

**T A**

Program **Alfa**

**Č R**

# **KONTRAFAKTUÁLNÍ ANALÝZA**

Průběžné hodnocení programu ALFA  
Příloha 6

## Obsah

1	MANAŽERSKÉ SHRNUÍ	4
2	ÚVOD	6
3	SHRNUÍ DOSAVADNÍHO VÝVOJE V HODNOCENÍ DOPADU VAV INTERVENČÍ V ČR	7
4	CÍLE PROGRAMU ALFA A DOPADOVÉHO HODNOCENÍ	8
5	METODIKA	9
5.1	Předpoklady	9
5.2	Navržené metody hodnocení dopadu	12
5.2.1	Metoda párování (Propensity Score Matching)	12
5.2.2	Metoda regresní diskontinuity	13
5.3	Řešení nedokonalostí v metodice	14
5.3.1	Povaha projektů je kolaborativní výzkum	14
5.3.2	Časové hledisko Programu ALFA	15
5.3.3	Kontrolní skupina (PSM)	15
5.3.4	Pravděpodobnost podání žádosti o patent / užitný vzor	16
5.3.5	Změna právní formy společnosti / změna subjektu	16
6	DOSTUPNOST DAT	17
6.1	Data dostupná a strukturovaná	17
6.2	Dostupná data nestruturovaná	17
6.3	Data existující, ale nedostupná	18
6.4	Data, která nejsou systematicky sbírána pro velký vzorek podniků	18
7	POTENCIÁL ZÍSKANÝCH INFORMACÍ	19
7.1	Dopad podpory na konkurenceschopnost (měřenou pomocí ROA)	19
7.2	Dopad podpory na aktiva, tržby a zisk	19
7.3	Dopad podpory na zaměstnanost (kategorie zaměstnanosti)	19
7.4	Dopad podpory na sklon k patentování a užitným vzorům	19
8	ANALÝZA VÝSLEDKŮ	20
8.1	Popisná statistika vzorků	20
8.2	Přesnost párování	20
8.3	Výsledky financí kontrafaktuálu růst skupin	21
8.4	Výsledky financí kontrafaktuálu růst skupin podle podprogramů	24
8.5	Výsledky financí kontrafaktuálu růst skupin, Rozdíl v rozdílech	26
8.6	Analýza senzitivity a robustnosti výsledků	28
8.7	Porovnání s výsledky z hodnocení přínosů	29

9	ZÁVĚR.....	31
10	SEZNAM ZKRATEK.....	32
11	LITERATURA.....	33
12	PŘÍLOHY.....	34

## 1 Manažerské shrnutí

Hlavním cílem tohoto dokumentu je představit hodnocení dopadů Programu ALFA. Tento dokument se soustředí pouze **na kvantitativní vyhodnocení ekonomických dopadů** Programu ALFA. Pro hodnocení dopadu je použita metoda kontrafaktuální analýzy (CIE).

Tento dokument obsahuje tři hlavní části tvořící hodnocení dopadů Programu ALFA:

- Dosavadní vývoj metodik a jejich využití pro hodnocení dopadů Programu ALFA
- Metodicko-praktická část
- Potenciál získaných informací

### Teoretický popis CIE

Kontrafaktuální analýza (CIE) je nástrojem na měření dopadu veřejné intervence a vyjadřuje rozdíl mezi situací pozorovanou (observable; factual) po intervenci a situací, která by nastala, pokud by k intervenci nedošlo (non-observable; counterfactual). Výsledné hodnocení a výpočet efektu je založen na kvantitativních („tvrdých“) datech, jejichž dostupnost a kvalita určuje kvalitu samotné analýzy. Potenciální objektivita CIE převyšuje v užití většinu ostatních nástrojů hodnocení. Především z toho důvodu je v současné době tento způsob hodnocení stále více využíván.

### Metodický popis CIE

Pro provedení vypovídající a obsahově významné CIE je nutné splnit základní předpoklady. Na základě předběžného zkoumání bude možné v hodnocení dopadů Programu ALFA uspokojit většinu těchto předpokladů. Jediný neuspokojený předpoklad je časové hledisko – definitivní hodnocení dopadů Programu ALFA může být provedeno až tři roky od ukončení projektů. Téměř všechny hodnocené projekty byly ukončeny už v roce 2016. Výpočet pro celý program tedy bude vhodné provést s daty pro rok 2019 a ta by mohla být dostupná přibližně v roce 2021.

Dále je navrženo paralelně použít dva přístupy výpočtu kontrafaktuálu: párování a regresní diskontinuita. Cílem metody párování je párovat podniky 1:1, nebo 1:N, tak aby byly co nejpodobnější. Velký počet kritérií je pomocí logistické regrese zjednodušen na jeden rozměr. Pomocí tohoto rozměru (pravděpodobnosti podpory) jsou následně podniky párovány k těm nejpodobnějším. Dále je vypočítán rozdíl v čase (před a po podpoře) a podpoře (mezi podpořenými a nepodpořenými podniky). Druhá metoda, regresní diskontinuita je porovnáním podniků, které se umístily bezprostředně kolem hladiny bodů<sup>1</sup> determinující podporu. Následně je vypočten rozdíl v čase a podpoře.

### Datová dostupnost

---

<sup>1</sup> Jedná se o počet bodů v hodnocení projektů. Dále je nutné zmínit, že v rámci procesu rozhodnutí o podpoře počet udělených bodů (od oponentů) není pro podporu determinující a jde pouze o návrh. Projekty k podpoře vybírá předsednictvo TA ČR. Z vybraných projektů k podpoře nemusí být nezbytně podpořeny všechny. Počet podpořených projektů je v případě nepodpoření všech projektů determinován vyhrazenými zdroji (finančními) na veřejnou soutěž.

Byly identifikovány čtyři hlavní skupiny dat:

- Data dostupná a strukturovaná
- Data dostupná a nestrukturovaná
- Data nedostupná (ale existující)
- Data nedostupná (na dostatečně velkém vzorku)

U skupiny dat dostupných, ale nestrukturovaných je poskytnut návrh na zajištění těchto dat ve strukturované podobě.

#### **Vypočítaný dopad Programu ALFA pomocí kontrafaktuálu**

- Bylo provedeno dostačující párování podpořených podniků s třemi kontrolními skupinami
- Růst sledovaných finančních údajů je pro podpořené pozitivní (kromě zadlužení), bylo prokazatelně dosaženo části cíle programu uvedeného v programu: „posílení **výkonnosti ekonomických subjektů**“
- Růst poměrových ukazatelů návratnosti aktiv (ROA), návratnosti vlastního kapitálu (ROE) je nejednoznačný. Růst návratnosti tržeb (ROS) je pozitivní.
- Dopad 1 Kč dotací na obrát je v rozmezí 1,2 až 2,3 Kč a na zisk 0,2 až 0,8 Kč (pro rok 2016)

## 2 Úvod

Tento dokument obsahuje návrh na hodnocení ekonomických dopadů Programu ALFA. K provedení tohoto hodnocení bylo doporučeno využít kontrafaktuální analýzu.

Smyslem kontrafaktuální analýzy je zjistit a vypočítat, jak by vypadala situace, kdyby daná intervence nebyla bývala provedena. Myšlenkou je tedy porovnat reálnou situaci se situací imaginární. Protože takového stavu je metodicky obtížné dosáhnout, je zapotřebí využít nejbližší zástupce imaginární situace (intervence nebyla provedena) a tím je kontrolní skupina. Kontrolní skupina se skládá z nepodpořených subjektů, které jsou nejpodobnější podpořeným subjektům. V rámci této metody je provedeno porovnání v čase (před udělením podpory a po ukončení implementační doby po ukončení projektů) a mezi skupinami (podpořených a nepodpořených subjektů). Současně je také očištěno výběrové zkreslení (rozdíly obou skupin před podporou). Tato metoda je nejvíce využívanou kvantitativní metodou pro vyčíslení dopadu veřejných intervencí.

Pro sestavení návrhu dopadového hodnocení Programu ALFA je čerpáno z metodik a analýz. Tyto metodiky jsou vyvíjeny a rozšiřovány od roku 2013. Od druhé poloviny roku 2014 vyvíjela TA ČR aktivní činnost v přizpůsobení těchto metodik českému kontextu podpory výzkumu a vývoje. Podrobněji o tomto tématu pojednává kapitola č. 3.

Návrh je dělen do několika částí. Nejdříve je shrnut dosavadní vývoj využívání kontrafaktuálního dopadového hodnocení (CIE; z angl. Counterfactual Impact Evaluation). Následně se soustředí na cíle Programu ALFA a možnosti jejich vyhodnocení pomocí CIE. Součástí návrhu je i předpokládaná metodika a vypořádání několika identifikovaných výzev. V další kapitole je řešena problematika dostupnosti dat. V poslední kapitole je vyhodnocen potenciál získaných informací a jejich povaha (jde především o to, jaké finanční a ostatní údaje o dopadu podpory budou získány).

### 3 Shrnutí dosavadního vývoje v hodnocení dopadů VaV intervencí v ČR

Kvantitativní hodnocení dopadů pomocí kontrafaktuální analýzy v rámci programového hodnocení začalo být systematicky využíváno teprve nedávno. Protože tato metoda byla v evaluačních kruzích poměrně nevyužívaná, vydala Evropská komise (2013) metodiku, která obecně popisovala koncepty a metody tohoto hodnocení<sup>2</sup>.

Základ představených metod tvoří statistické kvantitativní metody kontrafaktuální dopadové evaluace (CIE), které, pokud se správně použijí, poskytují poměrně přesné odhady dopadů zkoumaných intervencí, politik nebo programů. Jde tedy o důkaz přínosů nebo nefunkčnosti veřejné politiky.

Paralelně s metodikou Evropské komise vznikla metodika O. Potluky a M. Špačka (2013). V rámci navazujících projektů vznikly další metodiky: Čadil (2016), Horák (2016) a Srholec (2016 a). Tyto metodiky již obsahovaly i pilotní testování.

Na základě těchto metodik vznikly i další analýzy, které jsou vhodným vstupem pro hodnocení Programu ALFA. Jde především o dvě studie: Srholec (2016 b) „Stimulují přímé dotace soukromé výdaje firem na VaV? Metoda regresní diskontinuity“. Tato studie poskytuje odhady, které naznačují možné působení motivačního účinku veřejné podpory na soukromé výdaje firem na VaV (v důsledku Programu ALFA). Další studie Sidorkin a Srholec (2017) „Do direct subsidies stimulate new R&D output in firms? A comparison of IMPULS, TIP and ALFA programmes“, která vyčísluje změnu pravděpodobnosti podání patentové přihlášky v důsledku podpory z programů IMPULS, TIP a ALFA.

---

<sup>2</sup> První takové analýzy byly provedeny s koncem programového strukturálních fondů za období 2007–2014.  
Z internetu: <http://bit.ly/2tHjIH7>

## 4 Cíle Programu ALFA a dopadového hodnocení

Z textu Programu ALFA: „Hlavním cílem programu je výrazné zvýšení množství a kvality nových poznatků aplikovaného výzkumu v oblasti progresivních technologií, materiálů a systémů, energetických zdrojů, ochrany a tvorby životního prostředí a udržitelného rozvoje dopravy, které budou aplikovatelné v podobě inovací. Tyto poznatky povedou následně k posílení **výkonnosti ekonomických subjektů, růstu konkurenceschopnosti hospodářství a společnosti České republiky** a zvýšení kvality života jejích obyvatel prostřednictvím rozvoje progresivních technologií, materiálů a systémů, zvyšování kvality životního prostředí a udržitelného rozvoje dopravy.“

Zaměření tohoto dopadového hodnocení bude **pouze ekonomické povahy**. Proto v tomto případě bude vnímání programu ekonomické. Text programu popisuje zamýšlenou intervenční logiku, která je *velmi zjednodušeně*: dotace → znalosti / poznatky → inovace → výkonnost ekonomických subjektů → růst konkurenceschopnosti České republiky.

