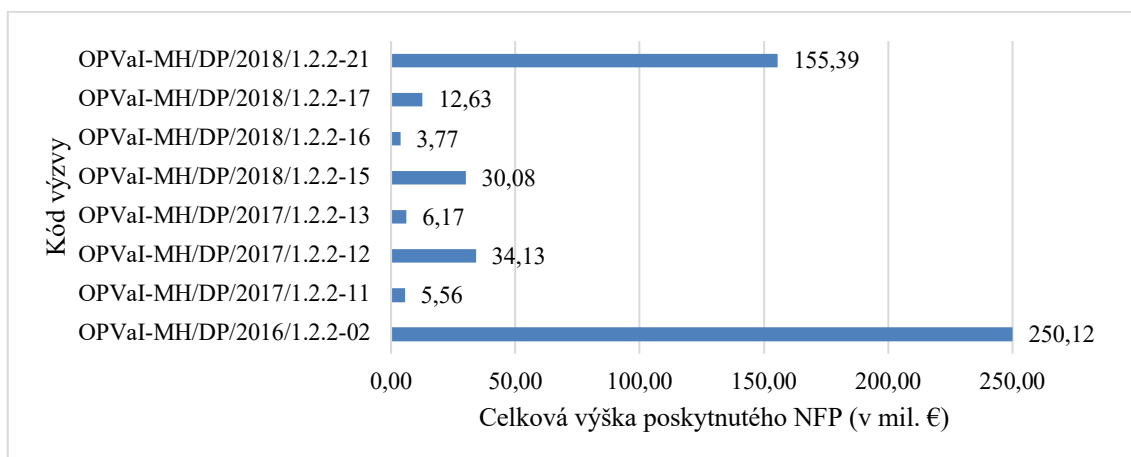


Graf 3 Prehľad podporených a nepodporených podnikov za jednotlivé výzvy

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov MH SR.

Hlavným dôvodom pre zamietnutie nenávratného finančného príspevku bolo nesplnenie podmienok, ktoré boli stanovené pre poskytnutie daného nenávratného finančného príspevku v rámci jednotlivých výziev.

Nasledujúci graf predstavuje prehľad o poskytnutej výške NFP v rámci vybraných výziev v období rokov 2016-2018.



Graf 4 Prehľad poskytnutej výšky NFP (v mil. €)

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov MH SR

K údajom získaným od MH SR boli doplnené ďalšie základné atribúty žiadateľov o finančnú podporu využitím iných kontextových externých údajov (Finstat, ŠÚ SR), na základe čoho bolo pripravené porovnanie subjektov z nasledujúcich hľadísk:

- tržby, aktíva, výsledok hospodárenia, EBITDA, finančná páka, ROE a ROA podnikov, ktoré získali finančnú podporu,
- veľkostná kategória podniku – klasifikovaná na základe počtu zamestnancov v podniku,
- dĺžka trvania projektu v mesiacoch,
- vek podniku – počítaných od roku založenia do roku poskytnutia finančnej podpory,
- technologická intenzita – na základe SK NACE.

3.3 Metódy využité pri spracovaní dát

Pri písaní dizertačnej práce boli využité rozličné logické metódy určené na spracovanie dostupných údajov. Prvou z využitých metód bola metóda získavania a zberu údajov. V teoretickej časti bola k získaniu všetkých požadovaných údajov použitá odborná domáca ale najmä zahraničná literatúra.

Analýza

Analýza je metóda používaná na podrobnejšie skúmanie určitých vecí a ich vlastností pomocou rozkladu celku na jednotlivé časti. Metóda analýzy bola použitá v praktickej časti dizertačnej práce, kde sme sa zameriavali na čerpanie finančných prostriedkov z hľadiska výšky poskytnutých prostriedkov, počtu podnikov, ktoré využili dané finančné prostriedky a celkovej distribúcií finančnej podpory podnikov v čase. Táto metóda bola využitá aj pri následnom analyzovaní celkovej inovačnej výkonnosti Slovenskej republiky.

Komparácia

Pomocou tejto metódy sme získali lepší prehľad pri celkovom umiestnení Slovenskej republiky v rámci skúmaného Sumárneho inovačného indexu. Komparácia nám zároveň poskytuje možnosť zhodnotiť, v čom spočívali pozitívne a negatívne stránky Slovenskej republiky, oproti ostatným z vybraných krajín EÚ. Táto metóda bola aplikovaná aj pri porovnávaní miery využívania jednotlivých zdrojov financovania inovačných aktivít podnikov prostredníctvom vybraných operačných programov financovaných z európskych fondov.

Syntéza

Táto metóda, ktorej cieľom je zlúčiť jednotlivé časti do komplexného celku, bola použitá pri konečnom hodnotení vplyvu financovania na inovačnú výkonnosť krajiny.

Formulácia vedeckého problému

V analytickej časti práce sa budeme zaoberať analýzou inovačnej výkonnosti a financovaním inovácií v podnikoch prostredníctvom nenávratného finančného príspevku, na základe čoho boli formulované nasledujúce výskumne otázky:

Výskumná otázka 1 - Akou inovačnou výkonnosťou disponuje Slovenská republika v komparácii s vybranými krajinami EÚ?

Výskumná otázka 2 - Ako ovplyvňuje nenávratný finančný príspevok vybrané finančné ukazovatele podporených a nepodporených podnikov ?

Výskumná otázka 3 - Existujú štatisticky významné rozdiely medzi poskytnutým nenávratným finančným príspevkom a jeho vplyvom na vybrané finančné ukazovatele na základe veľkosti podniku podľa počtu zamestnancov ?

Jednotlivé výskumné otázky budú overované prostredníctvom nasledujúcich hypotéz, ktoré je možné overiť štatistickým testovaním:

1. Paralelné trendy pred poskytnutím nenávratného finančného príspevku je možné overiť pomocou testu paralelných trendov:

H0 lineárne trendy medzi skupinami podnikov sú paralelné,

H1 lineárne trendy medzi skupinami podnikov nie sú paralelné,

2. Pomocou Grangerovho testu kauzality môžeme overiť nasledujúce hypotézy:

H0 medzi skupinami podnikov nie je možné určiť efekt dopadu nenávratného finančného príspevku pred poskytnutím príspevku,

H1 medzi skupinami podnikov je možné určiť efekt dopadu nenávratného finančného príspevku pred poskytnutím príspevku,

3. Na analyzovanie dopadu nenávratného finančného príspevku na skupine podporených a nepodporených podnikov využívame metódu DiD a PSM.

H0 dopad nenávratného finančného príspevku nie je rozdielny medzi skupinou podporených a nepodporených podnikov

H1 dopad nenávratného finančného príspevku je rozdielny medzi skupinou podporených a nepodporených podnikov.

Matematicko- štatistické metódy

Pri aplikácii základných metód výskumu bolo potrebné aplikovať aj vhodné štatistické metódy pre spracovanie získaných údajov. Výberu vhodnej štatistickej metódy predchádza empirický výskum, základné výskumné otázky, úroveň analýzy, ako aj charakteristika disponibilných dát pre ďalší výskum. V dizertačnej práci sme využívali metódu rozdiel v rozdiel a metódu propensity score matching, ktoré podrobnejšie popisujeme v nasledujúcich podkapitolách.

3.3.1 Metóda rozdiel v rozdiel – Difference-in-Difference

Aby bolo možné zmerať a zistiť dopad podpory inovácií prostredníctvom nenávratného finančného príspevku v podnikoch je možné využiť metódu Difference-in-Difference (DiD). Metóda Difference-in-Difference (DiD) je všeobecne uznávaná ako najlepšia metóda na štúdium kvázi prirodzených experimentov alebo na hodnotenie vonkajších vplyvov, ako sú ekonomické krízy, politické nepokoje alebo implementácia politiky (Li a kol., 2018). Pomocou tejto metódy je možné preskúmať to, či zvýšenie miery financovania inovácií v podnikoch, má priamy vplyv na ich celkovú inovačnú výkonnosť.

Táto metóda využíva časové rady dostupných údajov pre určenie kontrafaktuálnej situácie. Použitie tejto metódy si vyžaduje údaje o podporenej a nepodporenej skupine subjektov a to pred a po realizácii intervencie. Intervencia predstavuje opatrenie resp. politiku, ktorá sa pôsobením na cieľovú populáciu snaží dosiahnuť zmenu (Európska komisia, 2013). Priemerný účinok podpory na podporené jednotky (ATT – average treatment effect on the treated) je možné určiť porovnávaním rozdielov výsledkov medzi podporenou a porovnávacou skupinou po určitom čase od ukončenia realizácie intervencie, v porovnaní s ich rozdielom pred intervenciou. Výber obdobia pred a po intervencii závisí najmä na dostupnosti údajov v jednotlivých rokoch. Je potrebné zohľadniť charakter a dĺžku obdobia intervencie. Je vhodné sledovať minimálne obdobie dvoch alebo troch rokov pred realizáciou intervencie a rovnaké obdobie po intervencii (Donald – Lang, 2007)

Prostredníctvom tejto metódy sa sleduje prítomnosť nepozorovateľnej heterogenity pri výbere subjektov do programu, čím je zaručený odhad skutočného ATT v prípade v čase konštantného výberového skreslenia. Výberové skreslene je teda rovnaké v čase pred aj po

intervencii a teda neovplyvňuje výsledky výskumu účinkov intervencie. Na výpočet rozdielov sú používané časové rady údajov rovnakých jednotiek počas určitého obdobia. Celkový účinok podpory je možné dosiahnuť porovnávaním priemerných hodnôt oboch skupín.

Prvým krokom je vypočítanie priemernej hodnoty rozdielu výsledkov pred a po implementácii u oboch skupín, čo je možné vyjadriť nasledujúcou rovnicou:

$$E = (Y_a^T - Y_b^T | T_i = 1) \text{ a } E = (Y_a^C - Y_b^C | T_i = 0) \quad (3.2)$$

kde:

Y – výsledková variabilná premenná,

a – obdobie po intervencii (*after*),

b – obdobie pred intervenciou (*before*),

T – horný index podporenej skupiny (*treatment group*),

T₁ – označuje stav podpory (T₁ = 1 podporené subjekty, T₁ = 0 nepodporené subjekty),

C – porovnávacia skupina (*comparison group*).

Následne je možné priemerný účinok podpory na podporených subjektoch vyjadriť ako:

$$ATT (DiD) = E (Y_a^T - Y_b^T | T_i = 1) - E (Y_a^C - Y_b^C | T_i = 0) \quad (3.3)$$

Použitie metódy závisí na dvoch predpokladoch:

1. Nepozorovateľná heterogenita je v čase nemenná a pri porovnávaní pred a po intervenčného obdobia sa vynuluje,
2. Spoločný trend, kedy pri absencii podpory by podporené aj nepodporené jednotky prechádzali rovnakým trendom v rámci svojich výsledkových premenných. Na základe toho sa akákoľvek odchýlka od trendu, ktorá je pozorovaná v skupine podporených subjektov, označuje ako účinok podpory.

Metóda Difference-in-differences umožňuje porovnať vplyv intervencie za určité sledované obdobie, ako daná intervencia naplnila stanovené očakávania, či bolo implementovanie intervencie úspešné alebo naopak, či nebola optimálna a mala len minimálny, prípadne žiadny účinok. Na základe získaných výsledkov je možné plánovať intervencie v ďalšom programovom období a navrhnúť zlepšenia pri poskytovaní podpory

subjektom. Priemerný účinok podpory na podporených ATT sa odhaduje prostredníctvom regresnej analýzy.

$$Y_{it} = \alpha + \beta T_{i1} + \gamma T_{i1} + \pi t + \varepsilon_{it} \quad (3.4)$$

Kľúčovými nezávislými premennými sú:

T – indikátor jednotiek podporenej skupiny,

t – indikátor po-intervenčného obdobia,

T_t – interakcia stavu podporenej skupiny s po-intervenčným T_t ,

β – koeficient interakcie, predstavuje ATT (DiD), meria rozdiel medzi oboma skupinami pred a po intervenčnom období.

Využitie tejto metódy musí spĺňať nasledované kritériá:

1. Predpoklad paralelného vývoja. Existuje niekoľko spôsobov, ako overiť, že sú vývojové trendy pre obe skupiny subjektov rovnaké. Jednou z možností je rozšírenie časového rozmeru o ďalšie merania pred intervenciou, na ktorých sa overuje paralelnosť vývoja sledovanej premennej bez intervencie. Druhou možnosťou je rozšírenie modelu o ďalšie dáta, ktoré ovplyvňujú výslednú premennú a sú korelované so získanou podporou. Model týmto však stráca svoju jednoduchosť. Ďalším spôsobom je testovanie na skupinách, o ktorých vieme, že intervenciou neboli ovplyvnené (Khandker a kol., 2010),
2. Použitie regresie na replikáciu výsledkov. Prevedenie modelu do regresnej podoby poskytuje rovnaké výsledky, avšak výhodou je, že do pravej strany rovnice je možné následne pridávať ostatné premenné, čo umožňuje uvoľňovať prísny predpoklad paralelného vývoja. Priemerný účinok podpory na podporených ATT možno odhadnúť prostredníctvom regresnej analýzy nasledovným spôsobom:

$$Y_{it} = \alpha + \beta T_{i1} + \gamma T_{i1} + \pi t + \varepsilon_{it} \quad (3.5)$$

Kľúčovými nezávislými premennými sú:

T – indikátor jednotiek podporenej skupiny,

t – indikátor po-intervenčného obdobia,

T_t – interakcia stavu podporenej skupiny s po-intervenčným T_t ,

β – koeficient interakcie, predstavuje ATT (DiD), meria rozdiel medzi oboma skupinami pred a po intervenčnom období.

3. Zahrnutie kovariácií do regresnej analýzy. Do modelu sa pridávajú interakcie medzi jednotlivými premennými, čo prispieva k spresňovaniu odhadu vplyvu intervencie.

Testovanie paralelných trendov

Predpoklad paralelného trendu je nevyhnutným ukazovateľom na zabezpečenie platnosti modelov DiD. Vyžaduje, aby pri absencii efektu bol rozdiel medzi „podporenou“ a „zamietnutou“ skupinou podnikov v priebehu času konštantný. Na overenie platnosti podmienky je možné využiť F-test, ktorý sa v regresnej analýze používa na testovanie hypotézy, že všetky parametre modelu sú nulové. Používa sa aj v štatistickej analýze pri porovnávaní štatistických modelov, ktoré boli skúmané pomocou rovnakých základných faktorov a súboru údajov s cieľom určiť čo najvhodnejší model.

$$H_0: B_1 = B_2, \dots, B_k = 0$$

$$H_1: B_j \neq 0, \text{ pre aspoň jedno } j.$$

F-test je mierou pomeru rozptylov. Všeobecné pravidlo, ktoré sa často používa pri regresnej analýze, je, že ak $F > 2,5$, potom môžeme nulovú hypotézu zamietnuť. Dospeli by sme k záveru, že existuje aspoň jedna hodnota parametra, ktorá je nenulová (Kissell-Poserina, 2017).

Grangerov test kauzality

Grangerova kauzalita by sa nemala zamieňať s kauzálnou závislosťou, pretože Grangerova kauzalita neurčuje, ktorá premenná je príčinou a ktorá následkom, ale skúma to, či zmena jednej premennej predchádza zmene druhej premennej. Inými slovami, o Grangerovej kauzalite hovoríme vtedy, keď historický vývoj jednej premennej ovplyvňuje vývoj druhej premennej a je užitočný na predpovedanie druhej premennej. Granger (1969) na skúmanie kauzálnej závislosti používa vektorové autoregresné modely (VAR). VAR modely majú nasledujúci tvar:

$$X_t = \sum_{j=1}^m a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \varepsilon_t, \quad (3.6)$$

$$Y_t = \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + \eta_t, \quad (3.7)$$

kde ε_t a η_t sú nekorelované sférické náhodné premenné (biely šum), m je maximálna dĺžka oneskorenia a $a_j b_j c_j d_j$ sú regresné koeficienty oneskorenia i -tého rádu.

Ďalším krokom je testovanie štatistickej významnosti koeficientov, kde sa testuje vplyv vynechania oneskorených hodnôt premennej X v oboch vyššie uvedených rovniciach. Na potvrdenie alebo zamietnutie nulovej hypotézy sa používa F-test, t-test alebo chí-kvadrát test. Hypotézy na určenie Grangerovej kauzality sú nasledovné:

H_0 : premenná X neovplyvňuje premennú Y v zmysle Grangerovej kauzality,

H_1 : premenná X ovplyvňuje premennú Y v zmysle Grangerovej kauzality.

Ak je p -hodnota menšia ako hladina významnosti 0,05, zamietame H_0 a prijímame alternatívnu hypotézu, čo naznačuje, že premenná X ovplyvňuje premennú Y v zmysle Grangerovej kauzality. Naopak ak je p -hodnota väčšia ako hladina významnosti 0,05, nemáme dostatočné dôkazy na zamietnutie H_0 a nevieme potvrdiť existenciu vzájomnej kauzality medzi premennými.

3.3.2 *Propensity score matching*

Viacerí autori využívajú metódu DiD vzájomne s metódou Propensity score matching (PSM) na zníženie potenciálneho skreslenia medzi sledovanými subjektmi. Santos (2019) poukazuje na využitie kombinácie týchto metód prostredníctvom panelových údajov s cieľom posúdiť dopad verejnej podpory na inovačnú výkonnosť podnikov podporených dotáciou. Na hodnotenie vplyvu intervencie prostredníctvom rizikového kapitálu na inovačnú výkonnosť podniku použil Han (2021) metódu PSM.

Táto metóda je založená na štatistickej porovnávacej skupiny, ktorá bola vytvorená na základe pravdepodobnosti subjektov na účasti na podpore prostredníctvom využitia pozorovateľných charakteristík. Jednotlivé podporené subjekty sú spárované s nepodporenými subjektmi na základe výsledných hodnôt propensity score a účinok finančnej podpory je možné následne vypočítať ako priemer rozdielov vo výsledkoch medzi týmito subjektmi. V rámci tejto metódy musí platiť podmienená nezávislosť, kedy nepozorovateľné charakteristiky nemajú vplyv na účasti subjektov v programe a dostatočne veľkej spoločnej oblasti prekrývania sa podporených a nepodporených subjektov (Khandker a kol., 2010). Autori (Rosenbaum – Rubin, 1983) stanovili predpoklad podmiennej nezávislosti, ktorá hovorí, že ak existuje súbor pozorovateľných kovariantov X , ktoré nie sú ovplyvnené poskytnutou finančnou podporou, potenciálne výsledky

Y sú nezávislé od účasti na programe T . Ak Y_i^T označuje výsledky zúčastnených a Y_i^C výsledky nezúčastnených subjektov, potom podmienená nezávislosť implikuje:

$$Y_i^T, Y_i^C \perp T_i | X_i \quad (3.8)$$

Tento predpoklad sa označuje ako predpoklad nezameniteľnosti a implikuje, že účasť na programe je založená výlučne na pozorovaných premenných. Následne je na odhad účinku podpory pri podporených subjektoch postačujúci slabší predpoklad:

$$Y_i^C \perp T_i | X_i \quad (3.9)$$

Druhým predpokladom je spoločná podmnožina definičného oboru, resp. podmienka prelínania podporených subjektov, ktorá je vyjadrená ako:

$$P(T_i = 1 | X_i) < 1 \quad (3.10)$$

Podporené subjekty by mali mať podobné charakteristiky ako nepodporené subjekty, vzhľadom na pozorovateľné premenné neovplyvnené účasťou na programe. Z tohto dôvodu dochádza k vylúčeniu určitých nepodporených subjektov aby sa zabezpečila porovnateľnosť (Khandker, 2010).

Model je rozdelený do nasledujúcich základných krokov (Evalsed 2009, Khandker 2012). Prvým krokom je odhadnutie propensity score. Tento krok sa neskladá iba zo samotného odhadu propensity score pre každý subjekt (pomocou logit, alebo probit regresie), ale obsahuje aj analýzu premenných (charakteristík), ktoré je nutné do modelu zahrnúť. Výsledky logistickej regresie aplikovanej na vzorku pre hodnotenie vplyvu podpory na inovačnú výkonnosť je možné uskutočniť pomocou štatistického softvéru STATA 18. Pozornosť by mala byť venovaná výberu premenných tak, aby sa pomocou nich podarilo eliminovať výberové skreslenie. Je preto nutné vybrať sadu premenných, ktoré vierohodne splnia túto podmienku. Do modelu by mali byť zahrnuté premenné, ktoré ovplyvňujú oprávnenosť zapojiť sa do politiky a výstupnú premennú. Následne rozdelenie v skúmanej a kontrolnej skupine musí byť také, aby sa tieto dve skupiny „prekrývali“, tj. že neexistuje systematické skreslenie medzi podporenou a kontrolnou skupinou. Párovanie subjektov na základe propensity score je možné, ak je odhadnutý celý propensity score model a ak je vypočítané skóre pre každý subjekt. Nasleduje párovanie na základe zvoleného algoritmu:

- Párovanie na základe najbližšieho suseda (nearest-neighbor matching),

- Calliper a Radius matching – slúži na zistenie, či firmy v kontrolnej skupine sú dostatočne podobné firmám v skúmanej skupine, vykonáme prispôbenie okruhu s požadovanou spoločnou podporou,
- Stratifikácia a intervalové párovanie,
- Kernel matching,
- Lokálne lineárne párovanie, (Lim – Wang – Zeng, 2018).

Autori Wellalage a Fernandez (2019) v rámci svojej štúdie na párovanie využili súčasne metódu najbližšieho suseda, Kernel matching, Radius matching (radius 0,01) a stratifikáciu. Párovanie je vyhodnotené na základe schopnosti vyvážiť porovnávaciu a podporenú skupinu s ohľadom na premenné využité pri určovaní hodnôt propensity score. Výsledkom párovania by malo byť zníženie štandardnej odchýlky (skreslenia) pre každú variabilnú premennú použitú pri určovaní propensity score. Tento prístup vyžaduje porovnanie štandardných odchýlok pre každú variabilnú premennú x pred a po párovaní. Rovnaký prístup je možné použiť aj pri dvoj-vzorkovom t-teste (*two sample t-test*) pre kontrolu významných rozdielov vo variabilných premenných pre obe skupiny subjektov. Posledným krokom je odhad priemerného dopadu podpory a štandardnej odchýlky. Po realizácii párovania možno vplyv vyjadriť ako rozdiel priemerných hodnôt výstupu podporených a nepodporených subjektov. Kontroluje sa aj štatistická významnosť dopadu a štandardná odchýlka (Khandker, 2010).

3.4 Pracovné postupy

Prostredníctvom databázy MH SR boli k dispozícii dve skupiny subjektov, a to podporené a nepodporené resp. zamietnuté subjekty. Jednotlivé subjekty mali podobné charakteristiky v zmysle rovnakého cieľa na základe vybraných prioritných osí a plánovaného rozvoja v oblasti výskumu, vývoja a inovácií. Okrem toho bolo možné získať aj dodatočné dáta o finančnej situácii podporených a nepodporených subjektov pred a po realizácii podpory. Na uskutočnenie kvantitatívneho výskumu prostredníctvom vybraných metód bolo nevyhnutné postupovať v nasledujúcich krokoch:

1. Definovať výstupnú premennú, prípadne viaceré premenné. Analýza môže byť vykonaná pre čo najväčší počet výsledných premenných, pre ktoré sú dostupné dáta. V tomto prípade to sú:
 - Aktíva – ukazovateľ dlhodobého hmotného a nehmotného majetku v podniku vyčísleného v €,

- Tržby – ukazovateľ predaja vlastných výrobkov a služieb vyčísleného v €,
- Výsledok hospodárenia – vyčíslený v €,
- EBITDA – predstavuje zisk pred úrokmi, zdanením a odpismi a je vyčíslený v €,
- Finančná páka – koeficient ktorý udáva podiel aktív a vlastného kapitálu,
- Rentabilita vlastného kapitálu (ROE) – udáva, koľko čistého zisku pripadá na jednotku investovaného kapitálu, vyčíslený v %,
- Rentabilita aktív (ROA) – dáva do pomeru zisk a celkové aktíva, vyčíslený v % (Kisilingerová – Hnilica, 2008).

2. Definovať časový rozmer. Dôležité je stanoviť rozsah sledovaných období pred intervenciou, počas intervencie a po intervencii v tomto prípade medzi rokmi 2015-2021.

Postup krokov pri metóde Difference-in-difference:

1. Vytvorenie premennej "after", ktorá bude mať hodnotu 1, ak je hodnota premennej "rok" väčšia alebo rovná 2017, a hodnotu 0, ak hodnota premennej "rok" chýba. To znamená, že označíme všetky roky od roku 2017 ako obdobie po zásahu intervencie, teda poskytnutia nenávratného finančného príspevku,
2. Vytvorenie premennej "before", ktorá bude mať hodnotu 1, ak je hodnota premennej "rok" menšia ako 2017, a hodnotu 0, ak hodnota premennej "rok" chýba. V tomto prípade označíme všetky roky do roku 2017 ako obdobie pred zásahom intervencie, teda poskytnutia nenávratného finančného príspevku,
3. Vytvorenie novej premennej s názvom "skupina" a priradenie hodnoty 0, ak hodnota premennej "treatment" je rovná 0, nahradenie hodnôt premennej "skupina" na hodnotu 1, ak hodnota premennej "treatment" je rovná 1, tým sa vytvorí indikátor podporenej a nepodporenej skupiny podnikov,
4. Vytvorenie novej premennej "DiD", ktorá je výsledkom násobenia hodnôt premenných "after" "skupina". Hodnota DiD bude rovná 1, ak daná pozorovaná jednotka patrí do podporenej skupiny a skúmaný rok je v rozmedzí 2017-2021,

naopak hodnota DiD je rovná 0, ak daná pozorovaná jednotka patrí do nepodporenej skupiny a skúmaný rok je 2015-2016,

5. Nastavenie časového radu pre panelové dáta pomocou premenných "rok" a "názov podniku", ktorý identifikuje každý podnik osobitne v danom časovom období. Týmto spôsobom je možné vykonať analýzu pre panelové dáta v softvéri STATA 18,
6. Použitie regresnej analýzy Difference-in-difference pre analýzu vplyvu nenávratného finančného príspevku na závislú premennú, napr. "Tržby", jednotlivé podniky sú identifikované prostredníctvom premennej "názov podniku" a časová premenná "rok" reprezentuje sledované obdobie,
7. Testovanie paralelných trendov prostredníctvom testovacej štatistiky a p - hodnoty na základe predpokladu o rovnakej trendovej línii medzi podporenými a nepodporenými podnikmi. Tento test kontroluje, či vývoj závislej premennej pre obe skupiny podnikov bol podobný pred poskytnutím nenávratného finančného príspevku, teda pred rokom 2017,
8. Využitie Grangerovho testu kauzality, kde tento test overuje, či premenná DiD spôsobuje kauzalitu v závislej premennej (napr. "Tržby"),
9. Vytvorenie grafov pre zobrazenie trendov závislej premennej pre skupinu podporených a nepodporených podnikov (resp. zamietnutých) v období pred a po poskytnutí nenávratného finančného príspevku. Tieto grafy pomáhajú vizualizovať trendové rozdiely medzi jednotlivými skupinami podnikov.

Postup krokov pri metóde Propensity score matching:

1. Postup je v úvode rovnaký ako pri metóde DiD a je zhodný v 1-5 kroku, následne je potrebné stanoviť nezávislú premennú, ktorú ovplyvňuje nenávratný finančný príspevok, môžu to byť tržby, aktíva, výsledok hospodárenia, EBITDA, finančná páka, ROA a ROE,
2. Párovania na základe najbližšieho suseda, kedy algoritmus spáruje podporené podniky s ich najbližším susedom v nepodporenej skupine podnikov aplikovaním optimálneho algoritmu párovania pre každý z podnikov,

3. Použitie príkazu "ttest psm" pomocou softvéru STATA 18, ktorého výstupom je ukazovateľ ATET, ktorý reprezentuje účinok nenávratného finančného príspevku na podporených podnikoch.

Tieto metódy majú spoločný cieľ, ktorým je vyhodnotenie účinku určitej intervencie alebo politiky, v našom prípade dopadu nenávratného finančného príspevku. Metóda DiD sa primárne zameriava na porovnanie priemerov medzi dvoma skupinami pred a po intervencii, zatiaľ čo párovanie sa snaží identifikovať kontrolnú skupinu, ktorá je podobná skupine s intervenciou na základe pozorovateľných charakteristík, čím sa snaží minimalizovať skreslenie výberu. Hlavné rozdiely medzi metódami sú nasledovné:

1. Difference-in-difference (DiD):

- porovnáva priemerne hodnoty dvoch skupín pred a po implementácii intervencie,
- skúma, či intervencia spôsobila zmenu výsledkov medzi týmito dvoma skupinami,
- vyhodnocuje účinky intervencie na základe vývoja trendov skupín pred intervenciou, zároveň vyžaduje, aby vývojové trendy oboch skupín boli pred intervenciou rovnaké,
- nevyžaduje presné párovanie subjektov, ale identifikuje, či intervencia spôsobila zmenu výsledkov medzi skupinami,

2. Propensity score matching (PSM):

- identifikuje kontrolnú skupinu, ktorá má podobné charakteristiky ako skupina s intervenciou,
- cieľom je minimalizovať vplyv nepozorovateľnej heterogenity alebo skreslenia výberu,
- vyhodnocuje účinky intervencie porovnávaním podobných subjektov v rámci skupín,
- vyznačuje sa snahou nájsť vhodné dvojice subjektov, ktoré sú čo najpodobnejšie.

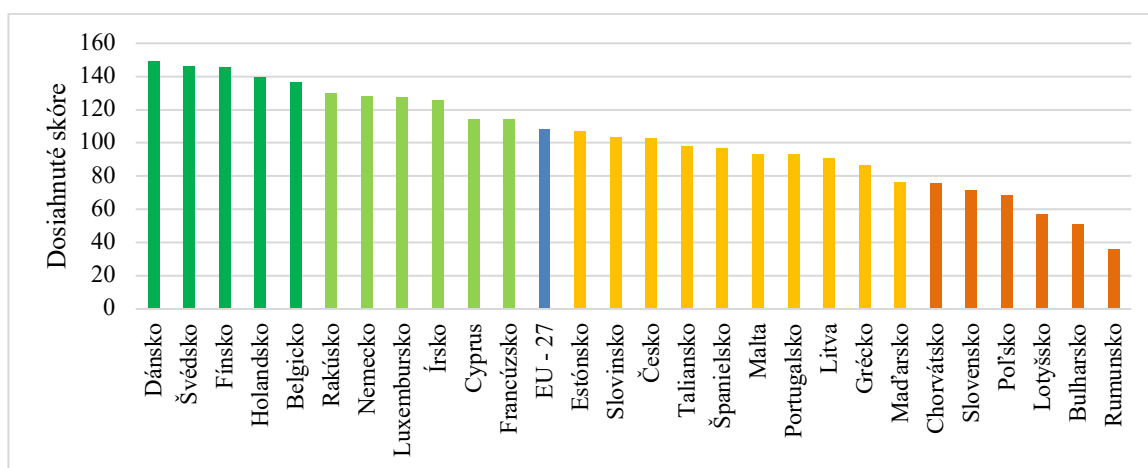
4 Výsledky práce

Táto kapitola dizertačnej práce súhrne popisuje dosiahnuté výsledky práce. Prvá časť sa zaoberá porovnaním inovačnej výkonnosti medzi Slovenskou republikou a krajinami Európskej únie, čo umožňuje identifikovať silné a slabé stránky Slovenskej republiky. Druhá časť kapitoly sa sústreďuje na financovanie inovácií prostredníctvom nenávratného finančného príspevku, čo umožní zhodnotiť efektívnosť a účinnosť v podpore inovačnej aktivity prostredníctvom tohto typu financovania.

4.1 Analýza inovačnej výkonnosti na makroekonomickej úrovni

V tejto podkapitole sa zameriavame na analýzu inovačnej výkonnosti z makroekonomickeho pohľadu, kde sledujeme výdavky na výskum a vývoj štruktúru zdrojov financovania výskumu a vývoja v krajinách EÚ, výdavky na výskum a vývoj v SR ako % HDP, v hodnotovom vyjadrení a počet patentových prihlášok v delení na celkový počet patentových prihlášok a tie, ktoré boli podporené grantom.

Inovačná výkonnosť krajín EÚ je meraná Sumárnym inovačným indexom, ktorý je zloženým ukazovateľom a sleduje 32 indikátorov, resp. ukazovateľov. Podrobná definícia a popis jednotlivých indikátorov a je uvedený v podkapitole 1.4.2. Na nasledujúcom grafe je zobrazené dosiahnuté skóre krajín pre rok 2023.



