

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA EKONOMICKO-SPRÁVNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2022

Bc. Sandro Elčić

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Analýza dopadu pandemie koronaviru na podniky

Diplomová práce

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

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Sandro Elčić**
Osobní číslo: **E18870**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Ekonomika a management podniku**
Téma práce: **Analýza dopadu pandemie koronaviru na podniky**
Zadávací katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

Zásady pro vypracování

Cílem práce je analýza dopadu krize COVID-19 na podniky z různých sektorů. V práci budou využity nástroje finanční analýzy podniků a pokročilé statistické metody. Výstupy práce budou sloužit k podpoře managementu a investičního rozhodování.

Osnova:

- Popis problematiky a vymezení základních pojmů.
- Charakteristika datového souboru a metod použitých v analýze.
- Analýza datového souboru za použití zvolených metod.
- Zhodnocení výsledků zkoumání a doporučení.

Rozsah pracovní zprávy: **cca. 55 stran**
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

APEDO-AMAH, Marie Christine, Besart AVDIU, et al. Unmasking the Impact of COVID-19 on Businesses : Firm Level Evidence from Across the World. World Bank. 2020.
DE VET, Jan Maarten, Daniel NIGOHOSYAN, et al. Impacts of the COVID-19 pandemic on EU industries. European Parliament. 2021.
GREENE, William H.. Econometric analysis. Pearson Education, 2011.
ISHIHARA, Yoichiro. Quantitative Analysis of Crisis : Crisis Identification and Causality. World Bank 2005.
MAŘÍKOVÁ, Pavla a Miloš MAŘÍK. Moderní metody hodnocení výkonnosti a oceňování podniku. 2005.
NOVÁK, Petr: Analýza panelových dat. Acta Oeconomica Pragensia. 2007.
SEKERKA, Bohuslav. Finanční analýza společnosti na bázi účetních výkazů. 1996.
WALDKIRCH, Andreas. Firms around the World during the COVID-19 Pandemic. Journal of Economic Integration. 2021.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Martin Ibl, Ph.D.**
Ústav systémového inženýrství a informatiky

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

L.S.

prof. Ing. Jan Stejskal, Ph.D.
děkan

Ing. Michaela Kotková Strítěská, Ph.D.
vedoucí ústavu

Prohlašuji:

Práci s názvem Analýza dopadu pandemie koronaviru na podniky jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

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

V Pardubicích dne 22. dubna 2022

Bc. Sandro Elčić v. r.

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu práce, Ing. Martinu Iblovi, Ph.D. za vedení práce a nasměrování výzkumu vhodným směrem. Dále bych chtěl poděkovat Ing. et Ing. Barboře Zemanové, Ph.D. a Ing. Janě Slavičkové za pomoc při obstarání firemních dat z databáze MagnusWeb. V neposlední řadě velmi děkuji svým blízkým za veškerou jejich podporu a důvěru.

Anotace

Tato diplomová práce zkoumá dopad pandemie covidu-19 na podniky v České republice. Jádrem práce je statistická analýza finančních výkazů více než 18 tisíc podniků založená na metodách lineárních smíšených modelů a analýzy časových řad. Analýza na vybraných ukazatelích (rentabilita vlastního kapitálu a zisk před započtením úroků, daní a odpisů) zkoumá, která odvětví jsou vůči dopadům globální pandemie nejzranitelnější a která naopak vykazala vůči pandemii odolnost. Výsledky analýzy ukazují, že dopad pandemie se napříč odvětvími výrazně lišil. Zatímco některá odvětví vykazala výrazný propad výkonnosti, na některá odvětví pandemie působila příznivě.

Klíčová slova

covid-19, globální pandemie, odvětvová analýza, lineární smíšené modely, panelová regrese, fundamentální analýza

Title

Impact of the covid-19 pandemic on businesses

Annotation

This diploma thesis focuses on the impact of the covid-19 pandemic on businesses in the Czech Republic. The core of the thesis is a statistical analysis of financial statements of more than 18 thousand enterprises, based on linear mixed model methods and analysis of time series. Analysis of the chosen financial indicators (return on equity and earnings before interest, taxes, depreciation, and amortization) aims to assess which sectors are more vulnerable to the global pandemic and which are more resilient. The results suggest that the impact of the covid-19 pandemic varies greatly between sectors: while some sectors have been hit intensively others have even benefited from the pandemic.

