

ZKUŠENOSTI S APLIKACÍ KVANTITATIVNÍCH (KONTRAFAKTUÁLNÍCH) METOD PRO HODNOCENÍ EKONOMICKÝCH DOPADŮ PODPORY PODNIKOVÉHO VÝZKUMU A VÝVOJE V ČESKÉ REPUBLICE

EXPERIENCE WITH THE APPLICATION OF QUANTITATIVE (COUNTERFACTUAL)
METHODS FOR EVALUATING THE ECONOMIC IMPACTS OF THE BUSINESS RESEARCH
AND DEVELOPMENT (R&D) SUPPORT IN THE CZECH REPUBLIC

Ondřej Dvouletý¹, Ivana Blažková², Tomáš Rátinger³, Sylvester Amoako Agyemang³,
Vladislav Čadil³

¹ Department of Entrepreneurship, Faculty of Business Administration,
Prague University of Economics and Business
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9151-2033>
ondrej.dvoulety@vse.cz

² Department of Regional and Business Economics, Mendel University in Brno
blazkova@mendelu.cz

³ Technology Centre, Czech Academy of Sciences
ratinger@tc.cz, amoakoagyemangs@gmail.com, cadil@t.cz

Abstract

The article presents the conclusions and findings from the implemented econometric analysis of the impacts of research and development (R&D) support programmes on the economic performance of supported enterprises. The study focuses on companies supported between the years 2008 and 2018 from the Czech public schemes. The implemented methodological framework combines the techniques of counterfactual impact analysis and multivariate regression analysis of panel data. The results of the counterfactual impact analysis did not allow us to support a tested hypothesis assuming that the implementation of projects funded from public funds improved the competitiveness of supported enterprises in the period up to five years after the implementation of the first project. The additional analysis of the beneficiaries pointed to the heterogeneity of the effects of state aid across some characteristics of the supported enterprises, especially with regard to their size, sectoral affiliation and the intensity of drawing state aid. The aim of this article is to critically reflect on the quantitative approach to the evaluation of the impacts of R&D support and, based on the gained empirical experience, to discuss the limits and challenges associated with the application of this methodological approach.

Keywords:

Research and Development (R&D), R&D support, counterfactual impact evaluation, the Czech Republic

Abstrakt

Příspěvek představuje hlavní závěry a zjištění z realizované ekonometrické analýzy dopadů programů podpory výzkumu a vývoje (VaV) na ekonomickou výkonnost podpořených podnikatelských subjektů. Studie

se zaměřuje na podniky, které získaly podporu VaV mezi lety 2008–2018. Implementovaný metodologický rámec kombinuje techniky kontrafaktuální dopadové analýzy a vícenásobné regresní analýzy panelových dat. Výsledky kontrafaktuální dopadové analýzy neumožnily přijmout hypotézu, že by realizace projektů zastoupených programů účelové podpory výzkumu a vývoje celkově přispěla ke zlepšení konkurenceschopnosti podpořených podniků v období až pět let po zahájení realizace prvního projektu. Dodatečná analýza příjemců poukázala na heterogenitu dopadů účelové podpory napříč některými charakteristikami podpořených podniků, zejména s ohledem na jejich velikost, odvětvovou příslušnost a intenzitu čerpání účelové podpory. Cílem tohoto článku je kriticky reflektovat kvantitativní přístup k hodnocení dopadů VaV podpory a na základě získané empirické zkušenosti diskutovat limity a výzvy spojené s aplikací tohoto metodologického přístupu.

Klíčová slova:

Výzkum a vývoj, podpora výzkumu a vývoje, kontrafaktuální dopadová analýza, Česká republika

JEL codes: D04, O32, O38

1 Úvod

Tento článek představuje klíčová zjištění získaná v rámci realizace projektu Hodnocení ekonomických dopadů podpory výzkumu a vývoje (VaV) na firemní sektor (DOPADY), který byl podpořen Technologickou agenturou ČR v rámci programu ÉTA. Cílem projektu bylo vytvořit a otestovat sadu nástrojů pro hodnocení ekonomických dopadů/efektů politik a programů účelové podpory podnikového VaV. Příspěvek popisuje zkušenosti s aplikací kvantitativních (kontrafaktuálních) metod, které výzkumný tým využil při evaluaci dopadů vybraných národních programů podpory podnikového VaV, včetně prezentace klíčových zjištění. Metodologické podrobnosti jsou pak popsány v dílčích projektových zprávách (Dvouletý a kol., 2020 a Ratinger a Agyemang, 2022).

Hlavním cílem tohoto článku je informovat čtenáře o závěrech realizované kvantitativní evaluace, kriticky reflektovat kvantitativní přístup k hodnocení dopadů VaV podpory a na základě získané empirické zkušenosti diskutovat limity a výzvy spojené s aplikací tohoto metodologického přístupu. Článek představuje řadu konkrétních doporučení, které mohou být klíčovými aktéry implementována za účelem získání robustnějších výsledků a závěrů v souladu s přístupem nastavení veřejných programů na základě analytických poznatků (z angl. evidence-informed approach towards policymaking; Head, 2016). Ten je dlouhodobě akcentován nejen odbornou komunitou (Kantis a kol., 2020), ale také Radou vlády pro veřejnou správu v rámci strategické koncepce publikované pod názvem Klienty orientovaná veřejná správa 2030 (Ministerstvo vnitra ČR, 2020).

Během analyzovaného období let 2008–2018 získal podnikový sektor z národních veřejných zdrojů celkem 46,7 mld. Kč. Distribuce těchto prostředků v jednotlivých letech byla však značně různorodá. Objem národních veřejných zdrojů financování podnikového VaV nejprve v období 2008–2011 stoupl o zhruba 1 mld. Kč na 5 mld. Kč, následně klesal až do roku 2016, kdy dosáhl cca tři čtvrtin prostředků roku 2008, a následně opět rostl. Na konci sledovaného období objem veřejných prostředků ČR alokovaných do podnikatelského sektoru dosáhl úrovně roku 2009, tj. necelých 4,5 mld. Kč (Čadil a Ratinger, 2020).

Národní veřejné zdroje financování podnikového VaV jsou krajně asymetricky rozloženy. Dle šetření Českého statistického úřadu (ČSÚ) o výzkumu a vývoji (označeného VTR) v období 2008–2018 získalo polovinu veřejných zdrojů ČR ve stejném období 60 firem, zatímco zbývající polovina plynula 2 446 firmám. Tento zdroj financování směřuje zejména do podniků v domácím vlastnictví. V roce 2018 se v tomto segmentu podniků koncentrovalo 66,5 % národních veřejných zdrojů financování podnikového VaV, přičemž oproti začátku sledovaného období zde došlo ke zvýšení koncentrace prostředků tohoto zdroje financování (60,65 %

v roce 2008). Z podniků v domácím vlastnictví šlo nejvíce veřejných prostředků do středně velkých firem. V roce 2018 to bylo 29,3 % veřejných zdrojů ČR financování podnikového VaV (Čadil a Ratinger, 2020).