Graf 5 Rebríček EIS krajín EÚ za rok 2023

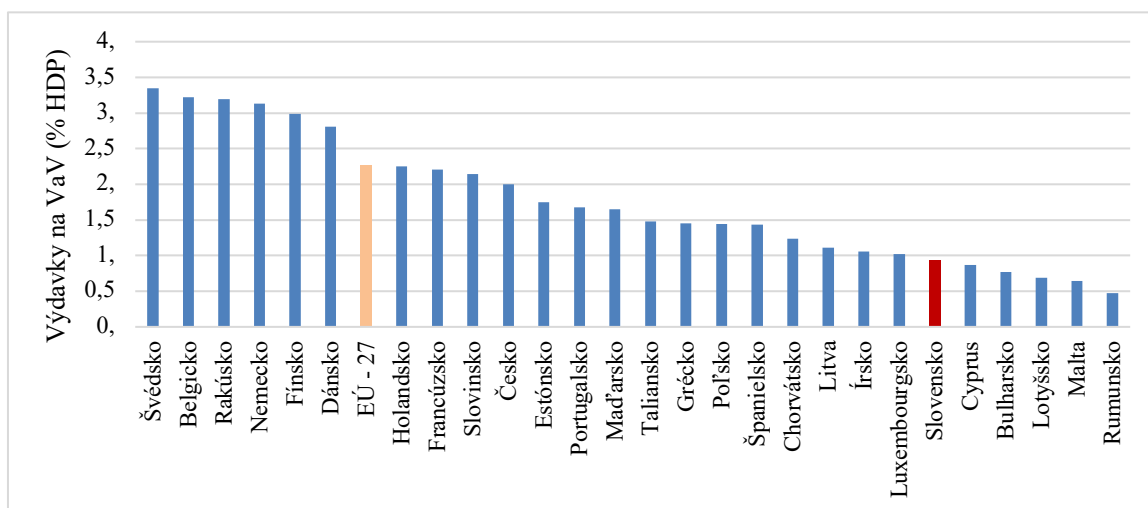
Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov EIS, 2023.

Na základe dosiahnutého skóre môžeme rozdeliť krajiny do štyroch výkonnostných kategórií. Prvou skupinou sú inovační lídri, ktorých inovačná výkonnosť bola vyššia

ako 125% priemeru EÚ. Do tejto skupiny patria krajiny ako Dánsko, Švédsko, Fínsko, Holandsko a Belgicko. Druhú skupinu tvoria silní inovátori, ktorých výkonnosť sa pohybuje medzi 100% až 125% priemeru výkonnosti EÚ. Do tejto kategórie patrí 6 členských štátov, najvyššie skóre v tejto kategórii má Rakúsko, nasleduje Nemecko, Luxembursko, Írsko, Cyprus a Francúzsko. Do tretej kategórie miernych inovátorov môžeme zaradiť krajiny, ktorých inovačná výkonnosť sa pohybuje medzi 70% a 100% priemeru EÚ. Do tejto kategórie patrí 10 členských štátov, na grafe zobrazených medzi Estónskom a Maďarskom. Štvrtou kategóriou sú začínajúci inovátori, ktorých inovačná výkonnosť je nižšia ako 70% úrovne EÚ a patrí tu 6 členských krajín. V tejto kategórii sa nachádza aj Slovenská republika, ktorá v roku 2023 dosiahla výkonnosť na úrovni 65,6% priemeru EÚ s dosiahnutým skóre 71,18 bodu. Slovenská republika bola v roku 2020 zaradená medzi miernych inovátorov s dosiahnutým skóre 66,69 a následne sa od roku 2021 s dosiahnutým skóre 65,63 bodu prepadla do kategórie začínajúcich inovátorov. Medzi relatívne silné stránky Slovenskej republiky môžeme zaradiť vývoz stredne a vysoko technologického tovaru, najmä v nadväznosti na pomerne rozšírenú priemyselnú výrobu v krajine. Významným ukazovateľom inovatívnosti je aj predaj inovatívnych výrobkov a výdavky na inovácie mimo výskumu a vývoja. Na druhej strane krajina zaostáva v oblastiach akými sú vládna podpora výskumu a vývoja, výdavky na výskum a vývoj v podnikateľskom sektore, počte podaných patentových prihlášok a využívaním rizikového kapitálu na inovácie.

Výdavky na výskum a vývoj

Dizertačná práca poukazuje na možnosti financovania inovačných aktivít v podnikoch a vplyv financovania na inovačnú výkonnosť. Za účelom toho preskúmavame rozličné typy nástrojov využívaných na podporu inovácií v podnikoch. Základným ukazovateľom, ktorý sa využíva na podporu podnikových inovácií v krajine predstavujú výdavky na výskum a vývoj. Celkový objem výdavkov na výskum a vývoj v krajine je možné sledovať prostredníctvom ukazovateľa hrubých domácich výdavkov na výskum a vývoj (GERD), ktorý meria hrubé domáce výdavky na výskum a vývoj ako percentuálny podiel hrubého domáceho produktu (HDP).

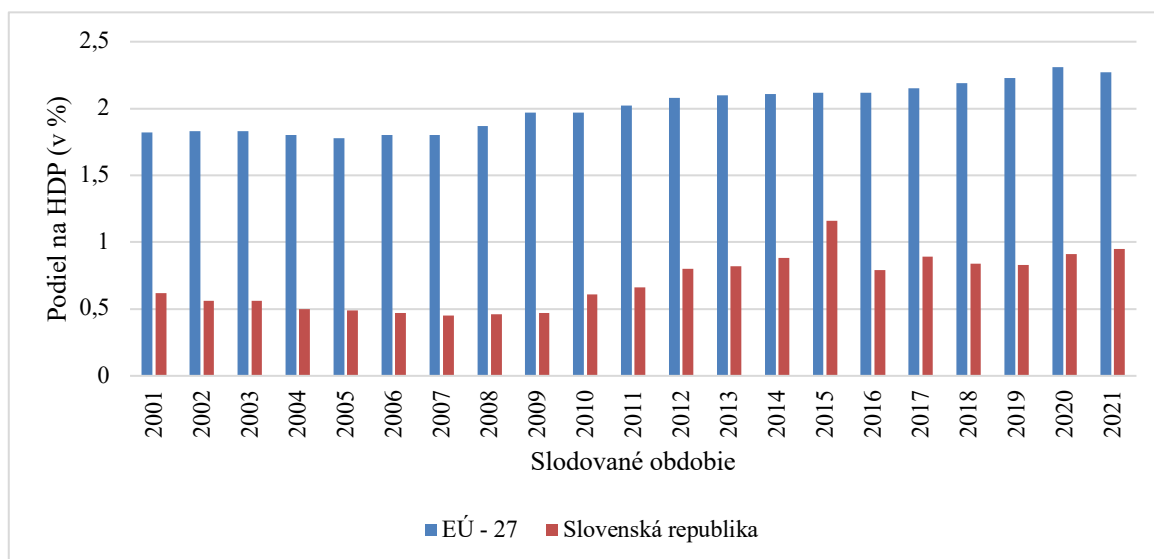


Graf 6 Výdavky na výskum a vývoj v krajinách EÚ v roku 2021.

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov z Eurostatu, 2023.

Výsledky ukazujú, že Slovensko v roku 2021 investovalo do výskumu a vývoja celkovo 0,93 % HDP. Táto hodnota je výrazne nižšia ako priemer pre celú Európsku úniu, ktorý bol v tomto roku 2,26 % HDP. To znamená, že Slovensko má relatívne nízke investície do inovačných aktivít v porovnaní s inými krajinami EÚ. Z pohľadu postavenia Slovenska v porovnaní s inými krajinami EÚ vidíme, že na výskum a vývoj investovali najviac ekonomicky vyspelejšie krajiny, ako sú Dánsko (2,81 % HDP), Rakúsko (3,19 % HDP), Belgicko (3,22 % HDP), Nemecko (3,13 % HDP), Fínsko (2,99 % HDP) a Švédsko (3,35 % HDP). Tieto krajiny majú vysokú prioritu v oblasti inovačných aktivít a technologického rozvoja a investujú výrazné zdroje do výskumu a vývoja. Na druhej strane, Slovensko sa nachádzalo v rebríčku nad krajinami s najnižšími investíciami do výskumu a vývoja, ako Rumunsko (0,47 % HDP), Malta (0,64 % HDP), Cyprus (0,87 % HDP) a Bulharsko (0,77 % HDP). Celkovo má Slovensko potenciál pre zlepšenie svojej inovačnej výkonnosti zvyšovaním podpory inovačných aktivít a technologického rozvoja.

Na nasledujúcom grafe môžeme sledovať porovnanie výdavkov na výskum a vývoj medzi Slovenskou republikou a priemerom EÚ za obdobie rokov 2001 až 2021.



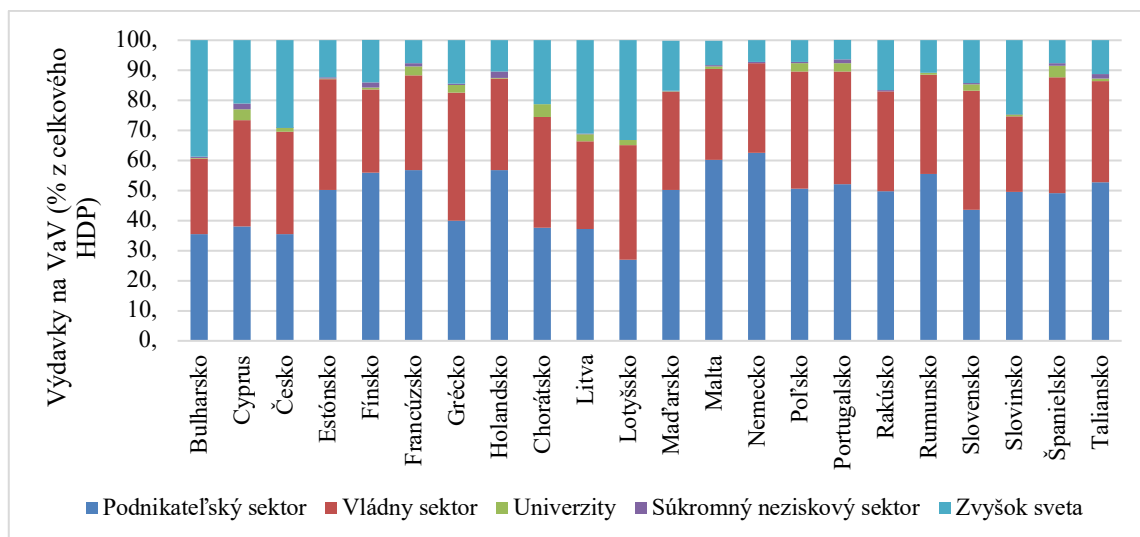
Graf 7 Výdavky na výskum a vývoj v SR.

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov z Eurostatu, 2023.

V roku 2001 až 2003 dosahovali výdavky na výskum a vývoj v EÚ približne rovnaké percentuálne podiely, ktoré sa pohybovali v rozmedzí 1,82% až 1,83% HDP. Slovenská republika mala v tomto období relatívne nízky percentuálny podiel výdavkov na výskum a vývoj, ktorý bol na úrovni 0,62% až 0,56% HDP. Medzi rokmi 2004 až 2006 mala Slovenská republika možnosť prvýkrát čerpať prostriedky z fondov EÚ, napriek tomu poklesli výdavky na výskum a vývoj ešte nižšie a dosahovali hodnoty medzi 0,5% až 0,47% HDP. Celkové výdavky na výskum a vývoj ale poklesli aj v rámci priemeru EÚ na hodnoty medzi 1,78% a 1,8% HDP. Od roku 2007 do 2010 sme zaznamenali rast percentuálneho podielu výdavkov na výskum a vývoj v EÚ na úroveň od 1,8% do 1,97% HDP. V nasledujúcom období rokov 2011 až 2013 pokračuje tento rast na hodnoty medzi 2,02% a 2,1% HDP. V rokoch 2014 až 2020 sa podiel výdavkov na výskum a vývoj naďalej zvyšoval na hodnoty medzi 2,11% a 2,3% HDP. V poslednom sledovanom roku 2021 sa tento podiel ustálil na hodnote 2,26% HDP. Najvýraznejší nárast v Slovenskej republike bol zaznamenaný v roku 2015, ktorý bol spôsobený dočerpávaním finančných prostriedkov na výskum a vývoj v rámci operačného programu Výskum a vývoj a Konkurencieschopnosť a hospodársky rast. Z týchto údajov vyplýva, že výdavky na výskum a vývoj v krajinách EÚ mali tendenciu v priebehu rokov konštantne narastať. Na druhej strane, Slovensko malo nižšie výdavky na výskum a vývoj v porovnaní s priemerom EÚ, ale od roku 2010 sa tento podiel postupne zvyšoval a v roku 2021 dosiahol hodnotu 0,93% HDP. Slovensko tak stále

zaostáva v oblasti investícií do výskumu a vývoja v porovnaní s inými krajinami Európskej únie.

Nasledujúci graf zobrazuje štruktúru zdrojov financovania výskumu a vývoja v krajinách EÚ za rok 2020. Konkrétne ide o percentuálny podiel hrubých domácich výdavkov na výskum a vývoj (GERD) financovaných podnikateľským sektorom, vládou, univerzitami, súkromným neziskovým sektorom a zvyškom sveta. Výskum a vývoj predstavuje činnosť, pri ktorej dochádza k presunom zdrojov medzi jednotkami, organizáciami, sektormi a tiež krajinami. Vhodné rozdelenie financovania výskumu a vývoja v krajinách, na základe Lisabonskej stratégie, predstavuje 1/3 financovania z verejných zdrojov a 2/3 zo súkromných zdrojov. Pre krajiny ako Belgicko, Dánsko, Írsko, Luxembursko a Švédsko neboli dostupné údaje za dané obdobie, preto ich v porovnaní medzi krajinami neuvádzame.



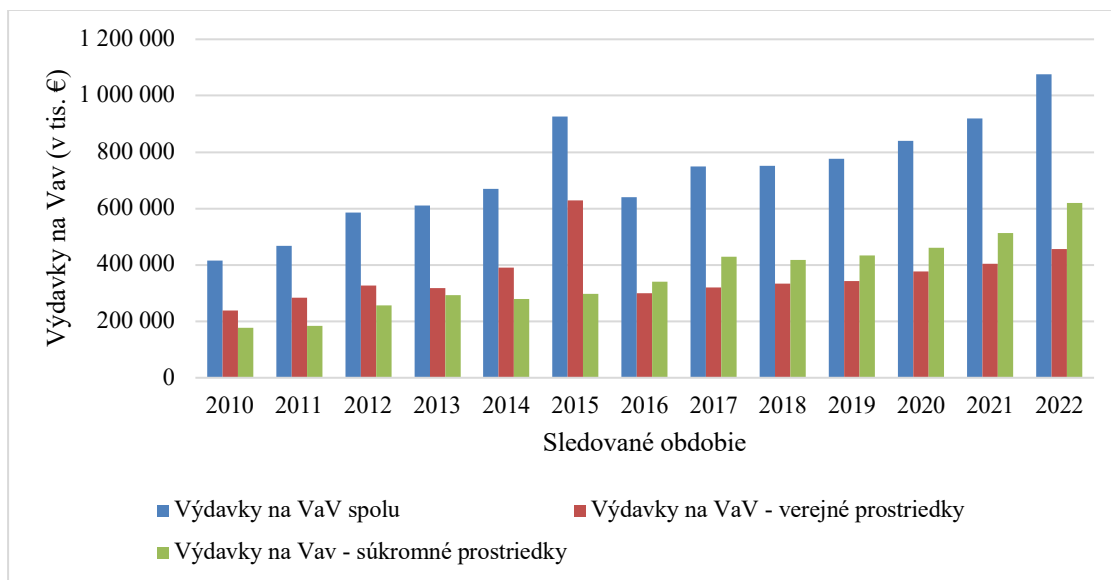
Graf 8 Štruktúra zdrojov financovania výskumu a vývoja v krajinách EÚ v roku 2020

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov z Eurostatu, 2023.

Podnikateľský sektor je v niektorých krajinách hlavným hnacím motorom inovácií, zatiaľ čo v iných krajinách vláda zohráva významnú úlohu pri podpore výskumu a vývoja. Každá krajina má svoje špecifické postavenie v súvislosti s financovaním výskumu a vývoja, a Graf 8 poskytuje informácie o rozložení týchto zdrojov v rámci jednotlivých krajín. Nemecko malo najvyšší podiel na financovaní výskumu a vývoja z podnikateľského sektoru, ktorý dosiahol hodnotu 62,6%, nasleduje Malta s druhým najvyšším podielom 60,2%, Holandsko a Francúzsko mali tretí najvyšší podiel s hodnotami 56,9% a 56,8%. Hodnota financovania výskumu a vývoja z podnikateľského sektoru na Slovensku dosiahla úroveň

43,7%. Lotyšsko sa umiestnilo na konci rebríčka s najnižším podielom financovania prostredníctvom podnikateľského sektoru, celkovo len 27%. Dôležitú úlohu zohráva aj financovanie zo strany vlády. Táto forma financovania je najviac využívaná v krajinách ako Grécko (42,7%), Slovensko (39,6%), Poľsko (39%) a Španielsko (38,5%). Podiel na financovaní na Slovensku dosiahol tento sektor hodnotu 39,6%. Najmenej podporuje výskum a vývoj vládny sektor v Slovinsku na úrovni 25,1%, Bulharsku s 25,3% a Fínsku s 27,7%. Sektor univerzít podporuje výskum najmä v Chorvátsku (4,2%), Španielsku (3,8%) a Cypre (3,5%). V Nemecku a Rakúsku sa táto forma financovania vôbec nevyužíva. Financovanie prostredníctvom súkromného neziskového sektora je rozšírené v Holandsku (2,2%), Cypre (1,9%) a Fínsku (1,7%). Naopak v krajinách ako Lotyšsko, Chorvátsko a Rumunsko súkromný neziskový sektor vôbec neprispieva financovaním na výskum a vývoj. Zvyšok sveta financuje výskum a vývoj najmä v Bulharsku (38,8%), Lotyšsku (33,2%), Litve (31%) a Česku (31%). Pre Slovensko tento sektor dosiahol financovanie na úrovni 14,3 %.

Ďalším sledovaným údajom je výška výdavkov na výskum a vývoj v hodnotovom vyjadrení. Graf 9 poskytuje prehľad tohto ukazovateľa medzi rokmi 2010 až 2022 pre Slovenskú republiku.



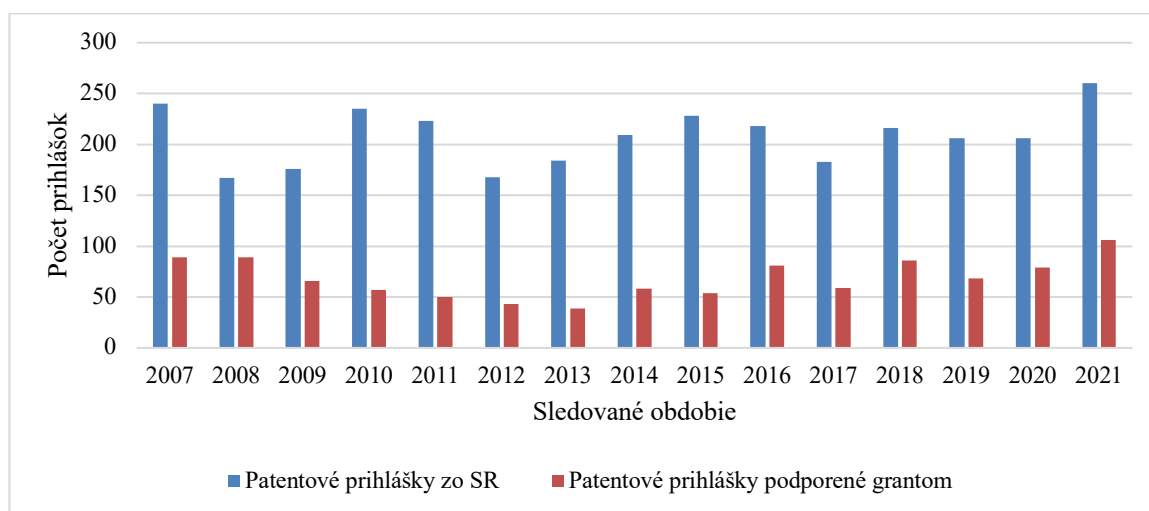
Graf 9 Výdavky na výskum a vývoj v hodnotovom vyjadrení pre SR

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov z Eurostatu, 2023.

Celkové výdavky na výskum a vývoj výrazne kolísali v priebehu sledovaného obdobia. Od roku 2010 do roku 2014 bol zaznamenaný mierny nárast výdavkov na výskum

a vývoj v rozmedzí od 468 439 – 669 632 €. Výrazný nárast výdavkov bol zaznamenaný v roku 2015, kedy nárast tejto hodnoty bol spôsobený prostredníctvom kapitálových výdavkov a čerpaním financovania zo štrukturálnych fondov. V roku 2016 opäť výdavky na výskum a vývoj výraznejšie poklesli, celkovo o 286 437 €, na hodnotu 640 835 €. Od roku 2018 mali výdavky na výskum a vývoj stabilný vzostupný trend, pričom najväčší nárast bol zaznamenaný v roku 2021, kedy dosiahli hodnotu 1 074 996 €. V roku 2015 nastal aj zvrät v rámci podielu financovania výskumu a vývoja medzi verejnými a súkromnými prostriedkami. Táto zmena nastala na základe stratégie výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu SR pre obdobie rokov 2014 až 2020. Pre toto obdobie bol stanovený cieľ, kde podiel súkromných zdrojov financovania mal byť v pomere 2:1 k verejným zdrojom financovania výskumu a vývoja, čo sa však v danom sledovanom období nepodarilo naplniť.

Pri skúmaní inovačnej výkonnosti sú významným ukazovateľom ochrany duševného vlastníctva najmä patenty, ktoré podnecujú spoločnosti k tomu, aby investovali finančné prostriedky do inovácií, taktiež motivujú jednotlivcov a podniky, aby vyčlenili určité zdroje na výskum a vývoj. Inovácie a ich šírenie je podporené práve zverejnením ochranného vynálezov prostredníctvom patentov. Jednotlivé patenty môžu byť podporené rozličnými programami finančnej podpory v oblasti ochrany duševného vlastníctva, najmä pre malé a stredné podniky vo forme voucherov a poukážok. Nasledujúci Graf 10 prezentuje celkový počet podaných patentových prihlášok v Slovenskej republike medzi rokmi 2007 až 2021.



Graf 10 Vývoj počtu patentových prihlášok v SR

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa European Patent Office (EPO), 2023.

Z grafu je zrejmé, že celkový počet patentových prihlášok a prihlášok podporených grantom sa v priebehu rokov menili. Z údajov vidíme, že v prvom sledovanom roku 2007

bol počet podaných prihlášok pomerne vysoký a dosiahol hodnotu 240. V ďalšom období nasledoval mierny pokles podaných prihlášok a mierny nárast nastal až medzi rokmi 2010 a 2011. Ďalší významný nárast podaných prihlášok bol v roku 2015, najmä v nadväznosti na predchádzajúce programové obdobie a operačné programy, keď tomto roku bolo podaných 228 prihlášok. Následne v rokoch 2016 až 2018 bola znovu pozorovaná mierna stagnácia. Celkovo bol zaznamenaný zvýšený záujem o podávanie patentových prihlášok najmä v poslednom sledovanom roku, kedy bolo podaných spolu 260 prihlášok. To naznačuje, že grantové programy a operačné programy mali určitý vplyv na počet patentových prihlášok a ovplyvňovali investície do výskumu, vývoja a inovácií v krajine. Prihlášky boli najčastejšie podané slovenskými univerzitami, ktoré mali vlastné výskumné a vývojové centrá, prípadne vedeckými inštitúciami. V nasledujúcej časti práce sa konkrétne zameriavame na patenty a úžitkové vzory v podnikoch, ktoré boli podporené nenávratným finančným príspevkom a porovnávame ich s podnikmi, ktorým tento finančný príspevok poskytnutý nebol.

Na základe predchádzajúceho porovnania medzi Slovenskou republikou a krajinami EÚ môžeme konštatovať, že Slovenská republika má relatívne nízku inovačnú výkonnosť spolu s celkovým financovaním výskumu a vývoja, ktoré nedosahuje ani hodnotu 1% HDP. Preto sa v nasledujúcej kapitole zameriavame na analýzu inovačnej výkonnosti na mikroekonomickej úrovni. Inovačnú výkonnosť v podnikoch je možné podporovať a stimulovať rôznymi finančnými nástrojmi. Z tohto hľadiska sa následne zameriavame na podniky podporené nenávratným finančným príspevkom v rámci operačného programu Výskum a inovácie.

4.2 Analýza inovačnej výkonnosti na mikroekonomickej úrovni

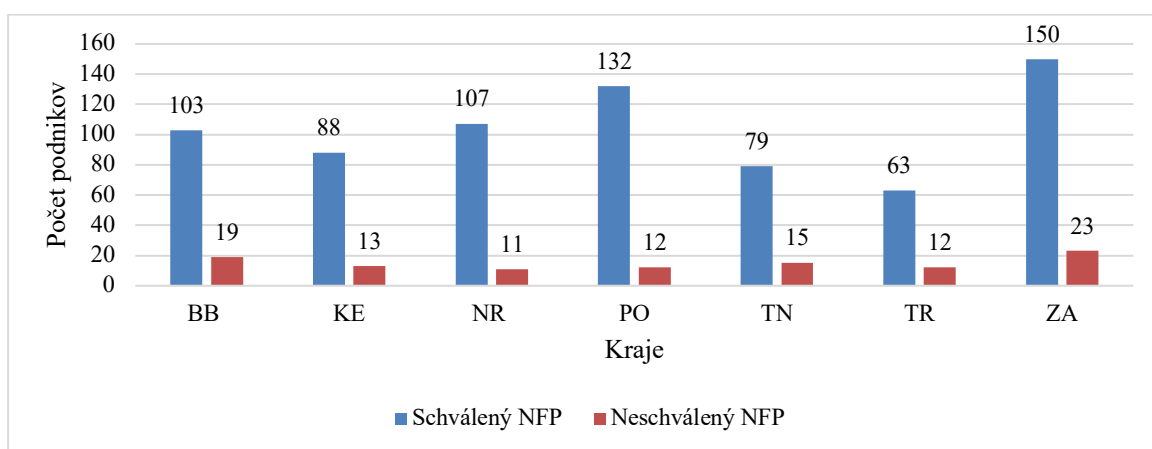
V tejto podkapitole je podrobne preskúmaný základný súbor dát, ktoré tvorili podniky so žiadosťou o nenávratný finančný príspevok v rámci operačného programu Výskum a inovácie (OP VaI) medzi rokmi 2014-2019. Do hodnotenia boli zahrnuté všetky subjekty, ktoré získali finančnú podporu do konca roka 2018, aby bolo možné vyhodnotiť dosiahnuté výsledky a posúdiť dopad nenávratného finančného príspevku na inovačnú výkonnosť vo vybraných podnikoch. Prioritne sme sa zamerali na nasledujúce dopytovo-orientované výzvy:

- Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2016/1.2.2-02,

– Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-15.

V rámci týchto výziev boli dostupné všetky údaje o podnikoch z hľadiska sídla podniku, roku založenia podniku a vybraných finančných ukazovateľoch.

Nasledujúci graf predstavuje delenie podnikov na základe sídla spoločnosti podľa krajov v rámci Slovenskej republiky. Pre každý kraj máme uvedené dve hodnoty, a to počet schválených a neschválených žiadostí o nenávratný finančný príspevok. Podniky so sídlom v Bratislavskom kraji neboli zapojené do vybraných výziev, keďže ich inovatívna činnosť bola podporovaná prostredníctvom iných prioritných osí. Preto z tohto hľadiska uvedený kraj neberieme do úvahy a zameriavame sa na ostatné kraje v Slovenskej republike.

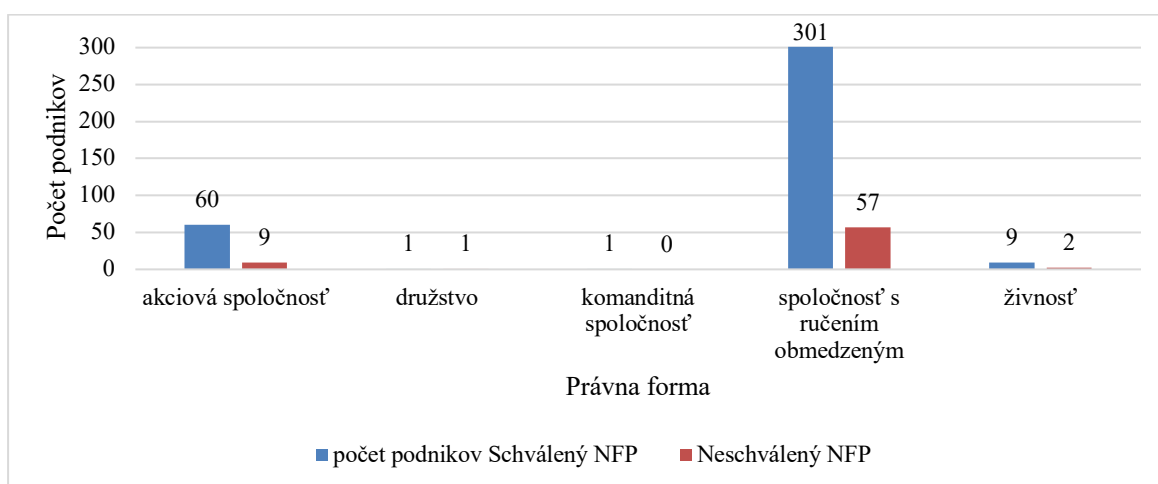


Graf 11 Delenie podnikov podľa krajov

Zdroj: Vlastné spracovanie.

Na Grafe 11 môžeme pozorovať, že najvyšší počet schválených žiadostí o nenávratný finančný príspevok bol v Žilinskom kraji, v celkovom počte 150. Nasledoval Prešovský kraj so 132 schválenými žiadosťami, Nitriansky kraj, v ktorom bolo schválených 107 žiadostí a Banskobystrický kraj, kde bolo schválených 103 žiadostí. Menej ako 100 schválených žiadostí mal Košický kraj s počtom 88 žiadostí, nasledoval Trenčiansky kraj, kde bol nenávratný finančný príspevok schválený 79 podnikom a najmenej schválených žiadostí bolo v Trnavskom kraji, v celkom počte 63 žiadostí. Porovnanie počtu žiadostí o nenávratný finančný príspevok môže slúžiť na sledovanie dlhodobých trendov pri rozvoji jednotlivých krajov, na základe čoho je možné následné hodnotenie efektívnosti a alokácie finančných prostriedkov.

Nasledujúci Graf 12 predstavuje delenie podnikov podľa právnej formy podnikania.

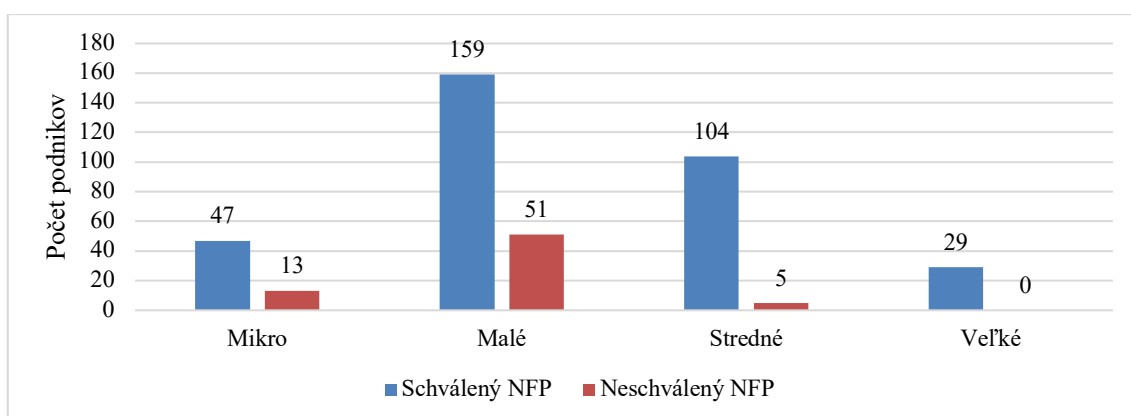


Graf 12 Delenie podnikov podľa právnej formy

Zdroj: Vlastné spracovanie.

Najčastejšou formou podniku, ktorý žiadal o nenávratný finančný prostriedok bola spoločnosť s ručením obmedzeným, v celkovom počte 301 podnikov. Nasledovala akciová spoločnosť s počtom 60 podnikov a živnosť, kde bolo podporených 9 podnikov. Družstvo a komanditná spoločnosť bola podporená nenávratným finančným príspevkom v celkovom počte 1 družstvo a 1 komanditná spoločnosť.

Graf 13 predstavuje delenie podnikov podľa veľkostnej skupiny podniku. Veľkostná skupina bola následne kódovaná na základe definície Eurostatu na: mikro (0-9 zamestnancov) = 1, malé (10-49 zamestnancov) = 2, stredné (50-249 zamestnancov) = 3, veľké (250 a viac zamestnancov) = 4.