Keywords

covid-19, global pandemic, sectoral analysis, linear mixed models, panel regression, fundamental analysis

Obsah

Úvod.....	12
1. Teorie výkonnosti podniků.....	15
1.1 Fundamentální analýza.....	15
1.2 Firemní fundamentální analýza.....	16
1.2.1 ROE - rentabilita vlastního kapitálu	17
1.2.2 EBITDA - zisk před započtením úroků, daní a odpisů.....	18
1.3 Odvětvová fundamentální analýza.....	19
1.3.1 Pandemický šok	19
1.3.2 Citlivost odvětví na globální pandemii.....	20
2. Pandemická „uzávěra“ ekonomiky.....	21
3. Data a jejich zpracování	27
3.1 Odvětvová klasifikace NACE.....	28
3.2 Sídlo firmy	30
3.3 Tempa růstu.....	31
3.4 Klouzavý průměr EBITDA.....	32
3.5 Odstraňování extrémů	33
3.6 Datový slovník a popisné statistiky.....	34
4. Metoda.....	36
4.1 Průměrná tempa růstu - Microsoft Excel	36
4.2 Lineární smíšené modely (linear mixed models) - SPSS.....	37
4.2.1 Fixní a náhodné efekty.....	37
4.2.2 ML a REML.....	37
4.2.3 Logaritmus věrohodnostní funkce -2LL	38
4.3 Analýza časových řad	39
5. Analýza.....	40
5.1 Předvýzkum.....	40
5.1.1 Rentabilita vlastního jmění (ROE)	40
5.1.2 Tempo růstu EBITDA	41
5.1.3 Tempo růstu ROE	42
5.1.4 Zhodnocení předvýzkumu	43

5.2	Analýza trendu	43
5.2.1	ROE.....	44
5.2.2	EBITDA – intercept jednotlivě pro každý podnik.....	44
5.2.3	EBITDA – celková aktiva jako míra velikosti.....	45
5.2.4	Klouzavý průměr EBITDA – celková aktiva jako míra velikosti.....	46
5.2.5	Tempo růstu EBITDA.....	47
5.2.6	Tempo růstu ROE	48
5.2.7	Členění dle oddílů CZ-NACE.....	49
5.2.8	Testování náhodných efektů dle velikosti a lokality.....	51
5.2.9	Vliv covidu dle odvětví, lokality i velikosti podniku.....	53
6.	Interpretace výsledků.....	59
6.1	Zhodnocení modelů.....	59
6.2	Konkrétní zjištění	60
6.3	Slabiny výzkumu.....	64
6.4	Zhodnocení přenositelnosti metody	64
	Závěr	66
	Seznam zdrojů.....	68
	Seznam příloh	72

Seznam obrázků

Obrázek 1: Schéma výzkumného procesu	14
Obrázek 2: Denní přírůstek prokázaných nálezů virem SARS-Cov-2 v Česku	21
Obrázek 3: Podíl internetových prodejů na celkových prodejích ve Velké Británii (v %)	24
Obrázek 4: Pandemií nejzasáženější a nejméně zasážená odvětví ve Velké Británii (procentní změna měsíčního obrátu oproti stejnému měsíci o rok dříve)	25
Obrázek 5: Vývoj počtu pasažérů v letecké dopravě mezi lety 2000 a 2020 (v milionech pasažérů)	26
Obrázek 6: Členění České republiky dle prvních číslic PSČ.....	30
Obrázek 7: Nastavení kontingenční tabulky v MS Excel	40
Obrázek 8: Průměrné ROE v jednotlivých oborech a letech (v %)	41
Obrázek 9: Průměrné tempo růstu EBITDA v jednotlivých oborech a letech (v %)	42
Obrázek 10: Průměrné tempo růstu ROE v jednotlivých oborech a letech (v %)	43
Obrázek 11: Varování softwaru SPSS – nedostatek paměti pro výpočet	45
Obrázek 12: Varování softwaru SPSS – nedosažení konvergence.....	46