Do analýzy dopadů byly zařazeny podnikatelské subjekty, které v letech 2008–2018 získaly financování z 18 programů podpory podnikového VaV implementovaných Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR (MPO), Technologickou agenturou ČR (TA ČR), Ministerstvem zemědělství ČR (MZe) a Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR (MŠMT). Mezi těmito programy byly značné rozdíly nejen v celkovém objemu podpory, ale také ve statistickém rozdělení podpory mezi podniky. Nejvíce prostředků bylo alokováno z programů MPO a TA ČR, zatímco nejméně prostředků získal podnikový sektor z programů MZe a MŠMT (Čadil a Dvouletý, 2021; Dvouletý a kol., 2022).

Následující text nejprve stručně shrnuje poznatky z dosud realizovaných mezinárodních i tuzemských evaluačních studií. Poté jsou čtenáři seznámeni s použitými datovými zdroji a implementovaným metodickým rámcem. Dále jsou představena klíčová zjištění a autoři diskutují jejich implikace pro hodnocení dopadů podpory VaV.

2 Teoretická východiska a předchozí studie

Ucelený pohled na podnikovou podporu výzkumu a vývoje přináší rešerše literatury Testy a kol. (2019), která se věnuje dopadům různých typů grantů a programů na finanční výkonnost podpořených podniků. Autoři nachází ve třinácti rigorózních ekonometrických studiích pozitivní dopady na zaměstnanost, celkové tržby a tržby vycházející z inovačních aktivit a podnikových inovačních kapacit. Ze zjištění studie Testy a kol. (2019) dále vyplývá, že podpora zaměřená na rozšíření kapacit a škálování stávajících aktivit přináší větší ekonomické dopady než obecně zaměřené programy (generické programy) a specificky zaměřené dotační výzvy. Dalším důležitým poznatkem je, že dotace na podporu vědy a výzkumu stimulují rozvoj podnikatelských subjektů a připravují je na získání specifického (zejména technologicky zaměřeného) financování, což pozitivně souvisí s tvorbou a šířením disruptivních inovací. Obecně zaměřené (generické) výzvy cílené zejména na malé a střední podniky vhodněji podporují šíření znalostí.

Hlavními teoretickými mechanismy, které ukotvují vliv podpory vědy a výzkumu na ekonomickou výkonnost podpořených projektů, jsou koncept behaviorální adicionality (Antonioli a Marzucchi, 2012) a efekt přelévání znalostí (knowledge spillover effects; Acs a kol., 2009). Becker (2019) vysvětluje, že veřejná podpora vědy a výzkumu umožňuje firmám zvýšit inovační aktivitu prostřednictvím rozšíření jejich inovačních kapacit, stimulovat tvorbu nových znalostí a vývoj nových technologií. Prostředky získané z veřejných zdrojů tak umožňují zvýšit likviditu a snížit rizika spojená s realizací inovačních projektů (Cano-Kollmann a kol., 2017). Nově vytvořené znalosti, technologie a inovovaná řešení dodávají podnikatelské subjekty na trh prostřednictvím inovovaných a nových produktů a služeb. Tento proces, často označovaný jako komercializace technologií a výsledků výzkumu a vývoje (Komárek a kol., 2016), v případě úspěchu vede ke zvýšené konkurenceschopnosti podniků (Dimoes a Pugh, 2016).

Ratinger a kol. (2020) se věnovali zhodnocení ekonomických dopadů programu TIP Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) ČR. Jejich studie metodologicky spoléhala na aplikaci tzv. generalized propensity score matching (GPSM), jejíž podstatou bylo zhodnotit, zda subjekty, které získaly větší míru účelové podpory, vykazovaly lepší finanční výsledky ve smyslu dosahování vyššího výsledku hospodaření, produktivity práce a přidané hodnoty. Analyzované období zahrnovalo roky 2009–2015, a výsledkové proměnné byly hodnoceny za roky 2013–2015. Z výsledků provedené analýzy na podpořených firmách (N=375, 59 % účastníků programu) vyplynulo, že program TIP měl pozitivní dopad na sledované indikátory u malých a středních podniků, ale nikoli u velkých podniků. Nedávná studie Sidorkina a Srholec (2021) se rovněž zaměřila na hodnocení dopadů programů TIP a IMPULS (MPO ČR). Sidorkinovi a Srholcovi (2021) se podařilo získat data pro 488 podpořených subjektů (z celkem 1 056 identifikovaných příjemců podpory) za období let 2004–2016. Dopady programů byly kvantifikovány za pomoci kontrafaktuální dopadové analýzy a byly sledovány ve třech časových obdobích – v roce zahájení realizace projektu, dále pak rok a dva roky po zahájení čerpání veřejné podpory. Z výsledků analýzy vyplynulo, že podpořené subjekty měly vyšší pravděpodobnost žádosti

o tuzemskou patentovou ochranu (užitný vzor, patent) v porovnání s nepodpořenými subjekty, nicméně se nepodařilo prokázat jednoznačný vliv na žádosti o mezinárodní patentovou ochranu.

Hruška a kol. (2018, str. 72–74) provedli evaluaci programů Potenciál, Spolupráce a Prosperita v rámci Ex post hodnocení Operačního programu Podnikání a inovace (2007–2013) MPO ČR. Hodnocení ekonomických dopadů podpory realizované v rámci programu Potenciál bylo provedeno pomocí kontrafaktuální dopadové analýzy na vzorku 379 podpořených podniků (72 % účastníků programu). Výsledky provedené analýzy poukazovaly na celkový růst podniků podpořených v programu v porovnání s neúspěšnými žadateli dva roky po obdržení veřejné podpory. Podpořené subjekty vykazovaly statisticky významně vyšší přidanou hodnotu, celkové tržby a tržby za prodej vlastních výrobků a služeb. Při porovnání s podniky, které o dotace nežádaly, byly ale výsledky analýzy nejednoznačné – u podpořených subjektů došlo pouze k významnému zvýšení hodnoty celkového majetku a kapitálu podniku, osobních nákladů a zvýšení produkce prokázané významným růstem výkonové spotřeby, ne však k prokazatelnému růstu tržeb a zvýšení hodnot indikátorů ziskovosti. Při hodnocení programu Spolupráce realizovali Hruška a kol. (2018) dotazníkové šetření mezi podpořenými subjekty, kterého se zúčastnilo pouze 15 subjektů (31,9 % účastníků programu). Z hlediska hodnocení přímého vlivu podpory na růst tržeb přibližně třetina respondentů považovala vliv realizace projektu za zásadně pozitivní, při hodnocení vlivu veřejné podpory na počet zaměstnanců ale většina respondentů nebyla schopna posoudit přímý vliv realizace projektu. Obdobným způsobem byl hodnocen i program Prosperita, kdy evaluační tým získal v rámci dotazníkového šetření data pro 21 subjektů (36 % účastníků programu). Více než dvě třetiny respondentů uvedlo, že v období po realizaci projektu u nich došlo ke zvýšení tržeb i počtu zaměstnanců. Přibližně třetina dotázaných považovala vliv projektu za významně související s růstem tržeb a více než polovina respondentů pak realizovaný projekt považovala za zásadní pro růst počtu zaměstnanců (Hruška a kol. 2018). Hodnocení programu Prosperita se věnovali i Brown a kol. (2018, str. 22–24), kteří se snažili zjistit, zda došlo ke zvýšení konkurenceschopnosti u podniků čerpajících podporu u organizací podnikatelské infrastruktury (inkubátorů, akceleratorů a vědeckotechnických parků). Z 576 identifikovaných firem se evaluačnímu týmu podařilo získat pro data pro 279 subjektů. Z provedené kontrafaktuální dopadové analýzy se nepodařilo zjistit žádný statisticky významný efekt na analyzované proměnné (celková aktiva, celkové tržby, osobní náklady, vlastní kapitál, hospodářský výsledek před zdaněním, rentabilitu vlastního kapitálu – ROE a rentabilitu aktiv – ROA).