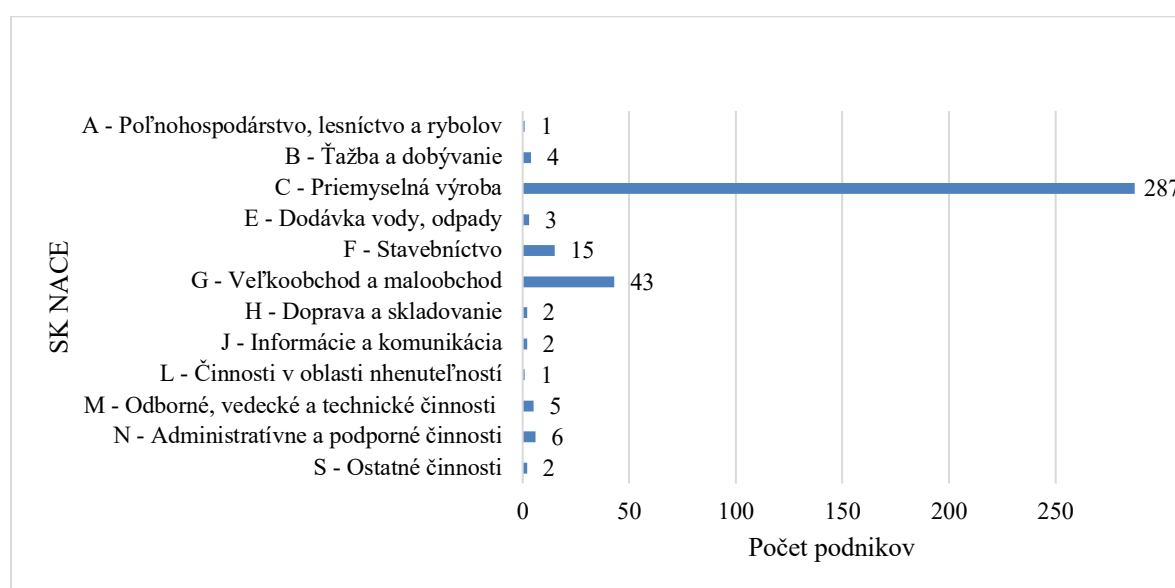


Graf 13 Delenie podnikov podľa veľkostnej skupiny

Zdroj: Vlastné spracovanie.

V rámci jednotlivých výziev boli najviac podporené malé podniky v celkovom počte 158, nasledovali stredné podniky s počtom 104, mikro podnikov bolo celkovo 47, medzi ktoré boli zaradené, na základe právnej formy, najmä malé spoločnosti s ručením obmedzením a živnosti. Poslednou kategóriou boli veľké podniky s počtom zamestnancov nad 250, ktorých všetky žiadosti o nenávratný finančný príspevok boli schválené. Počet neschválených žiadostí o nenávratný finančný príspevok slúži na komparáciu podnikov v rámci ďalších analýz uskutočnených v dizertačnej práci.

Následne sme jednotlivým podporeným podnikom pridelili kód podľa SK NACE, ktorý preukazuje príslušnosť subjektu k danej skupine podľa hlavnej ekonomickej činnosti.



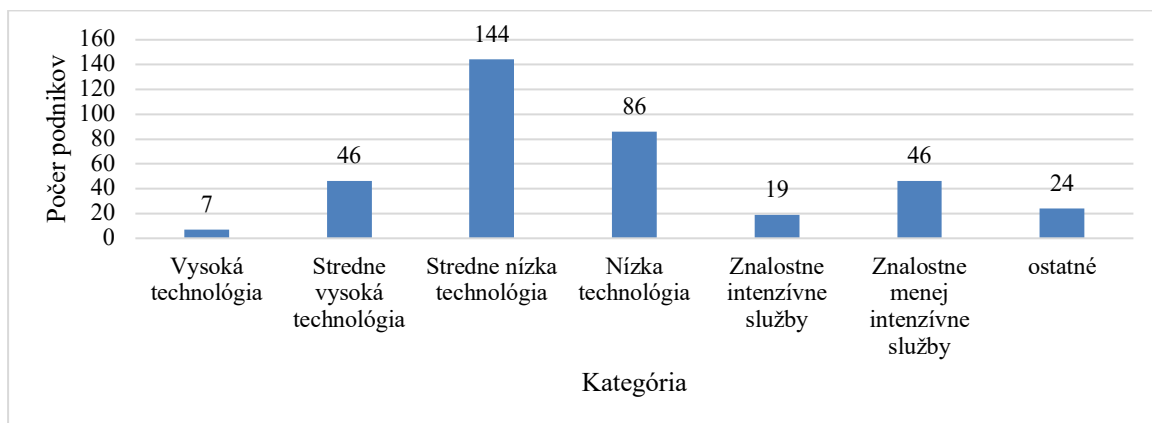
Graf 14 Delenie podporených podnikov podľa SK NACE

Zdroj: Vlastné spracovanie.

Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že zastúpenie podnikov v sekcii C s priemyselnou výrobou dosiahol najvyšší počet 287 podnikov, čo naznačuje, že ide o dominantný sektor v rámci podporených podnikov. Druhou najpočetnejšou skupinou bola sekcia G, ktorú reprezentuje veľkoobchod a maloobchod s opravou motorových vozidiel a motocyklov, kde bolo zaradených 43 podnikov. Ďalšou výrazne početnou skupinou bola sekcia F, ktorá reprezentuje stavebníctvo, a kam bolo zaradených celkovo 15 podnikov. Do sekcie M, ktorá zahŕňa špecializované odborné, vedecké a technické činnosti, bolo zaradených 6 podnikov. Práve táto sekcia zahŕňa kategórie podnikov, ktoré sa zaoberajú vedeckým výskumom a vývojom a majú možnosť podporiť celkovú inovačnú výkonnosť

v krajine. Ostatné sekcie nemali výraznejšie zastúpenie medzi ostatnými, bolo tam celkovo zaradených 1-6 podporených podnikov.

Na základe zaradenia jednotlivých podnikov podľa SK NACE je možné vyhodnotiť kategórie jednotlivých činností, podľa technológie a znalostne intenzívnych služieb, ktorých kompletný zoznam sa nachádza v prílohe 1.

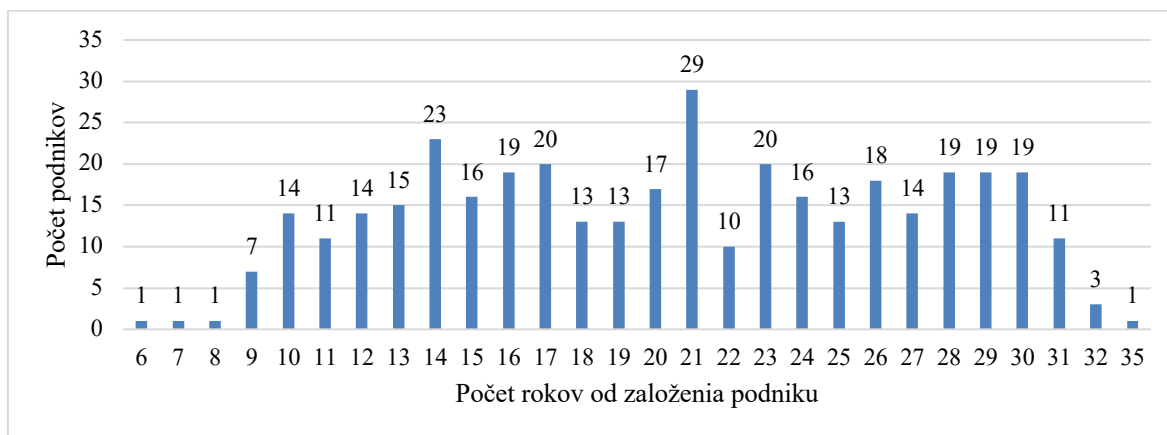


Graf 15 Delenie podporených podnikov podľa odvetvovej kategórie

Zdroj: Vlastné spracovanie.

Ako môžeme vidieť na Grafe 15, zastúpenie vysokej technológie a znalostne intenzívnych služieb, ktoré sú nositeľmi najvyššieho počtu inovatívnych výrobkov a služieb je pomerne nízke oproti ostatným kategóriám. Najvyššie zastúpenie má stredne nízka technológia a nízka technológia, zastúpená najmä priemyslom v Slovenskej republike.

Rok založenia podniku je významným ukazovateľom pri žiadaní o nenávratný finančný príspevok. Nasledujúci graf zobrazuje vekovú štruktúru podporených podnikov.

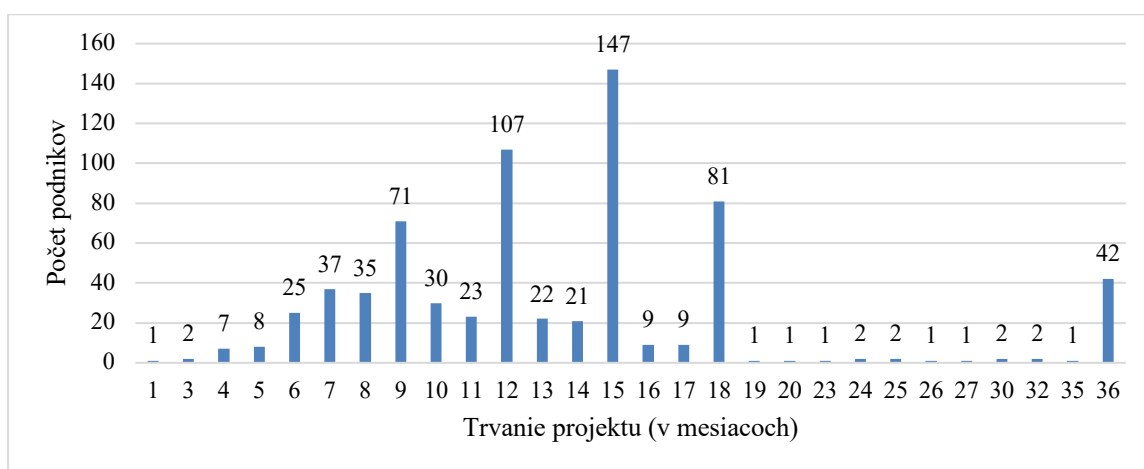


Graf 16 Delenie podporených podnikov na základe veku

Zdroj: Vlastné spracovanie.

Ukazovateľ veku podniku, bol počítaný od roku založenia do roku poskytnutia finančnej podpory. Najnižší vek podniku, ktorý žiadal o finančný príspevok bol 6 rokov, čo naznačuje, že o príspevok nežiadali začínajúce podniky ani start-upy ale podniky, ktoré na trhu pôsobia dlhšie časové obdobie a majú záujem inovovať ponúkané výrobky alebo služby, prípadne vylepšiť svoje technologické postupy. Zároveň majú stabilné postavenie na konkurenčnom trhu a dostatočný kapitál, ktorým môžu financovať ďalšie inovatívne nápady.

Ďalším významným ukazovateľom je aj dĺžka trvania projektu vo vybraných podnikoch, čo môžeme vidieť na Grafe 17.



Graf 17 Delenie nepodporených podnikov na základe dĺžky trvania projektu

Zdroj: Vlastné spracovanie.

Najbežnejším časovým obdobím trvania projektu bolo 12-24 mesiacov, avšak výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2017/1.2.2-11, výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2017/1.2.2-12 a výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-17 umožnila zazmluvneným podnikoch čerpať finančný príspevok v rozsahu maximálne 36 mesiacov.

Tabuľka 9 predstavuje zoznam merateľných ukazovateľov projektu, ktoré si jednotlivé podniky mohli stanoviť ako cieľ pred podaním žiadosti o nenávratný finančný príspevok.

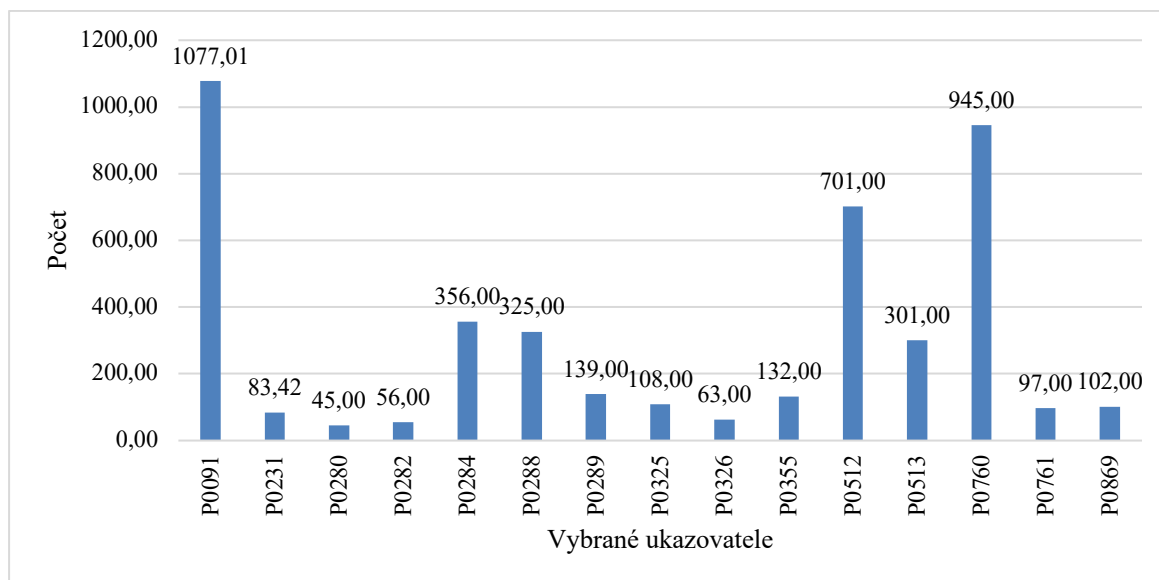
Tabuľka 9 Zoznam merateľných ukazovateľov

Kód	Názov ukazovateľa	Merná jednotka	Čas plnenia
P0091	Nárast zamestnanosti v podporených podnikoch	FTE	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
P0231	Počet nových výskumných pracovníkov v podporovaných subjektoch/podnikoch	FTE	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
P0280	Počet podaných patentových prihlášok	počet	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
P0282	Počet podnikov spolupracujúcich s výskumnými inštitúciami	podniky	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
P0284	Počet podnikov, ktoré dostávajú granty	podniky	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
P0288	Počet podnikov, ktoré dostávajú podporu s cieľom predstaviť výrobky, ktoré sú pre firmu nové	podniky	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
P0289	Počet podnikov, ktoré dostávajú podporu s cieľom predstaviť výrobky, ktoré sú pre trh nové	podniky	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
P0325	Počet podporených výskumných inštitúcií	počet	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
P0326	Počet podporených výskumných inštitúcií spolupracujúcich s podnikmi	počet	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
P0355	Počet prihlášok registrácie práv duševného vlastníctva	počet	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
P0512	Počet produktov, ktoré sú pre podnik nové	počet	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
P0513	Počet produktov, ktoré sú pre trh nové	počet	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
P0760	Počet inovovaných procesov	počet	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
P0761	Počet organizačných inovácií	počet	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu

P0869	Počet novovytvorených pracovných miest obsadených osobami zo znevýhodnených sociálnych skupín	FTE	k dátumu ukončenia hlavných aktivít projektu
-------	---	-----	--

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa OP VaI, 2022.

Graf 18 predstavuje zobrazenie jednotlivých ukazovateľov v podnikoch.



Graf 18 Delenie podľa vybraných ukazovateľov

Zdroj: Vlastné spracovanie

Ukazovateľ FTE (P0091), ktorý predstavuje ekvivalent plného pracovného úväzku pracovníka bol najčastejšia udávanou cieľovou hodnotou pre podniky. Tento údaj predstavoval predpokladaný nárast zamestnanosti s konkrétnym počtom nových pracovníkov. Druhým ukazovateľom, na ktorý chceli podniky využiť nenávratný finančný príspevok, bolo zvyšovanie inovatívnych procesov a nových produktov v podnikoch s kódom P0760. Tretím najčastejšie udávaným ukazovateľom zvyšovania inováčnej výkonnosti bol počet produktov, ktoré sú pre podnik nové (P0512).

Výstupom inovatívnej činnosti v podniku sú patenty a úžitkové vzory, ktoré sú v Tabuľke 10 zobrazené v rámci každej skúmanej výzvy, zároveň boli rozdelené konkrétne na podporené a nepodporené podniky.

Tabuľka 10 Patentové prihlášky a úžitkové vzory

ID výzvy	Podporené podniky		Nepodporené podniky	
	Patenty	Úžitkové vzory	Patenty	Úžitkové vzory
Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2016/1.2.2-02	16	26	/	2
Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2017/1.2.2-11	1	13	/	/
Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2017/1.2.2-12	22	24	/	2
Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2017/1.2.2-13	/	3	/	2
Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-15,	3	5	/	/
Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-16	/	/	2	3
Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-17	13	16	6	13
Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-21	3	5	/	/
Spolu	58	92	8	22

Zdroj: Vlastné spracovanie.

Najvyšší počet bol zaznamenaný v rámci úžitkových vzorov v celkovom počte 92 podaných prihlášok. V porovnaní s nepodporenými podnikmi je ich množstvo štvornásobne vyššie. Rovnako môžeme hodnotiť aj patenty v rámci podporených podnikov, ktoré boli podané v dvojnásobnom množstve oproti podnikom, ktoré nezískali nenávratný finančný príspevok.

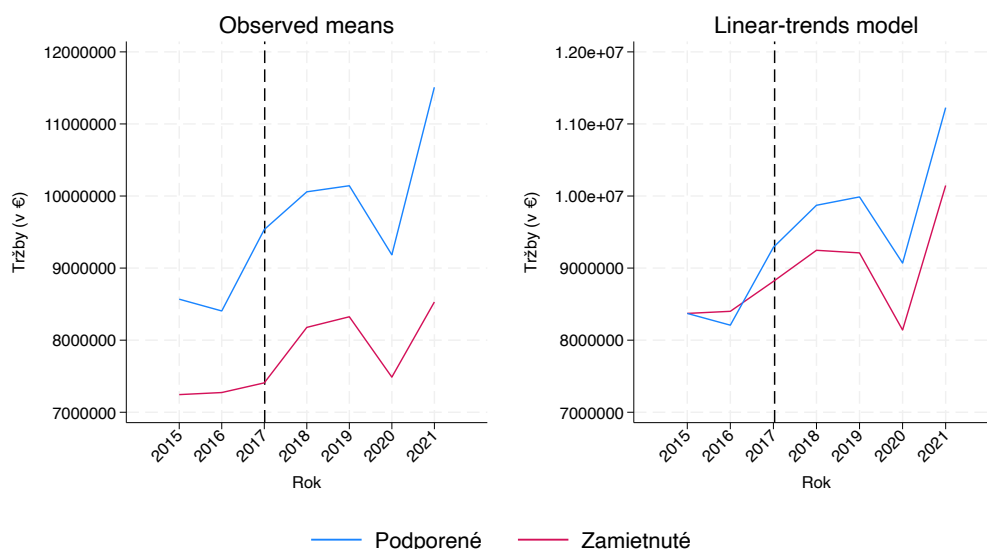
4.2.1 Celková analýza podporených a nepodporených podnikov

V tejto podkapitole sledujeme porovnanie vybraných ukazovateľov prostredníctvom metódy DiD a PSM pre všetky podniky. Na základe dostupných údajov máme dve skupiny podnikov, prvou je skupina podporená nenávratným finančným príspevkom s celkovým počtom 337 podnikov a druhá skupina podnikov, ktoré neboli podporené príspevkom s počtom 59 podnikov. Následne máme k dispozícii 2 772 pozorovaní a dáta sú vo formáte longitudinálnej štúdie. V longitudinálnych dátach sú jednotky, v tomto prípade podniky sledované opakovane v čase. Časový rámec je rozdelený na roky 2015-2016 pred poskytnutím nenávratného finančného príspevku a 2017-2021 predstavuje obdobie, v ktorom sa skúma efekt podpory prostredníctvom daného príspevku.

Pri metóde Difference-in-Difference (DiD) sa grafické zobrazenie prostredníctvom observed means (pozorovaných priemerov) a linear trends model (lineárny model trendov) používa na vizualizáciu trendov v dátach pred a po poskytnutí nenávratného finančného príspevku medzi dvoma skupinami podnikov. Pozorované priemery zobrazujú priemerné hodnoty závislej premennej v každej skupine v jednotlivých časových bodoch a to pred a po poskytnutí nenávratného finančného príspevku. Tieto hodnoty nám umožňujú vidieť, ako sa závislá premenná mení v každej skupine v čase a či existuje zjavný trend vývoja.

Lineárny model trendov je regresný model, ktorý sa používa na odhadnutie trendu v dátach pred a po poskytnutí príspevku v oboch skupinách. Tento model využíva časové dáta na odhadnutie lineárnej zmeny v hodnotách závislej premennej v čase. Spolu tieto grafické zobrazenia pomáhajú získať lepšie pochopenie dynamiky závislej premennej a umožňujú vizuálne zistiť, či existujú rôzne trendy vývoja medzi podporenou a nepodporenou skupinou podnikov. Ukazovateľ *coefficient* poukazuje na výsledné skóre párovania, na základe čoho je možné sledovať zvýšenie, prípadne zníženie hodnôt vybraných ukazovateľov v podnikoch. Odhad ATET bol upravený o panelové a časové efekty a sledovanie dopadu nenávratného finančného príspevku.

Graf 19 predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú tržieb pre všetky sledované podniky.



Graf 19 Tržby všetky podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery môžeme pozorovať výrazne vyššie hodnoty tržieb v rámci podporených podnikov, oproti podnikom, ktorým bol zamietnutý nenávratný finančný príspevok. Rok 2017 reprezentuje obdobie, v ktorom bol podnikom poskytnutý nenávratný finančný príspevok, na základe čoho môžeme skúmať účinok podpory v nasledujúcich rokoch. Výraznejší pokles tržieb v podnikoch bol zaznamenaný v roku 2020, čo bolo ovplyvnené najmä prebiehajúcou pandémiou. Zmeny v trende vývoja nastali najmä v poslednom sledovanom roku 2021, kedy sa úroveň dosiahnutých tržieb zvýšila nie len v podporených, ale aj v nepodporených podnikoch, čo môžeme sledovať najmä na lineárnom trendovom grafe.

Nasledujúca tabuľka zobrazuje analýzu ukazovateľa tržieb prostredníctvom metódy DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených, resp. zamietnutých podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

Tabuľka 11 Tržby všetky podniky

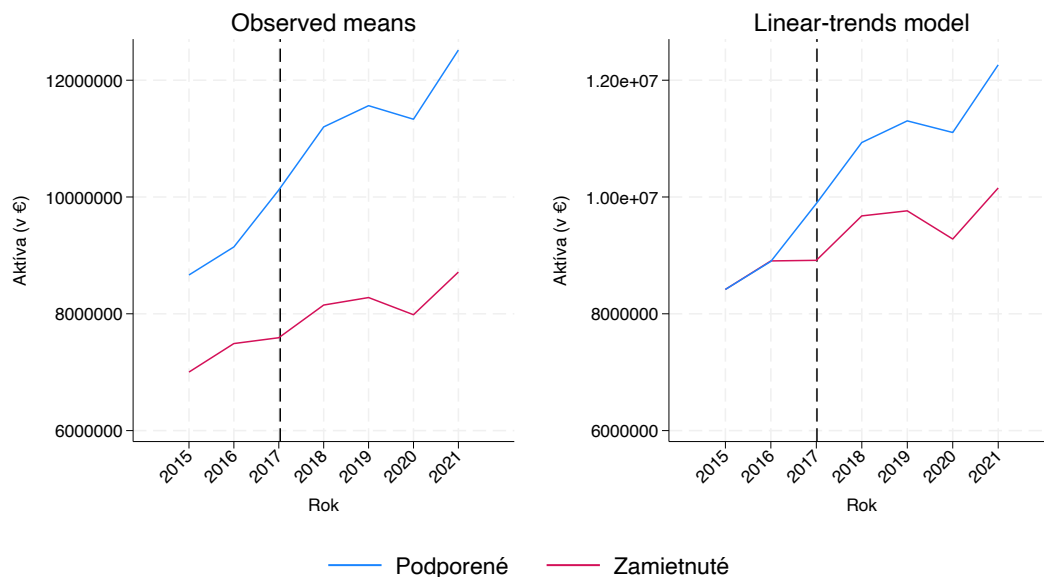
Tržby	Coefficient	Robust std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	872623.1	905952.4	0.96	0.336	-908468.3	2653715

Tržby	Coefficient	AI robust std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	1596555	230811.2	6.92	0.000	1144173	2048936

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledky DiD regresie s koeficientom ATET pre premennú tržieb medzi podporenou a nepodporenou skupinou podnikov bol 872 623,1. Hodnota t-štatistiky (0,96) a príslušná p-hodnota (0,336) ukázali, že tento rozdiel nie je štatisticky významný na zvolenej hladine významnosti 0,05. Výsledok testu paralelných trendov ukázal, že na základe hodnoty F-štatistiky 0,14 s p-hodnotou 0,7060 sa lineárne trendy medzi skupinami podporenej a zamietnutej skupiny podnikov významne neodlišovali. Rovnaké výsledky sme získali aj prostredníctvom Grangerovho testu kauzality s hodnotou F-štatistiky 0,14 s p-hodnotou 0.060. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Výsledok pomocou metódy PSM ukázal koeficient na úrovni 1 596 555. Táto hodnota je štatisticky významná (p-hodnota < 0,05), čo naznačuje, že existuje pozitívny a signifikantný efekt príspevku na premennú tržieb.

Nasledujúci Graf 20 predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú aktív pre všetky sledované podniky. Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery môžeme sledovať vyššie hodnoty aktív v rámci podporených podnikov. Lineárny trendový graf naznačuje pomerne vyšší nárast hodnoty aktív od roku 2017, ktorý reprezentuje obdobie, v ktorom bol podnikom poskytnutý nenávratný finančný príspevok.



Graf 20 Aktíva všetky podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Nasledujúca tabuľka prezentuje analýzu aktív prostredníctvom DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených, resp. zamietnutých podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

Tabuľka 12 Aktíva všetky podniky

Aktíva	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	1544282	795029.1	1.94	0.053	-18735.54	3107300

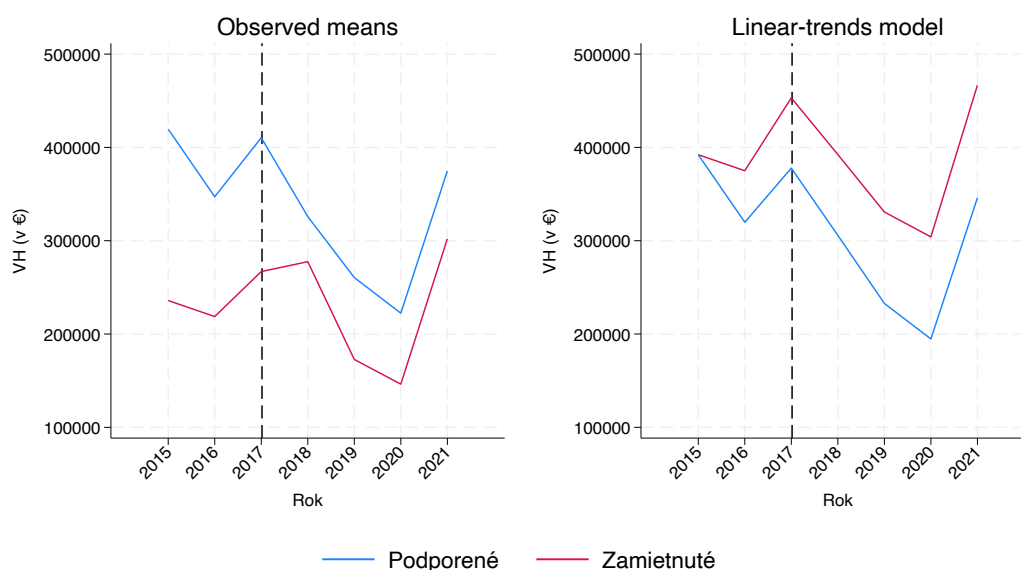
Aktíva	AI robust				
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
ATET					
PSM (1 vs 0)	2438341	297241	8.20	0.000	1855760 3020923

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Koeficient DiD medzi skupinami podnikov pre premennú aktíva bol 1 544 282. T-štatistika pre tento koeficient je 1,94 a pravdepodobnosť ($P > |t|$) je 0,053. Táto pravdepodobnosť nám umožňuje posúdiť štatistickú významnosť koeficientu. V tomto

prípade je p-hodnota (0,053) tesne nad zvolenou hladinou významnosti 0,05. Celkovo výsledky naznačujú pozitívny efekt príspevku na premennú aktíva, ale p-hodnota nie je dostatočne nízka na to, aby sme s istotou tvrdili, že tento efekt je štatisticky významný. Testy paralelných trendov s hodnotou F-štatistiky 0,00 a p-hodnotou 0,9865 a Grangerov test kauzality trendov s hodnotou F-štatistiky 0,00 a p-hodnotou 0,9864 nepoukázali žiadne štatisticky významné rozdiely pri lineárnych trendoch a efekte v očakávaní podpory. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Odhadovaný efekt prostredníctvom metódy PSM bol vo výške 2 438 341, Táto hodnota je štatisticky významná ($p\text{-hodnota} < 0,05$), čo naznačuje, že existuje pozitívny a signifikantný efekt príspevku na premennú aktíva. Podniky, ktoré boli podporované prostredníctvom tohto príspevku, dosahovali významne vyššie hodnoty v oblasti aktív v porovnaní s tými, ktoré neboli podporované. Tieto výsledky naznačujú úspešnosť pri zvyšovaní hodnoty aktív v podporovaných podnikoch.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú výsledku hospodárenia pre všetky sledované podniky.



Graf 21 Výsledok hospodárenia všetky podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na oboch grafoch môžeme po roku 2017 pozorovať klesajúci trend pre premennú výsledok hospodárenia. Výraznejší nárast bol zaznamenaný až medzi rokmi 2020 a 2021, rovnako pre podporené, ako aj nepodporené podniky.

Tabuľka 13 zobrazuje analýzu výsledku hospodárenia prostredníctvom DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených, resp. zamietnutých podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

Tabuľka 13 Výsledok hospodárenia všetky podniky

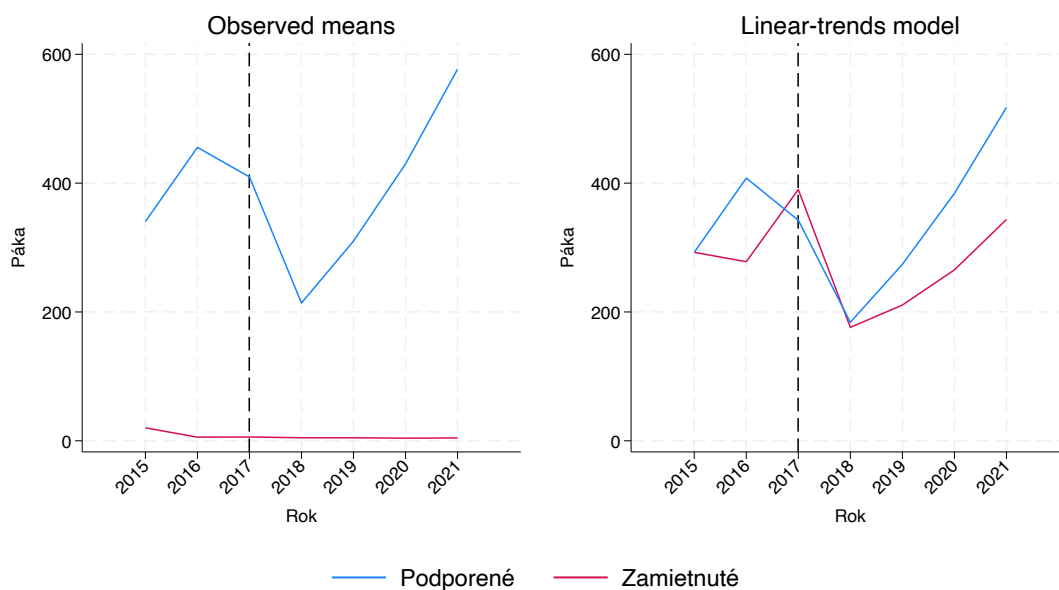
VH	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	-70364.67	91335.87	-0.77	0.442	-249929.9	109200.5

VH	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	-64551.09	52896.81	-1.22	0.222	-168226.9	39124.75

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Koeficient DiD pre premennú výsledok hospodárenia bol -70 364,67, získaná hodnota t-štatistiky bola -0,77 a pravdepodobnosť ($P > |t|$) je 0,442. V tomto prípade je hodnota t-štatistiky blízka nule a pravdepodobnosť je vyššia ako 0,05, čo naznačuje, že efekt nie je štatisticky významný. Testy paralelných trendov s hodnotou F-štatistiky 0,44 a p-hodnotou 0,5081 a Grangerov test kauzality trendov s hodnotou F-štatistiky 0,44 a príslušnou p-hodnotou 0,5081 nepoukázali žiadne štatisticky významné rozdiely pri lineárnych trendoch a efekte v očakávaní podpory. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Odhadovaný efekt prostredníctvom metódy PSM bol vo výške - 64 551,09. Táto hodnota nie je štatisticky významná (p-hodnota $> 0,05$), čo naznačuje, že neexistuje signifikantný efekt príspevku na premennú výsledok hospodárenia. Výsledky ukazujú, že podniky, ktoré boli podporované prostredníctvom príspevku, nezaznamenali významné zlepšenie vo svojich hodnotách výsledku hospodárenia v porovnaní s tými, ktoré neboli podporované.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú finančná páka pre všetky sledované podniky. Vyššia hodnota tohto ukazovateľa znamená, že podniky využívajú dodatočné externé zdroje financovania.