Seznam tabulek

Tabulka 1: Opatření přijímaná Vládou ČR na zamezení šíření nemoci covid-19	22
Tabulka 2: Srovnání návštěvnosti obchodních center v ČR mezi lety 2019 a 2021	23
Tabulka 3: Přehled členění CZ-NACE dle sekcí a oddílů	29
Tabulka 4: Počty hodnot pro různé hranice extrému u ukazatele tempoRustuEBITDA	32
Tabulka 5: Počty hodnot pro různé hranice extrému u ukazatele tempoRustuROE.....	32
Tabulka 6: Počty hodnot pro různé hranice extrému u ukazatele ROE	33
Tabulka 7: Datový slovník.....	34
Tabulka 8: Popisné statistiky číselných proměnných	35
Tabulka 9: Popis nečíselných proměnných.....	35
Tabulka 10: Tabulka kritických hodnot chí-kvadrát rozdělení	38
Tabulka 11: Srovnání modelů s1 a s2	44
Tabulka 12: Srovnání modelů s9 a s10	48
Tabulka 13: Srovnání modelů s9 a s10	49
Tabulka 14: Srovnání modelů s11 a s12	50
Tabulka 15: Srovnání modelů s15 a s16	50
Tabulka 16: Srovnání modelů s12 a s15	51
Tabulka 17: Srovnání modelů s12 a s16	52
Tabulka 18: Srovnání modelů s17 a s14	53
Tabulka 19: Srovnání modelů s18 a s14	53
Tabulka 20: Výsledky vlivů pandemie covid-19 na ukazatel tempoRustuROE v členění dle odvětví.....	55
Tabulka 21: Výsledky vlivů pandemie covid-19 na ukazatel tempoRustuROE v členění dle kategorie obratu.....	55
Tabulka 22: Výsledky vlivů pandemie covid-19 na ukazatel tempoRustuROE v členění dle lokality sídla podniku.....	56
Tabulka 23: Výsledky vlivů pandemie covid-19 na ukazatel tempoRustuEBITDA v členění dle odvětví.....	57
Tabulka 24: Výsledky vlivů pandemie covid-19 na ukazatel tempoRustuEBITDA v členění dle kategorie obratu.....	58
Tabulka 25: Výsledky vlivů pandemie covid-19 na ukazatel tempoRustuEBITDA v členění dle lokality sídla podniku.....	58
Tabulka 26: Shrnutí postupu výzkumu	62
Tabulka 27: Výsledky (odpovědi na 2. – 4. výzkumnou otázku)	63

Seznam zkratek a značek

-2LL – logaritmus věrohodnostní funkce používaný pro porovnávání dvou modelů v metodě smíšených lineárních modelů

CZ-NACE – členění odvětví dle NACE (viz NACE) může mít regionální specifika, CZ-NACE odpovídají aktuálně používanému odvětvovému členění v Česku

EBITDA (earnings before interest, taxes, depreciation and amortization) – zisk před započtením úroků, daní a odpisů

FCFF – free cash flow to firm je jedním z nejpoužívanějších modelů pro ocenění podniků s pomocí údajů o finančních tocích (cash flow)

Fixní efekty – v lineárních smíšených modelech jde o odhad pro parametry, jež jsou společné pro všechny zkoumané skupiny (viz Náhodné efekty)

HICP – harmonizovaný index spotřebitelských cen

INTERCEPT – ve většině statistických programů se jako intercept označuje parametr bez vazby na proměnné, neboli konstantní člen v modelu

ML (maximum likelihood) – metoda maximální věrohodnosti používaná pro odhady v metodě smíšených modelů, která je vhodná pro porovnávání modelů mezi sebou (viz -2LL)

NACE – odvětvová klasifikace používaná v Evropské unii k zařazení podniku do odvětví, v němž působí