Další studií, která se věnovala dopadům podpory vědy a výzkumu na ekonomickou výkonnost podpořených firem, je studie Květoně a Horáka (2018). Květoně a Horák (2018) analyzovali dopady podpory z programů TA ČR v rámci období let 2007–2014 za pomoci kontrafaktuální dopadové analýzy. Sledované ekonomické indikátory zahrnovaly celková aktiva, oběžný majetek, vlastní kapitál, celkové tržby a výsledek hospodaření před zdaněním. Datový soubor obsahoval informace o 345 podpořených a 241 nepodpořených subjektech (vlastní výpočet na základě Horáka a Květoně, 2018, tabulka 4, str. 125). Klíčovým zjištěním z provedené analýzy bylo, že subjekty čerpající podporu v krajích s nižší intenzitou veřejné podpory vykazují lepší finanční výsledky. Provedená analýza Květoně a Horáka (2018) rovněž poukazuje na heterogenitu dopadů veřejné podpory výzkumu a vývoje napříč odvětvími a jejich technologickou náročností.

3 Metodika a data

Kombinací dat z Informačního systému výzkumu, vývoje a inovací – IS VaVal (Rada pro výzkum, vývoj a inovace, 2021) a komerční databáze Magnus Web (Bisnode, 2021) se podařilo identifikovat 9 432 unikátních podnikatelských subjektů (podle IČO) čerpajících podporu z jednoho nebo více programů za období let 2008–2018. Jednalo se konkrétně o následující programy: *Potenciál v rámci Operačního programu Podnikání a inovace* (MPO), *Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost* (MPO), *IMPULS* (MPO), *TIP* (MPO), *TANDEM* (MPO), *ALFA* (TAČR), *Centra kompetence* (TAČR), *EPSILON* (TAČR), *Národní centra kompetence* (TAČR), *DELTA* (TAČR), *Program výzkumu v agrárním sektoru* (MZE), *Výzkum v agrárním sektoru VAK* (MZE), *Komplexní udržitelné systémy KUS* (MZE), *Program aplikovaného výzkumu* (MZE), *Eurostars* (MŠMT), *EUREKA CZ* (MŠMT), *INTER-EXCELLENCE* (MŠMT) a *EUREKA EU* (MŠMT).

Pro další analýzu vycházíme z toho, že 9 432 identifikovaných subjektů tvoří populaci firemních příjemců veřejné podpory výzkumu a vývoje v rámci analyzovaného období. V rámci evaluace **srovnáváme ekonomickou situaci podpořených podniků se subjekty, které účelovou podporu z veřejných zdrojů neobdržely**. Potenciálními kandidáty pro porovnání jsou všechny podnikatelské subjekty působící v České republice, které mají obdobné charakteristiky a srovnatelné finanční výsledky v době vyhlášení programu veřejné podpory a splňují kritéria pro podání žádosti (Testa a kol., 2019; Dvouletý a kol., 2021a). Podle Českého statistického úřadu (2008) působilo v České republice v prvním roce podpory (2008) 1 345 589 subjektů se zjištěnou aktivitou, z toho 231 737 tvořily obchodní společnosti. K poslednímu roku podpory (2018) byl celkový počet subjektů 1 502 560 a z toho počet obchodních společností činil 353 203.

Pro provedení analýzy je zapotřebí získat informace o finančních výsledcích a charakteristikách obou skupin subjektů. Předchozí výzkum dopadů veřejné podpory na firemní sektor poukázal na nedostatečnou dostupnost těchto dat ve veřejných zdrojích a zdůraznil nutnost spoléhat se na data z komerčních databází (Čadil a kol., 2017; Rättinger a kol., 2020; Sidorkin a Srholec, 2021). Tento přístup tedy musel zvolit i výzkumný tým. Výsledkem vynaloženého úsilí je rozsáhlý datový soubor pocházející z Registru ekonomických subjektů (RES) a účetních závěrek poskytnutých společností Bisnode (2021) o subjektech a organizacích za období let 2003–2018. Soubor obsahuje pro každý rok v průměru 149 057 firemních pozorování. Celkový počet pozorování pak činí 2 391 257.

Z prvotního vhledu do dat vyplynulo, že z 9 432 podpořených subjektů již 329 subjektů ukončilo ekonomickou aktivitu, 1 061 subjektů mělo v minulosti potíže insolvenčního charakteru a 330 podniků je mělo v analyzovaném období. **Kompletní finanční data** se pak podařilo **získat celkem pro 1 637 subjektů**, tedy přibližně **17,36 % populace podpořených subjektů**.

Analýzované výsledkové indikátory zachycují celkovou finanční situaci podniků a jejich výkonnost (Richard a kol., 2009; Kolumber a kol., 2020), tedy **majetek** (celková aktiva, hmotný investiční majetek), **celkové tržby**, **ziskovost** (zisk před zdaněním a odečtením úroků – EBIT, rentabilitu aktiv – ROA), **ukazatele přidané hodnoty** (provozní marže – PCM, přidaná hodnota) a **klíčové nákladové položky** (výkonová spotřeba, osobní náklady). Poslední výsledkovou proměnnou je **ukazatel souhrnné produktivity výrobních faktorů – TFP** (z angl. Total Factor Productivity), který byl pro jednotlivé roky odhadnut za pomoci vícenásobné regresní analýzy podle postupu uvedeného ve studii Van Beverena (2012). Pro podrobnosti o všech proměnných, jejich výpočtu a vybrané indikátory popisné statistiky odkazujeme na výzkumnou zprávu Dvouletého a kol. (2022, str. 8–15).