Graf 22 Finančná páka všetky podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Nárast tohto ukazovateľa bol zaznamenaný po roku 2018, najmä pre podporené podniky. To môže poukazovať na potrebu ďalších externých zdrojov financovania inovácií aj napriek tomu, že daným podnikom bol poskytnutý nenávratný finančný príspevok.

Tabuľka 14 zobrazuje výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa finančná páka, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

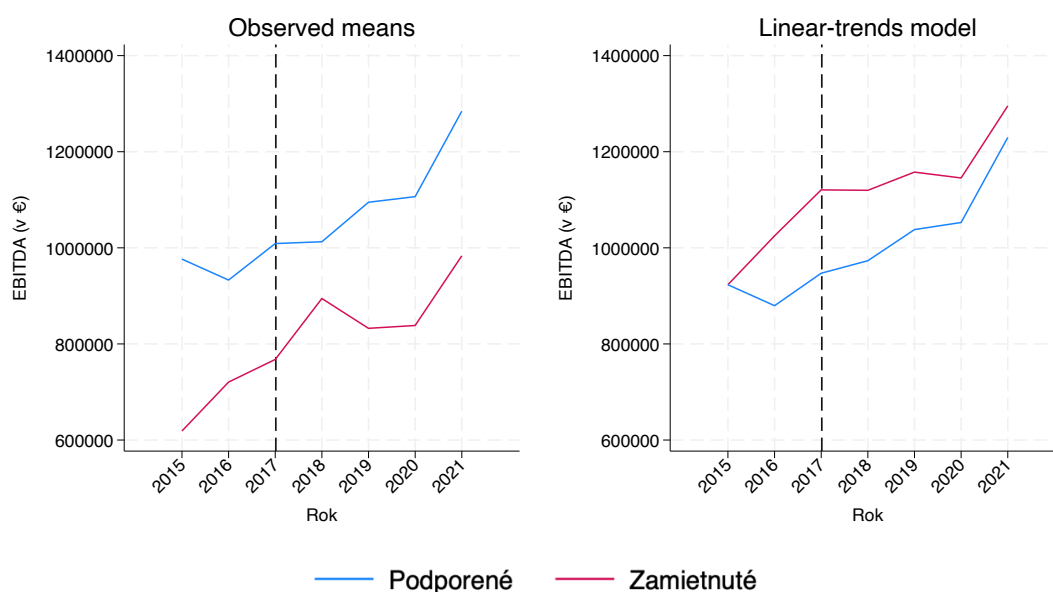
Tabuľka 14 Finančná páka všetky podniky

Páka	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	-1.629797	11.04435	-0.15	0.883	-23.34285	20.08326
EBITDA	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	146919.2	55811.85	2.63	0.008	37530.02	256308.5

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Koeficient DiD pre premennú finančná páka bol -1,629797, hodnota t-štatistiky je -0,15 a pravdepodobnosť ($P > |t|$) je 0,883. V tomto prípade je hodnota t-štatistiky blízka nule a pravdepodobnosť je vyššia ako 0,05, čo naznačuje, že efekt podpory na tento ukazovateľ nie je štatisticky významný. Testy paralelných trendov s hodnotou F-štatistiky 1,21 a p-hodnotou 0,2714 a Grangerov test kauzality trendov s hodnotou F-štatistiky 1,21 a p-hodnotou 0,2713 nepoukázali žiadne štatisticky významné rozdiely pri lineárnych trendoch a efekte v očakávaní podpory. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Odhadovaný efekt prostredníctvom metódy PSM bol vo výške -9,763674 so štandardnou chybou 76,05861. Táto hodnota nie je štatisticky významná (p-hodnota $> 0,05$), čo naznačuje, že neexistuje signifikantný efekt príspevku na premennú finančná páka. Tieto výsledky naznačujú, že podniky, ktoré boli podporované prostredníctvom príspevku, nezaznamenali významné zlepšenie vo svojich hodnotách premenných finančná páka v porovnaní s tými, ktoré neboli podporované.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú EBITDA pre všetky sledované podniky.



Graf 23 EBITDA všetky podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery vidíme, že finančný ukazovateľ EBITDA mal rastúci trend pre obe skupiny podnikov. Rastúci trend naznačuje zlepšujúcu prevádzkovú efektívnosť v daných podnikoch. Lineárny trendový model ale zobrazuje vyššie hodnoty tohto ukazovateľa pre nepodporované podniky. Tento údaj môže súvisieť

aj predchádzajúcim ukazovateľom finančnej páky, ktorý poukázal na zvýšenú finančnú záťaž podporených podnikov, čo sa premietlo do zvýšených nákladov súvisiacich so zavedením nových inovatívnych nápadov.

Nasledujúca tabuľka prezentuje dosiahnuté výsledky ukazovateľa EBITDA prostredníctvom DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

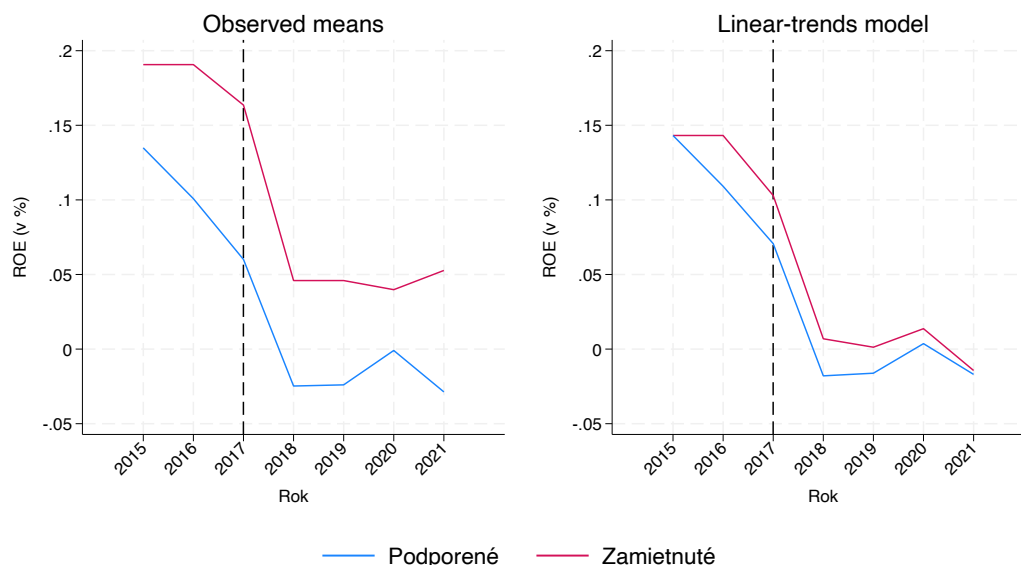
Tabuľka 15 EBITDA všetky podniky

EBITDA	Coefficient	Robust std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	-46904.45	105915.6	-0.44	0.658	-255133.3	161324.4
EBITDA	Coefficient	AI robust std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	146919.2	55811.85	2.63	0.008	37530.02	256308.5

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledky štatistickej analýzy ukazujú, že pre premennú EBITDA v modeli bol koeficient pre DiD odhadnutý na -46 904,45. T-štatistika pre tento koeficient bola -0,44 s príslušnou p-hodnotou 0,658. Na základe týchto výsledkov nemáme dostatočné dôkazy na zamietnutie nulovej hypotézy H_0 , čo naznačuje, že neexistuje štatisticky významný rozdiel v efekte DiD medzi skupinami podnikov pre premennú EBITDA. Testy paralelných trendov s hodnotou F-štatistiky 1,34 a p-hodnotou 0,2478 a Grangerov test kauzality trendov s hodnotou F-štatistiky 1,34 a p-hodnotou 0,2477 nepoukázali žiadne štatisticky významné rozdiely pri lineárnych trendoch a efekte v očakávaní podpory. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Odhadovaný efekt prostredníctvom metódy PSM bol 14 6919,2. Táto hodnota je štatisticky významná, pretože p-hodnota je menšia ako 0,05. To naznačuje, že existuje signifikantný pozitívny efekt príspevku na premennú EBITDA.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie pozorovaných priemerov a lineárnych trendov pre premennú ROE pre všetky sledované podniky.



Graf 24 ROE všetky podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na oboch grafoch môžeme pozorovať výrazne klesajúci trend po roku 2017, kedy bol podnikom poskytnutý nenávratný finančný príspevok. Výsledná hodnota rentability vlastného kapitálu bola pri podporených podnikoch nižšia počas celého sledovaného obdobia.

Tabuľka 16 zobrazuje výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa ROE, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM.

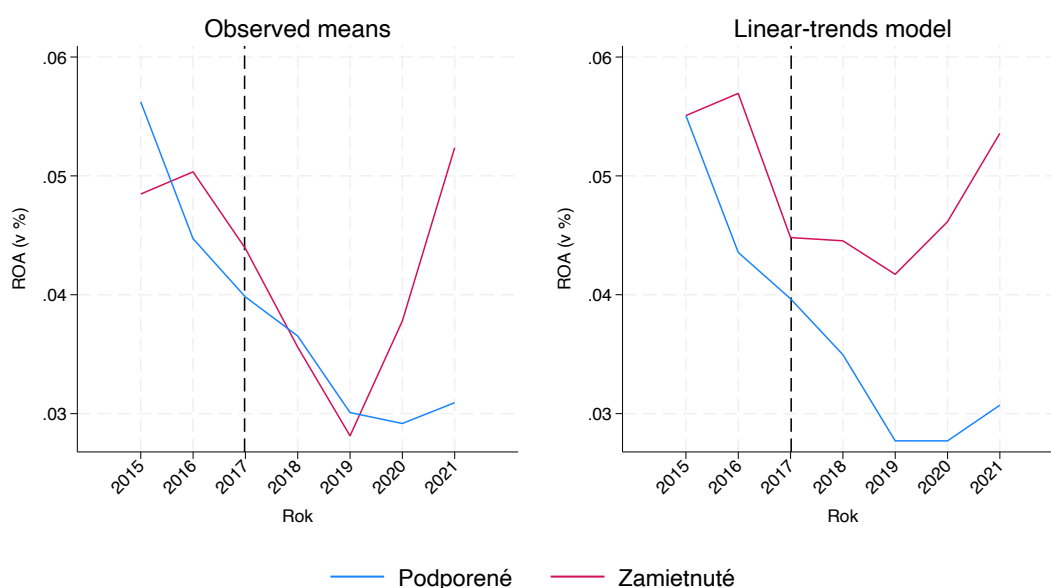
Tabuľka 16 ROE všetky podniky

ROE	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	-.0004138	.0756671	-0.01	0.996	-.1491743	.1483467
ROE	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	-.1214688	.0518646	-2.34	0.019	-.2231215	-.0198162

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Koeficient pre premennú ROE pri analýze prostredníctvom metódy DiD bol - 0,0004138, t-štatistika pre tento koeficient bola -0,01 s príslušnou p-hodnotou 0,996. Vzhľadom k tomu, že p-hodnota je vyššia ako hladina významnosti 0,05, nemáme dostatočné dôkazy na zamietnutie nulovej hypotézy. To naznačuje, že medzi skupinami podnikov neexistuje štatisticky významný rozdiel v premenných ROE v rámci modelu DiD. Testy paralelných trendov a Grangerov test kauzality trendov nepreukázali žiadne štatisticky významné rozdiely pri lineárnych trendoch a efekte v očakávaní podpory. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Výsledný koeficient analýzy prostredníctvom PSM na premennú ROE bol -0,1214688. Táto hodnota je štatisticky významná, pretože p - hodnota je menšia ako 0,05. To naznačuje, že existuje signifikantný negatívny efekt na premennú ROE. Na základe týchto výsledkov má nenávratný finančný príspevok negatívny vplyv na hodnoty premenných ROE. To znamená, že podniky, ktoré boli podporované, vykazujú nižšie hodnoty premenných ROE v porovnaní s tými, ktoré neboli podporované.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú ROA pre všetky sledované podniky.



Graf 25 ROA všetky podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery vidíme, že ukazovateľ ROA mal klesajúci trend najmä pre podporené podniky. Pokles tohto ukazovateľa mohol byť

spôsobený poklesom ziskov, prípadne prostredníctvom zvyšujúceho sa dlhu a využívania externého financovania v podniku, ako už bolo spomenuté aj pri ukazovateli finančná páka. Naopak, podniky nepodporené nenávratným finančným príspevkom zaznamenali výraznejší nárast v roku 2019. To mohlo byť ovplyvnené najmä využívaním vlastných podnikových zdrojov bez finančného zaťaženia v podobe pôžičiek alebo bankových úverov.

V tabuľke 17 sú zobrazené výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa ROE, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

Tabuľka 17 ROA všetky podniky

ROA	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	-.0073217	.0090188	-0.81	0.417	-.0250526	.0104093
ROA	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	-.0171662	.003428	-5.01	0.000	-.023885	-.0104473

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Analýza ukazuje, že koeficient metódy DiD pre premennú ROA bol -0,0073217 so štandardnou chybou 0,0090188. T-štatistika pre tento efekt bola -0,81 s príslušnou p-hodnotou 0,417, čo je vyššia hodnota ako bola zvolená hladina významnosti. Testy paralelných trendov s hodnotou F-štatistiky 1,85 a p-hodnotou 0,1746 a Grangerov test kauzality trendov s hodnotou F-štatistiky 1,85 a p-hodnotou 0,1745 nepoukázali žiadne štatisticky významné rozdiely pri lineárnych trendoch a efekte v očakávaní podpory. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Výsledný koeficient ATET prostredníctvom metódy PSM bol -0,0171662 so štandardnou odchýlkou 0,003428. Táto hodnota je štatisticky významná, pretože p-hodnota je menšia ako 0,05. To naznačuje, že existuje signifikantný negatívny efekt na premennú ROA. To znamená, že podniky, ktoré boli podporované prostredníctvom nenávratného finančného príspevku, vykazujú nižšie hodnoty premenných ROA v porovnaní s tými, ktoré neboli podporované.

Nasledujúca tabuľka poskytuje prehľad dopadu podpory prostredníctvom nenávratného finančného príspevku na vybrané finančné ukazovatele v podnikoch.

Tabuľka 18 Výstupy analýz pre všetky podniky

	DiD	PSM
Tržby	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
Aktíva	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
Výsledok hospodárenia	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky nevýznamný
Finančná páka	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
EBITDA	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
ROE	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný negatívny
ROA	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný negatívny

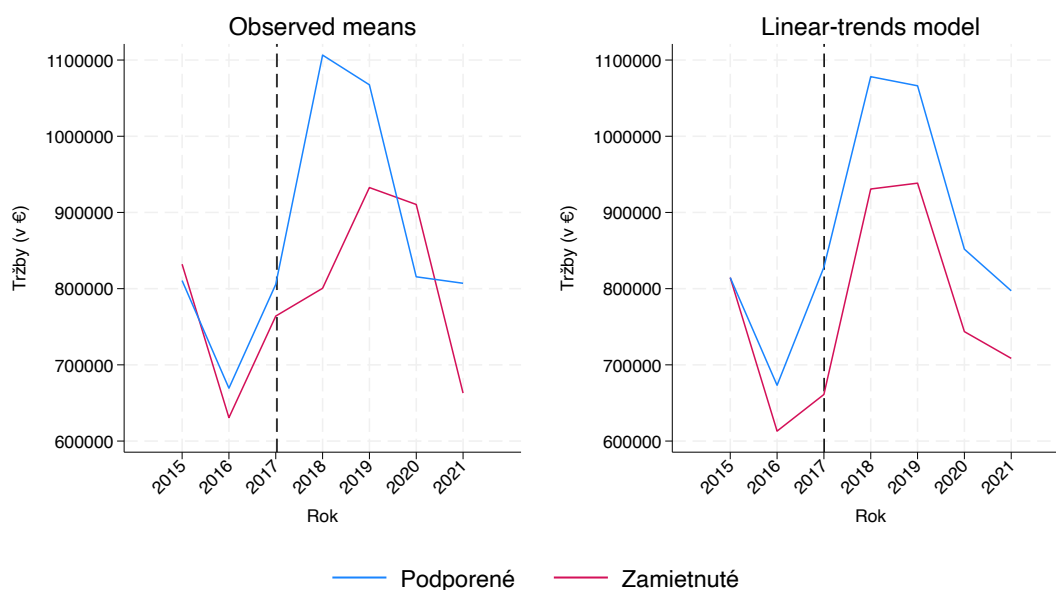
Zdroj: Vlastné spracovanie.

Na základe uskutočnených analýz sme dostali porovnanie výsledných hodnôt medzi metódou DiD a PSM. Z tabuľky 18 je zrejmé, že výsledné hodnoty sa medzi týmito metódami odlišujú, čo je spôsobené odlišnou metodikou skúmania podporených a nepodporených podnikov. Metóda DiD porovnáva priemerné hodnoty dvoch skupín pred a po implementácii intervencie, teda poskytnutí nenávratného finančného príspevku a metóda PSM vyhodnocuje účinky intervencie porovnávaním podobných subjektov v rámci skupín. Podrobný popis daných metód a ich hlavných rozdielov je uvedený v podkapitole 3.4. Výsledky dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD nepreukázali žiaden štatisticky významný rozdiel medzi podporenými a nepodporenými podnikmi. V prípade aktív bola výsledná p-hodnota (0,053) tesne nad zvolenou hladinou významnosti 0.05. Na základe toho môžeme konštatovať, že nenávratný finančný príspevok by mohol mať určitý pozitívny efekt na tento ukazovateľ. Prostredníctvom metódy PSM boli identifikované štatisticky významné a pozitívne zmeny v ukazovateľoch tržieb, aktív, finančnej páky a EBITDA. Naopak negatívny vplyv bol zaznamenaný pre ukazovatele ROE a ROA.

4.2.2 Analýza podporených a nepodporených mikro podnikov

V tejto podkapitole sledujeme porovnanie vybraných ukazovateľov prostredníctvom metódy DiD a PSM pre veľkostnú kategóriu 1, kde boli zaradené všetky podniky s počtom zamestnancov menším ako 10. Na základe dostupných údajov máme dve skupiny podnikov, prvou je skupina podporená nenávratným finančným príspevkom s celkovým počtom 46 podnikov a druhá skupina podnikov, ktoré neboli podporené príspevkom v počte 10 podnikov, na základe čoho máme k dispozícii 392 pozorovaní. Časový rámec pozorovaných údajov je rozdelený na roky 2015-2016 pred poskytnutím nenávratného finančného príspevku a 2017-2021 predstavuje obdobie, v ktorom sa skúma efekt podpory prostredníctvom daného príspevku.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre prvú skúmanú premennú pre sledované mikro podniky.



Graf 26 Tržby mikro podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery môžeme vidieť vyššie hodnoty tržieb v rámci podporených podnikov, oproti podnikom, ktorým bol zamietnutý nenávratný finančný príspevok. Najvýraznejší pokles tržieb pre obe skupiny podnikov bol zaznamenaný medzi rokom 2019 a 2020, čo môžeme odôvodniť najmä prebiehajúcou celosvetovou pandémiou. V poslednom sledovanom roku 2021 bol pokles tržieb stále viditeľný, avšak s miernejším poklesom ako v predchádzajúcich rokoch.

Nasledujúca tabuľka zobrazuje analýzu tržieb prostredníctvom DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených, resp. zamietnutých podnikov, ktorým bol poskytnutý nenávratný finančný prostriedok.

Tabuľka 19 Tržby mikro podniky

Tržby	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	97730.24	305433.4	0.32	0.750	-514372	709832.5

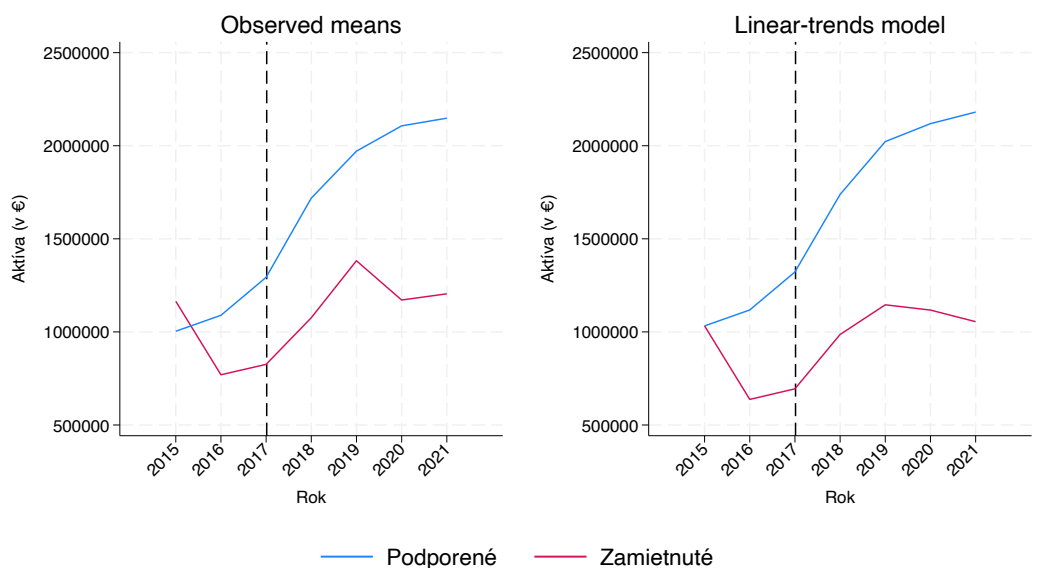
Tržby	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	180458.2	95295.45	1.89	0.058	-6317.455	367233.8

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledky analýzy ukazujú, že rozdiel premennej tržby medzi podporenou skupinou podnikov a podnikmi, ktorým nebol schválený nenávratný finančný príspevok bol 97 730,24. V dátach sa nachádza štandardná odchýlka 305 433,4 a hodnota t-testu je 0,32, čo naznačuje, že rozdiel medzi skupinami nie je štatisticky významný. P-hodnota je 0,750 na hladine významnosti 0,05, to znamená, že nemáme dostatok dôkazov na zamietnutie nulovej hypotézy o rozdielnom efekte príspevku na podporené a nepodporené podniky. Následne sme vykonali test paralelných trendov, ktorého výsledky naznačujú, že lineárne trendy pred poskytnutím príspevku boli paralelné medzi podporenou a zamietnutou skupinou podnikov. Hodnota F-testu bola 0,05 a p-hodnota bola 0,8318, na základe čoho nezamietame H_0 o paralelných trendoch. Ďalším vykonaným testom bol test Grangerovej kauzality, ktorého hodnota F-testu bola 0,05 a p-hodnota 0,8316, čím rovnako nezamietame hypotézu H_0 . Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B.

Výsledky analýzy prostredníctvom PSM ukazujú, že rozdiel premennej tržby medzi skupinami bol 180 458.2. Treba však poznamenať, že p-hodnota 0,058 sa približovala k hranici významnosti, čo naznačilo možnú tendenciu v rozdieloch medzi skupinami.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú aktíva pre sledované mikro podniky.



Graf 27 Aktíva mikro podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery a lineárne trendy môžeme vidieť, že hodnota aktív v podporených podnikoch mala počas celého sledovaného obdobia výrazne vyšší rastúci trend ako v nepodporených podnikoch. Tento rast je viditeľný najmä po roku 2017, kedy bol podnikom poskytnutý nenávratný finančný príspevok, čo môže znamenať najmä rozširovanie podnikateľskej činnosti daných podnikov.

Pred použitím metódy DiD pre analýzu ukazovateľa aktív v mikro podnikoch bolo nevyhnutné uskutočniť test paralelných trendov a test Grangerovej kauzality. Výsledky testu o paralelných trendoch s hodnotou F-testu 1,29 a p-hodnotou 0,2605 ukázali, že príspevok nemá významný vplyv na lineárne trendy pred začiatkom liečby. Rovnaký výsledok sme dosiahli aj prostredníctvom Grangerovho testu kauzality, s hodnotou F-testu 1,30 a príslušnou p-hodnotou 0,2599. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B.

Nasledujúca tabuľka prezentuje analýzu aktív prostredníctvom DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených, resp. zamietnutých podnikov, ktorým bol poskytnutý nenávratný finančný prostriedok.

Tab 1 Aktíva mikro podniky

Aktíva	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD						
(1 vs 0)	636364.8	328314.3	1.94	0.058	-21591.71	1294321

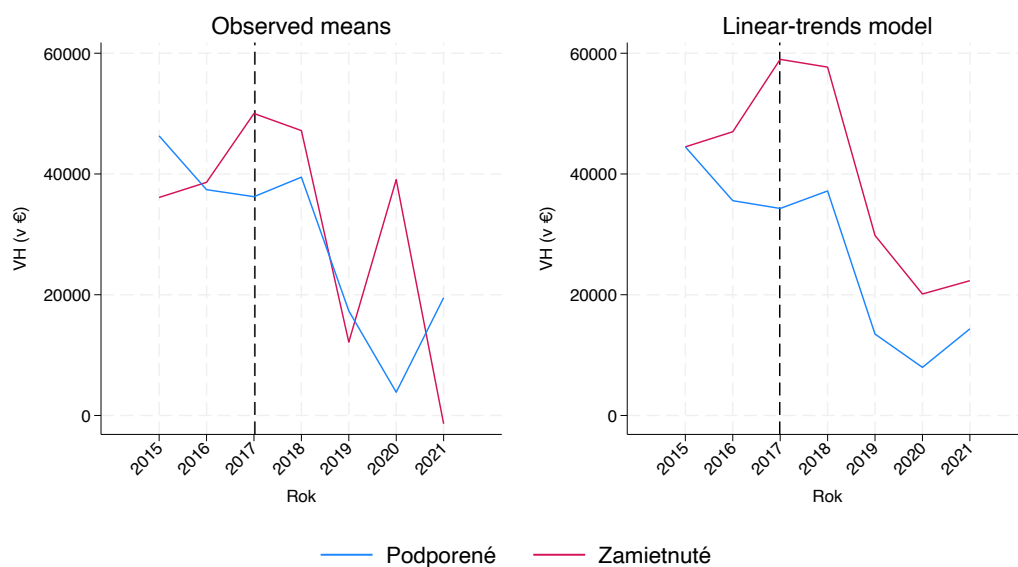
Aktíva	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM						
(1 vs 0)	801199.4	119588.4	6.70	0.000	566810.3	1035588

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledky analýzy DiD ukazujú, že rozdiel vo výsledku premennej aktíva medzi podporenou a zamietnutou skupinou podnikov bol 636 364,8. P-hodnota dosiahla 0,058, čo je blízko hranice významnosti 0,05. To znamená, že existuje určitý dôkaz na podporu hypotézy o rozdielnom efekte medzi podporenou a zamietnutou skupinou pri premennej aktíva.

Výsledky PSM dosiahli z-štatistiku na úrovni 6,70 a p-hodnota bola 0,000, čo bolo menej ako vopred stanovená hranica významnosti 0,05. Z výsledkov teda vyplýva, že podporená skupina podnikov má signifikantne vyššie aktíva v porovnaní s nepodporenou skupinou. Tieto výsledky podporujú hypotézu o rozdielnom efekte medzi skupinami a naznačujú pozitívny dopad príspevku na hodnotu aktív.

Ďalšou sledovanou premennou bol výsledok hospodárenia. Nasledujúci graf vizuálne prezentuje výsledky pozorovaných priemerov a lineárnych trendov pre premennú výsledok hospodárenia pre sledované mikro podniky. V období od roku 2017, kedy bol podnikom poskytnutý nenávratný finančný príspevok môžeme pozorovať výrazne klesajúci trend, až do roku 2020, nakoľko v poslednom sledovanom roku 2021 nastal mierny nárast tohto ukazovateľa pre obe analyzované skupiny podnikov.



Graf 28 Výsledok hospodárenia mikro podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Nasledujúca tabuľka zobrazuje analýzu tržieb prostredníctvom DiD a PSM medzi skupinou podnikov, ktoré boli podporené nenávratným finančným príspevkom a skupinou zamietnutých žiadateľov o tento príspevok.

Tabuľka 20 Výsledok hospodárenia mikro podniky

VH	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD						
(1 vs 0)	-10622.33	23687.71	-0.45	0.656	-58093.56	36848.9

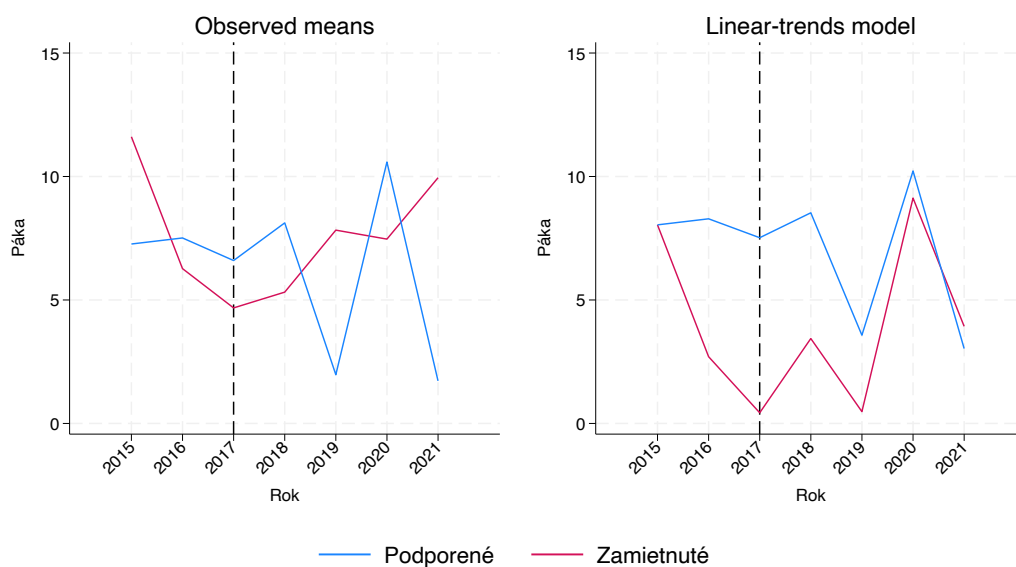
VH	AI robust				
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
ATET					
PSM					
(1 vs 0)	-18576.47	9268.405	-2.00	0.045	-36742.21 -410.7268

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Prostredníctvom analýzy DiD sme získali výsledky, ktoré ukazujú rozdiel medzi podporenou a zamietnutou skupinou podnikov na úrovni -10 622,33 a prostredníctvom PSM na úrovni -18 576,47. P-hodnota bola nižšia ako stanovená hladina významnosti 0,05 a

dosiahla hodnotu 0,045. To znamená, že existuje štatistický dôkaz na podporu hypotézy o rozdielnom efekte medzi podporenou a zamietnutou skupinou pri výsledkoch hospodárenia jednotlivých podnikov. Výstupy štatistických testov paralelných trendov a Granhgerovej kauzality sú uvedené v prílohe B.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú finančná páka pre sledované mikro podniky.



Graf 29 Finančná páka mikro podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na základe pozorovaných priemerov vidíme, že nárast tohto ukazovateľa bol zaznamenaný po roku 2018, najmä pre nepodporené podniky. To poukazuje na potrebu ďalších externých zdrojov financovania mikro podnikov, ktoré neboli podporené nenávratným finančným príspevkom. Prístup subjektov k dodatočným zdrojom financovania v tejto kategórii je pomerne náročný, podniky sa najčastejšie spoliehajú na pôžičky a bankové úvery.