Pro kvantitativní porovnání nejsou dostupné informace na nové znalosti a poznatky (počet podaných žádostí o patent a užitný vzor jsou pouze částečným indikátorem) a informace o dosažených inovacích (sbírané v dotazníku o inovacích) nejsou TA ČR dostupné. Na druhou stranu je možné zajistit dopad Programu ALFA na výkonnost ekonomických subjektů.

Z hlediska dopadového hodnocení je tedy možné zjistit, zda podpora v Programu ALFA vedla k vyšší výkonnosti ekonomických subjektů (podniků). Protože konkurenceschopnost na státní úrovni je více komplexní, než jen součet konkurenceschopnosti na podnikové úrovni, bude dopadové hodnocení vypovídat pouze o konkurenceschopnosti podpořených podniků.

Pomocí tohoto přístupu však nebude možné zjistit, zda podpora fungovala podle zamýšlené intervenční logiky, nebo daný ekonomický dopad Programu ALFA (ať pozitivní, nebo negativní) byl zapříčiněn jinými faktory. K doplnění znalostí o reálném fungování Programu ALFA z pohledu podniků byl proveden kvalitativní výzkum formou hloubkových rozhovorů. Dále je možné čerpat z informací získaných ze zpráv, které podniky a výzkumné organizace v průběhu a po ukončení projektu vyplňují.



## 5 Metodika

Tato kapitola se zabývá metodickou částí dopadového hodnocení Programu ALFA. Pro zajištění správnosti výpočtu dopadu je nutné ověřit předpoklady, které jsou uvedeny v první podkapitole. Dalším řešeným tématem je samotná metodika výpočtu. Je navrhováno využít paralelně dvě metody: párování a regresní diskontinuita. V poslední části této kapitoly jsou řešeny metodické výzvy.

### 5.1 Předpoklady

Předpoklady kontrafaktuální analýzy jsou sadou podmínek, které musí být splněny, aby tato analýza měla spolehlivou vypovídající hodnotu. Při zajištění těchto předpokladů se výrazně zvyšuje šance, že kvantitativní výsledky budou odpovídajícím popisem reality. Tyto výsledky však není možné zobecňovat. Pozitivní, nebo negativní dopady kontrafaktuální analýzy Programu ALFA budou relevantní jen vůči této intervenci a žádné jiné. Dále následují podmínky vycházející z metodiky kontrafaktuálních analýzy zpracovanou TA ČR v rámci projektu OP LZZ, Horák (2016), které jsou doplněny o důležité informace týkající se Programu ALFA<sup>3</sup>.

#### Velký počet případů<sup>4</sup>

Primárně je tato podmínka uvažována pro zajištění statistické významnosti odhadů. Za dostatečný počet podpořených podniků pro statistickou významnost výpočtu kontrafaktuálu je považováno 100 a více. *V Programu ALFA bylo k 31. 5. 2017 ukončeno 685 projektů, z toho 682 bylo ukončeno podle platné smlouvy a tedy úspěšně. Za celé období Programu ALFA do konce roku 2016 bylo ukončeno<sup>5</sup> 569 projektů. Do konce roku 2015 bylo ukončeno<sup>6</sup> 367 projektů. V projektech ukončených do konce roku 2015 participovalo 592 unikátních IČ a z toho 497 podniků. Toto je dostatečně velký vzorek pozorování pro výpočet relevantních údajů. Tabulka 1 popisuje výběr podniků na základě financí, aby bylo předejito případům s vysokou pravděpodobností špatně zaznamenaných financí. Vzorek podpořených po očištění činil 338 individuálních podniků.*

---

<sup>3</sup> Vyznačeny kurzívou

<sup>4</sup> Ve statistické rovině se většinou považují vzorky s 80 a více subjekty za relevantní. Ve zkoumaném vzorku byla stanovena hranice 100 sledovaných subjektů.

<sup>5</sup> Smlouva byla dodržena

<sup>6</sup> ibid

**Tabulka 1: Selekce podniků na základě finančních dat v roce 2010**

---

Obrat větší než 0
Vlastní kapitál větší než 0
Cizí zdroje / Aktiva celkem je menší než 1 a větší než 0
Celková aktiva jsou menší než 30*průměr Celkových aktiv <sup>7</sup>
Přidaná hodnota je větší než nula
Hospodářský výsledek před zdaněním není nula <sup>8</sup>

---

Zdroj: Autor

### Homogenní případy

Aby bylo možné použít metody CIE, je nutné, aby zkoumané případy vystihovaly stejný typ podpory, tj. aby v jednom vzorku nebyly posuzovány různé druhy podpor, které se svým charakterem liší. Mechanismus změny sledovaných indikátorů u cílové skupiny musí vykazovat příslušnou míru podobnosti. Tj. metodami CIE nelze měřit dopady vysoce heterogenních programů. CIE se nezabývá zjišťováním sociální komplexity, ale vždy se zaměřuje na přímé otázky, kde byl jasně definován jeden očekávaný výsledek v kauzálním spojení na jednu intervenci. *Program ALFA je v tomto případě vhodným programem pro vyhodnocení kontrafaktuální analýzou. Typ podpory je pouze jeden: neinvestiční dotace. Prázdným místem je do jisté míry metoda změny, která není do detailu popsána. Ve zkratce je tato problematika popsána v kapitole č. 4. Kontrafaktuální analýza bude provedena v obecném smyslu s předpokládanou uvažovanou změnou dotace → výkonnost ekonomických subjektů<sup>9</sup>.*

### Dostupnost dat

Bez důvěryhodných a ucelených dat není možné zpracovat kvalitní kontrafaktuální dopadovou evaluaci. S ohledem na význam této podmínky je jí následně věnována celá kapitola č. 6. *Data byla čerpána z interní databáze ISTA, veřejné databáze výzkumných projektů podpořených ČR: ISVAV a soukromé databáze MagnusWeb. Informace o výdajích na výzkum a vývoj nepodpořených subjektů se nepodařilo získat.*

### Proporcionalita

Rozsah intervence, jejíž dopady mají být metodami CIE měřeny, musí mít potenciál nějakou měřitelnou změnu vytvořit. Vyhodnocovat lze, jak regionální, tak celonárodní formy podpory. Vždy je však nutné zvážit, zda byl rozsah podpory dostatečný k tomu, aby ve sledovaném prostředí mohl způsobit změnu, která by byla odlišitelná od dalších obecných vlivů. Pro tento účel je možné porovnat přidělenou dotaci vůči obratu, nebo výkonům. Je rovněž důležité, z jakých finančních zdrojů jsou

---

<sup>7</sup> Provedeno za účelem omezení outlierů (příliš velkých firem, které by mohly zkreslit výsledky)

<sup>8</sup> Je velmi málo pravděpodobné, že HVpZ bude právě nula, ale v datech z výsledovek byl někdy HVPZ neuveden (=0), podniky se záporným HVpZ byly součástí vzorku.

<sup>9</sup> Takto bude provedena kontrafaktuální analýza, intervenční logika je zajisté daleko složitější a obnáší více mezikroků.

dotace poskytovány. Není výjimkou, že jeden podnik čerpá veřejnou podporu na VaVaI od více veřejných poskytovatelů. *Jako podpořené budou vybrány ty podniky, u kterých celkové dotace v letech 2011 až 2015 z Programu ALFA budou odpovídat alespoň 1 % obrátu v roce před udělením podpory. Po aplikaci tohoto pravidla zůstalo ve vzorku podpořených 232 individuálních podniků.*

### **Podmínka časového hlediska**

Aby výsledky CIE byly relevantní, musí být splněna podmínka časového hlediska. Analýza musí být provedena na datech s dostatečným časovým odstupem, aby se zkoumaný vliv intervence mohl ve sledovaných datech projevit. U projektů s VaVaI zaměřením lze očekávat, že zavedení nového vynálezu do provozu a prodeje bude časově nákladné přibližně jako projekt samotný. *Pro dopadové hodnocení Programu ALFA je vhodné vypočítat rozdíl u podniků, které se účastnily ukončených projektů. V době provádění hodnocení byly dostupné údaje za celý rok 2016. Finanční údaje za rok 2017 byly dostupné jen částečně. Období vhodné pro párování podniků před podporou je v roce 2010. Důležitou součástí časového hlediska je také určení období, od kdy je možné provádět definitivní hodnocení dopadu. V případě Programu ALFA je toto období odhadováno na druhou polovinu roku 2021. Více v podkapitole 5.4.2 Časové hledisko Programu ALFA. Byly vybrány ty podniky, které měly ukončený alespoň jeden projekt do konce roku 2015. Tato podmínka je zavedena, aby výpočet kontrafaktuálu na ekonomických datech mohl být připsán očekávanému procesu implementace výstupů vytvořených v projektu.*

### **Nulový spillover efekt (od podpořených podniků)**

Pro účely použití CIE v prostředí podpory VaVaI je nutno uvažovat nulový spillover efekt<sup>10</sup>. Výsledné zlepšení připisujeme zlepšení procesů, nebo využití daného vynálezu, který byl spolufinancován z veřejných prostředků. Pokud by se znalosti, tedy i schopnost využívat nejnovější vynálezy ostatními subjekty, volně šířily, nebylo by možné přičíst VaVaI zlepšené výsledky konkrétních subjektů na kterých provádíme měření. *Proto budou brány v potaz pouze takové podniky, které dosáhly nějakého prvku duševní ochrany v rámci daného projektu.*

### **Nedochází k vytlačení investic**

Vytlačení investic<sup>11</sup> je jev popsáný v ekonomii. Jeho důsledkem je, že stát financuje soukromé aktivity, které by se odehrály, i kdyby podnik dotace neobdržel. K tomu, aby bylo možné určit efekt veřejné podpory, je nutné, aby nedocházelo k vytlačení investic. Pokud k vytlačení investic nedochází, je veřejná podpora dodatečným financováním VaVaI, které by se bez veřejného zásahu neudálo. Tento předpoklad je testován také pomocí CIE. Pro ověření tohoto předpokladu je nutné disponovat podnikovými výdaji na VaVaI. V pilotní studii metodiky Srholce (2016 a, 2016 b) bylo vytlačení investic vypočítáno pro Program ALFA. K vytlačení investic nedochází a naopak veřejná podpora VaVaI

---

<sup>10</sup>Volné šíření znalostí bezprostředně po dosažení nové znalostní úrovně (vynálezu).

<sup>11</sup> Vytlačení investic (tzv. vytlačovací efekt), tedy proces, který má za následek zvýšení úrokové míry v důsledku čehož klesnou investice soukromé a jehož výsledkem je tak paradox stejné, tedy nezvýšené míry investic.

Z veřejných zdrojů se poté hradí soukromé aktivity, které by se odehrály tak jako tak, jen s rozdílnými zdroji financování.

motivuje podniky k dodatečným soukromým výdajům 25–30 %. *Tento předpoklad je díky zmíněným studiím pro Program ALFA uspokojen.*

### Minimální možné výběrové zkreslení

V ideálním případě by měly být párovány totožné podniky s tím, že jeden z nich by byl podpořen a druhý ne. Toho v reálných podmínkách lze jen těžko dosáhnout. V případě, že jsou podniky podpořeny s ohledem na charakteristiku, pro kterou se počítá kontrafaktuál, mohou být výsledky zavádějící. *Pro zajištění relevance analýzy budou sestaveny dvě kontrolní skupiny. První je sestavena z nepodpořených podniků ALFA, které byly součástí žádosti projektu v Programu ALFA. Druhá kontrolní skupina je sestavena z podniků, které o veřejnou podporu v Programu ALFA nezažádaly (co nejširší vzorek z MagnusWeb). Podobnost podniků bude zajištěna párováním pomocí PSM.*

## 5.2 Navržené metody hodnocení dopadu

Pro hodnocení Programu ALFA jsou navrženy dva již odzkoušené přístupy, a to metoda párování (z angl. Propensity Score Matching; dále PSM) a metoda regresní diskontinuity (z angl. Regression Discontinuity Design; dále RDD). Realizovatelnost těchto přístupů na Programu ALFA byla ověřena v metodice a pilotní analýze M. Sřholce (2016 a, 2016 b).