Volba vhodného evaluačního postupu byla ovlivněna nutností vypořádat se s řadou výzev metodologického charakteru. Podnikatelské subjekty získávaly účelovou podporu v rámci celého analyzovaného období napříč různými programy i poskytovateli. Unikátní počet příjemců v rámci jednotlivých programů, který by bylo možné samostatně analyzovat, tedy bez vlivu dalších programů podpory, by byl velice nízký, což by významně ohrožovalo statistickou robustnost a kredibilitu takto provedené analýzy. Další metodologickou výzvou představovala průběžná realizace projektů v rámci různých časových období. Z těchto důvodů se výzkumný tým rozhodl analyzovat dopady účelové podpory v rámci celého časového období a pro celý soubor podpořených subjektů. Jako klíčový časový bod byl zvolen první rok, kdy společnost začala realizovat první podpořený projekt, což bylo zohledněno skutečností, že firma v daném roce vykázala nenulové náklady projektu. Vytvořený evaluační rámec v letech počítá čas od zahájení realizace prvního projektu. To umožnilo v čase analyzovat dopady realizovaných projektů a určit také základní (referenční) období před získáním podpory.

Testovaná teorie změny předpokládala **růst finanční výkonnosti podpořených subjektů** v letech po **zahájení čerpání veřejné podpory** v porovnání s obdobím před realizací projektů. Tento předpoklad vychází z odborných studií (Dimoes a Pugh, 2016; Čadil a Kostić, 2018; Brown a kol., 2018; Testa a kol., 2019; Sidorkin a Srholec, 2021), které za pomoci **konceptů behaviorální adicionality** a **efektů přelévání znalostí** (knowledge spillover effects) vysvětlují, jak účelová podpora projektů výzkumu a vývoje může stimulovat tvorbu nových znalostí, technologií, inovační aktivitu a jejich následnou komercializaci. Úspěšná

komercializace inovovaných a patentovaných řešení pak může významně pozitivně ovlivnit konkurenceschopnost podpořených podniků.

Realizace evaluačního rámce je rozdělena do dvou částí. První část tvoří **aplikace metody kontrafaktuální dopadové analýzy** – CIE (Květoň a Horák, 2018; Drlíková a kol., 2020), kdy jsou srovnány finanční výsledky podpořených subjektů s podniky, které veřejnou podporu neobdržely, v období až pět let po zahájení realizace prvního projektu. Využití kontrolní skupiny vybrané z populace ekonomicky aktivních subjektů je rozšířenou praxí v evaluační literatuře a mělo by vést k získání věrohodných závěrů o dopadech účelové podpory, jak podotýkají Čadil a kol. (2017), Sidorkin a Srholec (2021), nebo Dvouletý a kol. (2021a). Nedostupnost podrobnějších dat o neúspěšných žadatelích a hodnocení projektů také znemožnila aplikaci metod regresní diskontinuity (z angl. Regression discontinuity design) a metody instrumentálních proměnných (z angl. Instrumental variables approach), a tak je analýza provedena za pomoci pravděpodobnostního párování skupin podpořených a nepodpořených podniků (z angl. Propensity score matching) na základě dostupných charakteristik v kombinaci s odhadem rozdílu v rozdílech u výsledkových indikátorů finanční výkonnosti (z angl. Difference-in-Differences). Druhá část evaluačního rámce se věnuje tomu, **jak charakteristiky příjemců podpory** (právní forma, velikost, regionální působení a odvětvová klasifikace), **objem získaných prostředků a počet realizovaných projektů ovlivňují změny ve finanční výkonnosti podpořených subjektů** v porovnání s obdobím před získáním účelové podpory (Radas a kol., 2015; Banai a kol., 2017). Za tímto účelem je provedena vícenásobná regresní analýza panelových dat u podpořených subjektů, která má za cíl analyzovat změny výkonnostních indikátorů až do pátého roku od zahájení prvního projektu. Dále je heterogenita dopadů testována s ohledem na intenzitu/míru účelové podpory, k čemuž byl využit přístup Generalised Propensity Score Matching (GPSM; Bia a Mattei, 2008; Ratinger a kol., 2020), jehož úkolem bylo otestovat vztah mezi intenzitou podpory podnikového VaV a ekonomickou výkonností u podpořených podniků, resp. mezi podpořenými podniky s vyšší a nižší mírou/intenzitou podpory.

4 Hlavní zjištění z realizovaných analýz

Tato část představuje hlavní závěry realizovaných analýz (Dvouletý a kol., 2022, str. 16–23). Finanční výsledky podpořených podniků byly v rámci kontrafaktuální dopadové analýzy porovnány s výsledky rozsáhlé kontrolní skupiny, která byla vybrána z populace ekonomicky aktivních subjektů. Obě skupiny subjektů byly spárovány na základě pravděpodobnostního skóre, které bylo získáno z odhadu logistického regresního modelu, obsahujícího dostupné charakteristiky podniků (rok vzniku, právní formu, velikostní skupinu podle počtu zaměstnanců, poštovní směrovací číslo sídla firmy, kraj, sekci CZ NACE a jejich vybrané finanční charakteristiky za období před získáním veřejné podpory).

Hlavní **výsledky** ve smyslu odhadnutého průměrného efektu programu na účastníky (ATET) **neumožnily přijmout hypotézu, že by realizace projektů** zastoupených programů veřejné podpory vědy a výzkumu **celkově přispěla ke zlepšení konkurenceschopnosti podpořených podniků v období až pět let po zahájení realizace prvního projektu**. Za statisticky významné odhady dopadů můžeme považovat pouze pokles souhrnné produktivity výrobních faktorů (TFP) v prvním roce u podpořených subjektů, dále pokles přidané hodnoty od druhého roku realizace prvního projektu do pátého roku a pokles tržeb v pátém roce (Tabulka 1). Pokud bychom porovnávali pouze výkonnost podpořených a nepodpořených subjektů v analyzovaných letech (bez započtení základního období), tak se ukazuje, že podpořené subjekty měly v jednotlivých letech ve většině případů lepší finanční výsledky (s výjimkou produktivity TFP) než kontrolní skupina podniků.