Tabuľka 21 zobrazuje výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa finančná páka, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

Tabuľka 21 Finančná páka mikro podniky

Páka	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD						
(1 vs 0)	.3024609	5.289195	0.06	0.955	-10.29732	10.90224

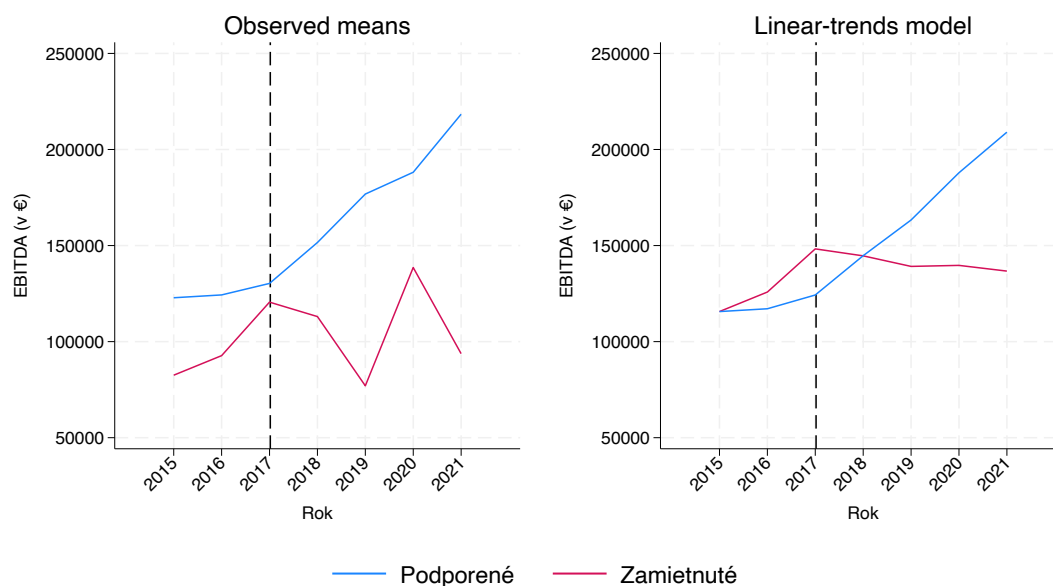
Páka	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM						
(1 vs 0)	-1.588239	2.432479	-0.65	0.514	-6.355811	3.179332

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledný koeficient DiD bol 0,3024609 s t-hodnotou 0,06 a p-hodnotou 0,955 čo naznačuje, že rozdiel v efekte na premennú finančná páka medzi skupinami podnikov nebol štatisticky významný. Výsledky paralelného testu trendov s hodnotou F-testu 1,68 a p-hodnotou 0,2003 a testu Grangerovej kauzality s hodnotou F-testu 1,68 a p-hodnotou 0,1997 poukázali na paralelné trendy medzi skupinami podnikov pred poskytnutím nenávratného finančného príspevku. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B.

Výsledky analýzy prostredníctvom PSM naznačujú, že koeficient pre premennú páka medzi podporenou skupinou a zamietnutou skupinou podnikov bol -1,588239. Z-hodnota na úrovni -0,65 s p-hodnotou 0,514 poukázali, že rozdiel v premennej páka medzi skupinami nie je štatisticky významný. Na základe týchto výsledkov nie je celkovo možné potvrdiť štatisticky významný rozdiel v efekte finančná páka medzi podporenou a nepodporenou skupinou podnikov.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú EBITDA pre sledované mikro podniky. Na skupinu podporených podnikov mal nenávratný finančný príspevok pozitívny dopad, čo sa prejavilo rastúcou hodnotou tohto ukazovateľa za celé sledované obdobie. Lineárny trendový model rovnako naznačuje rastúci charakter tohto ukazovateľa a teda môžeme povedať, že ukazovateľ EBITDA by sa mal zvyšovať pre dané podniky aj v budúcom období.



Graf 30 EBITDA mikro podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

V nasledujúcej tabuľke sú zobrazené výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa EBITDA, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

Tabuľka 22 EBITDA mikro podniky

EBITDA	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD						
(1 vs 0)	28495.3	29354.28	0.97	0.336	-30331.99	87322.58
EBITDA	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM						
(1 vs 0)	49459.57	13845.9	3.57	0.000	22322.1	76597.04

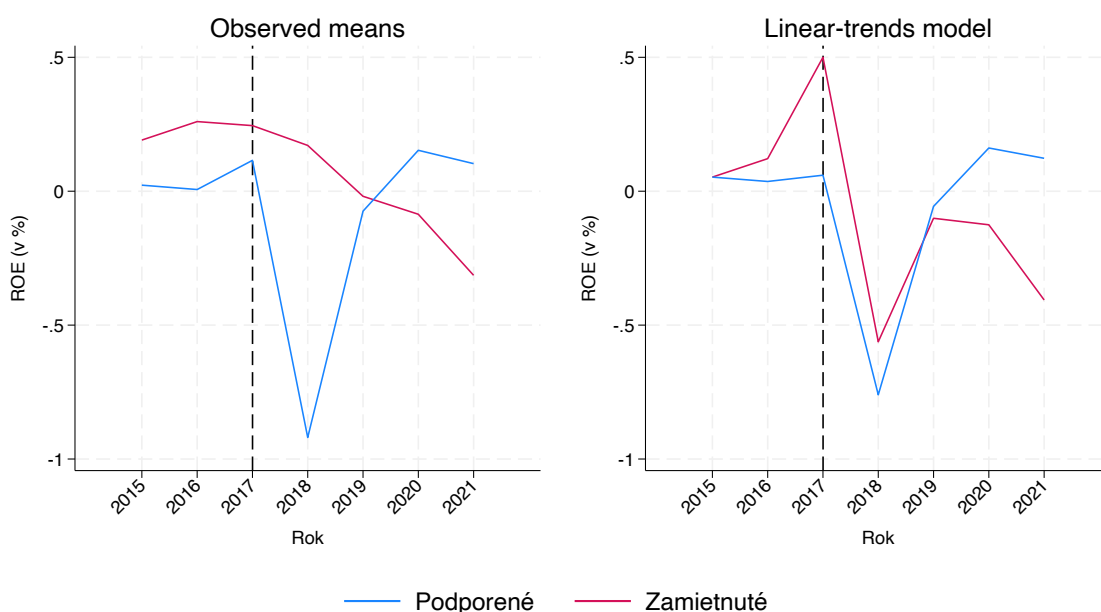
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Koeficient pre DiD medzi skupinami podnikov bol 28 495,3, čo znamená, že priemerný rozdiel v EBITDA medzi skupinami bol približne 28 495,3. T-hodnota pre toto

porovnanie bola 0,97 a p-hodnota dosiahla 0,336, čím bola väčšia ako bežná hranica významnosti 0,05. To znamená, že sme nemali dostatočné dôkazy na zamietnutie nulovej hypotézy. Vzhľadom na tieto výsledky môžeme konštatovať, že medzi skupinou podporených a nepodporených podnikov nie je signifikantný rozdiel v premennej EBITDA. Výsledky testu paralelných trendov s hodnotou F-testu 0,26 a Grangerovho testu kauzality s hodnotou F-testu 0,27, na základe čoho môžeme potvrdiť, že lineárne trendy boli medzi skupinami podnikov paralelné. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B.

Prostredníctvom metódy PSM sme dosiahli koeficient medzi skupinami na úrovni 49 469,57, z-hodnota dosiahla 3,57 a p-hodnota na hladine významnosti 0,05 bola 0,000. Na základe týchto výsledkov môžeme tvrdiť, že podpora prostredníctvom nenávratného finančného príspevku má štatisticky významný vplyv na premennú EBITDA. Podporená skupina dosahuje vyššie hodnoty EBITDA v porovnaní s nepodporenou skupinou.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú ROE pre sledované mikro podniky.



Graf 31 ROE mikro podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery vidíme, že ukazovateľ ROA mal určitý klesajúci trend najmä pre nepodporené podniky. Pokles tohto ukazovateľa mohol byť spôsobený poklesom ziskov, prípadne prostredníctvom zvyšujúceho sa dlhu a využívania

externého financovania v podniku. Naopak, podniky podporené nenávratným finančným príspevkom zaznamenali výraznejší nárast tohto ukazovateľa po roku 2018.

V tabuľka 23 sú prezentované výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa ROE, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

Tabuľka 23 ROE mikro podniky

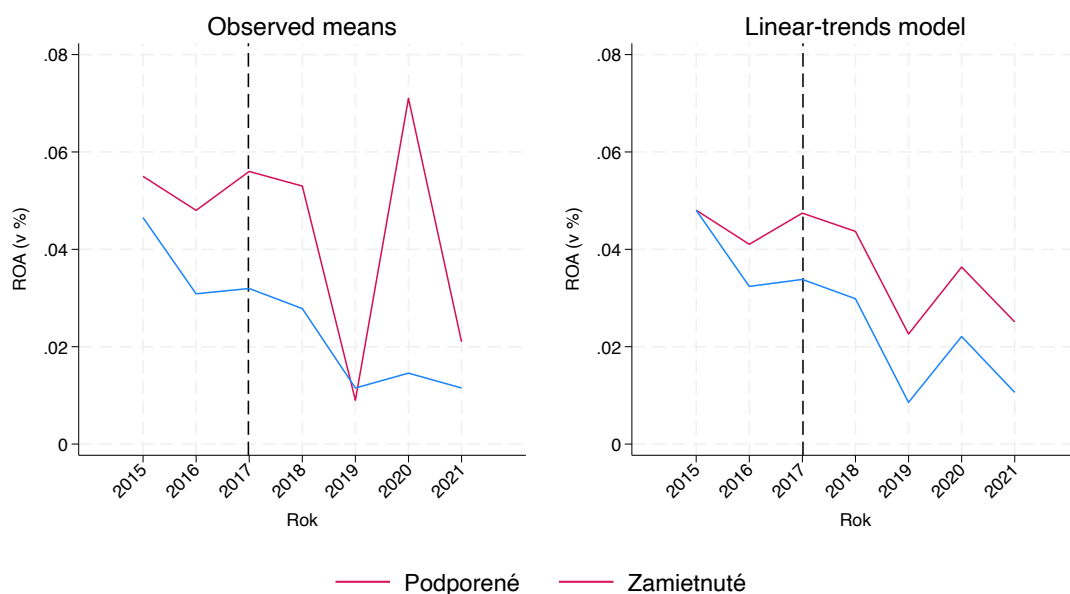
ROE		Coefficient	Robust std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET	DiD						
	(1 vs 0)	.0870348	.3330687	0.26	0.795	-.5804499	.7545194
ROE		Coefficient	AI robust std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET	PSM						
	(1 vs 0)	-.1390652	.2583541	-0.54	0.590	-.64543	.3672996

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledný koeficient analýzy pre DiD medzi skupinami podnikov bol 0,0870348, čo znamená, že priemerný rozdiel v ROE medzi skupinami bol približne na tejto úrovni. T-štatistika pre toto porovnanie bola 0,26, čo naznačuje, že rozdiel v ROE medzi skupinami podnikov nie je štatisticky významný. P-hodnota bola 0,795, čo je vyššia hodnota ako bežná hranica významnosti 0,05. Výsledky testu paralelných trendov s hodnotou F-testu 0,32 a Grangerovho testu kauzality s hodnotou F-testu 0,32, na základe čoho môžeme potvrdiť, že lineárne trendy boli medzi skupinami podnikov paralelné. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B.

Výsledky PSM poukazujú na výsledný rozdiel medzi podnikmi, celkovo na úrovni -0,1390652. Hodnota z-štatistiky bola -0,54 a p-hodnota dosiahla 0,590 čo naznačuje, že koeficient nie je štatisticky významný pri bežnej hranici významnosti 0,05. Na základe týchto výsledkov nemáme dostatočné dôkazy na to, aby sme zamietli nulovú hypotézu o tom, že neexistuje pozitívny efekt nenávratného finančného príspevku na premennú ROE. Nevieme teda určiť existenciu štatisticky významného rozdielu v ROE medzi podporenými a nepodporenými podnikmi.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú ROA pre sledované mikro podniky.



Graf 32 ROA mikro podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na grafe zobrazujúcom lineárny trendový model vidíme, že ukazovateľ ROA mal klesajúci trend rovnako pre podporené, ako aj nepodporené podniky. Pokles tohto ukazovateľa mohol byť spôsobený poklesom ziskov, prípadne prostredníctvom zvyšujúceho sa dlhu a využívania externého financovania v podniku.

Pred použitím metódy DiD pre analýzu ukazovateľa aktív v mikro podnikoch bolo nevyhnutné uskutočniť test paralelných trendov a test Grangerovej kauzality. Výsledky paralelného testu trendov s výslednou hodnotou F-štatistiky pre tento test na úrovni 0,12 a p-hodnotou 0,7254 a výsledkom Grangerovho testu kauzality s výslednými hodnotami F-testu 0,13 a p-hodnotou 0,7250. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Celkovo tieto výsledky naznačujú, že neexistujú štatisticky významné odchýlky v trendoch a vplyve pred poskytnutím nenávratného finančného príspevku medzi skupinami podnikov.

Výstupné hodnoty analýzy pre ukazovateľ ROA, ktoré boli následne dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 24 ROA mikro podniky

ROA	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	-.0097174	.0376584	-0.26	0.797	-.0851865	.0657517

ROA	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	-.0192174	.0143404	-1.34	0.180	-.047324	.0088892

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledný koeficient odhadnutý pomocou metódy DiD pre premennú ROA bol -0,0097174. Hodnota t-štatistiky indikuje, že odhadovaný koeficient nie je štatisticky významný na bežne používanom hladine významnosti 0,05. P-hodnota bola 0,797, čo naznačuje nedostatok dôkazov na zamietnutie nulovej hypotézy. Celkovo, na základe týchto výsledkov, nemáme dostatočné dôkazy na potvrdenie, že existuje štatisticky významný rozdiel v hodnote ROA medzi podporenou a zamietnutou podnikov po poskytnutí nenávratného finančného príspevku.

Výsledky PSM na premennú ROA bol -0,0192174. Hodnota z-štatistiky bola -1,34, čo naznačuje, že koeficient nie je štatisticky významný pri bežnej hranici významnosti 0,05 a P-hodnota dosiahla úroveň 0,180, čo je vyššia hodnota ako hladina významnosti 0,05.

Na základe uskutočnených analýz sme dostali porovnanie výsledných hodnôt medzi metódou DiD a PSM. Výsledky dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD nepreukázali žiaden štatisticky významný rozdiel medzi podporenými a nepodporenými podnikmi na základe výsledných p-hodnôt na hladine významnosti 0,05. Môžeme konštatovať, že nenávratný finančný príspevok neovplyvnil priemerné dosiahnuté hodnoty porovnávaných podnikov pred a po poskytnutí nenávratného finančného príspevku. Prostredníctvom metódy PSM boli identifikované štatisticky významné a pozitívne zmeny v ukazovateľoch tržieb, aktív, finančnej páky, výsledku hospodárenia a EBITDA. Štatisticky nevýznamné boli ukazovatele finančnej páky, ROE a ROA.

Celkové závery vyplývajúce z analýzy prostredníctvom metódy DiD a PSM pre skupinu mikro podnikov sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 25 Výstupy analýzy pre mikro podniky

	DiD	PSM
Tržby	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
Aktíva	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
Výsledok hospodárenia	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
Finančná páka	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky nevýznamný
EBITDA	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
ROE	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky nevýznamný
ROA	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky nevýznamný

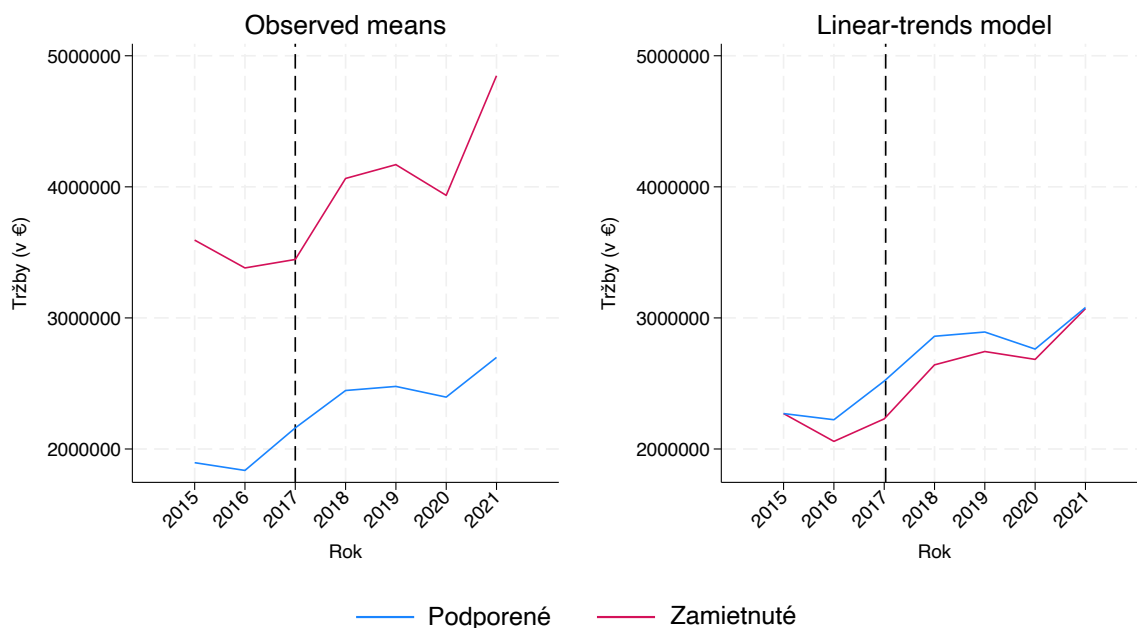
Zdroj: Vlastné spracovanie.

4.2.3 Analýza podporených a nepodporených malých podnikov

V tejto podkapitole sledujeme porovnanie vybraných ukazovateľov prostredníctvom metódy DiD a PSM pre veľkostnú kategóriu 2, kde boli zaradené všetky podniky s počtom zamestnancov 10-49. Na základe dostupných údajov máme dve skupiny podnikov, prvou je skupina podporená nenávratným finančným príspevkom s celkovým počtom 160 podnikov a druhá skupina podnikov, ktoré neboli podporené príspevkom v počte 43 podnikov. Časový rámec pozorovaných údajov je rozdelený na roky 2015-2016 pred poskytnutím nenávratného finančného príspevku a 2017-2021 predstavuje obdobie, v ktorom sa skúma efekt podpory prostredníctvom daného príspevku.

Pri metóde DiD využívame na vizualizáciu trendov v dátach pred a po poskytnutí nenávratného finančného príspevku medzi dvoma skupinami podnikov grafické zobrazenie prostredníctvom pozorovaných priemerov a model lineárnych trendov.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov vývoja v rámci sledovaného obdobia pre prvú sledovanú premennú, ktorou sú tržby.



Graf 33 Tržby malé podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery môžeme vidieť vyššie hodnoty tržieb v rámci nepodporených podnikov, oproti podnikom, ktorým bol poskytnutý nenávratný finančný príspevok. V rámci kategórie malých podnikov nebol zaznamenaný pokles tržieb za celé sledované obdobie, na rozdiel od kategórie mikro podnikov.

Pred uskutočnením analýzy prostredníctvom metódy DiD používame test paralelných trendov na overenie, či existuje lineárny trend, ktorý je rovnaký pre skupinu podporených a nepodporených podnikov pred obdobím, v ktorom im bol poskytnutý nenávratný finančný príspevok. Výsledkom testu je hodnota F- štatistiky 0,17 s p-hodnotou 0,6821, čo naznačuje, že nemáme dostatočný dôkaz o zamietnutí nulovej hypotézy. V tomto prípade nie je dostatočný dôkaz o rozdielnych lineárnych trendoch medzi podnikmi v období pred poskytnutím nenávratného finančného príspevku. Ďalším testom bol test Grangerovej kauzality, ktorého výsledok F-štatistiky 0,17 s p-hodnotou 0,6820 potvrdil, že medzi podnikmi nebol významný rozdiel v očakávaní výsledku pri poskytnutí príspevku. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B.

Tabuľka 26 ukazuje výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa tržby, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

Tabuľka 26 Tržby malé podniky

Tržby		Robust		t	P> t	[95% conf. interval]	
		Coefficient	std. err.				
ATET							
	DiD						
	(1 vs 0)	66240.78	559863.6	0.12	0.906	-1037719	1170200

Tržby		AI robust		z	P> z	[95% conf. interval]	
		Coefficient	std. err.				
ATET							
	PSM						
	(1 vs 0)	578053.1	70792.39	8.17	0.000	439302.6	716803.7

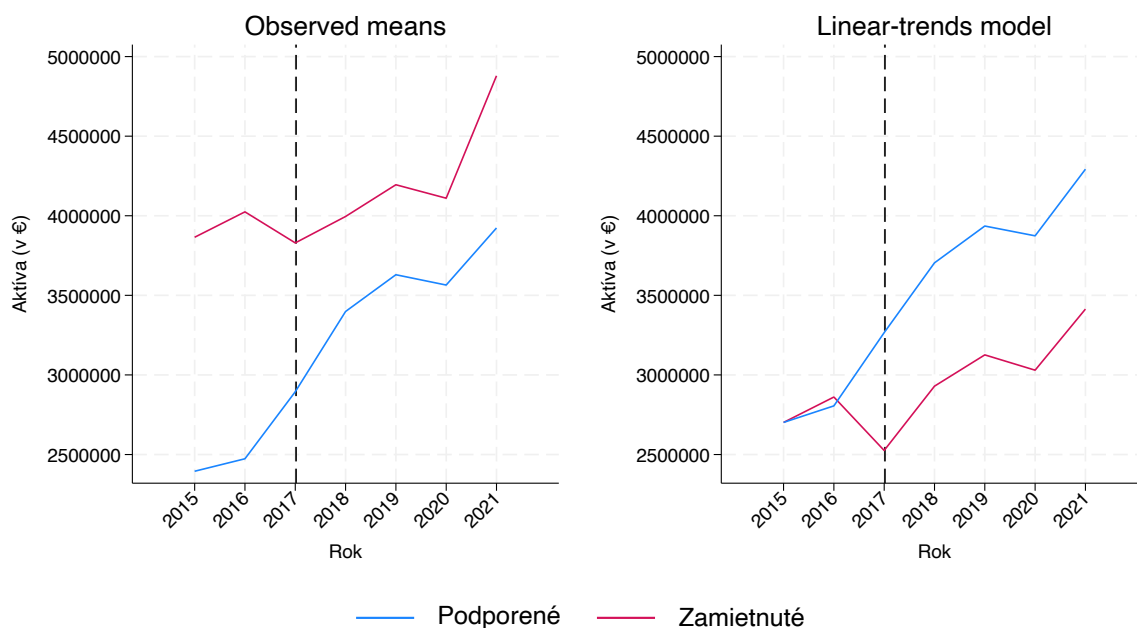
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Prvou sledovanou premennou sú tržby podnikov. Koeficient 66 240,78 predstavuje odhadovaný efekt nenávratného finančného príspevku na ukazovateľ tržieb. Hodnota testovacej štatistiky v podobe t -testu je 0,12, čo predstavuje pravdepodobnosť, že by sme dostali rovnaký alebo väčší efekt, ak by platila hypotéza H0 o tom, že neexistuje štatisticky významný dopad na podporené podniky. V tomto prípade je p-hodnota 0,906, čo znamená, že koeficient nie je štatisticky významný pri hladine významnosti 0,05.

Druhou použitou metódou odhadu efektu nenávratného finančného príspevku bola metóda PSM. Výsledok ukazuje, že odhadovaný efekt v podobe koeficientu pre metódu PSM bol 578 053. Hodnota z-štatistiky je 8,17 s p-hodnotou 0,000, čo naznačuje, že efekt je štatisticky významný. Pri porovnaní výsledkov prostredníctvom metódy DiD a PSM, vidíme, že odhadované efekty sa líšia. Efekt odhadnutý pomocou PSM (578 053,1) je výrazne väčší než efekt odhadnutý pomocou DiD (66 240,78). Okrem toho, p-hodnota pre PSM (0,000) naznačuje, že efekt je štatisticky významný, zatiaľ čo p-hodnota pre DiD (0,906) naznačuje, že efekt nie je štatisticky významný. Toto znamená, že PSM môže poskytnúť spoľahlivejší odhad efektu v porovnaní s DiD metódou v prípade tržieb podnikov.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú Aktív pre sledované malé podniky.

Graf 34 Aktíva malé podniky



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery môžeme sledovať vyššie hodnoty aktív v rámci nepodporených podporených podnikov. Lineárny trendový graf naznačuje pomerne vyšší nárast hodnoty aktív od roku 2017, ktorý reprezentuje obdobie, v ktorom bol podnikom poskytnutý nenávratný finančný príspevok. Tento graf tiež poukazuje na to, že ukazovateľ aktív mal rastúci charakter za celé sledované obdobie, čo naznačuje rastúci trend aj v budúcom období.

Pred uskutočnením analýzy prostredníctvom metódy DiD používame test paralelných trendov a test Grangerovej kauzality. Výsledok testu paralelných trendov ukázal, že na základe hodnoty F-štatistiky 0,03 s p-hodnotou 0,8601 sa lineárne trendy medzi skupinami podporenej a zamietnutej skupiny podnikov významne neodlišovali. Rovnaké výsledky sme získali aj prostredníctvom Grangerovho testu kauzality s hodnotou F-štatistiky 0,03 s p-hodnotou 0,8601. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B.

V tabuľke 27 sú následne zobrazené výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa aktíva, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

Tabuľka 27 Aktíva malé podniky

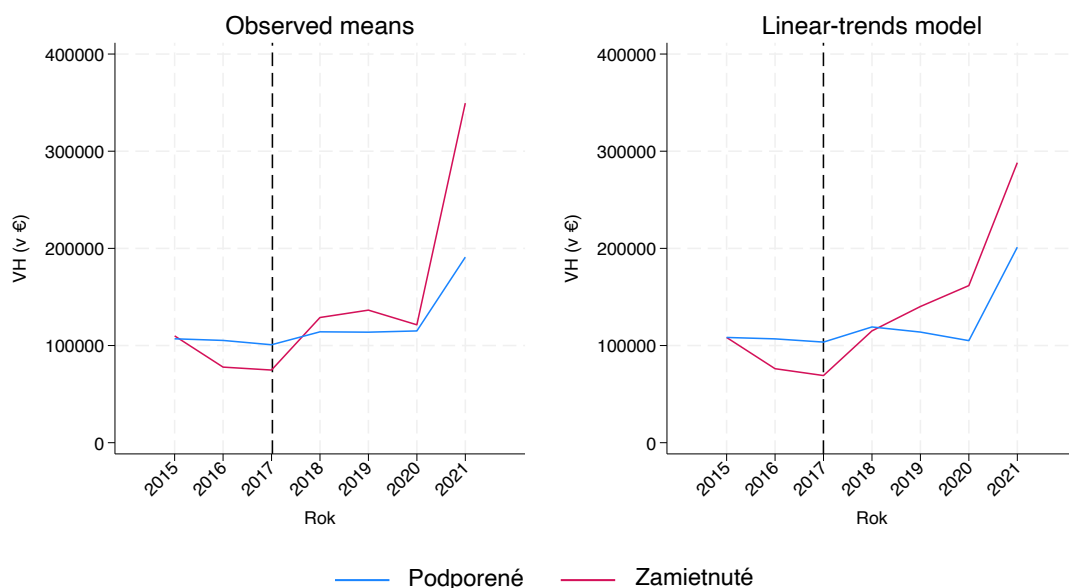
Aktíva	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD						
(1 vs 0)	837080.8	571603	1.46	0.145	-290026.9	1964189

Aktíva	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM						
(1 vs 0)	1057900	74063.7	14.28	0.000	912738	1203062

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledok DiD regresie ukazuje, že odhad ATET pre premennú aktíva bol 837080,8, hodnota t-štatistiky dosiahla 1,46 s p-hodnotou 0,145. Na základe týchto výsledkov nemáme dostatočné dôkazy na zamietnutie nulovej hypotézy pri hladine významnosti 0,05. To znamená, že v tomto prípade nemáme dostatočné dôkazy na potvrdenie existencie štatisticky významného rozdielu medzi zamietnutou a podporovanou skupinou vo vplyve na premennú aktíva. Výsledok pomocou metódy PSM ukázal, že na základe hodnoty koeficientu 1 057 900 s štandardnou chybou 74 063,7 a z-štatistikou 14,28 s p-hodnotou 0,000, existuje štatisticky významný efekt nenávratného finančného príspevku na premennú aktíva. Konkrétne, podporená skupina vykazovala priemerne o 1 057 900 jednotiek vyššie hodnoty aktív v porovnaní so skupinou nepodporených podnikov.

Ďalšou sledovanou premennou bol výsledok hospodárenia. Graf 36 vizuálne prezentuje výsledky pozorovaných priemerov a lineárnych trendov pre premennú výsledok hospodárenia pre sledované malé podniky. V období od roku 2017, kedy bol podnikom poskytnutý nenávratný finančný príspevok môžeme pozorovať relatívne stabilný až mierne rastúci trend pri podporených podnikoch. V rámci skupiny nepodporených podnikov nastal výrazný nárast výsledku hospodárenia v poslednom sledovanom roku 2021. Menší nárast pri tomto ukazovateli v rámci podporených podnikov môže byť spôsobený najmä výdavkami súvisiacimi s implementáciou inovatívnych riešení v podnikoch.



Graf 35 Výsledok hospodárenia malé podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Tabuľka 28 zobrazuje výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa finančná páka, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM.

Tabuľka 28 Výsledok hospodárenia malé podniky

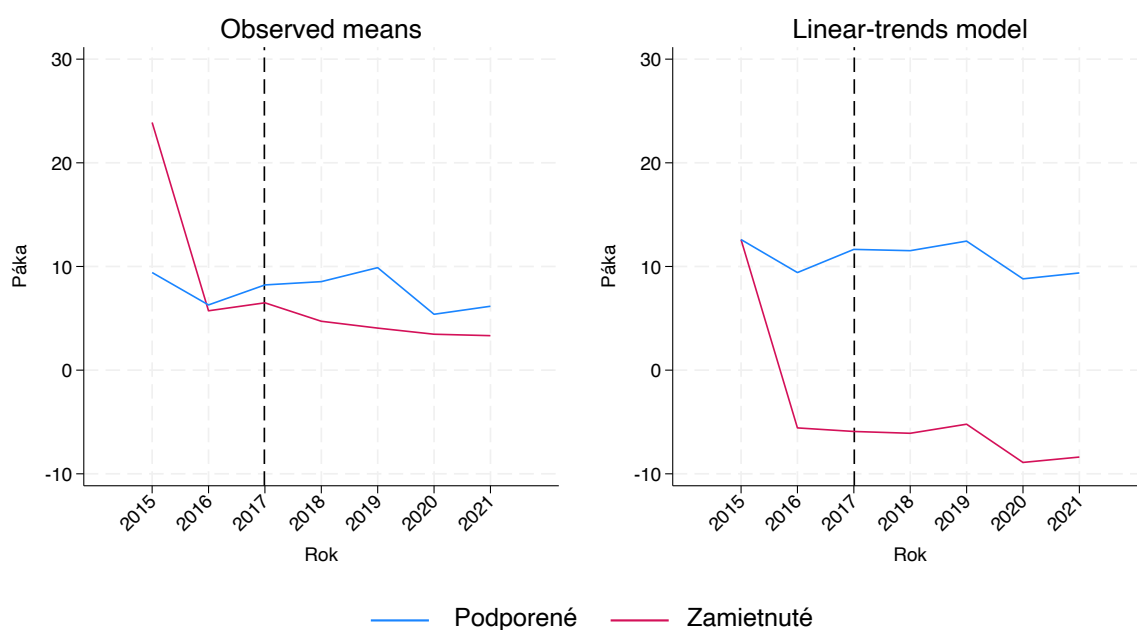
VH		Robust				
		Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]
ATET						
DiD						
(1 vs 0)		-41532.09	56753.73	-0.73	0.465	-153441.2 70376.99
VH		AI robust				
		Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
ATET						
PSM						
(1 vs 0)		20536.85	12687.56	1.62	0.106	-4330.315 45404.01

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Koeficient DiD pre premennú výsledok hospodárenia bol -41 532,09 s štandardnou chybou 56753,73. Táto hodnota nie je štatisticky významná pri hladine významnosti 0,05, pretože p-hodnota bola na úrovni 0.465 a výsledok ukázal, že nenávratný finančný príspevok

nemá významný efekt na premennú výsledok hospodárenia. Testy paralelných trendov a Grangerov test kauzality nepoukázali žiadne štatisticky významné rozdiely v lineárnych trendoch a efekte v očakávaní podpory. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. PSM koeficient pre premennú výsledok hospodárenia bol 20 536,8. Táto hodnota nie je štatisticky významná pri hladine významnosti 0,05, pretože p-hodnota bola 0,106. V prípade DiD regresie a PSM bol koeficient pre premennú výsledok hospodárenia odlišný, ale v oboch prípadoch nebol štatisticky významný.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú finančná páka pre sledované malé podniky.



Graf 36 Finančná páka malé podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na základe pozorovaných priemerov vidíme stabilný, resp. mierne klesajúci trend tohto ukazovateľa. To naznačuje, že subjekty, ktoré boli zaradené do kategórie malých podnikov nevyužili v značnej miere dodatočné externé zdroje financovania. Mierny pokles bol zaznamenaný najmä po roku 2019.

Nasledujúca tabuľka zobrazuje výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa finančná páka, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM medzi skupinami podnikov.