Náhodné efekty – v lineárních smíšených modelech jde o parametry, u nichž jsou odhady počítány pro každou skupinu zvlášť (viz Fixní efekty)

REML (restricted maximum likelihood) – metoda omezené maximální věrohodnosti používaná pro odhady v metodě smíšených modelů, jež je vhodným doplňkem metody ML (viz ML) při některých směrech zaměření analýzy

ROE (return on equity) – rentabilita vlastního kapitálu

SARS-Cov-2 – virus způsobující nemoc covid-19

SPSS – statistický software společnosti IBM

Úvod

Pandemie nemoci covid-19 na dva roky proměnila život takřka každému člověku. Také podniky se musely výrazně přizpůsobit regulacím, které v souvislosti s pandemií přijímaly vlády po celém světě. Pro některé podniky znamenaly různé uzavírky ekonomiky a proměny spotřebitelského chování závažný problém, avšak pro některé podniky znamenal nový pandemický pořádek i příležitost.

V čase psaní této diplomové práce, tedy na jaře 2022, se zdá, že v Evropě nejhorší etapa pandemie pominula. Nicméně jak nám potvrdila již nejedna mutace koronaviru SARS-CoV-2, viry jsou nepředvídatelné a ač si to nikdo (snad ani výrobci vakcín) nepřeje, není zcela vyloučeno, že na podzim 2022 vlády opět přistoupí k některým restrikcím.

Z pandemie se snaží poučit celá společnost, vlády, jednotlivci i podniky. Tato diplomová práce si klade za cíl přispět k pochopení podniko-ekonomických trendů spojených s globální pandemií v českém prostředí. Tím může podpořit manažerská a investiční rozhodnutí pro případ další podobné pandemie, která by opět zapříčinila výraznou izolaci obyvatel a tím pádem regulaci některých druhů podnikání či omezování přeshraničního styku.

Jádrem této práce je kvantitativní analýza podnikových finančních ukazatelů, která je složena ze sady statistických modelů. Ty přináší odpověď na hlavní výzkumnou otázku: **“Jak pandemie covidu-19 dopadla na české podniky z různých odvětví?”** „Pandemií“ se přitom v této práci rozumí nejen šíření nemoci covid-19 samotné, ale i omezení zaváděná v reakci na něj. Na hlavní výzkumnou otázku navazují výzkumné podotázky:

- 1. Měla pandemie covidu-19 na jednotlivá odvětví rozdílný dopad?**
- 2. Prospěl některým odvětvím příchod pandemie v jejich podnikání?**
- 3. Která odvětví byla vůči dopadům pandemií nejodolnější, která nejzranitelnější a která byla vůči dopadům pandemii neutrální?**
- 4. Lišil se dopad pandemie na podniky v závislosti na velikosti a lokalitě podniku?**

Lze očekávat, že pandemie výrazně dopadla zejména na zavírané provozy, jako jsou hotely a restaurace, ale také na podniky z odvětví cestovního ruchu, protože státy v průběhu pandemie výrazně omezovaly svobodu překračování svých hranic. Přestože byly zavírané provozy a přímo postižené podniky finančně podporované státem, předpokládáme, že analýza dopad pandemie na zavírané provozy prokáže, jelikož státní podpora těžko může vyrovnat drastické propady v tržbách z důvodu zákazu činnosti.

Některé obory však byly restrikcemi ovlivněny nepřímo – tedy nikoliv bezprostředně kvůli jejich uzavření. Kancelářské provozy se mnohdy přeorientovaly na práci z domova, zatímco výrobní průmyslové podniky musely zpříšňovat hygienická opatření. V neposlední řadě například čistírny a prádelny oděvů sice neměly zakázanou činnost, ale jejich přímá návázanost na hotelnictví je učinila zranitelnými.