### 5.2.1 Metoda párování (Propensity Score Matching)

Základní myšlenkou PSM je snaha o sestavení takové kontrolní skupiny<sup>12</sup>, která by se ve všech ohledech, kromě obdržené podpory, co nejvíce podobala skupině příjemců. V kontrolní skupině jsou zařazeny subjekty, které se shodují ve svých charakteristikách s podpořenými příjemci. Pokud je tato podoba dostatečná, lze výstupy kontrolní skupiny považovat za kontrafaktuál a dopad intervence lze získat jako rozdíl mezi průměrnými výsledky obou skupin. Metoda je tedy založena na předpokladu, že jsou pozorovány všechny charakteristiky, které mají vliv na výsledek. Intuitivním způsobem konstrukce kontrolní skupiny a porovnáváním průměrů se tato metoda podobá náhodnému výběru. Avšak zásadní rozdíl mezi párováním (z angl. matching) a náhodným výběrem je, že zatímco u náhodného výběru jsou mezi kontrolní a podpořenou skupinou shodné všechny charakteristiky, pozorovatelné i nepozorovatelné, u sebedokonalejšího párování lze brát v potaz pouze pozorovatelné charakteristiky.

V ideálním případě by se v rámci párování měl pro každého příjemce podpory nalézt ve všech aspektech relevantních pro výběr identický nepodpořený subjekt<sup>13</sup>. Avšak takového stupně podobnosti je v praxi velmi obtížné dosáhnout. Proto se používá technika zvaná PSM. Tato metoda ve své podstatě převádí řadu charakteristik zkoumaných příjemců na jedno číslo. Zahrneme-li do analýzy velké množství charakteristik, je poté velice obtížné pro každého příjemce podpory nalézt přesně identický nepodpořený subjekt, který by měl shodné hodnoty u všech zkoumaných charakteristik.

---

<sup>12</sup> V případě, že pro vytvoření kontrolní skupiny používáme randomizaci, je anglicky nazývána „controlgroup“, v případě, že kontrolní skupina nevznikla randomizovaně, je nazývána „comparison group“.

<sup>13</sup> V tomto případě je subjektem míněn podnik.

Tuto překážku lze překonat pomocí tzv. Propensity Score, které vyjadřuje pravděpodobnost získání podpory na základě pozorovaných charakteristik. PSM tak shlukuje všechny pozorované charakteristiky daného subjektu do jediného čísla. Tímto způsobem je možné redukovat vícerozměrný problém na jednorozměrný. Každý příjemce podpory je párován s nepodpořeným subjektem, který má podobnou pravděpodobnost získání podpory. Tato pravděpodobnost je vypočtena na základě pozorovaných charakteristik a je vyjádřena právě pomocí Propensity Score. *Dále je také vhodné využít omezení maximální možné vzdálenosti v propensity score (caliper = 0,1).*

Tabulka 2 popisuje, podle jakých proměnných bude odhad Propensity Score (PS) proveden. Podle těchto kritérií budou podniky párovány před udělením podpory.

**Tabulka 2: Přehled vysvětlujících proměnných pro odhad PS**

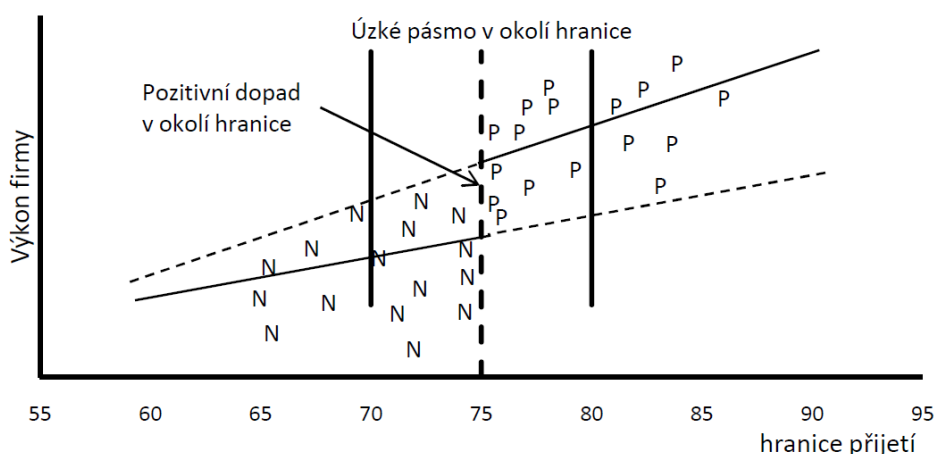
Název	Jednotka
Věk (podniku)	Roky
Zahraniční kontrola podniku	Binární
Veřejné vlastnictví podniku	Binární
Obchodní společnost	Binární
Akciová společnost	Binární
Návratnost aktiv (ROA)	Podíl
Aktiva celkem	Kč
Obrat, výnosy	Kč
Vlastní kapitál	Kč
Cizí zdroje na pasiva	Podíl
Odvětví	Binární
Rok	Binární

### 5.2.2 Metoda regresní diskontinuity

Metoda regresní diskontinuity je použitelná, pokud je nárok na zapojení se do programu (na intervenci) určen pravidlem, které stanovuje, že podniky nad/pod určitou hranicí jsou způsobilé pro podporu, zatímco podniky pod/nad touto hranicí jsou nezpůsobilé. Základní myšlenkou RDD je vybrat co nejbližší podpořené a nepodpořené subjekty na základě počtu bodů potřebných k podpoře ve výběrovém řízení. Pro kontrafaktuál jsou vybírány podniky blízko bodové hranice, která rozhoduje o podpoře. K tomu je využito cut-off kritéria, které je předělem mezi podpořenými a nepodpořenými. V případě Programu ALFA jsou projekty řešeny ve spolupráci více podniků. Tento způsob párování není v této metodice použit z důvodu složitého výběrového procesu projektů v Programu ALFA, a protože počet bodů nemusí nezbytně mít vypovídající hodnotu ohledně podobnosti podniku. Tato metoda byla použita ve studii Srholec (2016 b). Bylo ověřeno, že nedochází k vytlačení investic (podniky investují kromě podpory dodatečných 20–30 % zdrojů na R&D navíc). Tento metodický

přístup provází problematika pramenící z dat (pro ALFA není distribuce udělených bodů normálně rozdělená a před cut-off hodnotou je velký propad). Dále bylo ověřeno, že podniky nacházející se blízko cut-off kritéria nejsou homogenní skupinou a podpořená a nepodpořená skupina se fundamentálně liší. Danou metodiku lze tedy použít s kombinací dodatečných metod, jako např. metoda párování.

**Obrázek 1: Grafické vyjádření RDD**



*Zdroj: Postupy a metody kontrafaktuálních dopadových evaluací pro Operační program Zaměstnanost v období 2014–2020, Evalsed Sourcebook: Method and Techniques*

### 5.3 Řešení nedokonalostí v metodice

Hodnocení dopadu Programu ALFA představuje určité výzvy z hlediska metodiky. Pro zajištění co nejrelevantnějších výsledků bude představeno navržené řešení největších výzev.

#### 5.3.1 Povaha projektů je kolaborativní výzkum

V jednotlivých projektech není prováděn výzkum pouze v rámci podniků<sup>14</sup>, které budou v analýze sledovány. Projekty v Programu ALFA jsou kolaborativní povahy, tedy v jednom projektu je většinou více podniků, výzkumných organizací a případně na něm participuje i vysoká škola. CIE bude zaměřena pouze na podniky, protože jejich účel je přímočarý (tvorba zisku, nebo co nejefektivnější poskytování služeb nebo výroba zboží) a data k ověření jejich výkonnosti jsou systematicky vykazována. Předpokládaný efekt Programu ALFA tedy nemusí být přímočarý ve smyslu dotace → výkonnost ekonomických subjektů<sup>15</sup>. Konkurenceschopnost podniků by dokonce mohla být ovlivněna pouze spoluprací s výzkumnou organizací, nebo vysokou školou. Takový efekt by byl stále přepisovatelný Programu ALFA (který úmyslně podporuje kolaborativní výzkum).

<sup>14</sup> Podniky jsou sledovány, protože jejich účel je tvorba zisku a co nejefektivnější poskytování služeb / výroba zboží. Jejich konkurenceschopnost je tedy měřitelná a ustanovena v odborné literatuře. Ohledně měření konkurenceschopnosti vysokých škol a výzkumných organizací neexistuje konsensus a není tak přímočaré.

<sup>15</sup> Výkonnost ekonomických subjektů = konkurenceschopnost.



### 5.3.2 Časové hledisko Programu ALFA

Program ALFA zahájil svou podporu v roce 2011. Podniky by tedy měly být párovány alespoň jeden rok před zahájením této podpory. Pro zajištění dostatečné velikosti vzorku budou sledovány podniky, které byly součástí projektů ukončených do roku 2016 s tím, že poslední rok s kompletní dostupností je rok 2016. Výsledky tedy budou stále předběžné. Ideální čas pro vyhodnocení výsledků je tedy tři roky od ukončení programu (pokud je v rámci programu implementace výsledků VaV). Pokud budou projekty ukončeny do roku 2017, pak ideální čas pro kompletní vyhodnocení dopadu bude na podzim roku 2021. Přesto má i současné provedení dopadové analýzy smysl. Vytvoření kontrafaktuální analýzy Programu ALFA zajistí akumulaci zkušeností pro analýzu v roce 2021 a i přes svá omezení bude mít vypovídající hodnotu vůči již ukončeným projektům.

### 5.3.3 Kontrolní skupina (PSM)

Kontrolní skupina je v tomto případě skupina podniků počtem převyšující počet podpořených podniků. Z této skupiny nepodpořených podniků jsou dále podniky párovány 1:1 nepodpořený k podpořenému, tak aby jejich charakteristiky byly co nejpodobnější.

#### **Kontrolní skupina z nepodpořených žadatelů**

Tato kontrolní skupina bude sestavena z podniků, které byly součástí podaného návrhu projektu do Programu ALFA, ale neuspěly. Pokud podnik podal více návrhů, nesměl být, pro zařazení do této kontrolní skupiny, podpořen ani v jednom projektu z Programu ALFA. Tato kontrolní skupina je vybrána, protože podniky svou participací na návrhu projektu projevují zájem provádět výzkum a vývoj.

#### **Kontrolní skupina z nepodpořených podniků**

Tato kontrolní skupina se skládá z nepodpořených podniků v Programu ALFA. Tato skupina je nejpočetnější, a proto výběr podle zvolených charakteristik bude (matematicky) nejpřesnější. Bohužel nejsou nám dostupná data za soukromé výdaje na výzkum a vývoj, a tedy i při podobné úrovni přidané hodnoty a odvětví může být povaha vývoje podniku výrazně jiná. Výše soukromých výdajů na VaV tedy s největší pravděpodobností nebude rovnoměrně rozložena u podpořených a nepodpořených. Nejprve z důvodu, že o podpořených víme jistě že mají celkové výdaje na VaV alespoň ve výši nákladů projektu pro daného účastníka. U podniků z nepodpořené skupiny vybrané na základě odvětví a velikosti není jistota provádění výzkumu.