Dodatečná analýza podpořených podniků poukázala na heterogenitu dopadů účelové podpory napříč některými charakteristikami podpořených podniků (Dvouletý a kol., 2022, str. 31–43). S ohledem na **velikost podniku** podle počtu zaměstnanců poukazovaly získané výsledky na statisticky významně vyšší hodnoty růstu velkých podniků u vybraných indikátorů v některých letech, zejména u celkových tržeb, EBIT, ROA, osobních nákladů a TFP. Velké podniky ale také zaznamenaly statisticky významně nižší růst přidané hodnoty ve všech letech s výjimkou prvního roku. U **regionálního působení** podniku se nepodařilo prokázat příliš mnoho statisticky významných efektů až na několik výjimek. Jako významný determinant se ale ukázala

odvětvová příslušnost podniku, kdy nejčastěji se odlišujícími v některých letech byly podniky z odvětví Zpracovatelského průmyslu, Peněžnictví a pojišťovnictví a Zdravotní a sociální péče. Podniky ze Zpracovatelského průmyslu vykazovaly významně vyšší růst celkových tržeb, EBIT, ROA, přidané hodnoty v prvním roce realizace projektu, nicméně pozorujeme také významně nižší koeficienty ve druhém roce u indikátorů TFP a osobních nákladů. Méně četně zastoupené subjekty mezi příjemci podpory z odvětví Peněžnictví a pojišťovnictví vykazovaly významně nižší růst celkových aktiv, hmotného investičního majetku a osobních nákladů, ale také významně vyšší růst celkových tržeb, EBIT, ROA, přidané hodnoty a TFP. Třetím významně vyčnívajícím, ale rovněž méně četně zastoupeným mezi podpořenými podniky, je odvětví Zdravotní a sociální péče. Podpořené subjekty z tohoto odvětví vykazovaly zejména během prvních dvou let realizace projektů vyšší hodnoty celkových aktiv, hmotného investičního majetku, přidané hodnoty a osobních nákladů. Na závěr se snažil výzkumný tým zjistit, jaký vliv měl **objem účelové podpory a počet realizovaných projektů**, zejména s ohledem na potřebu odlišit podniky získávající podporu opakovaně (dlouhodobě) a krátkodobě (jednorázově). Nepodařilo se ale prokázat, že by tyto parametry měly ve větší míře statisticky významný vliv, až na několik výjimek. Výsledky odhadnutých regresních modelů pouze v prvním roce indikovaly pozitivní vliv výše celkových nákladů projektu na růst celkových tržeb a TFP. Samotná výše účelové podpory poukazovala na negativní vliv na TFP v prvním a třetím roce. Počet realizovaných projektů pak v prvním roce pozitivně ovlivnil růst indikátoru PCM. **Provedená analýza GPSM pětiletých klouzavých průměrů** mezi podpořenými subjekty ukázala, že **efekty podpory na přidanou hodnotu mají sinusoidní tvar** a dá se tvrdit, že efekty rostou do určitého rozsahu (úhrnu) podpořených projektů – někde mezi 6 až 10 mil. Kč ročně. Větší projekty naopak mohou představovat nižší přínosy nebo dokonce pokles ve sledovaných indikátorech produktivity a přidané hodnoty. Přínosy podpory na přidanou hodnotu se dle získaných odhadů pak zvyšují pro velké projekty nad 20 až 30 mil. Kč ročně.

Tabulka 1 – Odhady dopadů podpory vědy a výzkumu na výkonnost podpořených podniků

Výsledková proměnná	Rok realizace projektu	1. Rok realizace Odhadnutý parametr ATET (Směrodatná chyba)	2. Rok realizace Odhadnutý parametr ATET (Směrodatná chyba)	3. Rok realizace Odhadnutý parametr ATET (Směrodatná chyba)	4. Rok realizace Odhadnutý parametr ATET (Směrodatná chyba)	5. Rok realizace Odhadnutý parametr ATET (Směrodatná chyba)
Celková aktiva	Stav v aktuálním roce	+1,92e+08 ** (8,36e+07)	+1,71e+08 ** (8,61e+07)	+2,71e+08 *** (9,32e+07)	+2,13e+08 ** (9,08e+07)	+2,02e+08 ** (9,46e+07)
	Rozdíl oproti základnímu období	+1,20e+07 (2,18e+07)	-1,14e+07 (1,88e+07)	-2,08e+07 (2,21e+07)	+1,43e+07 (4,01e+07)	+1,99e+07 (4,21e+07)
Hmotný investiční majetek	Stav v aktuálním roce	+1,19e+08 ** (6,09e+07)	+1,31e+08 *** (5,11e+07)	+1,65e+08 *** (6,72e+07)	+1,31e+08 ** (6,54e+07)	+1,04e+08 * (5,74e+07)
	Rozdíl oproti základnímu období	+1,75e+07 (1,26e+07)	-6 729 142 (7 935 480)	-1,00e+07 (1,14e+07)	+1,14e+07 (2,63e+07)	+1,21e+07 (3,23e+07)
Celkové tržby	Stav v aktuálním roce	+5,80e+07 (7,03e+07)	+7,11e+07 (1,28e+08)	+9,91e+07 (9,83e+07)	+4,55e+07 (1,17e+08)	-7,77e+07 (1,22e+08)
	Rozdíl oproti základnímu období	-1 156 013 (2,06e+07)	+1 241 029 (4,26e+07)	-4,71e+07 (3,77e+07)	+8 640 985 (4,80e+07)	-7,38e+07 * (4,10e+07)
EBIT	Stav v aktuálním roce	+8 593 640 (6 766 751)	+9 287 628 (6 844 953)	+2,14e+07 *** (5 714 372)	+1,85e+07 *** (6 551 738)	+1,70e+07 ** (7 816 904)
	Rozdíl oproti základnímu období	-6 564 314 (5 541 973)	-2 349 077 (6 303 703)	+1 747 143 (5 182 168)	-2 531 310 (7 307 230)	-1 918 006 (9 649 157)
ROA	Stav v aktuálním roce	+2,336 *** (0,365)	+2,791 *** (0,503)	+2,304 *** (0,632)	+2,716 *** (0,605)	1,715 ** (0,731)
	Rozdíl oproti základnímu období	-0,007 (0,460)	+0,346 (0,535)	-0,395 (0,691)	-0,084 (0,686)	-0,450 (0,789)
PCM	Stav v aktuálním roce	-60,004 (75,495)	-91,570 (232,013)	+26,291 (163,696)	-431,675 (296,647)	-125,271 *** (42,078)
	Rozdíl oproti základnímu období	-28,636 (130,577)	-56,293 (293,199)	+142,014 (213,567)	-287,154 (294,670)	+28,204 (112,970)
Přidaná hodnota	Stav v aktuálním roce	+2,08e+07 ** (1,05e+07)	+1,50e+07 (1,07e+07)	-434 624,5 (1,25e+07)	-2,41e+07 * (1,32e+07)	-4,04e+07 *** (1,63e+07)
	Rozdíl oproti základnímu období	-1,24e+07 (8 341 954)	-2,51e+07 * (1,36e+07)	-6,09e+07 *** (1,59e+07)	-6,84e+07 *** (1,21e+07)	-8,36e+07 *** (1,74e+07)
TFP	Stav v aktuálním roce	-0,147 *** (0,027)	-0,128 *** (0,033)	-0,108 *** (0,026)	-0,120 *** (-0,031)	-0,125 *** (0,027)
	Rozdíl oproti základnímu období	-0,045 *** (0,017)	-0,012 (0,023)	-0,008 (0,027)	-0,031 (0,026)	-0,022 (0,027)
Osobní náklady	Stav v aktuálním roce	+3,63e+07 *** (1,08e+07)	+3,51e+07 *** (1,11e+07)	+4,08e+07 *** (1,28e+07)	+2,93e+07 *** (7 758 598)	+2,39e+07 ** (1,03e+07)
	Rozdíl oproti základnímu období	-1 352 056 (3 516 647)	-5 434 496 (5 814 838)	-5 174 807 (6 995 073)	+4 025 495 (4 546 889)	-25 116,32 (4 480 824)
Počet pozorování (Podpořené subjekty – Treated)		1 514	1 371	1 233	1 179	1 043
Celkový počet pozorování (N)		509 318	425 278	359 602	303 394	254 620