Jednou z aspirací analýzy je odhalit některé na první pohled skryté vlivy pandemie covid-19 na rozličné sektory v ekonomice. Užitečnost této analýzy spočívá zejména ve zlepšení informovanosti pro lepší manažerská a investiční rozhodnutí. Praktickým příkladem využití takovéto analýzy je pro nás zejména rozhodování o koupi či prodeji podílu v podniku (bez ohledu na to, zda jsou podíly tohoto podniku veřejně obchodovaný) v situaci, kdy budou opět existovat obavy z vypuknutí pandemie podobných rozměrů. Z tohoto důvodu bude i charakter analýzy směřovat k ukazatelům ovlivňujícím valuaci neboli určování hodnoty podniků. Tato práce rovněž prozkoumává možnosti použití statistických metod smíšených lineárních modelů na fundamentální odvětvovou analýzu za použití většího souboru firemních dat.

Základním materiálem, který je v této práci zkoumán jsou údaje z finančních výkazů podniků. Data byla získána z databáze MagnusWeb a obsahují finanční údaje více než 18 tisíců společností v České republice od roku 2011 do roku 2020. Kromě finančních údajů v absolutních číslech jsou součástí datového souboru také poměrové ukazatele, jež jsou zpravidla z hlediska hodnocení finanční výkonnosti vhodnější.

V kapitole 1 je vyložena teorie finanční výkonnosti podniku, která je stěžejní pro výběr podnikových finančních ukazatelů, skrze něž budeme zkoumat dopad pandemie covidu-19 na rozličná odvětví. V této kapitole jsou vyloženy pojmy z oblasti finančního řízení, jako jsou poměrové finanční ukazatele rentability, nebo z oblasti investičního rozhodování, jako je vnitřní hodnota akcie. Tyto teoretické oblasti jsou vzájemně provázány a pomocí nich vysvětlujeme výběr ukazatelů, které budeme v práci analyzovat.

V kapitole 2 shrneme faktografii spojenou s pandemickou „uzávěrou“ české ekonomiky. Tato kapitola je zaměřena na vysvětlení toho, proč je na místě očekávat, že různá odvětví byla zasažena s různou intenzitou, a tedy proč je vhodné se na tyto rozdíly zaměřit analyticky. V této kapitole jsou shrnuty základní důvody, jež vedly k formulaci výzkumných otázek v úvodu.