#### **Syntetická kontrolní skupina ze všech nepodpořených**

Tato kontrolní skupina v českém prostředí ještě nebyla vyzkoušena. Skupina podniků z předchozí kontrolní skupiny je párována jinak, než obvykle: 1 podpořený: N nepodpořených. Ze sledovaných hodnot párovaných podpořených je vytvořen průměr. Tento přístup vyvažuje případné výjimečnosti nepodpořených podniků. Syntetická kontrolní skupina nemůže být vytvořena z ostatních kontrolních skupin pro jejich nízký počet podniků. *Na základě literatury bude provedeno párování nejbližšího souseda v propensity score (NN) jeden podpořený ku třem z kontrolní skupiny.*

#### 5.3.4 Pravděpodobnost podání žádosti o patent / užitný vzor

Na základě dostupných dat je možné zjistit, zda se v důsledku podpory zvýšila pravděpodobnost, že podnik podá patentovou přihlášku (kterou by bez podpory nepodal). Tento výstup má vypovídající hodnotu, pokud zvažovaná intervenční logika sledovaného programu je dotace → patenty / užitné vzory → vyšší konkurenceschopnost. Tento přístup nezachycuje celou komplexitu Programu ALFA. Jedná se spíše o měření pouze jednoho rozměru, který se na konkurenceschopnosti může podílet. Z metodického hlediska je nemožné určit dopad podpory na ostatní výsledky dle klasifikace RIV, protože u nepodpořených podniků tyto výsledky nejsou vykazovány.

#### 5.3.5 Změna právní formy společnosti / změna subjektu

Pro zajištění kontinuálního a relevantního porovnávání podniků musí být zohledněna problematika změny formy subjektu, přejmenování subjektu a podobně. Pro tento účel z kontrolní a podpořené skupiny budou vyřazeny podniky zrušené, nebo v úpadku ve sledovaném období (2010–2016). Dále budou sledovány podpořené podniky a zda u nich došlo k převedení aktivit pod jiný legislativní subjekt (např. CONTIPRO GROUP s.r.o., Contipro Biotech s.r.o., Contipro Pharma a.s., Contipro spol. s r.o. → Contipro a.s.). Pro tyto účely bude částečně využito informací získaných od Technologického Centra (který tuto problematiku řešil v souvislosti s daty z IS VaV) a částečně vlastním úsilím.



## 6 Dostupnost dat

Tato kapitola popisuje, jaká data je možné ihned využít a jaká je nutno ještě zpracovat. Krátce jsou popsána i data, které existují, ale nejsou dostupná a data, které by bylo dobré mít, ale nejsou systematicky evidována.

### 6.1 Data dostupná a strukturovaná

Tato data je možné získat ve strukturované podobě, tak aby je bylo možné přiřadit podle konkrétního společného klíče. V tomto případě je nejspolehlivější společným klíčem identifikační číslo – IČ společnosti, který je jednotný pro zmíněné zdroje dat v následující tabulce.

Tabulka 3: Dostupná a zpracovaná data

Data	Zdroj dat
Informace o udělení podpory na účely VaV	IS VAV
Informace o výši dotace	IS VaV
Informace o podaném projektu do Programu ALFA	Interní TA ČR
Finanční data (Obrat, zisk, aktiva, přidaná hodnota, ROA)	MagnusWeb databáze
Informace o kategorii zaměstnanců	RES
Informace o odvětví podniku	RES
Informace o vlastníkově (veřejný/soukromý český/soukromý zahraniční)	RES
Informace o lokalitě (NUTS 3)	RES
Informace o spolupráci s VO	IS VaV
Vznik/zánik/transformace podniku	TC data, RES, Magnus, individuálně z internetu

### 6.2 Dostupná data nestrukturovaná

Za data nutná ke zpracování jsou považována ta data, která není možné využít a je třeba je převést do strukturované podoby, tak aby je bylo možné pomocí jednotného klíče propojit s ostatními daty. Mezi nejvýznamnější zdroje dat tohoto charakteru patří data Úřadu pro průmyslové vlastnictví (ÚPV) a data z patentové databáze Patstat. Pro zajištění použitelné struktury dat ÚPV je nutné data stáhnout z online databáze pomocí scriptu<sup>16</sup>. Je reálné, aby tuto aktivitu zajistil tým datové části projektu PROEVAL. Struktura dat v databázi Patstat (kterou TA ČR vlastní) je nekoherentní s identifikátorem podniku IČ. Tento problém byl již úspěšně vyřešen institucí CERGE-EI (IDEA)<sup>17</sup>. Pokud nebude možné vyjednat získání strukturovaných dat Patstat od CERGE-EI, jejich transformace by zabrala přibližně

<sup>16</sup> Sada automatizovaných úkonů, např. stahování textového obsahu html stránky.

<sup>17</sup> Zodpovědná osoba Martin Srholec.

měsíc práce jednoho pracovníka<sup>18</sup>. Další důležitá data se týkají počtu jednotlivých zaměstnanců podniků. Tato data jsou mimo jiné získávána i společností BISNODE ČESKÁ REPUBLIKA, A.S. a je možné je pořídit. Pro podpořené a kontrolní skupinu nebyl údaj dostupný v potřebné míře, a proto nakonec nebyl údaj zahrnut.

### 6.3 Data existující, ale nedostupná

Pro vyhodnocení dotací výzkumu a vývoje je vhodné disponovat daty o výdajích na výzkum a vývoj (a inovace). Tato data jsou systematicky sbírána prostřednictvím Českého statistického úřadu (ČSÚ) formou dotazníku VTR5-01 a dotazníku o inovacích. Individuální data (potřebná pro takové hodnocení) nejsou TA ČR přístupná.

### 6.4 Data, která nejsou systematicky sbírána pro velký vzorek podniků

Data nejvyšší kvality a vysoké vypovídající hodnoty na individuální úrovni podniků jsou získávána v mapování inovačních kapacit (INKA). V rámci prvního mapování (2014) bylo zajištěno mnoho systematických informací pro 452 podniků. Pro dopadové analýzy by tento vzorek musel být větší (alespoň v řádu jednotek tisíců). Primární data z mapování INKA jsou pro podobné analýzy výborná, protože obsahují jak kvantitativní údaje, která nejsou pro TA ČR dostupná (z ČSÚ), ale hlavně také ojedinělé kvalitativní údaje s vysokou vypovídající a prediktivní hodnotou. Jde o kvalitativní údaje jako např. ambice vedení podniku, trhy působnosti podniku, technologická pozice, pozice v globální produkční síti, počet implementovaných inovací apod. Při rozšíření počtu sledovaných podniků, bude možné vytvářet dopadové hodnocení (všech národních) programů vysoké kvality a vysoké vypovídající hodnoty. V současné době TA ČR ve spolupráci s kraji ČR byly zajištěny informace pro přibližně 700 podniků.

---

<sup>18</sup> Tuto práci není možné automatizovat, protože je nutno k jednotlivým podnikům se špatným názvem – které pro stejný podnik nejsou unikátní – přiřadit jednotlivá IČ a správné názvy. Jediný zisk dat nad ty automatizovaně získatelná z ÚPV jsou informace o mezinárodních patentových přihláškách českých podniků.

## 7 Potenciál získaných informací

Paleta potenciálních získaných informací z kontrafaktuální analýzy Programu ALFA je široká. Od publikace metodiky TA ČR, která je vyvíjena od roku 2014 došlo k posunu v oblasti dostupnosti dat.

### 7.1 Dopad podpory na konkurenceschopnost (měřenou pomocí ROA)

Kontrafaktuální analýza Programu ALFA pomůže vyčíslit prozatímní příspěvek programu ke konkurenceschopnosti<sup>19</sup> podniků. V tomto případě definice konkurenceschopnosti na úrovni podniku vyplývá z pojetí prof. Meric (2011) a článku od autora Liargovas a Skandalis (2010). Podle těchto renomovaných autorů je nejuchopitelnějším a nejsprávnějším ukazatelem konkurenceschopnosti podniku návratnost aktiv (ROA) a návratnost vlastního kapitálu (ROE). Výsledkem analýzy je velikost čistého efektu podpory na tyto ukazatele.

### 7.2 Dopad podpory na aktiva, tržby a zisk

Pomocí té samé metody bude možné určit čistý efekt podpory na aktiva, tržby a zisk podniků podpořených v Programu ALFA. Tento efekt je možné vztáhnout k velikosti podpory, a tak vypočítat, kolik jedna koruna udělená formou dotace přinesla v majetku, obratu a v zisku podniků. Výpočet tohoto podílu je poměrně problematický. Výpočet dopadu bude počítán na určité části podniků splňujících předpoklady analýzy a není tedy jednoznačné, jaká částka reprezentující „dotace“ má být využita. Proto bude vypočten panel podílů (obsahující: a) všechny dotace v Programu ALFA, b) dotace pouze podnikům s ukončeným projektem a c) dotace pouze vybraným podnikům, které byly využity pro výpočet kontrafaktuálu).

### 7.3 Dopad podpory na zaměstnanost (kategorie zaměstnanosti)

Dopad veřejných politik na zaměstnanost je často řešené téma. Pomocí této analýzy je možné zjistit, jak se měnily kategorie zaměstnanců podniků v důsledku Programu ALFA. Pro výpočet na úrovni jednotlivého počtu zaměstnanců by bylo nutné zajistit data buď od společnosti BISNODE ČESKÁ REPUBLIKA, A.S., nebo od ČSÚ. Tato data bohužel nebyla zajištěna, a tak přírůstek zaměstnanosti není součástí výsledků.

### 7.4 Dopad podpory na sklon k patentování a užitným vzorům

V rámci této analýzy nebyla vypočítána zvýšená pravděpodobnost patentování v důsledku podpory. Hlavním důvodem je nedostatek času k převedení dat ÚPV a PATSTAT do použitelné formy. Výpočet tohoto typu byl již demonstrován v CERGE-EI studii Sidorkin a Srholec (2017).

---

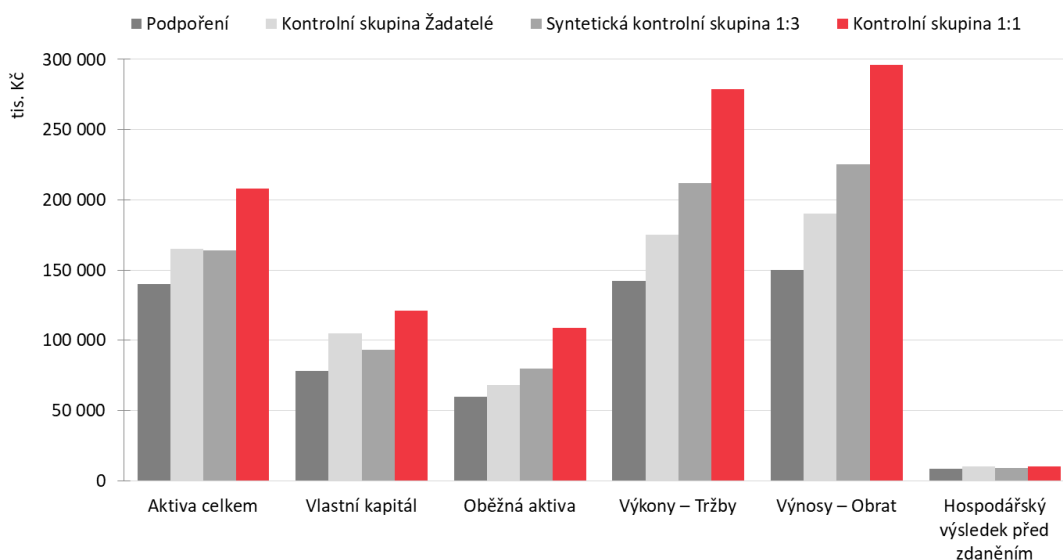
<sup>19</sup> Výkonnost ekonomických subjektů.