Poznámky: Statistická významnost parametru modelu je označena následovně: + p-hodnota < 0,10, * p-hodnota < 0,05, ** p-hodnota < 0,01, *** p-hodnota < 0,001.

Zdroj: vlastní zpracování dat z databázi IS VaVal a Magnus Web, převzato z Dvouletý a kol. (2022, str. 20)

Statisticky významný vliv

Statisticky nevýznamný vliv

5 Diskuse a závěr

Získané výsledky lze spojovat s odpověďmi získanými z dotazníkového šetření realizovaného mezi podpořenými subjekty, kde byly identifikovány hlavní přínosy realizace projektů a také motivace pro získání účelové podpory. Z dotazníkového šetření, kterého se zúčastnilo 295 zástupců podpořených subjektů, vyplynulo například, že nejvýznamnějším motivem pro získání státní podpory bylo snížení vlastních nákladů na výzkum a vývoj. Nadpoloviční většina respondentů pak považovala zlepšení ekonomických výsledků a posílení konkurenceschopnosti za nejvýznamnější přínosy z realizace projektů podpory výzkumu a vývoje. V kontextu zvoleného období analýzy je třeba připomenout, že drtivá většina respondentů aplikuje vytvořené poznatky výzkumu a vývoje okamžitě, maximálně pak do pěti let od realizace projektu (Čadil a Dvouletý, 2021).

Přidanou hodnotou pro hodnocení ekonomických dopadů vědy a výzkumu je zejména vytvořený evaluační rámec, který kombinuje prvky kontrafaktuální dopadové analýzy a ekonometrické analýzy panelových dat. Důležitým poznatkem získaným z komunikace s představiteli všech poskytovatelů podpory je stále neúplná a nekompletní administrace dat o žadatelích o účelovou podporu, která by mohla být poskytnuta pro evaluační účely. Nedostupnost informací o tzv. neúspěšných žadatelích a hodnotícím procesu projektů znemožňuje aplikaci dalších metod kontrafaktuální dopadové analýzy, jako je metoda regresní diskontinuity nebo metoda instrumentálních proměnných. Dále se výzkumný tým připojuje k doporučením z již realizovaných tuzemských evaluačních studií (Hruška a kol., 2018; Brown a kol., 2018; Dvouletý a kol., 2021b), kdy je třeba **zajistit v parametrech projektové výzvy a smlouvy o realizaci projektu reporting ekonomických dat z oficiálních výkazů zisku a ztrát a rozvahy** v průběhu realizace projektu a minimálně pět let po jeho ukončení. Nedílnou součástí tohoto reportingu by měl být také souhlas žadatelů o podporu s použitím dat pro evaluační účely. Realizované zhodnocení ukázalo, že získání finančních dat pro kontrolní skupinu subjektů pocházející z populace aktivních subjektů je obtížné, ale není nereálné. Naopak **data pro skupinu podpořených subjektů jsou nenahraditelná**, a jejich nedostupnost významně snižuje vypovídající schopnost celé analýzy. Získání dat alespoň u skupiny podpořených subjektů pak umožňuje využít alespoň přístup Generalised Propensity Score Matching (GPSM), který umožňuje testovat vztah mezi intenzitou podpory podnikového VaV a ekonomickou výkonností u příjemců veřejné podpory.

Důležitým indikátorem z hlediska podpořených subjektů je také ekonomická aktivita subjektu, která může být relativně snadno monitorována v čase za pomoci dat z Registru ekonomických subjektů. Tento indikátor poskytuje informace o tom, jaké procento subjektů ukončilo aktivitu. V poslední řadě výzkumný tým doporučuje brát v potaz heterogenitu dopadů účelové podpory napříč vybranými charakteristikami podnikatelských subjektů, jako je jejich velikost nebo odvětvová příslušnost a intenzita čerpání účelové podpory, což je v souladu se zjištěními i mezinárodních výzkumníků a evaluátorů (Testa a kol., 2019; Dvouletý a kol., 2021).

Nezpochybnitelnou výzvou každého kvantitativního hodnocení dopadů je kombinace pokročilých statistických evaluačních metod, velikosti získaného výběrového souboru a jeho reprezentativity na populaci podpořených subjektů. Tato tři kritéria významně ovlivňují statistickou sílu realizované evaluace, zobecnitelnost získaných výsledků a jejich váhu pro tvorbu hospodářsko-politických opatření (Newcomer, 1997; Drlíková a kol., 2020). V případě hodnocení českých programů podpory VaV získané závěry reprezentují ekonomické výsledky 17,36 % všech podpořených subjektů. Ačkoli se jedná o jedno z nejrozsáhlejších hodnocení dopadů programů podpory VaV v českém evaluačním prostředí, tak je třeba podotknout, že provedená analýza reprezentuje méně než pětinu celé populace podpořených subjektů. Je tedy nutné znovu zdůraznit omezení vyplývající ze skutečnosti, že by výsledky mohly být odlišné, pokud by byly zastoupeny všechny podnikatelské subjekty, které veřejnou podporu obdržely. V tomto smyslu tedy opět apelujeme na představitele evaluačních jednotek poskytovatelů podpory a tvůrce designu jednotlivých programů, aby již v době přípravy programů a distribuce veřejné podpory počítali

s nutností zajistit potřebná data pro budoucí evaluace. To by umožnilo získání i unikátních proměnných na úrovni podpořených podnikatelských subjektů, které by mohly měřit ekonomické přínosy přímo z realizovaných projektů podpory VaV. Typickým indikátorem, který je v mezinárodní literatuře používán, jsou výnosy spojené s implementací projektu, které jsou často dostupné pouze na vnitropodnikové úrovni (Testa a kol., 2019).