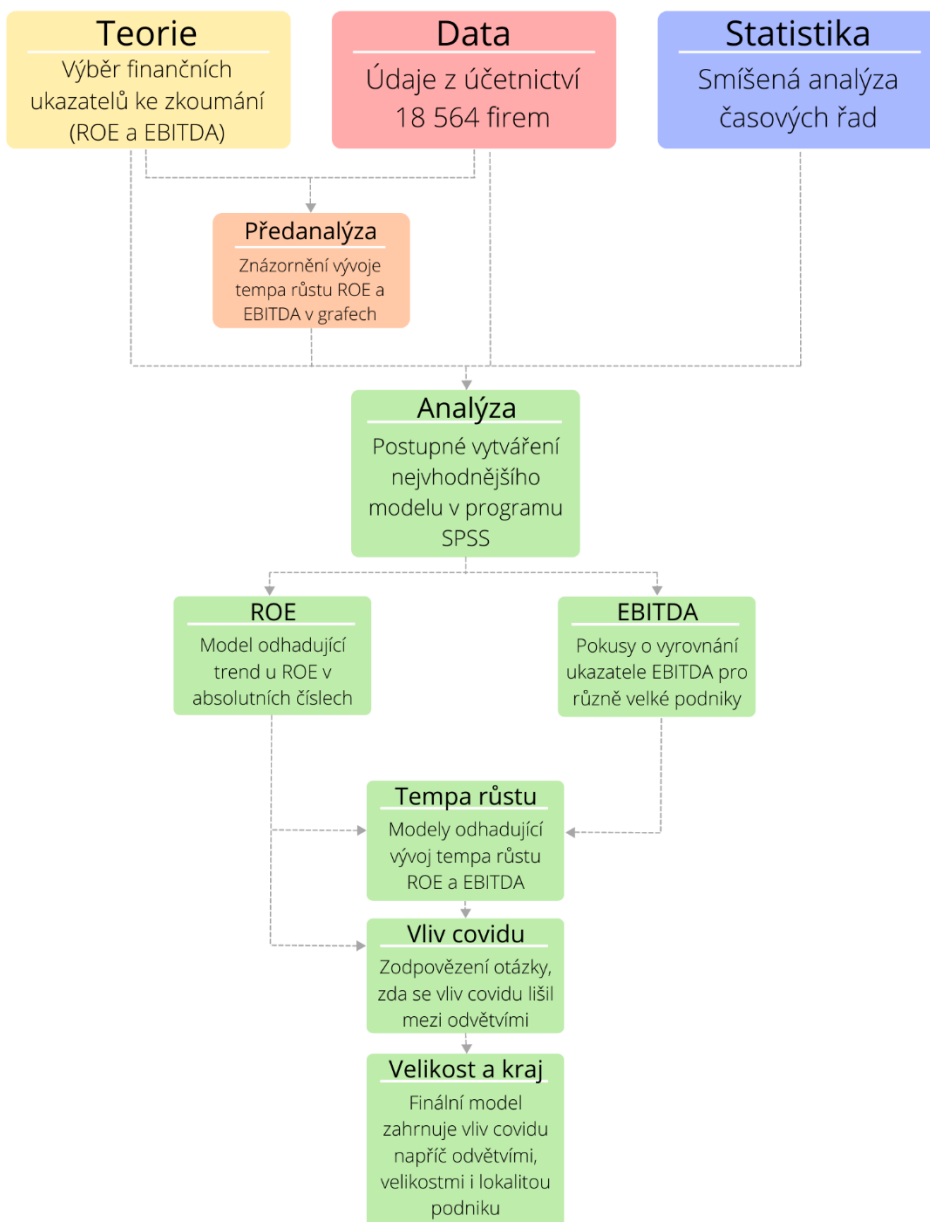
V kapitole 3 je detailně popsán již zmíněný datový soubor. Je zde vysvětlena pro práci klíčová oblast, tedy klasifikace podniků dle odvětví, která je standardizovaná v rámci celé Evropské unie. Dále je zde popsán způsob dopočtu některých ukazatelů, jako například tempa růstu vybraných finančních ukazatelů, ale třeba i odvození lokality sídla podniku z poštovního směrovacího čísla.

Kapitola 4 popisuje metody, jež jsou následně použity v analytické části. V první řadě je zde shrnut předvýzkum, jenž předcházal samotnému statistickému výzkumu a který hrál v samotné analýze takto velkého souboru dat důležitou roli. Následně je detailně vysvětlena metoda smíšených lineárních modelů a odůvodněna její volba pro účely této práce. Zejména je zde popsán postup pro hodnocení statistické významnosti při srovnávání jednotlivých modelů.

Analytická část práce v kapitole 5 se zaměřuje na získání poznatků, které mají vést k zodpovězení výzkumných otázek. Postupně jsou prověřovány jednotlivé modely a na základě dříve popsané metody je určováno, zda jsou či nejsou pro náš výzkum vhodné. Ve finále jsou

v této kapitole dopočítány odhady vlivu covidu v rozdělení dle odvětví, velikosti a lokality sídla podniku. Celý postup analýzy je shrnutý na obrázku 1.

V kapitole 6 je provedena interpretace výsledků: z hlediska modelů, které byly vybrány jako nejvhodnější, ale také s ohledem na to, nakolik analýza zodpověděla výzkumné otázky. Zmiňujeme zde také jakým způsobem je možné na výzkum navázat, případně jaká jsou slabá místa výzkumu.



Obrázek 1: Schéma výzkumného procesu

Zdroj: vlastní zpracování

1. Teorie výkonnosti podniků

Pro účely této práce bylo potřeba vybrat co nejvýmluvnější finanční ukazatele, které svědčí o zlepšení či zhoršení finanční výkonnosti podniku. Na základě předpokladů, které formuluje teorie finančního investování, konkrétně fundamentální analýza akciových instrumentů, byly vybrány dva ukazatele: rentabilita vlastního kapitálu a zisk před započtením úroků, daní a odpisů. Teoretický rámec fundamentální analýzy je pro naše účely vhodný, protože kombinuje zkoumání jednotlivých firem se zkoumáním odvětví. Zároveň čerpá z teorie oceňování podniků, již je možné aplikovat obecněji, a nikoliv jen pro investiční rozhodování na akciových trzích.