## 8 Analýza výsledků

### 8.1 Popisná statistika vzorků

Cílem této části je popsat čtyři vybrané skupiny v jejich finančních rozměrech. Tento popis slouží k demonstraci relativní podobnosti skupin. Tabulky popisné statistiky jsou uvedeny v části Přílohy. Obecně jsou skupiny výrazně podobnější, než kdyby byly kontrolní skupiny vybrány náhodně. V případě aktiv, vlastního kapitálu a zisku nepřesahují hodnoty dvojnásobný rozdíl. Hodnoty v součtu, nebo střední hodnotě nejsou pro všechny skupiny stejné, protože a) používaný binární model (PSM, logit) přiřazuje jinou důležitost každé proměnné na základě její hypotetické pravděpodobnosti podpory. A některé hodnoty mají statistický význam pro udělení podpory nižší. b) neexistují dva naprosto identické podniky, pouze první (nebo první tři nejpodobnější). Na následujícím grafu jsou vyobrazeny průměry podle proměnné a příslušnosti ke skupině. Pro největší rozdíly kontrolní skupina 1:1 již není dále používána.

Graf 1: Průměrné hodnoty vybraných skupin v roce 2010, tis. Kč



### 8.2 Přesnost párování

Párování proběhlo pro tři kontrolní skupiny zvlášť. Párování probíhalo na základě proměnných: Zahraniční vlastnictví, právní forma podniku, tržby (logaritmováno), vlastní kapitál (logaritmováno), poměr cizích zdrojů a aktiv (CZ/TA), zpracovatelský průmysl, celková aktiva (logaritmováno), návratnost aktiv. Párování probíhalo na základě odhadu pravděpodobnosti (logit) a vzdálenost nalezeného páru je omezena na vzdálenost pravděpodobnosti (0,1). Párování probíhalo pouze v odvětví s podpořenými podniky. Z 196 podpořených podniků bylo napárováno 195. Kvalita párování je ověřena pomocí K-S testu. Červené hodnoty ukazují na proměnné, které nemají dostatečně podobnou distribuci ( $p$ -hodnota > 0,05). Nejpodobnější je výběr s kontrolní skupinou Žadatelé.

Párování z ostatních dvou kontrolních skupin nejsou podobné v Oběžných aktivech, přidané hodnotě, věku podniku a odvětví. Ve všech ostatních párováních rozměrech jsou porovnávané skupiny podobné. V následující tabulce jsou vyobrazeny p-hodnoty testu podobnosti distribuce (K-S test) před (vlevo) a po (vpravo) párování. Z grafu je patrné, že původně velmi nepodobných skupin byly formou párování vybrány podobné podniky. Skupina Žadatelé byla již před párováním velmi podobná ve stáří podniků, návratnosti aktiv a odvětví.

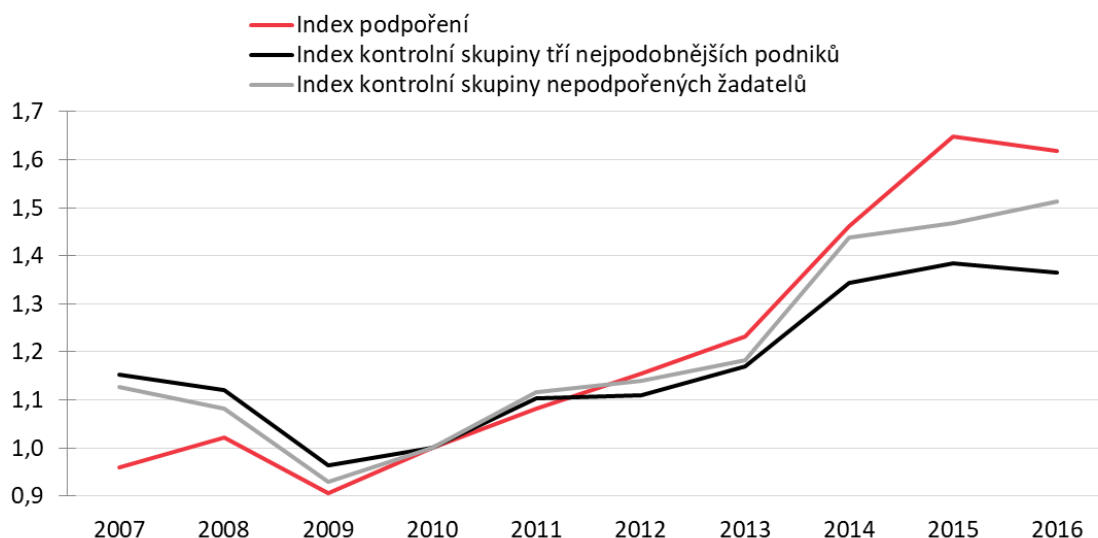
**Tabulka 4: Kolmogorov-Smirnov test podobnosti rozdělení, před a po párování**

K-S test	Před párováním			Po provedení párování		
	1_1_ALL	1_1_PLN	1_3_ALL	1_1_ALL	1_1_PLN	1_3_ALL
	<b>p-hodnota K-S test</b>					
	Před párováním (PSM, logit)			Po párování (PSM, logit)		
<b>Aktiva</b>	0,00	0,00	0,00	0,45	0,78	0,68
<b>Ob. akt</b>	0,29	0,01	0,29	0,03	0,85	0,00
<b>V.kapitál</b>	0,00	0,01	0,00	0,53	0,70	0,59
<b>Tržby</b>	0,00	0,00	0,00	0,21	0,85	0,41
<b>Obrat</b>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,92	0,30
<b>Př. Hod.</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92	0,00
<b>HVpZ</b>	0,00	0,06	0,00	0,17	0,61	0,07
<b>Stáří</b>	0,00	0,51	0,00	0,01	0,70	0,11
<b>ROA</b>	0,00	0,11	0,00	0,21	0,10	0,16
<b>s.r.o.</b>	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00
<b>a.s.</b>	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,92
<b>NACE</b>	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00

### 8.3 Výsledky financí kontrafaktuálu růst skupin

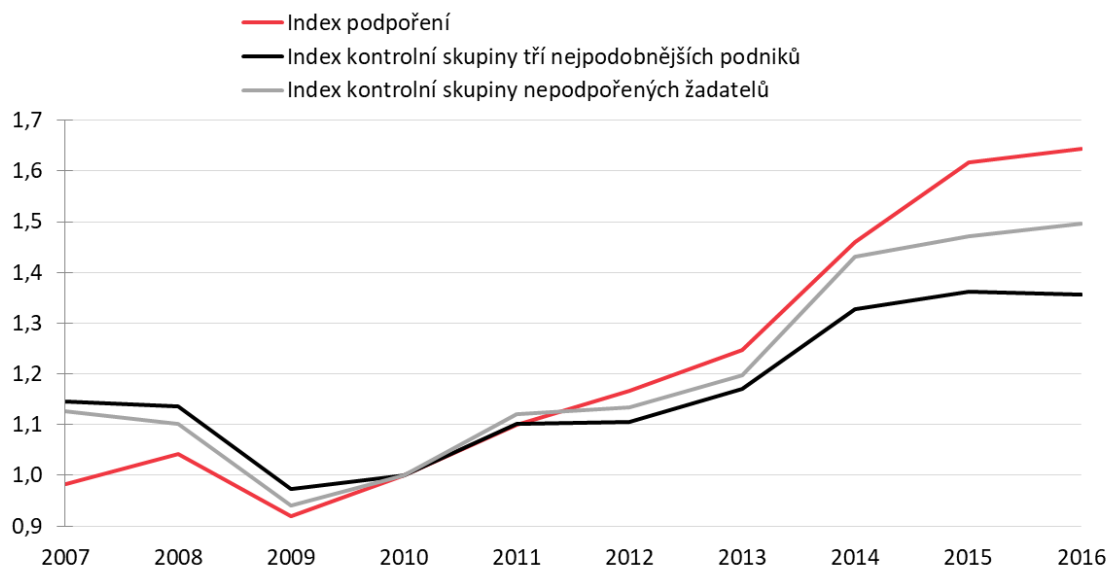
Tato část popisuje průměrný vývoj podpořených podniků a kontrolních skupin. Počáteční hodnota v roce 2010 byla upravena na hodnotu 1 a další hodnoty tedy symbolizují změnu od roku 2010. V grafech jsou zobrazeny i hodnoty za roky 2007, 2008 a 2009. Tyto roky jsou však poznamenány hospodářskou krizí a není z nich patrný jasný trend. Finanční data jsou získána z databáze MagnusWeb společnosti BISNODE ČESKÁ REPUBLIKA, A.S. Pro určité veličiny jsou použity zástupné údaje, například výši tržeb zastupují výkony a obrat zastupují výnosy (z finančních výkazů podle českých účetních standardů). V obecných finančních údajích rostly z roku 2010 do roku 2016 všechny skupiny, ale v případě návratnosti aktiv pouze skupina Žadatelé dosáhla vyšší hodnoty v roce 2016, než v roce 2010. Pokles návratnosti aktiv byl nejvýraznější mezi roky 2015 a 2016. Indexování proměnných bylo využito k lepšímu zachycení poměrného růstu skupin. V absolutních hodnotách skupiny dosahovaly výraznějšího růstu, protože rostly z jiných základních hodnot. Skupina získaná párováním se všemi nepodpořenými podniky 1:1 není v této části uváděna, protože je vnímána pouze jako horší klon Syntetické kontrolní skupiny (získaná párováním ze všech nepodpořených podniků 1 podpořený na 3 nepodpořené).

**Graf 2: Vývoj indexu tržeb (výkony) pozorovaných skupin 2010 = 1**



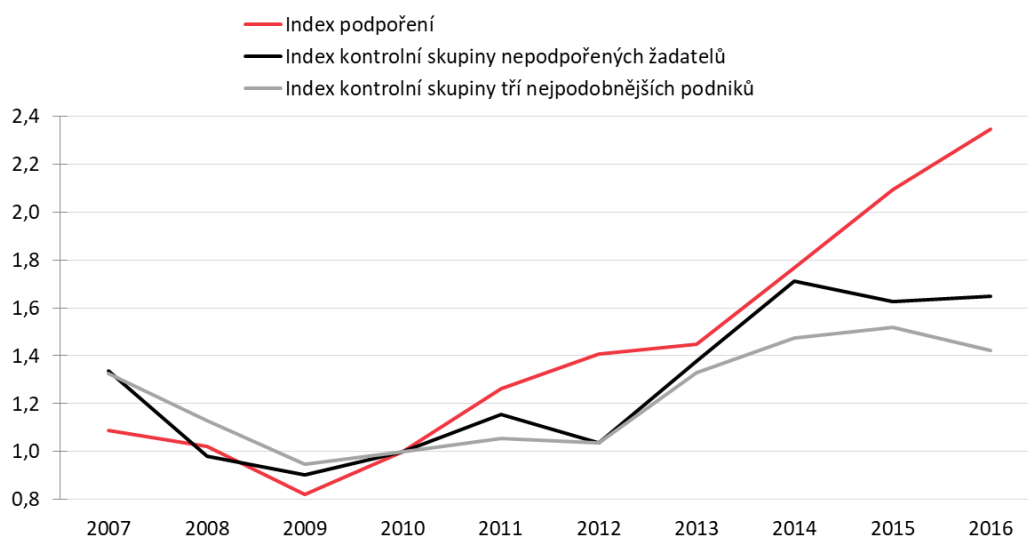
Vývoj tržeb pro všechny skupiny (podpořenu i kontrolní) byl od roku 2009 pozitivní. Postupně se však vyprofilovaly rozdíly. Z důvodu zajištění všech předpokladů je možné tvrdit, že velkou částí v důsledku podpory v Programu ALFA. Nejrychleji rostly tržby u skupiny podpořených podniků, úhrnem jsou nyní tržby těchto vybraných podniků na 162 % hodnoty z roku 2010. Syntetická kontrolní skupina dosáhla hodnoty 151 % (rozdíl 11 p.b.) oproti roku 2010 a kontrolní skupina neúspěšných žadatelů 137 % (rozdíl 25 p. b.). Z vývoje trendu není možné určit přesný přínos jedné koruny dotací. Tento poměr je vyčíslen v další části s výpočtem Výsledky financí kontrafaktuálu růst skupin, Rozdíl v rozdílech.