Dále je třeba zdůraznit i metodologická omezení související s využitím statistického párování jakožto metody kontrafaktuální dopadové analýzy a evaluačního nástroje pro hodnocení programů VaV. Statistické párování podpořených a nepodpořených subjektů snižuje rozdíly mezi oběma skupinami pouze na základě dostupných (pozorovatelných) charakteristik. Výzkumný tým pak předpokládá, že se mu podařilo tímto způsobem zachytit všechny možné odlišnosti ve vývoji výsledkových indikátorů až na samotnou přítomnost, nebo absenci veřejné podpory (Newcomer a kol., 2015). To je poměrně silný předpoklad, neboť byly odbornou literaturou identifikovány i další proměnné, které mohou ekonomickou výkonnost podnikatelských subjektů významně ovlivňovat, jako je například tržní orientace, počet a struktura zákazníků, působnost na mezinárodních trzích, zkušenosti, vzdělání a kvalita managementu, nebo firemní kultura (Chandrapala and Knápková, 2013; Liao a kol., 2018; Khedhaouria a kol., 2020). Nemožnost využití těchto proměnných pro statistické párování pak snižuje rovněž vypovídací schopnost kontrafaktuální dopadové analýzy, resp. přesnost statistického párování. Získání těchto proměnných ale může být předmětem primárního sběru dat v rámci evaluačního designu dané intervence a pravidelného reportingu.

Zajímavým poznatkem je také to, že podpora podnikového VaV v ČR je značně koncentrovaná mezi několik tisíc subjektů. Vycházíme-li z toho, že v průběhu námi analyzovaného období bylo podpořeno 9 432 obchodních společností a porovnáme-li toto číslo s počtem aktivních obchodních společností v roce 2018, tj. 353 203, tak vidíme, že se jedná o přibližně 2,7 % populace potenciálně možných žadatelů z řad obchodních společností. Pokud bychom porovnali toto číslo s celkovou registrovanou podnikatelskou aktivitou, tak by tento poměr nepřekročil ani jedno procento (Dvouletý, 2019). Je tedy relevantní otázkou, zda by nebylo vhodné komunikovat podporu podnikového VaV většímu množství subjektů a motivovat do zapojení (tj. k přípravě projektů s žádostí o veřejnou podporu) i další subjekty z jiných odvětví ekonomiky a regionů, které zatím podpořeny nebyly, nebo o podporu z různých důvodů neprojeví zájem (Šebestová a kol., 2018; Klímová a kol., 2020; Prokop a kol., 2021).

Acknowledgement:

This work was supported by the Technology Agency of the Czech Republic within the ÉTA programme, under project Evaluation of the economic impact of R&D support on the business sector, number TL03000153. A technical supplement to the presented article are two online-available reports by Dvouletý et al. (2020) and Ratinger and Agyemang (2022).

6 Literatura a odkazy

- Acs, Z. J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B., & Carlsson, B. (2009). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small business economics*, 32(1), 15-30.
- Antonlioli, D., & Marzucchi, A. (2012). Evaluating the additionality of innovation policy. A review focused on the behavioural dimension. *World Review of Science, Technology and Sustainable Development*, 9(2-4), 124-148.
- Banai, Á., Lang, P., Nagy, G., & Stancsics, M. (2017). *Impact evaluation of EU subsidies for economic development on the Hungarian SME sector*. MNB Working Papers 8 (No. 2017/8). Dostupné z [www: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/189891/1/mnb-wp-2017-8.pdf](https://www.econstor.eu/bitstream/10419/189891/1/mnb-wp-2017-8.pdf).
- Becker, B. (2019). The impact of innovation policy on firm innovation and performance: a review of recent research developments. *ifo DICE Report*, 17(04), 10-15.

- Bia, M. & Mattei, A. (2008). A Stata package for the estimation of the dose–response function through adjustment for the generalized propensity score. *The Stata Journal*, 8(3), 354-373.
- Bisnode (2021). Databáze Magnus Web. Bisnode Česká republika, a.s. Dostupné z <https://magnusweb.bisnode.cz/>
- Brown, L., Drahotová, M., Čadil, J., Dvořáčková, L., Kantová, M., & Makarčuková, T. (2018). *Ex-post evaluace programového období 2007–2013 v oblasti podnikového výzkumu, vývoje a inovací*, Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Praha. Dostupné z [www: https://www.dotaceeu.cz/getmedia/9ec48c18-091c-4501-9e51-b4fcb07b9a69/Podnikovy_vyzkum_FINAL-bez-Technicke-prilohy.pdf.aspx?ext=.pdf](https://www.dotaceeu.cz/getmedia/9ec48c18-091c-4501-9e51-b4fcb07b9a69/Podnikovy_vyzkum_FINAL-bez-Technicke-prilohy.pdf.aspx?ext=.pdf)
- Cano-Kollmann, M., Hamilton, R. D., & Mudambi, R. (2017). Public support for innovation and the openness of firms' innovation activities. *Industrial and Corporate Change*, 26(3), 421-442.
- Čadil, J., Mirošník, K., & Reháč, J. (2017). The lack of short-term impact of cohesion policy on the competitiveness of SMEs. *International Small Business Journal*, 35(8), 991-1009.
- Čadil, V., & Dvouletý, O. (2021). *Hodnocení ekonomických dopadů podpory výzkumu a vývoje na firemní sektor – Typologie výzkumných a vývojových projektů financovaných z veřejných zdrojů a typologie podniků*, Technologické centrum Akademie věd ČR, Praha. Dostupné z [www: http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.18653.54248](http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.18653.54248)
- Čadil, V., & Kostić, M. (2018). Koncept behaviorální adicionality a jeho využití v hodnocení programů výzkumu, vývoje a inovací. *Evaluační Teorie a Praxe*, 6(1), 25-49.
- Čadil, V., & Ratinger, O. (2020). *Hodnocení ekonomických dopadů podpory výzkumu a vývoje na firemní sektor – Analýza výdajů na podnikový výzkum a vývoj a programů podpory*, Technologické centrum Akademie věd ČR, Praha. Dostupné z [www: http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.26959.71845](http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.26959.71845)
- Český statistický úřad – ČSÚ (2008). Organizační statistika. Dostupné z <https://www.czso.cz/csu/czso/organizacni-statistika>
- Český statistický úřad – ČSÚ (2021). Registr ekonomických subjektů. Dostupné z https://www.czso.cz/csu/czso/res_cr
- Dimos, C., & Pugh, G. (2016). The effectiveness of R&D subsidies: A meta-regression analysis of the evaluation literature. *Research Policy*, 45(4), 797-815.
- Drlíková, J., Novotný, T., Bystřická, J., Hruška, M., & Dvouletý, O. (2020). *Průvodce evaluátora: Sbírka evaluačních tipů a doporučení*, Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Praha. Dostupné z [www: https://dotaceeu.cz/getmedia/05897e7c-7a52-482c-a3d4-cf29369e0cbe/Pruvodce-evaluatora_2020.pdf.aspx](https://dotaceeu.cz/getmedia/05897e7c-7a52-482c-a3d4-cf29369e0cbe/Pruvodce-evaluatora_2020.pdf.aspx)
- Dvouletý, O. (2019). Development of entrepreneurial activity in the Czech Republic over the years 2005–2017. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5(3), 38.
- Dvouletý, O., Srhoj, S., & Pantea, S. (2021a). Public SME Grants and Firm Performance in European Union: A Systematic Review of Empirical Evidence. *Small Business Economics*, 57(1), 243–263.
- Dvouletý, O., Blažková, I., & Potluka, O. (2021b). Estimating the effects of public subsidies on the performance of supported enterprises across firm sizes. *Research Evaluation*, (online first), DOI: <https://doi.org/10.1093/reseval/rvab004>
- Dvouletý, O., Blažková, I., Ratinger, T. & Agyemang, S. A. (2022). *Hodnocení ekonomických dopadů podpory výzkumu a vývoje na firemní sektor – Ekonometrická analýza dopadů podpory VaV na finanční výkonnost podpořených podniků*, Technologické centrum Akademie věd ČR, Praha. Dostupné z [www: http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.14686.72002](http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.14686.72002)
- Head, B. W. (2016). Toward more “evidence-informed” policy making?. *Public Administration Review*, 76(3), 472-484.
- Hruška, L., Foldynová, I., Proske, P., Hrušková, A., Kubáň, D., Dvouletý, O., Blažková, I., Potluka, O., Lukeš, M., Sodomka, V., & Svobodník, J. (2018). *Ex post hodnocení Operačního programu Podnikání a inovace 2007-2013: Závěrečná zpráva*. Dostupné z