Pro účely této práce není rozlišováno mezi veřejně obchodovanými a veřejně neobchodovanými podniky. Naší ambicí je postihnout vývoj napříč těmito skupinami. Jedním z praktických důvodů pro tento přístup je fakt, že trh s veřejně obchodovanými podílovými cennými papíry je v Česku velmi úzký, což není pro statistickou analýzu příliš vhodné. Zároveň se s vlastnickými podíly neobchoduje pouze na otevřeném trhu, tudíž je podobné omezení možné pominout.

Analýza akciových instrumentů je obecně založena na třech rozdílných analytických přístupech. Jsou to: fundamentální analýza, technická analýza a psychologická analýza. Zatímco technická a psychologická analýza jsou zaměřeny zejména na akciové trhy a na tržní ceny, fundamentální analýza se zabývá vnitřní hodnotou akcií, a tedy i vnitřní hodnotou podniku jako takového. Proto je pro naše účely fundamentální analýza nejvhodnější. [1, s. 306]

Analýza finančního zdraví podniku je úzce spjata s valuací neboli oceňováním podniků. Vzhledem k tomu, že jedním z hlavních cílů této práce je podpořit investiční rozhodování, je při výběru ukazatelů zohledňován vliv, který mohou jednotlivé ukazatele mít na oceňování podniku. V této kapitole se budeme zabývat metodami fundamentální analýzy a jejich možnou aplikací na reálné finanční ukazatele, jež máme v datovém souboru k dispozici.

1.1 Fundamentální analýza

Od 80. let minulého století si fundamentální analýza udržuje pozici nejoblíbenější, nejvšestrannější a nejvyužívanější akciové analýzy. Zabývá se „detailním zkoumáním základních a podstatných ekonomických, politických, sociálních, geografických, demografických aj. faktorů a událostí, které determinují vývoj akciových kurzů.“ [1, s. 310] Fundamentální analýza se dále dělí na globální, odvětvovou a firemní. Při výzkumu budou použity zejména prvky odvětvové a firemní fundamentální analýzy.

Odvětvová analýza je určena pro odhady zobecněné na celá odvětví, tedy na určení vlivů, které se týkají většiny podniků v odvětví. Jedním z cílů fundamentálních analýz je stanovit citlivost odvětví na hospodářský cyklus. [2, s. 293] V tomto ohledu je naše analýza paralelou, protože jeden z jejích výsledků by bylo možné nazvat „odhad citlivosti odvětví na globální pandemii“.

Nejnižší úroveň fundamentální analýzy je při rozhodování o investici do konkrétního podniku individuální firemní analýza finančních výkazů tohoto podniku. I v našem případě je základem

vždy jednotlivá firma, nicméně pomocí statistických metod odvozujeme z výkonů jednotlivých firem úsudky o celém odvětví. [1, s. 335-340]

Při srovnání běžných metod ocenění podniku například v kapitolách 3-5 u Maříka et. al. [3] a v kapitole 5.1.3.1 Veselý lze soudit, že metody oceňování hodnoty podniku jsou při výpočtu vnitřní hodnoty akcie obdobné jako při výpočtu vnitřní hodnoty celého podniku. Je to logické, vzhledem k tomu, že hodnota akcií vynásobená počtem akcií vyjadřuje právě aktuální hodnotu podniku. Vzhledem k tomu budeme dále uvažovat, že faktory, jež zvyšují vnitřní hodnotu akcií, zvyšují i celkovou hodnotu podniku.