**Graf 3: Vývoj indexu obrátu (výnosy) pozorovaných skupin 2010 = 1**



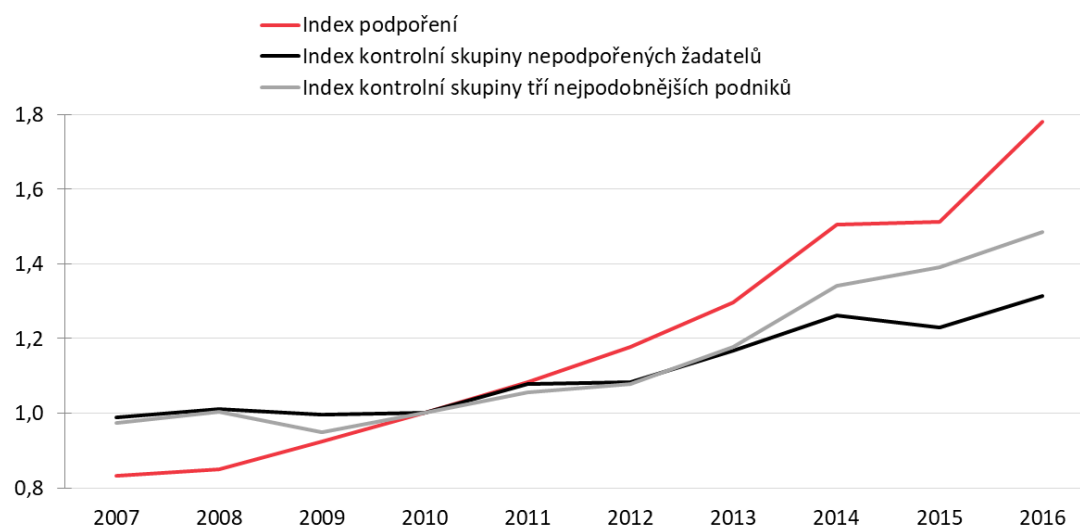
Vývoj obrátu by měl být velmi podobný tržeb. Od roku 2010 byl nárůst obrátu 164 %. Kontrolní skupiny dosáhly 150 % (rozdíl 14 p.b.) respektive 136 % (28 p.b.) růstu obrátu od roku 2010. Na grafu popisujícím vývoj obrátu je znatelné, že vývoj se Syntetickou kontrolní skupinou byl téměř totožný do roku 2014 podobně jako u vývoje tržeb.

**Graf 4: Vývoj indexu hospodářského výsledku před zdaněním**



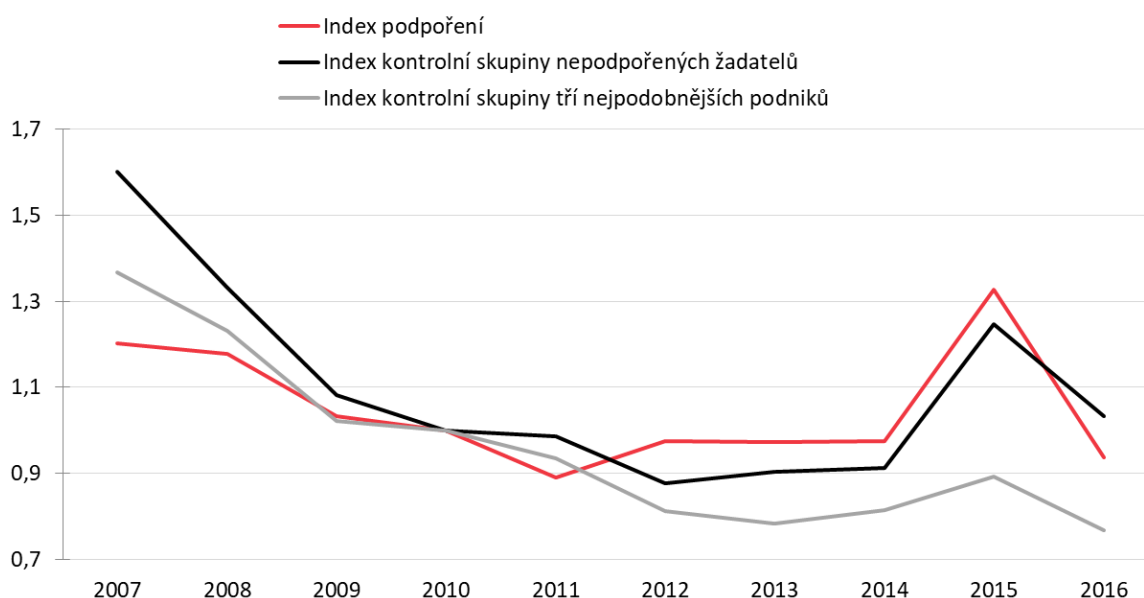
Při porovnání vývoje hospodářského výsledku před zdaněním zjišťujeme, že skupina Podpoření vykázala nejvyšší růst kumulovaně na 235 % své hodnoty od roku 2010. Oproti tomu vývoj indexu kontrolních skupin byl 165 % a 142 % od párování. Výrazná divergence započala v roce 2014 a nadále pokračovala. U kontrolních skupin dále index růstu hospodářského výsledku před zdaněním nerostl (nebo dokonce klesal) zatímco skupina podpořených strmě dále rostla.

**Graf 5: Vývoj indexu celkových aktiv**



Podpořená skupina podniků opět dosáhla nejlepších výsledků i ve vývoji růstu celkových aktiv. Celková aktiva dosáhla 178 % své hodnoty z roku 2010 u podpořené skupiny a u kontrolních skupiny 149 % a 131 % respektive. Od vývoje růstu se index celkových aktiv u Podpořené skupiny odpoutal v roce 2012 a nadále pokračoval vlastní cestou. Dále byl zaznamenán výrazný nárůst mezi lety 2015 a 2016, tedy v době ukončení projektů. Pro výpočet byly použity pouze podniky s alespoň jedním ukončeným projektem.

**Graf 6: Index vývoje návratnosti aktiv**



Z vývoje růstového indexu návratnosti aktiv (ROA; na základě uvedené teorie v první části je pokládán za ukazatel konkurenceschopnosti) je patrné, že skupina Podpoření měla podobný vývoj jako ostatní dvě kontrolní skupiny. Počáteční vývoj všech skupin v prvním až čtvrtém roce podpory byl záporný, návratnost aktiv/konkurenceschopnost byla u zmíněných skupin nižší, než v roce 2010. K nárůstu ROA došlo v roce 2015 a v roce 2016 se ROA opět snížila. Jak je z předchozích grafů patrné, snížení v roce 2016 u skupiny Podpoření není způsobena nižší mírou ziskovosti, ale vyšší mírou nabytí aktiv. Celkově je patrný trend výrazného snížení návratnosti aktiv z předkrizových úrovní (ROA = 12 % až 16 %) na pokrizové hodnoty (ROA = 8 % až 10 %).

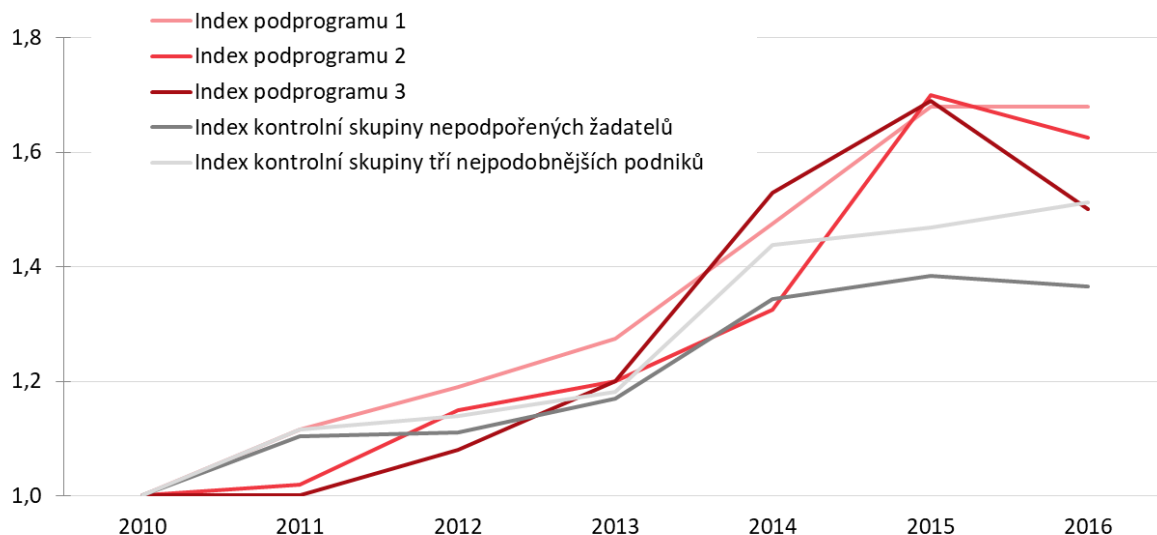
#### **8.4 Výsledky financí kontrafaktuálu růst skupin podle podprogramů**

Vývoj tržeb byl u různých podprogramů jiný. Pokud měl podnik více projektů v různých podprogramech, je ve statistice uveden vícekrát. Ve všech 3 podprogramech figurovaly 4 podniky, ve dvou podprogramech figurovalo 27 podniků. Celkové zastoupení bylo pro první podprogram 119 podniků, pro druhý 67 a pro třetí 43. Kontrolní skupiny jsou stejné jako v celkovém porovnání. Podpořené podniky jsou laděné do červené barvy a kontrolní skupiny do šedé. V jednom případě



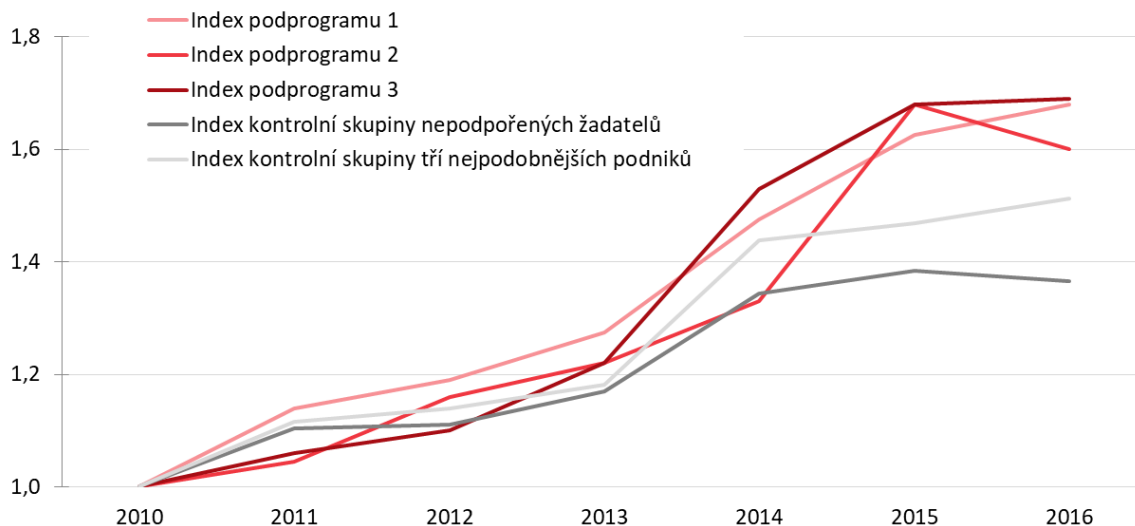
(podprogram 2) podpoření vykazovaly v roce 2016 horší růst indexu tržeb, než kontrolní skupiny 3 nejbližších. V ostatních případech (podprogram 1 a 3) byl růst vyšší až o 30,8 p. b.