Graf 37 Finančná páka malé podniky

páka	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD						
(1 vs 0)	10.16784	8.300189	1.23	0.222	-6.198772	26.53446

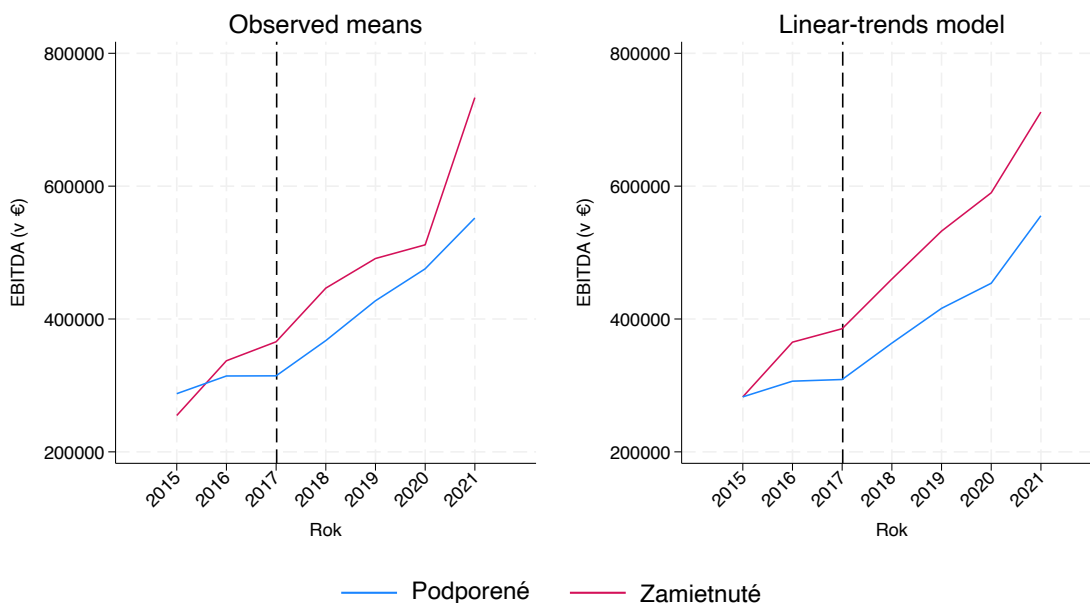
páka	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM						
(1 vs 0)	-.2198903	1.237066	-0.18	0.859	-2.644495	2.204714

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Koeficient DiD pre premennú páka bol medzi skupinami podnikov 10,16784. Táto hodnota nie je štatisticky významná pri hladine významnosti 0,05, pretože p-hodnota bola 0,222. Test paralelných trendov testuje, či sa pred poskytnutím nenávratného finančného príspevku líšia medzi podporenou a nepodporenou skupinou. V tomto prípade bola p-hodnota 0,3604, čo znamená, že nemáme dôkazy na zamietnutie nulovej hypotézy o paralelných trendoch. Grangerov test kauzality testuje, či existuje efekt v očakávaní poskytnutia nenávratného finančného príspevku. V tomto prípade bola p-hodnota 0,3603, čo naznačuje, že rovnako nemáme dôkazy na zamietnutie nulovej hypotézy o absencii efektu pri poskytnutí príspevku. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B.

PSM koeficient pre premennú páka bol -0,2198903. Táto hodnota nie je štatisticky významná pri hladine významnosti 0.05, pretože p-hodnota bola 0,859. Výsledky testov poukázali na to, že nenávratný finančný príspevok nemá významný efekt na premennú páka.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú EBITDA pre sledované malé podniky.



Graf 38 EBITDA malé podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na skupinu podporených podnikov mal nenávratný finančný príspevok pozitívny dopad, čo sa prejavilo rastúcou hodnotou tohto ukazovateľa za celé sledované obdobie. Rovnaký vývojový trend bol ale pozorovaný aj pre skupinu nepodporených podnikov. Lineárny trendový model rovnako naznačuje rastúci charakter tohto ukazovateľa a teda môžeme povedať, že ukazovateľ EBITDA by sa mal zvyšovať aj v budúcom období.

Pred uskutočnením analýzy prostredníctvom metódy DiD používame test paralelných trendov a test Grangerovej kauzality. Výsledky paralelného testu trendov s hodnotou F-štatistiky (0,72) a p-hodnotou (0,3976) spolu s Grangerovým testom kauzality s hodnotou F-štatistiky (0,72) a p-hodnota (0,3974) naznačujú, že medzi skupinami podnikov neexistovali významné rozdiely v trendoch pred poskytnutím príspevku. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B.

Tabuľka 29 zobrazuje výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa EBITDA, na základe analýzy prostredníctvom metódy DiD a PSM.

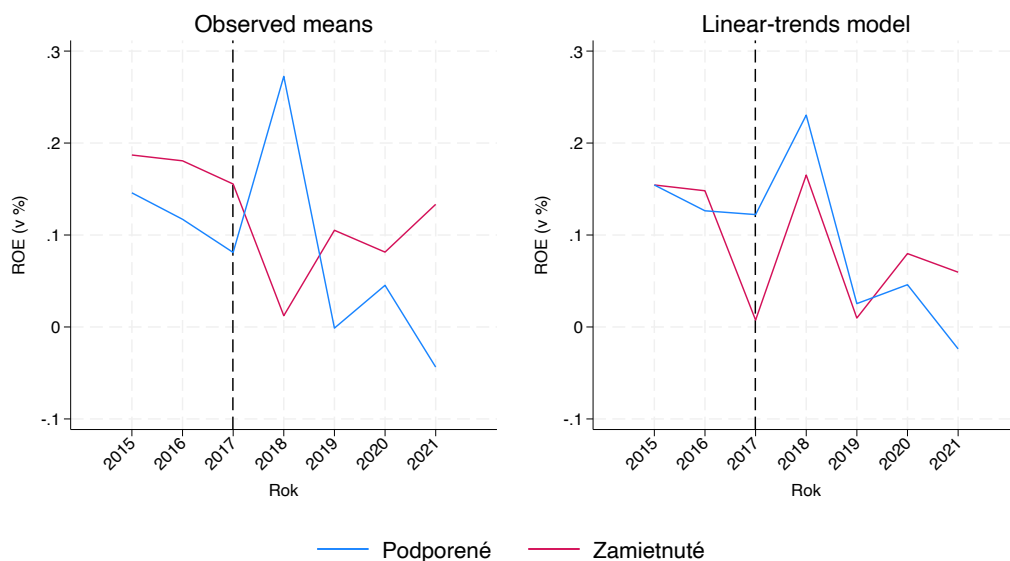
Tabuľka 29 EBITDA malé podniky

EBITDA		Robust		t	P> t	[95% conf. interval]	
		Coefficient	std. err.				
ATET	DiD						
(1 vs 0)		-86831.47	85913.04	-1.01	0.313	-256237.9	82575
EBITDA		AI robust		z	P> z	[95% conf. interval]	
		Coefficient	std. err.				
ATET	PSM						
(1 vs 0)		125261.7	17635.4	7.10	0.000	90696.92	159826.4

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Hodnota t-štatistiky (-1,01) a p-hodnota (0,313) naznačujú, že tento odhad efektu na premennú EBITDA prostredníctvom DiD nie je štatisticky významný na hladine významnosti 0,05. Toto znamená, že nemáme dostatočné dôkazy na to, aby sme odmietli nulovú hypotézu a tvrdili, že existuje signifikantný rozdiel v EBITDA medzi ošetrovou a kontrolnou skupinou. Výsledky analýzy metódou PSM ukázali, že existuje štatisticky významný rozdiel v efektoch medzi ošetrovou a kontrolnou skupinou vzhľadom na premennú EBITDA. Koeficient ATET pre podporenú skupinu bol vyšší o 125,261,7 jednotiek. Hodnota z-štatistiky (7,10) a príslušná p-hodnota (0,000) naznačujú, že tento rozdiel je štatisticky významný na hladine významnosti 0,05.

Graf 40 predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú ROE pre sledované malé podniky. Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery môžeme vidieť, že ukazovateľ ROA mal určitý klesajúci trend najmä pre nepodporené podniky. Pokles tohto ukazovateľa mohol byť spôsobený poklesom ziskov, prípadne prostredníctvom zvyšujúceho sa dlhu a využívania externého financovania v podniku. Naopak, podniky podporené nenávratným finančným príspevkom zaznamenali výraznejší nárast tohto ukazovateľa po roku 2018.



Graf 39 ROE malé podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Tabuľka 30 zobrazuje výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa ROE, medzi skupinami podporených a nepodporených podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

Tabuľka 30 ROE malé podniky

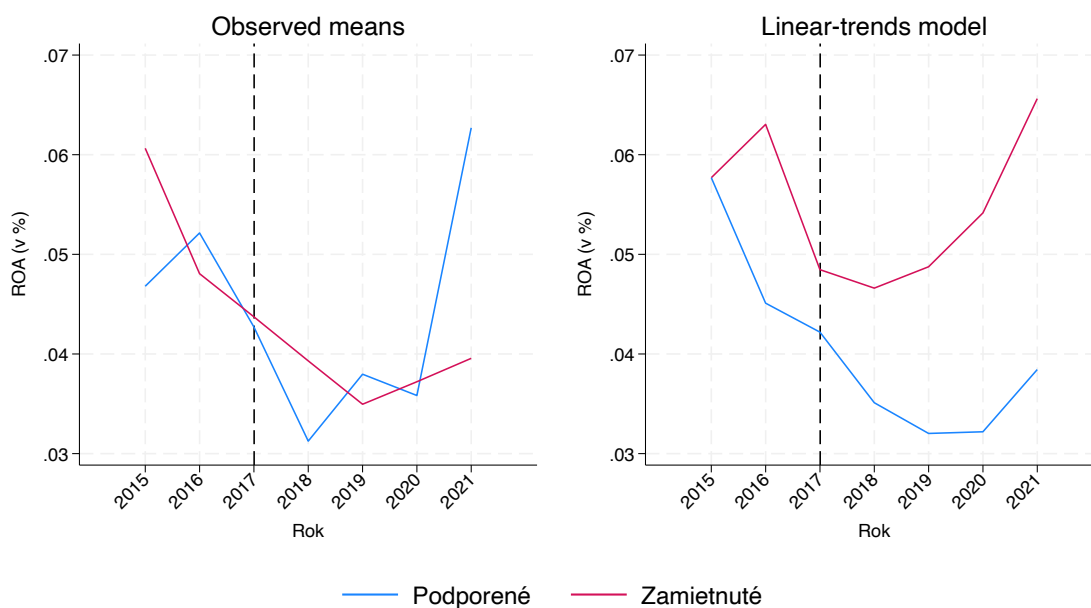
ROE	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD						
(1 vs 0)	.0267759	.0809865	0.33	0.741	-.1329162	.1864681
ROE	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM						
(1 vs 0)	-.0612387	.0702546	-0.87	0.383	-.1989352	.0764578

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledky DiD regresie s koeficientom ATET pre premennú ROE medzi podporenou a nepodporenou skupinou bol 0,0267759. Hodnota t-štatistiky (0,33) a príslušná p-hodnota (0,741) ukázali, že tento rozdiel nie je štatisticky významný na hladine významnosti 0,05.

Výsledky testu paralelných trendov s hodnotou F-štatistiky (0,04) a p-hodnotou (0,8383) poukázali na to, že neexistujú štatisticky významné rozdiely v trendoch medzi skupinami podnikov v období pred poskytnutím príspevku. Rovnako ani na základe Grangerovho test kauzality s hodnotou F-štatistiky (0,04) a p-hodnota (0,8383) neexistuje štatisticky významný efekt pred poskytnutím príspevku medzi skupinami podnikov. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Výsledky PSM ukázali, že koeficient pre premennú ROE medzi podporenou a zamietnutou skupinou podnikov bol -0,0612387. Táto hodnota je však štatisticky nevýznamná, čo naznačuje, že medzi skupinami nie je štatisticky signifikantný rozdiel v hodnotách ROE. Z týchto výsledkov vyplýva, že medzi podporenou a zamietnutou skupinou podnikov nie je pozorovaný štatisticky významný rozdiel v hodnotách premennej ROE.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú ROA pre sledované malé podniky.



Graf 40 ROA malé podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na grafe zobrazujúcom lineárny trendový model vidíme, že ukazovateľ ROA mal po roku 2018 rastúci trend rovnako pre podporené, ako aj nepodporené podniky. Nárast tohto ukazovateľa mohol byť spôsobený rastom ziskov, prípadne prostredníctvom nižšieho využívania externého financovania v podniku, ako už bolo popisované pri ukazovateli finančná páka, ktorého mierny pokles nastal po roku 2019.

V tabuľke 31 sú prezentované výsledné hodnoty ukazovateľa ROA, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM.

Tabuľka 31 ROA malé podniky

ROA		Coefficient	Robust std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET							
	DiD						
	(1 vs 0)	-.0077345	.0101485	-0.76	0.447	-.0277458	.0122768
ROA		Coefficient	AI robust std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET							
	PSM						
	(1 vs 0)	-.0154723	.00481	-3.22	0.001	-.0248997	-.0060448

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledky regresie DiD prezentujú, že koeficient pre premennú ROA medzi skupinami podnikov bol -0,0077345. Táto hodnota je však štatisticky nevýznamná, čo naznačuje, že medzi ošetrovou a kontrolnou skupinou nie je štatisticky signifikantný rozdiel v hodnotách ROA. Výsledky paralelného testu trendov s hodnotou testovacej F-štatistiky na úrovni 2,04 a p-hodnotou 0,1552 a Grangerovho testu kauzality s hodnotou testovacej F-štatistiky 2,04 a p-hodnotou 0,1550, nepotvrdili štatisticky významný rozdiel medzi podnikmi pred poskytnutím nenávratného finančného príspevku. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Na základe výsledkov PSM možno konštatovať, že existuje štatisticky významný a negatívny efekt dopadu nenávratného finančného príspevku na premennú ROA. Odhadnutá hodnota efektu je -0,0154723, čo znamená, že ošetrovaná skupina vykazuje v priemere o 0,0154723 nižšiu hodnotu ROA v porovnaní s kontrolnou skupinou. Tento efekt je štatisticky významný, pretože zodpovedajúci z-test má hodnotu -3,22 s p-hodnotou 0,001. Interval spoľahlivosti 95% (-0,0248997, -0,0060448) naznačuje, že odhadovaný efekt je spoľahlivo záporný. Výsledky naznačujú, že poskytnutie príspevku má negatívny vplyv na premennú ROA. Podporená skupina vykazuje v priemere

nižšiu hodnotu ROA v porovnaní s nepodporenou skupinou. Rozdiel je štatisticky významný, čo naznačuje, že ošetrovanie má vplyv na premennú ROA pre malé podniky.

Nasledujúca tabuľka poskytuje prehľad štatisticky významných ukazovateľov v podnikoch, ktoré boli získané prostredníctvom analýzy pomocou metódy DiD a PSM.

Tabuľka 32 Výstup analýz pre malé podniky

	DiD	PSM
Tržby	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
Aktíva	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
Výsledok hospodárenia	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky nevýznamný
Finančná páka	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky nevýznamný
EBITDA	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
ROE	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky nevýznamný
ROA	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný negatívny

Zdroj: Vlastné spracovanie.

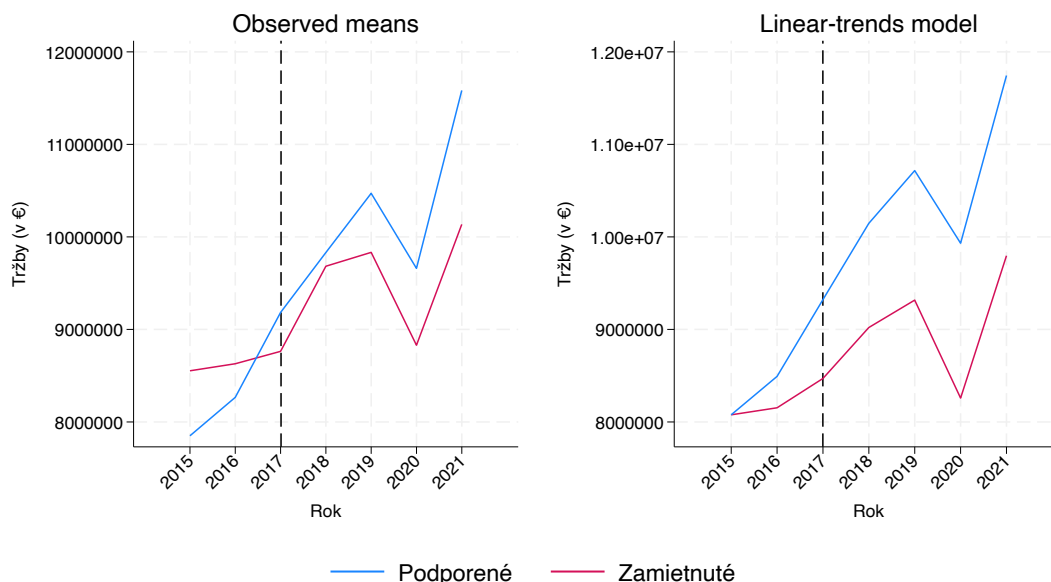
Z tabuľky 32 je zrejmé, že výsledky dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM sú rozdielne. Metóda DiD nepreukázala žiaden štatisticky významný rozdiel medzi vybranými finančnými ukazovateľmi medzi podporenými a nepodporenými podnikmi, na základe výsledných p-hodnôt a hladine významnosti 0,05. Prostredníctvom metódy PSM boli identifikované štatisticky významné a pozitívne zmeny v ukazovateľoch tržieb, aktív a EBITDA. Štatisticky nevýznamným boli ukazovatele výsledku hospodárenia, finančnej páky a ROE. Zistili sme, že finančný príspevok môže mať určitý negatívny dopad na ukazovateľ ROA.

4.2.4 Analýza podporených a nepodporených stredných podnikov

V tejto podkapitole sledujeme porovnanie vybraných ukazovateľov prostredníctvom metódy DiD a PSM pre veľkostnú kategóriu 3, kde boli zaradené všetky podniky s počtom zamestnancov 50-249. Na základe dostupných údajov máme dve skupiny podnikov, prvou je skupina podporená nenávratným finančným príspevkom s celkovým počtom 103 podnikov a druhá skupina podnikov, ktoré neboli podporené príspevkom

v počte 5 podnikov. Časový rámec pozorovaných údajov je rozdelený na roky 2015-2016 pred poskytnutím nenávratného finančného príspevku a 2017-2021 predstavuje obdobie, v ktorom sa skúma efekt podpory prostredníctvom daného príspevku.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú tržby pre sledované stredné podniky.



Graf 41 Tržby stredné podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery môžeme pozorovať vyššie hodnoty tržieb v rámci podporených podnikov, oproti podnikom, ktorým bol zamietnutý nenávratný finančný príspevok. Rok 2017 reprezentuje obdobie, v ktorom bol podnikom poskytnutý nenávratný finančný príspevok, na základe čoho môžeme skúmať účinok podpory v nasledujúcich rokoch. Výraznejší pokles tržieb v podnikoch bol zaznamenaný v roku 2020, čo bolo ovplyvnené najmä prebiehajúcou pandémiou. Zmeny v trende vývoja nastali až v poslednom sledovanom roku 2021, kedy sa úroveň dosiahnutých tržieb zvýšila nie len v podporených, ale aj v nepodporených podnikoch, čo môžeme sledovať najmä na lineárnom trendovom grafe.

Tabuľka 33 zobrazuje výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa tržby, dosiahnutých medzi skupinami podporených a nepodporených podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

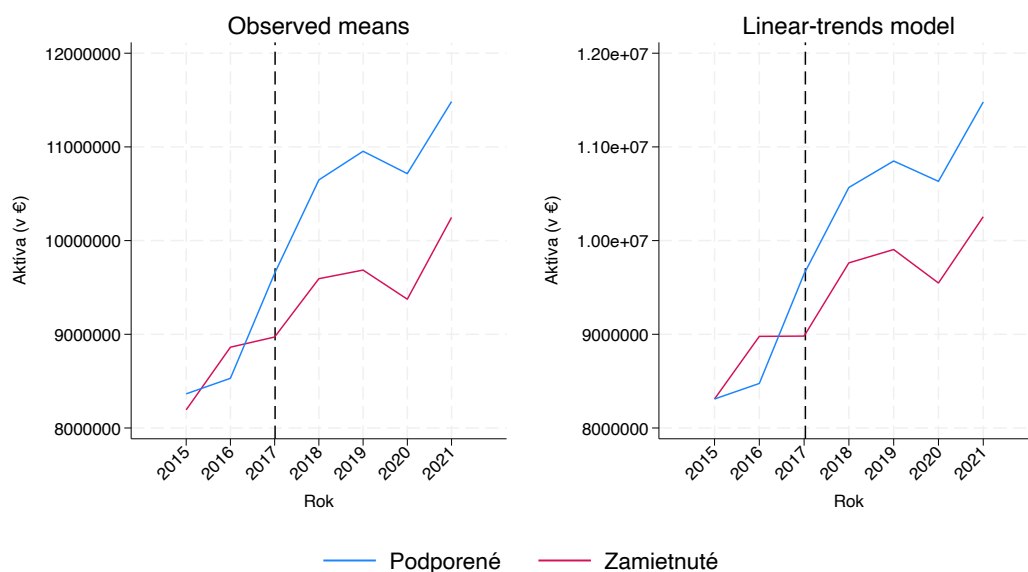
Tabuľka 33 Tržby stredné podniky

Tržby	Coefficient	Robust std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	1230035	1074582	1.14	0.254	-893123.4	3353193
Tržby	Coefficient	AI robust std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	2087541	201483.1	10.36	0.000	1692641	2482440

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledný koeficient metódy DiD prostredníctvom odhadu ATET medzi skupinami podnikov bol 1 230 035. Táto hodnota predstavuje odhadovanú priemernú zmenu v premenných tržby medzi podporenou skupinou a nepodporenou skupinou po poskytnutí príspevku. V tomto prípade p-hodnota (0,254) je väčšia ako hladina významnosti 0,05, čo znamená, že výsledok nie je štatisticky významný. Výstupy testu paralelných trendov a Grangerovej kauzality sú uvedené v prílohe B. Výsledný koeficient odhadovaného efektu prostredníctvom PSM metódy bol je 2 087 541. Hodnota z-štatistiky bola 10,36 s p-hodnotou 0,000, čo znamená, že odhadovaný efekt je štatisticky významný na hladine významnosti 0,05. Metóda PSM ukázala, že príspevok mal pozitívny a štatisticky významný efekt na premennú tržby. Skupina, ktorá dostala príspevok, mala v priemere o 2 087 541 jednotiek vyššie hodnoty premenných tržby v porovnaní so skupinou, ktorá príspevok nedostala.

Nasledujúci Graf 43 predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú aktív pre kategóriu stredných podnikov. Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery môžeme sledovať výrazne vyššie hodnoty ukazovateľa aktív v rámci podporených podnikov. Lineárny trendový graf naznačuje pomerne vyšší nárast hodnoty aktív po roku 2017, ktorý reprezentuje obdobie, v ktorom bol podnikom poskytnutý nenávratný finančný príspevok. Tento graf tiež naznačuje, že hodnota aktív by sa mala zvyšovať aj v budúcom období pre všetky podniky zaradené do tejto kategórie.



Graf 42 Aktíva stredné podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

V nasledujúcej tabuľke sú výstupné hodnoty analýzy premennej aktíva, medzi skupinami podporených a nepodporených podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

Tabuľka 34 Aktíva stredné podniky

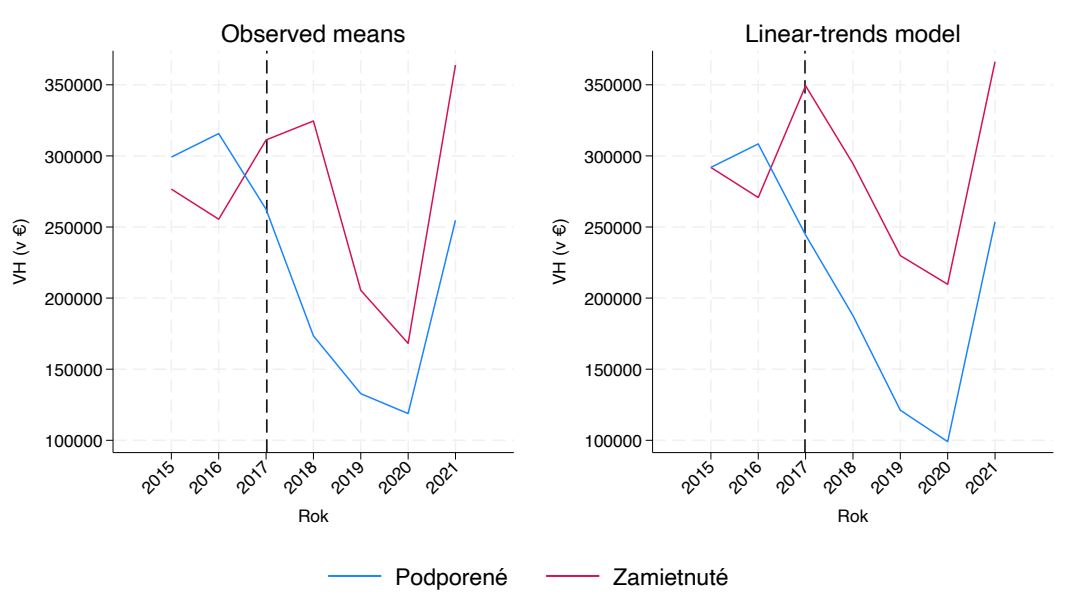
Aktíva	Coefficient	Robust std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	1196251	857337.2	1.40	0.165	-497675	2890177
Aktíva	Coefficient	AI robust std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	2242639	253103.5	8.86	0.000	1746565	2738713

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledky regresie DiD ukazujú, že koeficient pre premennú aktíva medzi skupinami podnikov bol 1 196 251. V tomto prípade p-hodnota (0,165) bola vyššia ako hladina významnosti 0,05, čo znamená, že výsledný efekt nie je štatisticky významný.

Test paralelných trendov s hodnotou F-štatistiky 1,60 a p-hodnotou 0,2085 potvrdil, že medzi podnikmi neexistujú štatisticky významné rozdiely v lineárnych trendoch. Grangerov test kauzality s hodnotou F-štatistiky 1,60 a p-hodnotou 0,2038, rovnako nepotvrdil štatisticky významný rozdiel v očakávaní dopadu nenávratného finančného príspevku na podniky. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Odhad prostredníctvom PSM poukázal na to, že podpora pomocou nenávratného finančného príspevku mala pozitívny a štatisticky významný efekt na premennú aktíva. Skupina, ktorá získala nenávratný finančný príspevok, mala v priemere o 2 242 639 jednotiek vyššie hodnoty aktív v porovnaní so skupinou, ktorá príspevok nedostala. Hodnota Z-štatistiky bola 8.86 s p-hodnotou 0,000, čo znamená, že odhadovaný efekt je štatisticky významný na hladine významnosti 0,05.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú aktíva pre sledované stredné podniky.



Graf 43 Výsledok hospodárenia stredné podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na oboch grafoch môžeme už od roku 2016 pozorovať výrazne klesajúci trend pre premennú výsledok hospodárenia. Výraznejší nárast bol zaznamenaný až medzi rokmi 2020 a 2021, rovnako pre podporené, ako aj nepodporené podniky. Tento ukazovateľ súvisí s tržbami a aktívami, ktoré zaznamenali rovnaký vývoj v sledovanom období.

Tabuľka 35 zobrazuje výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa výsledok hospodárenia, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM.

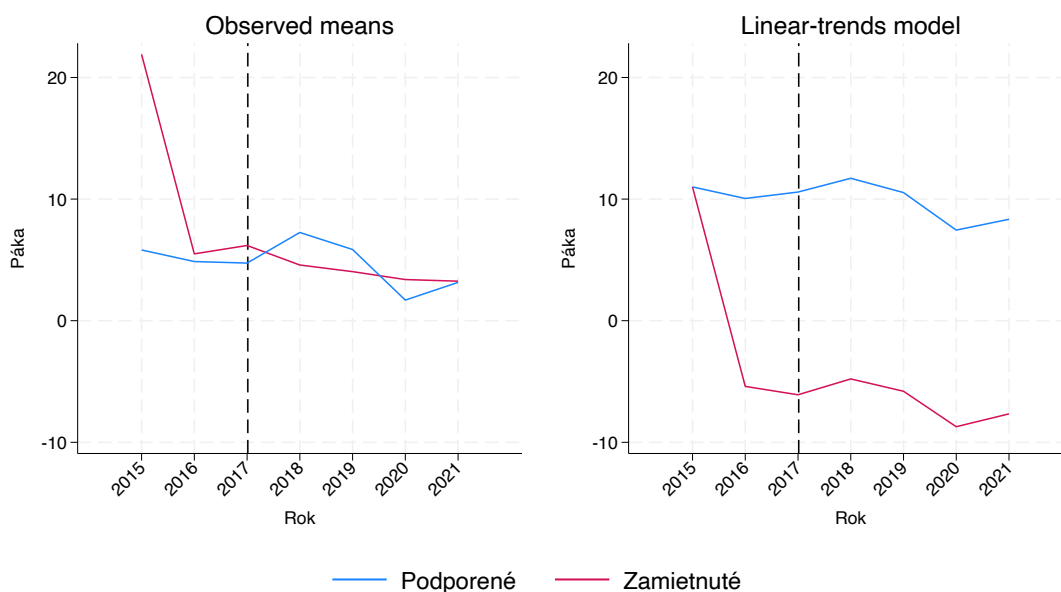
Tabuľka 35 Výsledok hospodárenia stredné podniky

VH	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	-127574.5	99119.65	-1.29	0.200	-323415	68265.96
VH	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	-118972.1	44227.98	-2.69	0.007	-205657.4	-32286.88

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledok DiD regresie ukazuje, že odhad ATET pre premennú výsledok hospodárenia bol -127 574,5, hodnota t-štatistiky dosiahla -1,29 s p-hodnotou 0,2. Na základe týchto výsledkov nemáme dostatočné dôkazy na zamietnutie nulovej hypotézy pri hladine významnosti 0,05. To naznačuje, že nemáme dostatočné dôkazy na to, aby sme potvrdili, že existuje štatisticky významný rozdiel medzi skupinami podnikov. Výsledok testu paralelných trendov ukázal, že na základe hodnoty F-štatistiky 0,3 s p-hodnotou 0,5844 sa lineárne trendy medzi skupinami podporenej a zamietnutej skupiny podnikov významne neodlišovali. Rovnaké výsledky sme získali aj prostredníctvom Grangerovho testu kauzality s hodnotou F-štatistiky 0,3 s p-hodnotou 0,5842. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Metóda PSM ukázala, že výsledný koeficient bol -118 972,1. Hodnota z-štatistiky bola -2,69 s p-hodnotou 0,007, čo znamená, že odhadovaný efekt je štatisticky významný na hladine významnosti 0,05. To znamená, že existuje významný rozdiel v hodnote premenných výsledok hospodárenia medzi skupinami podnikov. PSM odhadol, že príspevok mal negatívny a štatisticky významný efekt na výsledok hospodárenia podnikov. Skupina, ktorá dostala príspevok, mala v priemere o 118 972,1 jednotiek nižšie hodnoty premenných výsledok hospodárenia v porovnaní so skupinou, ktorá príspevok nedostala.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú finančná páka pre sledované stredné podniky.



Graf 44 Finančná páka stredné podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na základe pozorovaných priemerov vidíme stabilný, resp. mierne klesajúci trend tohto ukazovateľa pre stredné podniky. To naznačuje, že jednotlivé podniky nevyužívali v značnej miere dodatočné externé zdroje financovania. Mierny pokles bol zaznamenaný najmä po roku 2018.

V tabuľke 36 sú prezentované výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa finančná páka, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM.

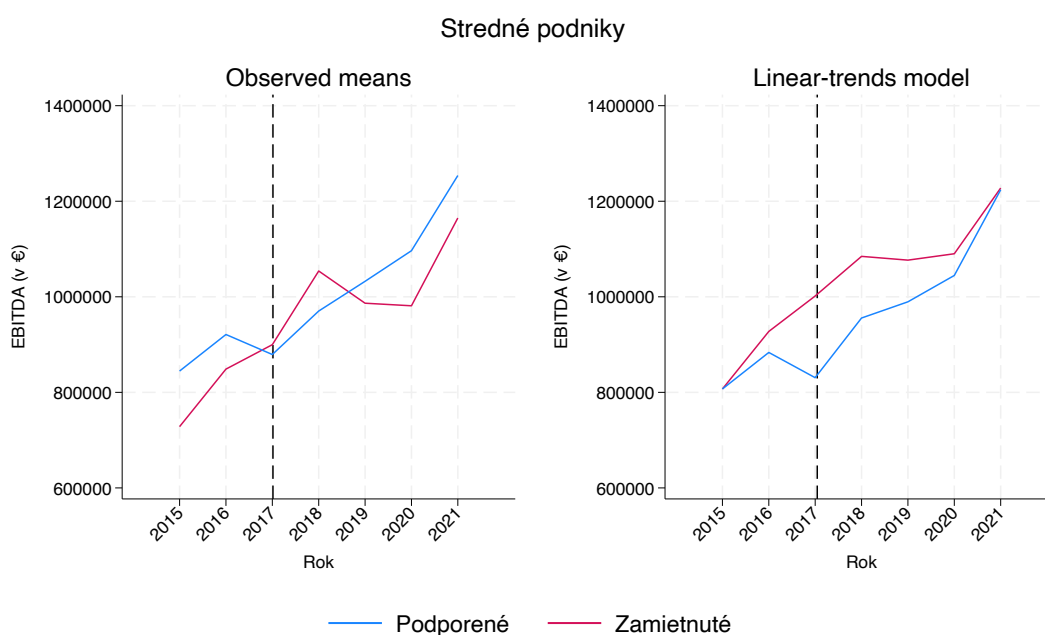
Tabuľka 36 Finančná páka stredné podniky

Páka	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	8.60897	7.411034	1.16	0.247	-6.033744	23.25168
Páka	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	-.8019189	.692665	-1.16	0.247	-2.159517	.5556795

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Koeficient DiD pre premennú páka bol 8.60897s štandardnou chybou 7,411034. Táto hodnota nie je štatisticky významná pri hladine významnosti 0,05, pretože p-hodnota bola na úrovni 0,247 a výsledok ukázal, že nenávratný finančný príspevok nemá významný efekt na premennú páka. Testy paralelných trendov s hodnotou F-štatistiky 1,11 a p-hodnotou 0,2935 a Grangerov test kauzality trendov s hodnotou F-štatistiky 1,11 a p-hodnotou 0,2932 nepoukázali žiadne štatisticky významné rozdiely pri lineárnych trendoch a efekte v očakávaní podpory. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Odhadovaný efekt prostredníctvom metódy PSM bol -0,8019189 s hodnotou z-štatistiky -1,16 a p-hodnota 0,247, čo znamená, že odhadovaný efekt nie je štatisticky významný. Metóda PSM teda nepoukázala na štatisticky významný efekt podpory na premennú finančná páka. Tento výsledok naznačuje, že medzi skupinou, ktorá dostala príspevok, a skupinou, ktorá ho nedostala, nie je výrazný rozdiel v hodnote premenných finančná páka.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú EBITDA pre sledované stredné podniky.