- www: https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/evaluace-a-analyzy/2018/10/03_Zaveracna_zprava_final-1.pdf
- Chandrapala, P., & Knápková, A. (2013). Firm-specific factors and financial performance of firms in the Czech Republic. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 61(7), 2183-2190.
- Kantis, H. D., Federico, J. S., & García, S. I. (2020). Entrepreneurship policy and systemic conditions: Evidence-based implications and recommendations for emerging countries. *Socio-Economic Planning Sciences*, 72, 100872.
- Khedhaouria, A., Nakara, W. A., Gharbi, S., & Bahri, C. (2020). The relationship between organizational culture and small-firm performance: Entrepreneurial orientation as mediator. *European Management Review*, 17(2), 515-528.
- Klímová, V., Žitek, V., & Králová, M. (2020). How public R&D support affects research activity of enterprises: Evidence from the Czech Republic. *Journal of the Knowledge Economy*, 11(3), 888-907.
- Komárek, P., Čada, K., Mahmoud, M., & Vávrová, D. (2016). *Komercializace výsledků výzkumu. Technologická agentura ČR. Dostupné z www: https://www.tacr.cz/interni_projekty/zefektivneni/KA7.2/KA%207_O2%20Komercializace%20v%C3%BDsledk%C5%AF%20v%C3%BDzkumu%20-%20final.pdf*.
- Kolumber, Š., Tkačíková, L. & Menšík, J. (2020). Increasing the Competitiveness of Businesses by Using Balance Scorecard Methodology. *Economics Management Innovation* 12(3), 718-804.
- Kostić, M., & Květoň, V. (2020). Does innovation support and maturity matter for firms' performance in a moderately developed regional innovation system in Central Europe?. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, (online first), DOI: <https://doi.org/10.1080/13511610.2020.1752156>
- Květoň, V., & Horák, P. (2018). The effect of public R&D subsidies on firms' competitiveness: Regional and sectoral specifics in emerging innovation systems. *Applied Geography*, 94, 119-129.
- Liao, Z. (2018). Corporate culture, environmental innovation and financial performance. *Business Strategy and the Environment*, 27(8), 1368-1375.
- Ministerstvo vnitra ČR (2020). *Koncepce Klienty orientovaná veřejná správa 2030*. Dostupné z <https://www.mvcr.cz/clanek/koncepce-klienty-orientovana-verejna-sprava-2030.aspx>
- Newcomer, K. E. (1997). Using performance measurement to improve programs. *New directions for evaluation*, 1997(75), 5-14.
- Newcomer, K. E., Hatry, H. P., & Wholey, J. S. (2015). *Handbook of practical program evaluation*. John Wiley & Sons, Chichester, Spojené království.
- Prokop, V., Stříteská, M. K., & Stejskal, J. (2021). Fostering Czech firms? innovation performance through efficient cooperation. *Oeconomia Copernicana*, 12(3), 671-700.
- Rada pro výzkum, vývoj a inovace – RVVI (2021). Informační systém výzkumu, vývoje a inovací (IS VaVal). Dostupné z <https://www.isvavai.cz/>
- Radas, S., Anić, I. D., Tařro, A., & Wagner, V. (2015). The effects of public support schemes on small and medium enterprises. *Technovation*, 38, 15-30.
- Ratinger, T., Čadil, V., & Agyemang, S. A. (2020). Are There Any Economic Impacts of Business R&D Support? The Case of the Czech Republic. *Central European Business Review*, 2020(5), 45-62.
- Ratinger, T. & Agyemang, S. A. (2022). *Hodnocení ekonomických dopadů podpory výzkumu a vývoje na firemní sektor – Technický dodatek ke 3. souhrnné výzkumné zprávě: Zhodnocení vlivu výše podpory u příjemců podpory za pomoci využití přístupu Generalised Propensity Score Matching (GPSM)*, Technologické centrum Akademie věd ČR, Praha.
- Richard, P. J., Devinney, T. M., Yip, G. S., & Johnson, G. (2009). Measuring organizational performance: Towards methodological best practice. *Journal of management*, 35(3), 718-804.

- Sidorkin, O., & Srholec, M. (2021). Do Direct Subsidies Stimulate New R&D Outputs in Firms? Evidence from the Czech Republic. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-27. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00812-y>
- Šebestová, J., Krejčí, P., & Šiška, P. (2018). "Be or Not To Be": A Dilemma of Business Policy Support on a Regional Level. *Central European Business Review*, 7(1), 3-13.
- Testa, G., Szkuta, K., & Cunningham, P. N. (2019). Improving access to finance for young innovative enterprises with growth potential: Evidence of impact of R&D grant schemes on firms' outputs. *Research Evaluation*, 28(4), 355-369.
- Van Beveren, I. (2012). Total factor productivity estimation: A practical review. *Journal of economic surveys*, 26(1), 98-128.