**Graf 7: Vývoj indexu tržeb (výkony) pozorovaných skupin 2010 = 1 rozdělených do podprogramů**



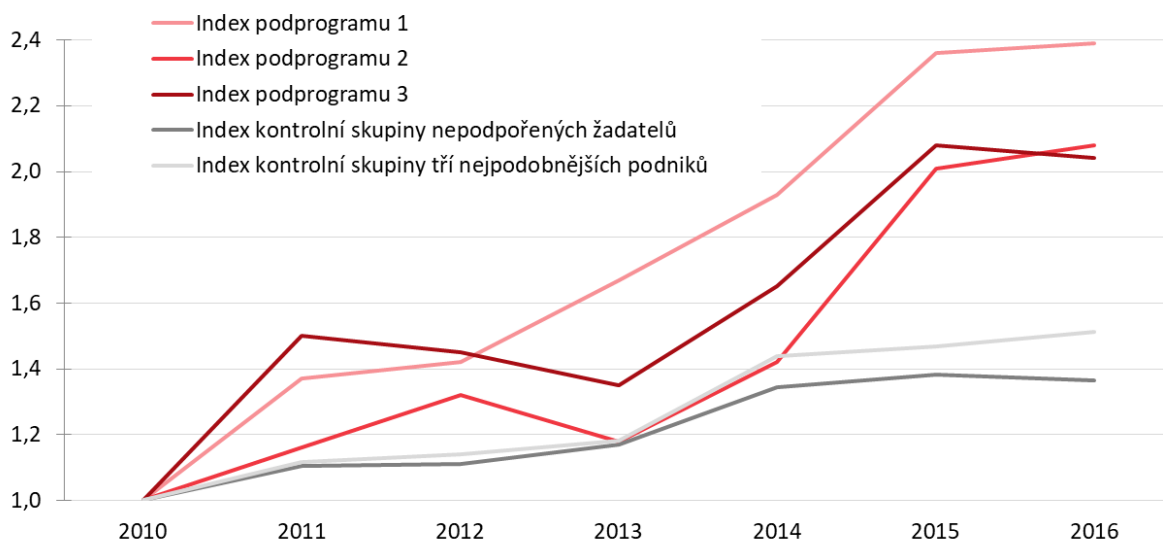
Z hlediska výnosů všechny podpořené skupiny vykazovaly vyšší růst než kontrolní skupiny. Nejnižší růst indexu vykázal opět podprogram 2 (160 % roku 2010). Růstové index podprogramu 1 a 3 měly velmi podobné výsledky (168 % a 167 %). Podpoření v růstu výnosů překonali kontrolní skupiny v rozmezí 8,9 p.b. až 30,5 p.b.

**Graf 8: Vývoj indexu obrátu (výnosy) pozorovaných skupin 2010 = 1**



Index hospodářského výsledku před zdaněním (zisk) rostl rychleji u podpořených, nejvýznamněji u podprogramu 1 (239 %). Index růstu podprogramu 2 a 3 dosáhl v roce 2016 podobných hodnot (204 % a 207 % roku 2010). Rozdíl ve vývoji podpořených a kontrolní skupin se pohyboval v rozmezí 56,2 p.b. až 102,3 p.b.

**Graf 9: Vývoj indexu hospodářského výsledku před zdaněním**



## 8.5 Výsledky financí kontrafaktuálu růst skupin, Rozdíl v rozdílech

Rozdíl v rozdílech (DiD) je jednoduchým výpočtem v čase po ukončení podpory očištěný o počáteční rozdíl skupin. Výsledkem (pokud je zajištěno správné párování a zajištěny předpoklady) je věrohodný odhad reálného dopadu na určitou proměnnou.

$$DiD = (YT1 - CT1) - (YT0 - YC0)$$

YT1 Podpořená skupina v roce 2016

CT1 Kontrolní skupina v roce 2016

YT0 Podpořená skupina v roce 2010

CT0 Kontrolní skupina v roce 2010

Tabulka 5 popisuje vypočtené dopady souhrnem (tedy rozdíly součtů hodnot za celou skupinu). Obecně je dopad pozitivní na všechny proměnné, kromě „cizí zdroje“ (zadlužení podniku). Pro syntetickou kontrolní skupinu neplatí omezení, že pouze žadatelé Programu ALFA byli vybráni. Syntetická kontrolní skupina je sestavena z podniků získaných v databázi MagnusWeb.

**Tabulka 5: Dopad podpory Programu ALFA na finanční ukazatele, tis. Kč**

Kontrolní skupina	Aktiva	Vlastní kapitál	Cizí zdroje	Tržby (Výkony)	Obrat (Výnosy)	HVpZ
Žadatelé	7 474 006	8 141 473	-568 609	2 403 174	3 678 095	293 729
Syntetická	6 624 479	6 952 016	-396 996	362 911	1 843 159	1 202 288

*Zdroj: Výpočty autora, finanční údaje databáze Magnus*

Tabulka 6 popisuje vliv 1 Kč dotace na změnu uvedených ukazatelů. Tento ukazatel byl vypočítán podílem čistého efektu z předchozí tabulky a souhrnnou dotací podpořeným podnikům (v letech 2011 až 2016 to bylo 1,6 mld. Kč). Celková výše dotace za celou Technologickou agenturu ČR byla ve výši přibližně 2 mld. Kč, za veškerou státní podporu VaV (4,4 mld. Kč). Některé podniky z kontrolních skupin obdržely dotaci v rámci jiných dotačních titulů než z Programu ALFA. V rozmezí je počítáno se Syntetickou kontrolní skupinou a skupinou Žadatelé. Dopad 1 Kč na výkony je v rozmezí 0,2 až 1,5 Kč a na výnosy v rozmezí 1,2 až 2,3 Kč, na hospodářský výsledek před zdaněním 0,2 až 0,8 Kč.

**Tabulka 6: Dopad jedné Kč dotace v Programu ALFA na finanční ukazatele**

Kontrolní skupina	Aktiva	Vlastní kapitál	Cizí zdroje	Tržby (Výkony)	Obrat (Výnosy)	HVpZ
Minimální dopad	4,1	4,4	-0,4	0,2	1,2	0,2
Maximální dopad	4,7	5,1	-0,2	1,5	2,3	0,8

Tabulka 7 popisuje významnost dopadu vůči počátečním hodnotám (rok 2010) příslušné proměnné. Výpočet je popsán v následující rovnici:

$$x = \frac{\text{dopad na aktiva (tabulka 5)}}{\frac{\text{aktiva celkem podpoření} + \text{aktiva celkem kontrolní skupina}}{2}}$$

**Tabulka 7: Významnost dopadu podpory Programu ALFA**

Kontrolní skupina	Aktiva	Vlastní kapitál	Cizí zdroje	Tržby (Výkony)	Obrat (Výnosy)	HVpZ
Žadatelé	25 %	46 %	-5 %	8 %	11 %	13 %
Syntetická	22 %	42 %	-3 %	1 %	5 %	58 %

*Zdroj: Výpočty autora, finanční údaje databáze Magnus*

Z hlediska proporcionality je nejvíce pozitivní v případě vlastního kapitálu podniků, aktiv a zisku. Průměrný přírůstek je v případě vlastního kapitálu 37 % v případě zisku 30 %, v případě aktiv 20 % a přírůstek obratu je průměrně 3 %.

Dopady na konkurenceschopnost (poměrové ukazatele) jsou nejednoznačné. Vypočtené dopady se skupinou Žadatelé jsou negativní v návratnosti aktiv a návratnosti na vlastní kapitál. To je způsobeno vyšším růstem aktiv a vlastního kapitálu u podpořených, který následně negativně působil na poměr zisku vůči aktivům anebo vlastního kapitálu. Oproti syntetické kontrolní skupině byl dopad na

konkurenceschopnost pozitivní ve všech sledovaných rozměrech. Dopad na konkurenceschopnost v porovnání s oběma skupinami není konečný. S delším časovým odstupem bude také možné pozorovat rozdíl v rozdílech (dopad podpory) ve více časových obdobích. To podpoří robustnost výsledků.

**Tabulka 8: Dopad podpory Programu ALFA na poměrové ukazatele, procentní body**

	ROA	ROE	ROS
Žadatelé	-0,52 %	-3,22 %	0,41 %
Syntetická	1,58 %	0,79 %	2,19 %

Z výpočtu DiD není dopad na konkurenceschopnost (zástupně ROA a ROE) jednoznačný. Dopad na ROA je tedy možné očekávat v rozmezí mínus půl procentního bodu až jeden a půl procentního bodu. Snížení ROA a ROE však není způsobeno horším stavem podniků ze skupiny Podpoření, ale výrazně vyšším růstem celkových aktiv a vlastního kapitálu této skupiny. Dopad podpory v Programu ALFA je pozitivní v porovnání vůči všem použitým kontrolním skupinám.

## 8.6 Analýza senzitivity a robustnosti výsledků

Z hlediska robustnosti je důležité zajistit robustnost párování pomocí logit modelu. Tato robustnost byla zajištěna použitím třech kontrolních skupin, z toho jedna představovala párování jednoho podpořeného podniku se třemi nejbližšími sousedy. Pro všechny kontrolní skupiny byl aplikován „caliper“, tedy omezení maximální možné vzdálenosti párování na 0,1. Guerzoni (2015) tento tzv. kvazi-experimentální postup uvádí jako jeden z nejrobustnějších.

### Komentář k časovému omezení

V rámci časového předpokladu „časové hledisko“ byly z výpočtu vynechány všechny podniky, které neměly alespoň jeden ukončený projekt do konce roku 2016. Toto omezení by mohlo způsobit nepřesné, nebo nerelevantní výsledky, protože výběr pouze kratších a menších projektů může být specifický pro určitou skupinu podniků. Proto je dále podrobněji zkoumán tento předpoklad. Počet podniků, které byly vypuštěny ze vzorku, byl poměrně malý. Tabulka 9 popisuje počet podniků a rok ukončení jejich prvního projektu (sloupce) a rok ukončení jejich posledního projektu (řádky) v Programu ALFA. Z celkového počtu 396 podniků bylo v rámci časového hlediska vynecháno 76 podniků (19 %). Vynechané podniky nebyly použity ani v jedné kontrolní skupině. Polovina podniků (37) byla vyřazena při vyloučení subjektů na základě nevyhovujících vstupních finančních údajů. Časové omezení tedy nejspíše nebude rozhodující pro ekonomický dopad kontrafaktuálu. Z toho je patrné, že k nepřesnosti způsobené tímto omezením s vysokou pravděpodobností nedošlo.

**Tabulka 9: Podniky a roky ukončení jejich projektů**

Rok ukončení	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Celkem
<b>2012</b>	2						2
<b>2013</b>	1	35					36
<b>2014</b>		4	56				60
<b>2015</b>		9	3	59			71
<b>2016</b>	1	5	12	3	48		69
<b>2017</b>		24	40	14	4	76	158
<b>Celkem</b>	<b>4</b>	<b>77</b>	<b>111</b>	<b>76</b>	<b>52</b>	<b>76</b>	<b>396</b>

### Komentář k využití omezení podle významnosti dotace

Pro vybrání podniku musela být splněna podmínka, že dotace z Programu ALFA v letech 2011 a 2015 musely souhrnem činit alespoň 1 % tržeb v roce 2010. Toto omezení zvyšuje pravděpodobnost vybrání malých a středních podniků. Největší proporce podpořených v kontrafaktuálu tvořily střední podniky, druhé v pořadí jsou podniky malé.