Graf 45 EBITDA stredné podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery vidíme, že finančný ukazovateľ EBITDA mal rastúci trend pre obe skupiny podnikov. Rastúci trend tohto ukazovateľa naznačuje zlepšujúcu prevádzkovú efektívnosť v daných podnikoch.

Tabuľka 37 zobrazuje výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa EBITDA, získaných prostredníctvom metódy DiD a PSM medzi skupinami podnikov.

Tabuľka 37 EBITDA stredné podniky

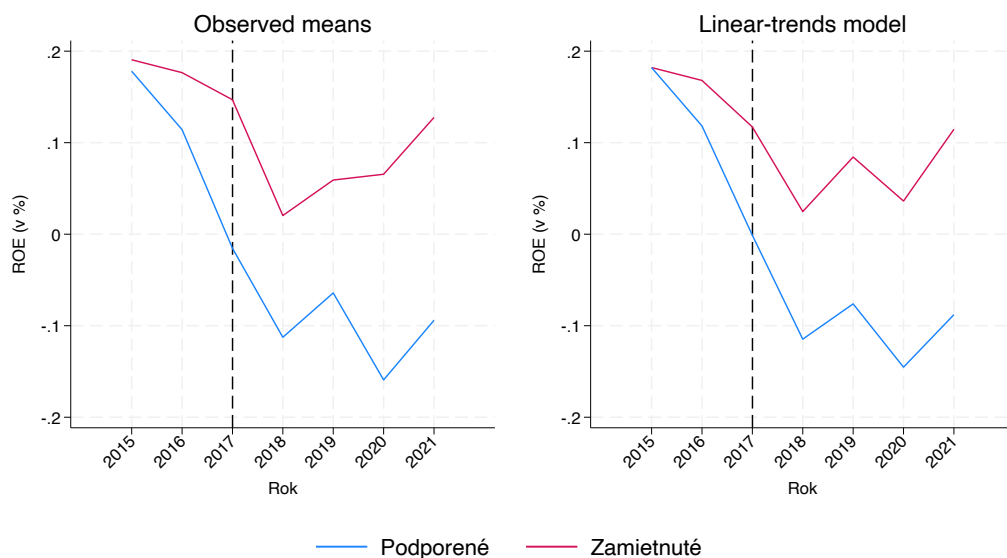
EBITDA	Coefficient	Robust std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	-65275.89	140025.2	-0.47	0.642	-341937.6	211385.8

EBITDA	Coefficient	AI robust std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	163580.3	53725.34	3.04	0.002	58280.58	268880

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledok DiD regresie ukazuje, že odhad ATET na premennú EBITDA bol -65 275,89, hodnota t-štatistiky dosiahla -0,47 s p-hodnotou 0,642. Na základe týchto výsledkov nemáme dostatočné dôkazy na zamietnutie nulovej hypotézy pri hladine významnosti 0,05. To znamená, že v tomto prípade nemáme dostatočné dôkazy na potvrdenie existencie štatisticky významného rozdielu medzi zamietnutou a podporovanou skupinou vo vplyve na premennú EBITDA. Výsledok testu paralelných trendov ukázal, že na základe hodnoty F-štatistiky 0,14 s p-hodnotou 0,7131 sa lineárne trendy medzi skupinami podporenej a zamietnutej skupiny podnikov významne neodlišovali. Rovnaké výsledky sme získali aj prostredníctvom Grangerovho testu kauzality s hodnotou F-štatistiky 0,14 s p-hodnotou 0,7130. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Výsledok pomocou metódy PSM ukázal odhadovaný koeficient na úrovni 163 580,3. Hodnota Z-štatistiky bola 3,04 a p-hodnota dosiahla 0,002, čo znamená, že odhadovaný efekt je štatisticky významný na hladine významnosti 0,05. To znamená, že existuje významný rozdiel v hodnote premennej EBITDA medzi skupinou podporených a nepodporených podnikov.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú ROE pre sledované stredné podniky.



Graf 46 ROE stredné podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na oboch grafoch môžeme pozorovať výrazne klesajúci trend už od roku 2015. Mierny nárast bol pozorovaný v roku 2019 a 2021. Výsledná hodnota rentability vlastného kapitálu bola pri podporených podnikoch nižšia počas celého sledovaného obdobia.

Nasledujúca tabuľka prezentuje výsledné hodnoty analýzy ukazovateľa ROE, ktoré boli dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD a PSM medzi skupinami podporených a nepodporených podnikov, na základe poskytnutého nenávratného finančného príspevku.

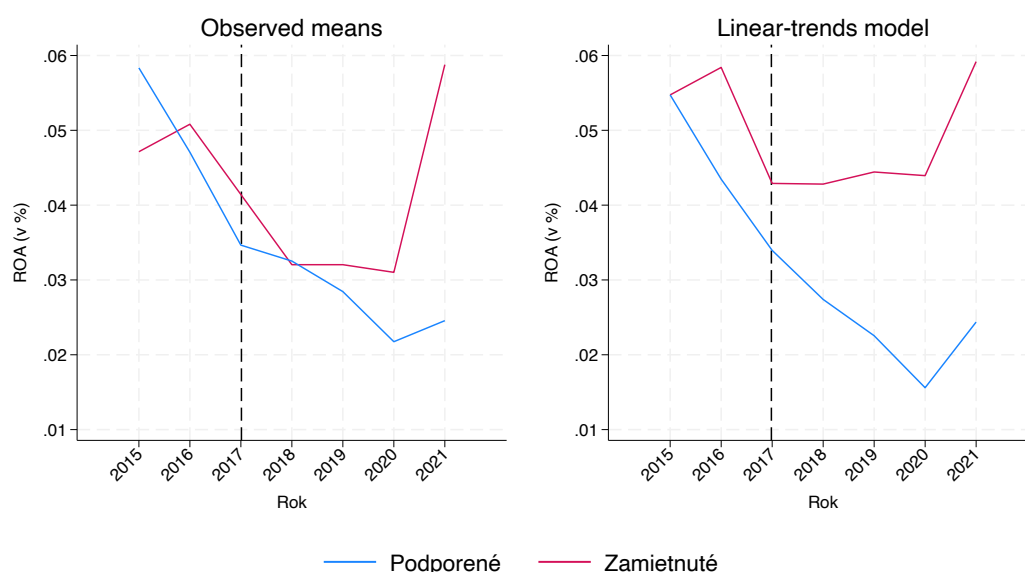
Tabuľka 38 ROE stredné podniky

ROE	Robust					
	Coefficient	std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	-.1355994	.1274553	-1.06	0.289	-.3874254	.1162266
ROE	AI robust					
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	-.2352524	.0603396	-3.90	0.000	-.3535158	-.116989

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledky DiD regresie s koeficientom ATET pre premennú ROE medzi podporenou a nepodporenou skupinou bol -0,1355994. Hodnota t-štatistiky (-1,06) a príslušná p-hodnota (0,289) ukázali, že tento rozdiel nie je štatisticky významný na hladine významnosti 0,05. Výsledky DiD analýzy naznačujú, že poskytnutie príspevku nemá štatisticky významný vplyv na premennú ROE medzi skupinami, pričom p-hodnota pre koeficient DiD je vyššia ako bežne akceptovaná hladina významnosti 0,05. Je dôležité brať do úvahy aj relatívne malú štandardnú odchýlku koeficientu, ktorá indikuje, že odhad koeficientu je pomerne presný. Výstupy testu paralelných trendov a Grangerovej kauzality sú uvedené v prílohe B. Výsledky PSM ukázali, že koeficient pre premennú ROE medzi podporenou a zamietnutou skupinou podnikov bol -0,2352524 s hodnotou štandardnej odchýlky 0,0603396. Hodnota z-štatistiky bola -3,90 a p-hodnotou 0,000, čo naznačuje, že odhadovaný efekt je štatisticky významný na hladine významnosti 0,05. To znamená, že existuje významný rozdiel v hodnote premennej ROE medzi skupinou, ktorá dostala príspevok, a skupinou, ktorá ho nedostala, pričom podporená skupina má nižšiu hodnotu ROE.

Nasledujúci graf predstavuje vizuálne zobrazenie trendov pre premennú ROA pre sledované stredné podniky.



Graf 47 ROA stredné podniky

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Na grafe zobrazujúcom pozorované priemery vidíme, že ukazovateľ ROA mal výrazne klesajúci trend najmä pre podporené podniky. Pokles tohto ukazovateľa mohol byť spôsobený poklesom ziskov, prípadne prostredníctvom zvyšujúceho sa dlhu a využívania

externého financovania v podniku. Mierny nárast nastal až v období medzi rokom 2020 a 2021. Na druhej strane podniky, ktoré neboli nepodporené nenávratným finančným príspevkom, zaznamenali výraznejší nárast v roku 2020. To mohlo byť ovplyvnené najmä využívaním vlastných podnikových zdrojov bez finančného zaťaženia v podobe pôžičiek alebo bankových úverov.

Tabuľka 39 zobrazuje výstupné hodnoty analýzy ukazovateľa ROA, ktoré boli dosiahnuté medzi skupinami podnikov.

Tabuľka 39 ROA stredné podniky

ROA	Coefficient	Robust std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ATET						
DiD (1 vs 0)	-.0144117	.0099763	-1.44	0.151	-.0341229	.0052994

ROA	Coefficient	AI robust std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ATET						
PSM (1 vs 0)	-.0243301	.0050512	-4.82	0.000	-.0342302	-.0144299

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výstupov z programu STATA 18.

Výsledky regresie DiD pri skúmaní efektu podpory na premennú ROA dosiahol hodnotu koeficientu -0,0144117. Táto hodnota reprezentuje priemerný efekt dopadu na premennú ROA. Keďže hodnota koeficientu je záporná, naznačuje to, že nenávratný finančný príspevok mal tendenciu znížiť hodnotu ROA v skupine, ktorá získala príspevok v porovnaní so skupinou, ktorá príspevok nedostala. V tomto prípade bola p-hodnota vyššia ako hladina významnosti 0,05, čo znamená, že nemáme dostatočné dôkazy na to, aby sme zamietli nulovú hypotézu. To naznačuje, že efekt príspevku na premennú ROA nie je štatisticky významný. Výsledky testu paralelných trendov poukázali na to, že neexistujú štatisticky významné odchýlky od predpokladu lineárnych trendov medzi skupinami pred začiatkom podpory. Hodnota F-štatistiky bola 1,52 a p-hodnota 0,2193. Výsledky Grangerovho testu kauzality s hodnotou F-štatistiky 1,52 a p-hodnotou 0,2191 nepreukázali významné rozdiely medzi skupinami podnikov pri očakávaní výsledného efektu podpory. Výstupy týchto štatistických testov sú uvedené v prílohe B. Výsledky PSM ukázali, že

koeficient pre premennú ROA medzi podporenou a zamietnutou skupinou podnikov bol -0,243301 s hodnotou štandardnej odchýlky 0,0050512. Hodnota z-štatistiky bola -4,82 a p-hodnotou 0,000, čo naznačuje, že odhadovaný efekt je štatisticky významný na hladine významnosti 0,05. To znamená, že existuje významný rozdiel v hodnote premennej ROA medzi skupinou, ktorá dostala príspevok, a skupinou, ktorá ho nedostala, pričom podporená skupina má nižšiu hodnotu premennej ROA.

Nasledujúca tabuľka poskytuje prehľad dopadu podpory prostredníctvom nenávratného finančného príspevku na vybrané finančné ukazovatele v podnikoch.

Tabuľka 40 Výstupy analýz pre stredné podniky

	DiD	PSM
Tržby	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
Aktíva	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
Výsledok hospodárenia	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný negatívny
Finančná páka	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky nevýznamný
EBITDA	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný pozitívny
ROE	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný negatívny
ROA	Štatisticky nevýznamný	Štatisticky významný negatívny

Zdroj: Vlastné spracovanie.

Na základe uskutočnených analýz sme dostali porovnanie výsledných hodnôt medzi metódou DiD a PSM. Výsledky dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD nepreukázali štatisticky významný rozdiel medzi podporenými a nepodporenými podnikmi na základe výsledných p-hodnôt na hladine významnosti 0,05. Môžeme konštatovať, že nenávratný finančný príspevok neovplyvnil priemerné dosiahnuté hodnoty porovnávaných podnikov pred a po poskytnutí nenávratného finančného príspevku. Prostredníctvom metódy PSM boli identifikované štatisticky významné a pozitívne zmeny v ukazovateľoch tržieb, aktív a EBITDA. Štatisticky nevýznamným boli ukazovatele finančnej páky a zistili sme, že určitý negatívny dopad mal nenávratný finančný príspevok na ukazovatele výsledku hospodárenia, ROE a ROA.

5 Diskusia

Túto kapitolu dizertačnej práce môžeme rozčleniť do troch hlavných častí. Prvá časť sa zaoberá zhrnutím dosiahnutých výsledkov, ktoré prispeli k naplneniu čiastkových cieľov, a tým aj hlavného cieľa predkladanej dizertačnej práce. Druhá časť popisuje hlavné prínosy dizertačnej práce z rôznych hľadísk. V závere tejto kapitoly popisujeme hlavné obmedzenia, ktoré sme identifikovali počas analýzy vybraných ukazovateľov a následne formulujeme možnosti ďalšieho výskumu v tejto oblasti.

5.1 Zhrnutie dosiahnutých výsledkov

Na základe analýzy a komparácie inovačnej výkonnosti medzi Slovenskou republikou a krajinami Európskej únie, prostredníctvom Sumárneho inovačného indexu, môžeme zhodnotiť, že inovačná výkonnosť v krajine je nedostatočná. Slovenská republika bola zaradená do poslednej kategórie začínajúcich inovátorov, ktorých inovačná výkonnosť je nižšia ako 70% priemernej úrovne krajín EÚ. V roku 2023 dosiahla výkonnosť úroveň 65,6% priemeru EÚ s dosiahnutým skóre 71,18 bodu. Slovenská republika patrila v roku 2020 medzi miernych inovátorov, následne sa však v rebríčku prepadla do poslednej kategórie. V porovnaní s ostatnými krajinami EÚ, nižšiu inovačnú výkonnosť malo už len Poľsko, Lotyšsko, Bulharsko a Rumunsko. Slovenská republika nemá dostatočne rozvinuté oblasti akými sú vládna podpora výskumu a vývoja, výdavky na výskum a vývoj v podnikateľskom sektore, počet podaných patentových prihlášok a využívanie rizikového kapitálu ako jedného zo zdrojov financovania inovácií. Na základe týchto výsledkov sme zodpovedali prvú výskumnú otázku.

Následne sme v analytickej časti práce skúmali financovanie inovácií prostredníctvom nenávratného finančného príspevku, čo umožnilo zhodnotiť efektívnosť a účinnosť podpory podnikov prostredníctvom tohto typu financovania. Základný súbor dát tvorili podniky so žiadosťou o nenávratný finančný príspevok v rámci operačného programu Výskum a inovácie medzi rokmi 2014-2019. Do hodnotenia boli zahrnuté všetky subjekty, ktoré získali finančnú podporu do konca roka 2018, aby bolo možné vyhodnotiť dosiahnuté výsledky a posúdiť dopad nenávratného finančného príspevku v podnikoch. Prioritne sme sa zamerali na nasledujúce dopytovo-orientované výzvy:

- Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2016/1.2.2-02,
- Výzva s kódom OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-15.

Na základe dostupných údajov boli podniky zaradené do dvoch skupín, prvou bola skupina podporená nenávratným finančným príspevkom s celkovým počtom 337 podnikov a druhá skupina podnikov, ktoré neboli podporené príspevkom v počte 59 podnikov. K dispozícii sme mali 2 772 pozorovaní a časový rámec, ktorý bol rozdelený na obdobie 2015-2016 pred poskytnutím nenávratného finančného príspevku a obdobie rokov 2017-2021 po poskytnutí daného príspevku.

Prostredníctvom uskutočnených analýz sme dostali porovnanie výsledných hodnôt medzi metódou DiD a PSM. Nasledujúca tabuľka poskytuje ucelený prehľad dopadu podpory prostredníctvom nenávratného finančného príspevku na vybrané finančné ukazovatele v podnikoch.

Tabuľka 41 Celkový výstup analýzy DiD a PSM

	DiD				PSM			
Veľkostná kategória podniku	Všetky podniky	1	2	3	Všetky podniky	1	2	3
Tržby	X	X	X	X	✓ +	✓ +	✓ +	✓ +
Aktíva	X	X	X	X	✓ +	✓ +	✓ +	✓ +
Výsledok hospodárenia	X	X	X	X	X	✓ +	X	✓ -
Finančná páka	X	X	X	X	✓ +	X	X	X
EBITDA	X	X	X	X	✓ +	✓ +	✓ +	✓ +
ROE	X	X	X	X	✓ -	X	X	✓ -
ROA	X	X	X	X	✓ -	X	✓ -	✓ -

Zdroj: Vlastné spracovanie.

Z tabuľky 41 je zrejmé, že výsledné hodnoty sa medzi zvolenými metódami výskumu odlišujú, tento rozdiel je spôsobený odlišnou metodikou skúmania podporených a nepodporených podnikov. Spoločným cieľom použitých metód je vyhodnotenie účinku určitej intervencie alebo politiky, v našom prípade dopadu nenávratného finančného príspevku, na skupinu podnikov. Metóda DiD sa primárne zameriava na porovnanie priemerov medzi dvoma skupinami pred a po intervencii, zatiaľ čo párovanie sa snaží identifikovať kontrolnú skupinu, ktorá je podobná skupine s intervenciou na základe pozorovateľných charakteristík. Výsledky dosiahnuté prostredníctvom metódy DiD

nepreukázali žiaden štatisticky významný rozdiel medzi podporenými a nepodporenými podnikmi pri analýze vybraných finančných ukazovateľov. V rámci analýzy vplyvu príspevku na aktíva všetkých skúmaných podnikov, sme získali výslednú p-hodnotu na úrovni 0,053, čo predstavuje hodnotu tesne nad zvolenou hladinou významnosti 0,05. Na základe toho môžeme konštatovať, že nenávratný finančný príspevok by mohol mať určitý pozitívny efekt na tento ukazovateľ aj keď v rámci danej analýzy nie je štatisticky významný. Prostredníctvom metódy PSM boli identifikované štatisticky významné a pozitívne zmeny najmä v ukazovateľoch tržieb, aktív a EBITDA, pre všetky veľkostné kategórie podnikov. Na základe toho môžeme konštatovať, že nenávratný finančný príspevok má pozitívny dopad na zvyšovanie tržieb, odbytu a predaja podnikov, ktoré boli podporené nenávratným finančným príspevkom. Ďalším skúmaným ukazovateľom bol výsledok hospodárenia v podnikoch, ktorého výsledok bol štatisticky významný najmä pre kategóriu mikro podnikov. Teda môžeme potvrdiť, že mikro podniky, ktoré boli podporené nenávratným finančným príspevkom, dosiahli vyššiu hodnotu tohto ukazovateľa v porovnaní s tými podnikmi, ktoré daný príspevok nezískali. Naopak, opačný efekt mal príspevok na kategóriu podporených stredných podnikov, ktorých výsledok hospodárenia bol nižší ako v nepodporených podnikoch. Ukazovateľ finančnej páky bol štatisticky významný iba pri skúmaní všetkých podporených a nepodporených podnikov. Štatisticky negatívny dopad mal nenávratný finančný príspevok na ukazovateľ ROE pre kategóriu stredných a všetkých analyzovaných podnikov. To znamená že hodnota tohto ukazovateľa bola v podporených podnikoch nižšia v porovnaní s tými, ktoré neboli podporené nenávratným finančným príspevkom. Podobný efekt mal nenávratný finančný príspevok aj na ukazovateľ ROA, ktorý bol štatisticky výrazne nižší v kategórii malých, stredných a spoločne všetkých analyzovaných podnikoch. Toto celkové porovnanie je výstupom druhej výskumnej otázky v práci.

Pre naplnenie poslednej výskumnej otázky hodnotíme štatisticky významné rozdiely na základe veľkosti podniku podľa počtu zamestnancov. Z celkového výstupu analýzy môžeme konštatovať, že nenávratný finančný príspevok mal pozitívny efekt najmä na kategóriu mikro podnikov, kde boli zistené štatisticky významné rozdiely pri ukazovateľoch tržieb, aktív, výsledku hospodárenia a EBITDA. Nenávratný finančný príspevok pozitívne ovplyvnil aj niektoré ukazovatele malých podnikov. Konkrétne išlo o ukazovateľ tržieb, aktív a EBITDA. Naopak, negatívne bol ovplyvnený ukazovateľ ROA. Pri sledovaní vplyvu nenávratného finančného príspevku na kategóriu stredných podnikov sme zistili, že

pozitívne boli ovplyvnené ukazovatele tržieb, aktív a EBITDA. Na druhej strane, negatívny dopad mal príspevok na celkový výsledok hospodárenia, ROE a ROA.

Podmienkou, ktorá do značnej miery obmedzuje zapájanie sa podnikov do žiadostí o nenávratný finančný príspevok, je nevyhnutnosť určitého stupňa samofinancovania v rámci jednotlivých výziev. Pre výzvu s kódom OPVaI-MH/DP/2016/1.2.2-02 a výzvu s kódom OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-15., bol stupeň samofinancovania z vlastných zdrojov podniku na úrovni 25-55%, v závislosti od výšky žiadaného nenávratného finančného príspevku. Splnenie tejto podmienky môže predstavovať značnú finančnú záťaž, najmä pre mikro a malé podniky, na základe čoho sa následne podpora prostredníctvom nenávratného finančného príspevku nemusí premietnuť do celkovej inovačnej výkonnosti podniku.

Na základe dosiahnutých výsledkov môžeme potvrdiť, že financovanie výskumných, vývojových a inovačných aktivít je na Slovensku dlhodobo poddimenzované. V rebríčku inovačnej výkonnosti Slovenská republika poklesla a od roku 2020 bola zaradená do najnižšej kategórie začínajúcich inovátorov. Výdavky na výskum a vývoj do roku 2020 nedosiahli cieľovú hodnotu určenú v stratégii Európa 2020, ktorá mala dosiahnuť 3% HDP EÚ, čím Slovensko naďalej zaostáva za ostatnými vyspelými krajinami Európskej únie. Nielen verejné zdroje, ale ani vlastné podnikové zdroje nie sú postačujúce na zvýšenie inovačnej aktivity. V ostatných rokoch mala Slovenská republika veľmi veľké rezervy v čerpaní finančných prostriedkov z fondov Európskej únie, ktoré v predchádzajúcom programovom období rokov 2007 až 2013, predstavovali významný zdroj financovania výskumných, vývojových a inovačných aktivít v krajine. Preto je nevyhnutné opätovne zvýšiť dôraz na čerpanie finančných prostriedkov z fondov Európskej únie, pomôcť a uľahčiť podnikom celý administratívne veľmi zložitý proces súvisiaci s prípravou projektov a predkladaním žiadostí o nenávratný finančný príspevok. Bolo by tiež vhodné znížiť, prípadne upraviť, podmienku aktuálne pomerne vysokého stupňa samofinancovania projektu, najmä pre živnostníkov a kategóriu mikro a malých podnikov. Keďže práve táto finančná záťaž môže odradiť subjekty zaradené do týchto kategórií pred podaním žiadosti o nenávratný finančný príspevok. Nevyužitie možnosti čerpania finančných prostriedkov z fondov Európskej únie v najbližších rokoch môže ešte viac prehĺbiť rozdiely medzi krajinami a ponechať Slovensko len v pozícii "montážnej dielne", vzhľadom na veľmi rozšírený sektor priemyslu v krajine. Ďalšou možnosťou je zvýšenie využívania rizikového kapitálu ako jedného zo zdrojov financovania inovácií, na ktorého nedostatočné využitie poukázali aj výsledky v Sumárnom inovačnom indexe.

5.2 Prínosy dizertačnej práce

Predkladané výsledky dizertačnej práce možno považovať za prínosné z viacerých hľadísk.

Z teoretického hľadiska môžeme považovať za prínosné zosumarizovanie poznatkov, ktoré boli získané naplnením prvého čiastkového cieľa. V prvej časti práce sú zosumarizované teoretické poznatky z oblasti inovácií, delenia inovácií, národného inovačného systému a v nadväznosti na problematiku zavádzania inovácií aj poznatky o výskume a vývoji. V práci sú uvedené aj spôsoby merania inovačnej výkonnosti prostredníctvom inovačných indexov s podrobnou metodikou výpočtu a popisom skúmaných indikátorov. Následne práca pojednáva o rôznych typoch financovania inovácií v podnikoch so zameraním na politické nástroje financovania inovácií, štrukturálne fondy Európskej únie a operačné programy v prostredí Slovenskej republiky.

Dizertačná práca môže slúžiť aj ako podklad pre ďalší výskum v oblasti inovácií, inovačnej výkonnosti a analyzovania vplyvu rôznych typov financovania ako podporného nástroja zavádzania inovácií v podnikoch. Získané výsledky v práci možno doplniť o ďalšie a komplexnejšie analýzy, prostredníctvom skúmania vplyvu viacerých typov financovania inovácií v podnikoch. Následne je tieto poznatky možné využiť pri tvorbe národných a regionálnych politík pri snahe o zvýšenie inovačnej výkonnosti v krajine.

Práca môže byť prínosná aj z pedagogického hľadiska a získané poznatky môžu slúžiť ako študijný materiál pre učebnice, skriptá, monografie alebo odborné a vedecké prednášky. Výstupom môžu byť aj prípadové štúdie a podklady na cvičenia k predmetom ako Manažment inovácií, Riadenie a financovanie inovácií, prípadne výstupy môžu byť námetom diskusie na predmete Makroekonómia a Hospodárska politika, pre študentov Podnikovohospodárskej fakulty Ekonomickej univerzity v Bratislave so sídlom v Košiciach.

5.3 Obmedzenia a možnosti ďalšieho výskumu

Pri analýze celkovej inovačnej výkonnosti možno za najvýraznejšie obmedzenie výskumu považovať dostupnosť údajov výskumnej vzorky. Keďže v prostredí Slovenskej republiky neexistuje jednotná, a všeobecne prístupná, databáza zvolených ukazovateľov skúmaných v dizertačnej práci, údaje museli byť získavané a zosumarizované prostredníctvom viacerých databáz.

Celkové výdavky na výskum a vývoj vynaložené podnikmi v prostredí Slovenskej republiky, ktoré boli podporené nenávratným finančným príspevkom, nie je možné exaktne sledovať ani vyčíslieť. Tento ukazovateľ sa neuvádza vo verejne prístupných databázach, iba v interných dokumentoch podnikov. Konkrétne výdavky na výskum a vývoj je možné sledovať iba prostredníctvom daňového odpočtu, resp. daňovej úľavy na výskum a vývoj, ak o ňu daný vybraný podnik sám požiada. Ďalším obmedzením je ale to, že odpočet nemožno uplatniť na výdavky, na ktoré bola poskytnutá úplná alebo čiastočná podpora z verejných financií. Na základe toho sa podniky podporené nenávratným finančným príspevkom v danej databáze nenachádzajú. Ak by sme chceli vyčíslieť presné výdavky na výskum a vývoj, resp. inovácie, bolo by nevyhnutné požiadať každý podnik o sprístupnenie údajov osobitne, čím sa získavanie dát o tomto konkrétnom ukazovateli stáva pomerne časovo náročným.

Rovnako nie je možné objektívne posúdiť inovačnú výkonnosť jednotlivých podnikov, resp. určiť presný ukazovateľ ich inovatívnej činnosti. Jednotlivé vybrané ukazovatele, ktoré si podniky zvolili pri spracovaní žiadosti o nenávratný finančný príspevok v rámci vybraných výziev, nie sú zverejňované v účtovných závierkach, ani ich nezverejňuje MH SR prostredníctvom verejne prístupnej databázy. Na základe toho je možné hodnotiť dopad nenávratného finančného príspevku na podniky iba prostredníctvom všeobecných finančných ukazovateľov, ako sú napríklad tržby, aktíva či návratnosť vlastného kapitálu alebo aktív. Objektívnosť použitia týchto ukazovateľov je obmedzená dostupnosťou údajov pre všetky podniky v sledovanom období, taktiež v závislosti od podania daňového priznania a v priebehu sledovaného obdobia majú jednotlivé finančné ukazovatele premenlivý charakter.

Pred podaním žiadosti o nenávratný finančný príspevok si podniky museli zvoliť cieľové hodnoty, ktoré majú záujem prostredníctvom daného príspevku dosiahnuť. Jedným z ukazovateľov, ktorý je možné odsledovať je nárast zamestnanosti (označený kódom P0091), prostredníctvom databázy Finstat, ktorá poskytuje vybrané údaje o podnikoch. Ďalším ukazovateľom je počet podaných patentových prihlášok (P0280), ktorý je možné sledovať cez úrad priemyselného vlastníctva SR, avšak inovatívna činnosť si vyžaduje dlhšie časové obdobie a značné finančné prostriedky, na základe čoho je výstup tohto ukazovateľa obmedzený len na malú vzorku podnikov. Preto nie je možné vytvoriť jednoznačné závery z tohto ukazovateľa v komparácii s inými podnikmi v prostredí Slovenskej republiky. Nasledujúcim ukazovateľom, ktorý je možné sledovať tiež len v obmedzenom počte, je

počet prihlášok práv duševného vlastníctva (P0355) prostredníctvom databázy Úradu priemyselného vlastníctva SR.

Preto odporúčame v rámci budúcich dopytovo-orientovaných výziev zvážiť zaradenie ostatných ukazovateľov podporených podnikov, ako počet inovatívnych procesov alebo nových produktov, do verejne prístupnej databázy. Táto databáza by bola prínosná z hľadiska možnosti detailnejšej a komplexnejšej analýzy celkovej inovačnej výkonnosti podnikov. Prostredníctvom tejto databázy by bolo možné posúdiť a identifikovať hlavné bariéry inovácií, ktorým čelia podniky v krajine.

Pri zohľadnení výsledkov prezentovaného výskumu spolu s obmedzeniami, na ktoré sme poukázali v predchádzajúcej časti, je možné sa následne venovať výskumu v rámci sledovaných výziev, kde bolo celkovo podporených 695 podnikov, avšak až po uplynutí relevantného času od intervencie. Výber pred a po intervenčného obdobia je obmedzený dostupnosťou údajov pre podniky za jednotlivé roky, pričom je potrebné zohľadniť charakter a dĺžku obdobia intervencie. Viacerí autori odporúčali sledovať minimálne obdobie dvoch alebo troch rokov pred realizáciou intervencie a rovnaké obdobie po intervencii, kedy možno predpokladať, že účinky podpory sa už stihli prejaviť (Donald – Lang, 2007 a Khandker, 2010). Keďže v databáze podporených podnikov sa nachádzali subjekty, ktoré čerpali finančný príspevok v priebehu roka 2021, analyzovanie vplyvu tohto nenávratného finančného príspevku sa odporúča najskôr po roku 2024. Následne je možné posúdiť a prehodnotiť celkovú efektívnosť a vplyv nenávratného finančného príspevku v podporených podnikoch a porovnať ich s výsledkami prezentovanými v tejto dizertačnej práci.

Záver

Inovácie zohrávajú nevyhnutnú úlohu v hospodárskom raste, zlepšovaní životnej úrovne a rozvoji krajín. Inovačné aktivity by mali vytvárať podmienky, za ktorých môžu podniky stimulovať a zvyšovať svoju inovačnú výkonnosť. Malé a stredné podniky sa podieľajú významným spôsobom na hospodárskej činnosti krajín a ich inovačných aktivitách.

V prvej časti dizertačnej práce boli vymedzené základné pojmy z oblasti inovácií, delenia inovácií a spôsobov merania inovačnej výkonnosti. Celková výkonnosť inovačného systému každej krajiny bola zhrnutá v zloženom ukazovateli, Sumárnom inovačnom indexe. Hodnotenie pomocou tohto indexu poskytuje prehľad silných a slabých stránok ich výskumných a národných inovačných systémov, čím pomáha jednotlivým krajinám identifikovať oblasti na zlepšenie. Následne v tejto časti boli popísané možnosti financovania inovácií v podnikoch. Väčšina podnikov sa spolieha na interné financovanie a má obmedzené možnosti externého financovania inovačných aktivít. Významným zdrojom financovania výskumu, vývoja a inovácií sú Európske štrukturálne a investičné fondy a komunitárne programy.

V nasledujúcej kapitole bol vymedzený hlavný cieľ práce, ktorým bolo na základe výsledkov analýzy zhodnotiť inovačnú výkonnosť vybraných krajín Európskej únie, poukázať na možnosti financovania inovácií v podnikoch a navrhnúť opatrenia pre zvýšenie miery financovania inovácií na Slovensku.

V tretej kapitole bol charakterizovaný objekt skúmania, ktorým bola miera využívania jednotlivých zdrojov pri financovaní inovačných aktivít v podnikoch. Základným zdrojom údajov v prostredí Slovenskej republiky bola databáza Štatistického úradu SR a databázy ministerstiev SR. Rozsiahlejším zdrojom údajov je databáza Eurostat a OECD z databázy Európskej komisie, ktorá zostavuje Sumárny inovačný index.

V ďalšej kapitole popisujeme výsledky realizovaného výskumu. V úvode tejto kapitoly bola inovačná výkonnosť analyzovaná na makroekonomickej úrovni, kde sme porovnávali postavenie Slovenskej republiky medzi krajinami Európskej únie. Na základe zostaveného Sumárneho inovačného indexu bola Slovenská republika zaradená do najnižšej kategórie začínajúcich inovátorov. Slovenská republika nemá dostatočne rozvinuté oblasti akými sú vládna podpora výskumu a vývoja, celkové výdavky na výskum a vývoj

v podnikateľskom sektore a využívanie rizikového kapitálu ako jedného zo zdrojov financovania inovácií, čím naďalej zaostáva za ostatnými vyspelými krajinami Európskej únie. Druhá časť bola zameraná na analýzu inovačnej výkonnosti na mikroekonomickej úrovni, konkrétne v podnikoch, ktoré žiadali o nenávratný finančný príspevok zo štrukturálnych fondov Európskej únie v rámci operačného programu Výskum a inovácie. Na základe dostupných údajov boli podniky zaradené do dvoch skupín, prvou bola skupina podporená nenávratným finančným príspevkom s celkovým počtom 337 podnikov a druhá skupina podnikov, ktoré neboli podporené príspevkom v počte 59 podnikov.

Posledná kapitola sa zaoberala zhrnutím dosiahnutých výsledkov v práci, popisom hlavných prínosov dizertačnej práce z viacerých hľadísk, v tejto časti boli tiež identifikované obmedzenia počas realizovaného výskumu a následne formulované možnosti ďalšieho výskumu v tejto oblasti.

Zoznam použitej literatúry

1. ABADIE, A. – IMBENS, G. W. 2016. Matching on the estimated propensity score. *Econometrica*. Volume 84, Issue 2, Pages 781–807. ISSN: 1468-0262.
2. ADAM, Frane. 2014. Measuring National Innovation Performance: The Innovation Union Scoreboard Revisited. Heidelberg, New York: Springer. ISBN 978-3-642-39463-8.
3. AGRAWAL, A. – CATALINI, CH. – GOLDFARB, A. 2014. Some Simple Economics of Crowdfunding. In: *Innovation Policy and the Economy*. University of Chicago Press. Volume 14, Issue 1, Pages 63-97. ISSN 1531-3468.
4. ALTMANN, G. 2003. Unternehmensführung und Innovationserfolg – Eine empirische Untersuchung im Maschinenbau. Deutscher Universität. Springer-Verlag.: Wiesbaden. ISBN: 9783824478422
5. ALBULESCU, C. T., - DRAGHICI, A. 2016. Entrepreneurial activity and national innovative capacity in selected European countries. In: *The international Journal of Entrepreneurship and Innovation*. Volume, 17, Issue 3, Pages 155–172. ISSN: 14657503.
6. ANDERSEN, P. – PETERSEN, N. C. 1993. A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. In: *Management Science*. Volume 39, Issue 10, Pages 1261–1264. ISSN: 1526-5501.
7. ANDERSON, N., K. a kol. 2014. Innovation and creativity in organizations: A state-of-the- science review, prospective commentary, and guiding framework. In: *Journal of Management*. Volume 40, Issue 5, Pages 1297–1333. ISSN: 0149-2063.
8. AROCENA, R. – SUTZ, J. 2000. Looking at National System of Innovation from the South. In: *Industry & Innovation*. Volume 7, Pages 55-75. ISSN: 14698390.
9. BAČIŠIN, V. 2010. Modely inovačného procesu a súvislosť s financovaním. [online] Bratislava. ISSN 1336–5711. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <http://www.derivat.sk/index.php?PageID=1776>.
10. BALZAT, M. – HANUSCH, H. 2004. Recent trends in the research on national innovation systems. In: *Journal of Evolutionary Economics*. Volume 14, Issue 2, Pages 197–210. ISSN: 143321386.
11. BAUMOL, W. 2004. The Free Market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism, Princeton: Princeton University Press, 2004. ISBN 978-0691116303.

12. BELANOVÁ, K. 2013. Empirická analýza faktorov vplývajúcich na schopnosť MSP získať bankový úver v SR. In: *Nová Ekonomika*. Volume 1. ISSN: 1336-1732.
13. BELLEFLAMME, P. a kol. 2014. Crowdfunding: Tapping the Right Crowd. In: *Journal of Business Venturing*. Volume 29, Issue 5, Pages 585-609. ISSN: 0883-9026.
14. BERNAL, P. – CARREE, M. – LOKSHIN, B. 2022. Knowledge spillovers, R&D partnerships and innovation performance. In: *Technovation*. Volume 115. ISSN 0166-4972.
15. CALIENDO, M. – KOPEINIG, S. 2005. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. In: *SSRN Electronic Journal*. ISSN: 1556-5068.
16. CANTON, J. 2015. Future smart: Managing the game-changing trends that will transform your world. Boston: Da Capo Press. ISBN-13: 9780306822872.
17. CIOCANEL, B. – PAVELESCU, F.M. 2015. Innovation and Competitiveness in European Context. In: *Procedia Economics and Finance*. Volume 32, Pages 728-737. ISSN: 2212-5671.
18. COOK, D. O. – KIESCHNICK, R. – MOUSSAWI, R. 2021. Operating lease obligations and corporate cash management. In: *Journal of Corporate Finance*. Volume 69. ISSN: 9291199.
19. COOK, W. D. – ZHU, J. – BI, G. – YANG, F. 2010. Network DEA: Additive efficiency decomposition. In: *European Journal of Operational Research*. Volume 207, Issue 2, Pages 1122–1129. ISSN: 3772217.
20. COYLE, D. 2015. Commentary: Modernising Economic Statistics: Why It Matters. In: *National Institute Economic Review*. Volume 234, Pages F4 - F7. ISSN: 1741-3036.
21. CRESPO, N. F. – CRESPO, C. F. 2016. Global innovation index: Moving beyond the absolute value of ranking with a fuzzy-set analysis. In: *Journal of Business Research*, Volume: 69, Issue: 1,1 Pages: 5265-5271. ISSN: 0148-2963.
22. CUSMANO, L. – THOMPSON, J. 2018. Alternative Financing Instruments for SMEs and Entrepreneurs: The Case of Mezzanine Finance, OECD SME and Entrepreneurship Papers, No. 2, OECD Publishing, Paris. ISSN: 26164353.
23. CUMMING, D. – ZHANG, Y., 2016. Alternative investments in emerging markets: A review and new trends. In: *Emerging Markets Review*. Volume 29, Pages 1–23. ISSN:1566-0141.

24. CYGLER, J. – SROKA, W. 2017. Coopetition Disadvantages: The Case of the High Tech Companies. In: *Engineering Economics*. Volume 28, Issue 5. ISSN: 1392-2785.
25. DAŇO, F. 2021. Záverečné práce. *Interná smernica č.8/2021 o záverečných, rigorózných a habilitačných prácach*. [online]. 24.11.2021. [cit. 24.05.2023]. Dostupné z: https://www.euba.sk/www_write/files/SK/docs/interne-smernice/2021/is_8_2021.pdf.
26. DEWANGAN, V. - GODSE, M. 2014. Towards a holistic enterprise innovation performance measurement system. In: *Technovation*. Volume 34, Issue 9, Pages 536-545. ISSN 0166-4972.
27. DONALD, S.G. - LANG, K. 2007. Inference with difference-in-differences and other panel data. In *Review of Economics and Statistics*. Volume 89, Issue. 2, Pages 221–233. ISSN: 0034-6535.
28. DRUCKER, P. 1985. Innovation and entrepreneurship. Oxford: Butterworth-Heinemann.
29. DZIALLAS, M. - BLIND, K. 2018. Innovation indicators throughout the innovation process: An extensive literature analysis. In: *Technovation*. Volume 80-81. Pages 3-29. ISSN 0166-4972.
30. EILENBERGER, G. - HAGHANI, S. 2008. Unternehmensfinanzierung zwischen Strategie und Rendite. Springer, Heidelberg. ISBN: 978-3-540-70761-5.
31. ELING, K. a kol. (2016). Consistency Matters in Formally Selecting Incremental and Radical New Product Ideas for Advancement. In: *Journal of Product Innovation Management*. Volume 33, Issue 1, Pages 20-33. ISSN: 1540-5885.
32. FELIPETTI, A. – ARCHIBUGI, D. 2011. Innovation in times of crisis: National Systems of Innovation, structure, and demand. In: *Research Policy*. Volume 40, Issue 2, Pages 179-192. ISSN: 0048-7333.
33. FRANKOVÁ, E., 2011. *Kreativita a inovce v organizaci*. Praha: Grada Publishing. 2011. ISBN 978-80-247-3317-3.
34. FU, F.-C. – VIJVERBERG, C.-P. C. – CHEN, Y.-S. 2007. Productivity and efficiency of state-owned enterprises in China. In: *Journal of Productivity Analysis*. Volume 29, Issue 3, Pages 249–259. ISSN: 1573-044.
35. GANTUMUR, T. – STEPHAN, A. 2011. Mergers & Acquisitions and Innovation Performance in the Telecommunications Equipment Industry. In: *Industrial and Corporate Change*. Volume 21, Issue 2, Pages 277–314. ISSN 0960-6491.

36. GERYBADZE, A. a kol. 2010. *Innovation and International Corporate Growth*. Springer, 2010. ISBN 978-3-642-10822-8.
37. GOLIC, Z. 2014. Advantages of crowdfunding as an alternative source of financing of small and medium-sized enterprises. In: *Proceedings of the Faculty of Economics in East Sarajevo*. Issue 8, Pages 39-48. ISSN 1840-3557.
38. GOTSCH, M. 2012. *Innovationsaktivitäten wissensintensiver Dienstleistungen*. Information Gabler Verlag, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. ISBN: 978-3-8349-3891-6.
39. GRANGER, C.W.J. 1969. Investigating Causal Relations by Econometrics Models and Cross-spectral Methods. In: *Econometrica*. Volume 37, Issue 3, Pages 424-438. ISSN: 0012-9682.
40. GUIMON, J. 2011. Policies to benefit from the globalization of corporate R&D: An exploratory study for EU countries. In: *Technovation*. Volume 31, Pages 69-140. ISSN: 0166-4972.
41. HAGEDOORN, J. – CLOODT, M. 2003. Measuring innovative performance: Is there an advantage in using multiple indicators? In: *Research Policy*. Volume 32, Issue 8, Pages 1365–1379. ISSN: 0048-7333.
42. HALASKOVA, M., GAVUROVA, B., & KOCISOVA, K. 2020. Research and development efficiency in public and private sectors: An empirical analysis of EU countries by using DEA methodology. In: *Sustainability*. Volume: 12, Issue 17. ISSN: 2071-1050.
43. HALKOS, G. E. – SUNDSTRÖM, A. – TZEREMES, N. G. 2015. Regional environmental performance and governance quality: a nonparametric analysis. In: *Environmental Economics and Policy Studies*. Volume 17, Issue 4, Pages 621–644. ISSN: 1867383X.
44. HALKOS, G. E. – TZEREMES, N. G. – KOURTZIDIS, S. A. 2014. A unified classification of two-stage DEA models. Surveys. In: *Operations Research and Management Science*. Volume 19, Issue 1, Pages 1–16. ISSN: 2214-7934.
45. HAN, B. 2021. The impact of foreign venture capital intervention on Venture Capital Innovation of startup entrepreneurs using propensity score matching model. In: *Frontiers in Psychology*. Volume 12. ISSN: 1664-1078.
46. HARRISON, R.T. - MASON C. 2010. Annual Report on the Business Angel Market in the United Kingdom: 2008/09. London: Department for Business, Innovation and Skills.

47. HAUSCHILDT, J. a kol. 2016. *Innovationsmanagement*. ISBN: 978-3-8006-4728-6
48. HOLLANDERS, H. – CRUYSEN, A. 2008. Rethinking the European innovation scoreboard: a new methodology for 2008-2010. Report to Pro-INNO, European Comission DG Enterprise and Industry.
49. HORNUF, L. – SCHWIENBACHER, A. 2014. Which Securities Regulation Promotes Crowdinvesting?. In: *SSRN Electronic Journal*. ISSN: 1556-5068.
50. HRÁŠKOVÁ, D. 2012. Inovácie - akcelerátor prosperity podnikov na Slovensku, In: *Produktivita a Inovácie*,. Volume 13, Issue 4, Pages 16–17. ISSN: 1335-5961.
51. HSU, J. – TIAO, Y.-E. 2015. Patent rights protection and foreign direct investment in Asian countries. In: *Economic Modelling*. Volume 44, Pages 1–6. ISSN: 0264-9993.
52. HUMMEL, D. 2011. Mittelstands und Innovationsfinanzierung in Deutschland – Ergebnisse und Hintergründe einer bundesweiten Unternehmensbefragung, Universitätsverlag Potsdam, Potsdam. ISBN 978-3-86956-073-1.
53. HUNG-WEN, L. – CHING-FANG, Y. 2010. Effect of Relationship Style on Innovation Performance. In: *African Journal of Business Management*. Volume 4, Issue 9, Pages 1703-1708. ISSN 1993-8233.
54. HUDRLÍKOVÁ, L. 2010. Indicators 2020 and the possibility of reduction variables. In: *Forum Statisticum Slovacum*. Volume 5 Pages 69–73. ISSN: 1336-7420.
55. CHEN, K. - GUAN, J. 2012. Measuring the efficiency of China's regional innovation systems: Application of Network Data Envelopment Analysis (DEA). In: *Regional Studies*. Volume 46, Issue 3, Pages 355–377. ISSN: 1360-0591.
56. CHEN, X., a kol. 2009. Entrepreneurial Passion and Preparedness in Business Plan Presentations. In: *Academy of Management Journal*. Volume 52, Issue 1, Pages 199-214. ISSN: 1948-0989
57. CHEN, X. – LIU, Z. – ZHU, Q. 2020. Reprint of "performance evaluation of China's high-tech innovation process :analysis based on the Innovation Value Chain". In: *Technovation*. Volumes 94-95. ISSN: 1664972.
58. CHIU, Y. – HUANG, C., - CHEN, Y.-C. 2012. The R&D value-chain efficiency measurement for high-tech industries. In: *China. Asia Pacific Journal of Management*. Volume 29, Issue 4, Pages 989–1006. ISSN: 0217-4561.
59. IQBAL, B. – RAHMAN, M.N. 2019. Disruptive Technology: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. The Economics and Econometrics of Global Innovation Index. Pages 11. ISBN: 9781522592730.

60. JANOŠKOVÁ, K. – KRÁL, P. 2019. An in-depth analysis of the Summary Innovation Index in the V4 countries. In: *Journal of Competitiveness*. Volume: 11, Issue 2, Pages: 68-83. ISSN: 1804-1728.
61. KAO, CH. 2014. Network data envelopment analysis: A review. In: *European Journal of Operational Research*. Volume 239, Pages 1–16. ISSN: 3772217.
62. KAYALVIZHI, P.N. – THENMOZHI, M. 2017. Does Quality of Innovation, Culture and Governance Drive FDI?: Evidence from Emerging Markets. In: *Emerging Markets Review*. Volume: 34, Pages 175-191. ISSN: 1566-0141.
63. KHANDKER, S., R. – KOOWAL, G., B. – SAMAD, A., H. 2010. *Handbook on Impact Evaluation; Quantitative Methods and Practices*. World Bank. Pages 241. ISBN 978-0-9213-8028-4.
64. KISILINGEROVÁ, E. – HNILICA, J. *Finanční analýza: krok za krokem*. 2. vyd. Praha: C.H. Beck, 2008, 135s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-713-5.
65. KISSELL, R. – POSERINA, J. 2017. *Optimal Sports Match, Statistics, and Fantasy*. Pages 39-67. ISBN: 978-0-12-805163-4.
66. KRACHT, F. 2010. *High Yield Bonds als Ergänzung zum traditionellen Bankkredit – Eignungsuntersuchung am finanzwirtschaftlichen Zielsystem deutscher Familienunternehmen*. Gabler Verlag, Wiesbaden. ISBN 978-3-8349-2505-3.
67. KRSTIC, B. – RADIVOJEVIC, V. – STANISIC, T. 2016. Determinants of cee countries' tourism competitiveness: A benchmarking study. In: *Management - Journal for Theory and Practice of Management*. Volume 21, Issue 80, Pages 11–21. ISSN: 2716-7089.
68. LANDSTRÖM, H. – MASON, C. 2016. *Handbook of Research on Business Angels*. Pages: 432. ISBN:978-1-178347-171-3.
69. LÁBAJ, M. – LUPTÁČIK, M. – NEŽINSKÝ, E. 2014. Data envelopment analysis for measuring economic growth in terms of welfare beyond GDP. In: *Empirica*. Volume 41, Issue 3, Pages 407–424. ISSN: 1573-6911.
70. LEE, N. – SAMEEN, H. – COWLING, M. 2015. Access to finance for innovative SMEs since the financial crisis. In: *Research policy*. Volume 44, Issue 2, Pages 370-380. ISSN: 1873-7625.
71. LI, G. a kol. 2018. Environmental non-governmental organizations and Urban Environmental Governance: Evidence from China. In: *Journal of Environmental Management*. Volume 206, Pages 1296–1307. ISSN: 03014797.

72. LIANG, L. - YANG, F. - COOK, W.D. - ZHU, J. 2006. DEA models for Supply Chain Efficiency Evaluation. In: *Annals of Operations Research*. Volume 145, Issue 1, Pages 35–49. ISSN: 1572-9338.
73. LIM, C. Y. – WANG, J. – ZENG, C. C. 2018. China's "mercantilist" government subsidies, the cost of debt and firm performance. In: *Journal of Banking & Finance*. Volume 86, Pages 37–52. ISSN: 1782-6372.
74. LIU, J.S. a kol. 2013. A survey of DEA applications. In: *Omega*. Volume 41, Issue 5, Pages 893–902. ISSN: 0305-0483.
75. LUNDVALL, B. A. – BORRAS, S. 2005. *Science, Technology, Innovation and Knowledge Policy*. The Oxford Handbook of Innovation, Norfolk, Oxford University Press. ISBN 0199264554.
76. LUPTÁČIK, M. 2010. *Mathematical Optimization and Economic Analysis*. New York: Springer, 2010. ISBN 978-0-387-89551-2.
77. MAHROUM, S – AL-SALEH, Y. 2013. Towards a functional framework for measuring national innovation efficacy. In: *Technovation*. Volume 33, Issue 10, Pages 320-332. ISSN 0166-4971.
78. MAREK, P. a kol. 2006. *Študijní průvodce financemi podniku*. 2. vyd. Praha: EKOPRESS, 2006. 624 s. ISBN 978-80-86929-49-1.
79. MAREŠ, S. 2004. *Zdroje financování podniku*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2004, s. 9. ISBN 808675412x.
80. MARTINOVIČOVÁ, D. – KONEČNÝ, M. – VAVŘINA, J. 2019. *Úvod do podnikové ekonomiky*. Grada, 2019, s. 244. ISBN: 9788027120345.
81. MIŠÁNKOVÁ, M. - CHLEBÍKOVÁ, D. 2013. Possibilities for financing innovation activities in Slovak Republic. *Proceedings of 9th International Scientific Conference on Financial Management of Firms and Financial Institutions*. Ostrava, Czech Republic, Pages 562–570.
82. MOHNEN, P. – HALL, B. 2013. Innovation and productivity: An update. In: *Eurasian Business Review*. Volume 3, Issue 1, Pages 47-65. ISSN: 1309-4297.
83. MOLINA-CASTILLO, F. J. – MANUERA-ALEMAN. 2009. The joint impact of quality and innovativeness on short-term new product performance. In: *Industrial Marketing Management*. Volume 38, Pages 984-993. ISSN: 198501.
84. MONTMARTIN, B. – HERRERA, M. 2015. Internal and External Effects of R & D Subsidies and Fiscal Incentives: Empirical Evidence Using Spatial Dynamic Panel Models. In: *Research Policy*. Volume 44, Pages 1065-1079. ISSN: 0048-7333.

85. MOLLICK, E. R. 2013. Swept Away by the Crowd? Crowdfunding, Venture Capital and the Selection of Entrepreneurs. [online]. Working paper series. [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: doi.org/10.2139/ssrn.2239204
86. MOLLICK, E. R. 2014. The dynamics of crowdfunding: An exploratory study. In: *Journal of Business Venturing*. Volume 29, Issue 1, Pages 1-16. ISSN: 0883-9026.
87. MURTHY, D. N. – JACK, N. 2014. *Leasing and maintenance of leased assets*. Springer Series in Reliability Engineering, Pages 239–264.
88. NASIEROWSKI, W. - ARCELUS, F. 2012. About Efficiency Of Innovations: What Can Be Learned From The Innovation Union Scoreboard Index. In: *Journal - Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Volume 58. Pages 792–801. ISSN: 1877-0428.
89. OECD. 2010. The OECD innovation strategy: Getting a head start on tomorrow. [online]. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development. [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/sti/inno/theoecdinnovationstrategygettingaheadstartontomorrow.htm>.
90. 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, Paris. [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/publications/frascati-manual-2015-9789264239012-en.htm>.
91. OECD. 2018. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, ISSN: 24132764.
92. OECD. 2020. Defining innovation. [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/site/innovationstrategy/defininginnovation.htm>.
93. OECD. 2022. Gross domestic spending on R&D. [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>.
94. OSAWA, Y. – MIYAZAKI, K. 2006. An empirical analysis of the valley of death: Large-scale R&D project performance in a japanese diversified company. In: *Asian Journal of Technology Innovation*. Volume 14, Issn 2, Pages 93–116. ISSN: 2158-6721.

95. OSÍKOVÁ, E. – TICHÁ, A. – BARTOŠ, M. (2015). Technical product innovation in building material industry in the Czech Republic. In: *Procedia Computer Science*. Volume 64, Issue 1, Pages 691-696. ISSN 1877-0509.
96. OORSCHOT, K. E., a kol. 2013. Anatomy of a decision trap in complex new product development projects. In: *The Academy of Management Journal*. Volume 56, Issue 1, Pages 285–307. ISSN: 0001-4273.
97. ORDANINI, A., a kol. 2011. Crowd-funding: transforming customers into investors through innovative service platforms. In: *Journal of Service Management*. Volume 22, Issue 4, Pages 443-470. ISSN: 1757-5818.
98. PALIDEROVÁ, M., - HRÁŠKOVÁ, D. 2016. Dimension of innovation in enterprises. *Proceedings of the 16th international scientific conference Globalization and its socio-economic consequences*. Pages: 1613–1619. ISBN 978-80-8154-191-9.
99. PARPALEIX, L.A. – LEVILLAIN, K. – SEGRESTIN, B. 2021. Accompagner sans financer : Une nouvelle doctrine d'investissement de l'état au capital des et. In: *Revue De La Régulation*. ISSN: 1957-7796.
100. PENEDER, M. 2012. Competition and innovation: Revisiting the inverted-U relationship. In: *Journal of Industry, Competition and Trade*. Volume 12, Issue 1, Pages 1–5. ISSN: 1566-1679.
101. PERRIDON, L. - STEINER, M. 2007. Finanzwirtschaft der Unternehmung. Verlag Vahlen, Munich. ISBN: 978-3-8006-3991-5.
102. PORTER, M. E., - STERN, S. 2001. Innovation: Location matters. In: *MIT Sloan Management Review*. Volume 42, Issue 4, Pages 28–36. ISSN: 1532-9194.
103. RAMPINI, A. A. – VISWANATHAN, S. V. 2012. Collateral and capital structure. In: *SSRN Electronic Journal*. ISSN: 1556-5068
104. RINGBERG, T. - REIHLEN, M. - RYDÉN, P. 2019. The technology-mindset interactions: Leading to incremental, radical or revolutionary innovations. In *Industrial Marketing Management*. Volume 79, p. 102–113. ISSN:198501.
105. ROSENBUSCH, N. a kol. 2011. Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs. In: *Journal of Business Venturing*. Volume 26, Issue 4, Pages 441-457. ISSN: 0883-9026.
106. ROSZKO-WOJTOWICZ, E., - BIALEK, J. 2016. A multivariate approach in measuring innovation performance. In: *Proceedings of Rijeka Faculty of Economics*. Volume 34, Issue 2, Pages 443–479, doi:10.18045/zbefri.2016.2.443

107. ROWLEY, C. a kol. 2012. *Succeed or Sink: Business Sustainability under Globalisation*. Oxford, Cambridge, Philadelphia and New Delhi: Chandose Publishing, 2012. ISBN: 978-1-84334-634-0.
108. RYAN, A. 2010. Innovation performance. [online]. In: *Managed Innovation*. [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <http://www.managedinnovation.com/articles>.
109. RYDVALOVÁ, P. – ŽIŽKA, M. 2021. *Innovation and performance drivers of business clusters – An empirical study*. Springer Nature, Switzerland. Pages 323. ISBN 978-3-030-79906-9.
110. RYNEŠ, P. 2019. *Podvojně účetnictví a účetní závěrka*. Olomouc: Anag, 2019. s. 1080. ISBN: 9788075541925.
111. SANTOS, A. 2019. Do selected firms show higher performance? the case of Portugal's innovation subsidy. In: *Structural Change and Economic Dynamics*. Volume 50, Pages 39–50. ISSN: 0954-349X.
112. SCOTT, S. 2015. The moral economy of crowdfunding and the transformative capacity of fan-ancing. In: *New Media & Society*. Volume 17, Issue 2, Pages 167-182. ISSN 1461-4448.
113. SEKULOSKA, J. D. 2015. Innovation oriented FDI as a way of improving the National Competitiveness. In: *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Volume 213, Pages 37–42. ISSN: 1877-0428.
114. SENGUPTA, J. 2014. *Theory of Innovation: A New Paradigm of Growth*. Springer International Publishing Switzerland, 2014. ISBN 978-3-319-02182-9.
115. SCHUMPETER, J. A. 1934. *The Theory of Economic Development*. New York, Oxford University, 1934.
116. SHARIF, N. 2006. Emergence and development of the National Innovation Systems concepts. In: *Research Policy*. Volume 35, pages 745-766. ISSN: 0048-7333.
117. SMITH, A. 2015. The backer-developer connection: Exploring crowdfunding's influence on video game production. In: *New Media & Society*. Volume 17, Issue 2, Pages 198-214. ISSN 1461-4448.
118. SOJLI, E. - THAM, W. W. 2017. Foreign political connections. In: *Journal of International Business Studies*. Volume 48, Issue 2, Pages 244–266. ISSN: 1478-6990.

119. SONREXA, J. - MOODIE, R. 2013. Policy Forum: The Measurement of Well-Being The Race to Be the Perfect Nation. In: *Australian Economic Review*. Volume 46, pages 70-77. ISSN: 1467-8462.
120. TROTT, P. 2007. Book review: The management of technology and innovation: A strategic approach". Edited by Margaret White and Garry Bruton. In: *R&D Management*. Volume 37, Issue 4, pages 379–380. ISSN: 1467-9310.
121. USHIJIMA, T. 2013. Patent rights protection and Japanese foreign direct investment. In: *Research Policy*. Volume 42, Issue 3, Pages 738–748. ISSN: 0048-7333.
122. VAN OORSCHOT, J.A.W.H. - HOFMAN, E. - HALMAN, J.I.M. A bibliometric review of the Innovation Adoption Literature. In: *Technological Forecasting and Social Change*. 2018. Volume 134, pages. 1–21. ISSN: 0040-1625.
123. VEBER, J. – SRPOVÁ, J. 2012. *Podnikání malé a střední firmy*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012, s. 105. Expert (Grada). ISBN: 9788024745206.
124. VLACHYNSKÝ, K. a kol. 2009. *Podnikové financie*. Bratislava : IURA Edition, 2009. 524 s. ISBN 978-80-8078-258-0.
125. WADHO, W. 2018. Innovation and firm performance in developing countries: The case of Pakistani textile and apparel manufacturers. In: *Research Policy*. Volume 47, Issue 7, pages 1283-1294. ISSN: 0048-7333.
126. WATKINS, A. a kol. 2015. National innovation systems and the intermediary role of industry associations in building institutional capacities for innovation. In: *Research Policy*. Volume 44, Issue 8, Pages 1407-1418. ISBN: 0048-7333.
127. WELLALAGE, N. H. – FERNANDEZ, V. 2019. Innovation and SME Finance: Evidence from developing countries. In: *International Review of Financial Analysis*. Volume 66. ISSN: 1057-5219.
128. WERNER, H.S. 2007. Mezzanine-Kapital: Mit Mezzanine-Finanzierung die Eigenkapitalquote erhöhen. Bank-Verlag, Köln. ISBN: 978-3865561350
129. WIERZBICKA, W. 2018. Information infrastructure as a pillar of the knowledge-based economy – an analysis of regional differentiation in Poland. In: *Equilibrium Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*. Volume 13, Issue 1, Pages 123–139. ISSN 2353-3293.
130. WILSON, K. E. – SILVA, F. 2013. Policies for seed and early stage finance. In: *SSRN Electronic Journal*. ISSN: 1556-5068.

131. WIPO. 2020. The Global Innovation Index (GII) Conceptual Framework. [online].
[cit. 2022-01-20]. Dostupné z:
https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020-appendix1.pdf.
132. WÖHE, G. – BILSTEIN, J. 2013. Grundzüge der Unternehmensfinanzierung.
Verlag Vahlen, München. Pages 481. ISBN 978-3-8006-4582-4.
133. WORLD BANK. 2013. Crowdfunding's Potential for the Developing World,
[online], Finance and Private Sector Development Department. [cit. 2022-01-12].
Dostupné z: http://www.infodev.org/infodev-files/wb_crowdfundingreport-v12.pdf.
134. ZAUŠKOVÁ, A. – MADLEŇÁK, A. 2012. *Otvorené inovácie – teória a prax*.
ISBN 978-83-7729-188-7.
135. Zákon č. 172/2005 Z.z., Zákon o organizácii štátnej podpory výskumu a vývoja a o
doplnení zákona č. 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej
štátnej správy v znení neskorších predpisov
136. ZHANG, Y. – ZHAI, L. – SUN, H. 2019. Does the level of financial leasing matter
in the impact of bank lending on economic growth: Evidence from the global market
(2006–2016). In: *Finance Research Letters*. Volume 30, Pages 352–359. ISSN:
1544-6123-
137. ZIMMERMANN, H. – ANDREJA, P. 2015. Open Innovation, Open Data and new
Business Models. Conference: IDIMT - Interdisciplinary Information and
Management Talks. Poděbrady, Czech Republic. Volume 23, Pages 449-458. ISBN
978-3-99033-395-2
138. ZINECKER, M. - RAJCHLOVÁ, J. 2013. Rizikový a rozvojový kapitál v České
republice: Manažerské know-how a jeho transfer. In: *Journal of
Economics*. Volume 61, Issue 3, Pages 283-296. ISSN: 0013- 3035.
139. ZÚÑIGA-VICENTE, J. Á. a kol. 2014. Assessing the effect of public subsidies on
firm R&D investment: A survey. In: *Journal of Economic Surveys*. Volume 28, Issue
1, Pages 36–67. ISSN: 1467-6419.
140. ŽIŽLAVSKÝ, O. 2013. Past, present and future of the innovation process. In:
International Journal of Engineering Business Management. Volume 5. ISSN:
18479790.

Zoznam príloh

Príloha A	160
Príloha B.....	162