**Tabulka 10: Typ organizace v Programu ALFA a kontrafaktuálu**

Typ organizace	ALFA celkem	Kontrafaktual	Proporce
<b>MP – Malý podnik</b>	384	93	24,2 %
<b>SP – Střední podnik</b>	194	60	30,9 %
<b>VP – Velký podnik</b>	212	38	17,9 %
<b>VO – Výzkumná organizace</b>	112	4	3,6 %
<b>Celkem</b>	<b>902</b>	<b>195</b>	<b>21,6 %</b>

## 8.7 Porovnání s výsledky z hodnocení přínosů

Tabulka 11 přehledně porovnává výsledky růstu tržeb. Tyto výsledky jsou porovnány s výsledky analýzy. Hodnocení přínosů vyplňovaly jednotlivé podniky. Do této zprávy uváděly nárůst svých tržeb v důsledku projektu z Programu ALFA. Pro rozřazení do kategorií byl využit rozdíl párů kontrafaktuálu: výrazné snížení < -100mil Kč, mírné snížení < -5mil Kč, přibližně stejná úroveň <5 mil. Kč, mírné zvýšení >5 mil. Kč, výrazné zvýšení >100 mil. Kč. Z tabulky je patrné, že vysoká míra „přibližně stejné úrovně“ je opravdu nejčastější varianta dopadu. Rozdíly jsou patrné při porovnání podpořené s kontrolní skupinou Žadatelé, kde bylo překvapivě nejčastější variantou „mírné snížení“, ale téměř totožná proporce v kategorii „výrazné zvýšení“. Pokud budeme kontrafaktuální poměr brát jako hraniční body, odhad podpořených se nachází mimo v případě kategorií „výrazné snížení“

(podhodnoceno) a „mírné snížení“ (nadhodnoceno). Obecně lze tedy považovat odhad podpořených a odhad kontrafaktuálu za podobný.

**Tabulka 11: Dopad projektů z Programu ALFA na tržby podniku**

Změna v důsledku podpory	Hodnocení přínosů	APLN	1:3_S
výrazné snížení	3,9 %	0,5 %	2,6 %
mírné snížení	3,0 %	34,9 %	11,3 %
přibližně stejná úroveň	56,9 %	34,4 %	49,7 %
mírné zvýšení	30,6 %	24,6 %	35,9 %
výrazné zvýšení	5,5 %	5,6 %	0,5 %

*Zdroj: Hodnocení přínosů a vlastní výpočty*

Následující tabulka popisuje nejlepší odhady (nejvíce významná kontrolní skupina) významnosti dopadu. Lineární model byl postaven následovně:

$Podpora_{binární} \sim \text{růst aktiv} + \text{růst vlastního kapitálu} + \text{růst cizích zdrojů} + \text{růst obratu} + \text{růst zisku} .$

Je využito hodnot růstu, aby nebylo významnosti dosaženo pouze pomocí absolutní velikosti. V tomto případě hladinu významnosti 95 % uspokojil pouze růst aktiv. Efekt podpory na ostatní proměnné je tedy za použití lineárního modelu statisticky nevýznamný.

**Tabulka 12: Test významnosti dopadu na syntetické kontrolní skupině pomocí lineárního modelu (OLS)**

	Odhad	Std. Error	t-hodnota	Pr(> t )	Významnost
(Intercept)	0.2348716	0.0169174	13.883	<2e-16	***
TAg	0.0373834	0.0168430	2.220	0.0267	*
VKg	-0.0002725	0.0012366	-0.220	0.8257	
CZg	-0.0009769	0.0021477	-0.455	0.6493	
OBg	0.0030545	0.0141112	0.216	0.8287	
HVpZg	-0.0003001	0.0002620	-1.145	0.2525	

*Zdroj: Data z databáze Magnus po párování pomocí PSM (syntetická kontrolní skupina)*

## 9 Závěr

Pro hodnocení ekonomických dopadů Programu ALFA byla využita kontrafaktuální analýza, přesněji dvě metody byly využity paralelně: párování a regresní diskontinuita. Tyto metody jsou popsány na základě metodiky, která vznikla v rámci TA ČR projektu OP LZZ Zefektivnění TA ČR<sup>20</sup> a na základě metodiky a analýz M. Srohle. Tyto metodiky, analýzy a získané závěry, budou sloužit jako vstup do nadcházejícího hodnocení Programu ALFA.

V rámci ověření metodiky bylo provedeno párování s uspokojivou přesností ověřenou pomocí Kolmogorov-Smirnov testu důležitých proměnných. Na základě tohoto párování byl pomocí metody Difference in Differences vyčíslen efekt Programu ALFA na podpořené podniky z hlediska jejich finančních ukazatelů a konkurenceschopnosti. Výsledky na finanční ukazatele jako aktiva celkem, vlastní kapitál, tržby, obrat a zisk byly pozitivní. Nejednoznačný byl dopad podpory na konkurenceschopnost zastoupenou poměrovým ukazatelem „návrtnost aktiv“ ROA. Jednoznačně pozitivní dopad byl zjištěn u poměrového ukazatele „návrtnost obratu“ ROS. Dopad 1 Kč dotace z Programu ALFA na Obrat byl v rozmezí 1,2 až 2,3 Kč a dopad na hospodářský výsledek před zdaněním byl v rozmezí 0,2 až 0,8 Kč. Finální výsledky vypočteného dopadu byly porovnány se subjektivním hodnocením příjemců, která vykazují vysokou míru podobnosti. Pro dodatečné ověření významnosti těchto dopadů byla provedena regrese, která nepotvrzuje statistickou významnost růstu proměnných kromě aktiv. Jednoduché porovnání růstu mezi skupinami bylo však významné. Nejvýznamnější byl rozdíl růstu zisku za sledované období u podpořené skupiny, kde se zvýšil o 70 až 93 p.b. U podpořených celková aktiva rostla o 29 až 47 p.b., tržby rostly o 11 až 25 p.b., obrat o 14 až 28 p.b. Růst u návratnosti aktiv je nejednoznačný.

V rámci této analýzy byla zajištěna většina předpokladů. Jedním z důležitých chybějících předpokladů byla dostatečná časová vzdálenost od ukončení programu. Pro dostatečné zhodnocení dopadu podpory aplikovaného výzkumu je doporučováno pracovat s přibližně tříletým odstupem od ukončení programu. V posledním roce dostupných dat (2016) nebyl program ještě ukončen. Pro zpřesnění výsledků doporučuji praktickou část s časovým odstupem zopakovat.

---

<sup>20</sup> Projekt Zefektivnění činnosti TAČR v oblasti podpory VaVaI a podpora posilování odborných kapacit organizací veřejné správy v oblasti VaVaI.

## 10 Seznam zkratek

CERGE-EI IDEA	Centrum pro ekonomický výzkum a doktorské studium, Institut pro demokracii a ekonomickou analýzu.
CIE	Kontrafaktuální dopadové hodnocení (z angl. Counterfactual Impact Evaluation)
ČSÚ	Český statistický úřad
HDP	Hrubý domácí produkt
IČ	Identifikační číslo (právní osoby)
INKA	Inovační kapacity (projekt pro měření inovační kapacity Česka)
IS VaV	Informační systém výzkumu, experimentálního vývoje a inovací
PS	Propensity score
PSM	Propensity score matching
RDD	Regression Discontinuity Design
RES	Registr ekonomických subjektů (ČSÚ)
RIV	Rejstřík informací o výsledcích
TA ČR	Technologická agentura České republiky
TA1	První veřejná soutěž Programu ALFA
TA2	Druhá veřejná soutěž Programu ALFA
TA3	Třetí veřejná soutěž Programu ALFA
TA4	Čtvrtá veřejná soutěž Programu ALFA
TC	Technologické centrum AV ČR
ÚPV	Úřad průmyslového vlastnictví
VaV	Výzkum a vývoj
VaVaI	Výzkum, vývoj a inovace



## 11 Literatura

Čadil (2016), "Metodika hodnocení podpory R&D z hlediska konkurenceschopnosti podpořených subjektů."

Evropská komise (2013). "Design and commissioning of counterfactual impact evaluations guidance to help employers and workers to manage the transition to the new classification, labelling and packaging system." Luxembourg: Publications Office, 2013. ISBN 978-92-79-28238-6.

Guerzoni, Marco and Raiteri, Emilio, (2015), Demand-side vs. supply-side technology policies: Hidden treatment and new empirical evidence on the policy mix, *Research Policy*, 44, issue 3, p. 726–747, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:respol:v:44:y:2015:i:3:p:726-747>.

Horák, P. (2016), "Návrh metodiky pro provádění kontrafaktuálních analýz s pilotním ověřením"

Liargovas, P. and Skandalis, K. (2010), „Factors Affecting Firm Competitiveness: The Case of Greek Industry“. Working Papers 0012, University of Peloponnese, Department of Economics.

Meric, Gulser; Welsh, Carol; Weidman, Stephanie; Marmon, Richard. (2011), "The Effects of the 2008 Stock Market Crash on the Managerial Behavior, Financial Characteristics and Competitiveness of Large U.S. Corporations". *Journal of Global Business Issues* 5.1 (Spring 2011): 11–20.

Potluka, O., Špaček, M., (2013). "Postupy a metody kontrafaktuálních dopadových evaluací pro Operační program Zaměstnanost v období 2014–2020." Praha, 15. října 2013.

Sidorkin a Srholec (2017), „Do direct subsidies stimulate new R&D output in firms? A comparison of IMPULS, TIP and ALFA programmes“

Srholec, M. (2016 a), "Metodika hodnocení hospodárnosti účelové podpory pro aplikovaný výzkum a vývoj ve firmách"

Srholec, M. (2016 b), „Stimulují přímé dotace soukromé výdaje firem na VaV? Metoda regresní diskontinuity“

TA ČR (2014), „Program na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje ALFA“ – v účinnosti od 17. 10. 2014

## 12 Přílohy

Tabulka 13: Popisná statistika – Aktiva celkem

Aktiva celkem	Podpoření	Kontrolní skupina Žadatelé	Syntetická kontrolní skupina 1:3
Stř. hodnota	140187	166911	166140
Medián	56657	64321	55006
Směr. odchylka	254307	325032	344183
Minimum	568	483	158
Maximum	1985950	2542767	3345833
Počet	195	195	577

Tabulka 14: Popisná statistika – Vlastní kapitál

Vlastní kapitál	Podpoření	Kontrolní skupina Žadatelé	Syntetická kontrolní skupina 1:3
Stř. hodnota	77536	105412	94410
Medián	31990	34288	25849
Směr. odchylka	153198	252432	227896
Minimum	156	131	41
Maximum	1493981	2348382	2933406
Počet	195	195	577

Tabulka 15: Popisná statistika – Obrat

Obrat	Podpoření	Kontrolní skupina Žadatelé	Syntetická kontrolní skupina 1:3
Stř. hodnota	150983	166911	224199
Medián	65641	64321	69053
Směr. odchylka	275264	325032	566088
Minimum	1061	483	72
Maximum	3117795	2542767	9380033
Počet	195	195	577

Tabulka 16: Popisná statistika – HVpZ

HVpZ	Podpoření	Kontrolní skupina Žadatelé	Syntetická kontrolní skupina 1:3
Stř. hodnota	10100	13532	11435
Medián	2911	3308	2327
Směr. odchylka	21940	33293	29377
Minimum	-31158	-29851	-48059
Maximum	189751	229234	236099
Počet	195	195	577

**T A**  
**Č R**

Program **Alfa**