1.2 Firemní fundamentální analýza

Firemní fundamentální analýza je jednou z nejzásadnějších analýz. Je to proto, že se do detailu zabývá ziskem, kterého společnosti dosahují. „Ostatní faktory (investiční politika, finanční politika, dividendová politika, management, tržby, výzkum atd.) jsou dílčími faktory.“ [2, s. 296] Jedním ze základních zdrojů, z nichž můžeme čerpat pro tuto analýzu informace o zisku podniků je výkaz zisků a ztrát. „Výkaz zisků a ztrát bývá považován za velmi užitečný informační zdroj, poněvadž umožňuje stanovit rentabilitu akciové společnosti.“ [2, s. 296] Jak však upozorňuje Mařík, ještě spolehlivějším nástrojem k analýze finančních poměrů i výnosnosti může být výkaz peněžních toků. [3, s. 99]

Firemní fundamentální analýzy se dle Veselého pokouší zejména o to, aby našly vnitřní hodnotu akcie (podniku) na základě ohodnocení podstatných firemních fundamentálních charakteristik a faktorů. Vnitřní hodnota akcie je zde definována jako „správná cena“, za kterou by se akcie měla v daném okamžiku obchodovat. [1, s. 335] Veselý dále rozlišuje 6 základních metod výpočtu vnitřní hodnoty akcií, jsou jimi:

1. Dividendové diskontní modely.
2. Ziskové modely.
3. Cash flow modely.
4. Historické modely.
5. Bilanční modely.
6. Kombinované modely. [1, s. 339-414]

„Z teoretického i analytického hlediska za nejpropracovanější, nejpresnější, nejkomplexnější a nejvariabilnější je nutné považovat modely respektující časovou hodnotu peněz, kterými jsou dividendové diskontní modely, ziskové modely a cash flow modely,“ uvádí Veselý. [1, s. 340]

V následujících podkapitolách proto budou vysvětleny zejména vybrané metody z oblasti ziskových modelů a cash flow modelů. Je to proto, že tyto modely nejlépe vysvětlují výběr ukazatelů, které jsme použili v samotné statistické analýze. Těmi jsou **rentabilita vlastního kapitálu (ROE** – z anglického return on equity) a **zisk před započtením úroků, daní a odpisů (EBITDA** – z anglického earnings before interest, taxes, depreciation and amortization).

Nutno podotknout, že tento náš výběr byl do jisté míry ovlivněn daty, která máme k dispozici. Jde především o data z rozvahy a výkazu zisků a ztrát podniků, výkazy peněžních toků bohužel k dispozici nemáme. Tento nedostatek se však pokoušíme vyvážit právě použitím ukazatele EBITDA. Stejně tak nemáme k dispozici žádné informace o dividendách či výplatách zisků společníkům. Dostupnými daty se budeme blíže zabývat v kapitole 3.

1.2.1 ROE - rentabilita vlastního kapitálu

Rentabilita vlastního kapitálu (dále ROE) se řadí mezi poměrové ukazatele. Poměrové ukazatele slouží pro lepší pochopení dynamiky uvnitř podniku. Jejich síla spočívá v jednoduchosti výpočtu. Zpravidla jde o zlomek složený z dvou hodnot běžně dostupných v účetních závěrkách podniku. Těmi nejdůležitějšími poměrovými ukazateli jsou ukazatele výnosnosti neboli rentability. Ukazatele výnosnosti dle Maříka tvoří vstup do celé analýzy výnosnosti. [3, s. 106]

A ukazatel ROE je jedním z nejdůležitějších poměrových ukazatelů. Vyjadřuje zisk plynoucí z vlastního kapitálu. Jak bylo řečeno, jedná se o jednoduchý vzorec, zapsaný následujícím způsobem [4, s. 658]:

$$ROE = \frac{\text{výsledek hospodaření}}{\text{vlastní kapitál}} \quad (1)$$

Zjednodušeně ukazatel vyjadřuje zisk v korunách plynoucí z každé koruny vlastního kapitálu společnosti. V našich datech je tento ukazatel navíc vynásobený hodnotou 100. Touto úpravou se pak mění na vyjádření poměru zisku vůči vlastnímu kapitálu v procentech, namísto v korunách. Mezi další ukazatele rentability patří například obdobně vypočítaná rentabilita tržeb, rentabilita celkových aktiv nebo rentabilita nákladů. Z našeho hlediska má však ukazatel ROE nejbližší k oblasti valuace podniku. ROE je totiž ukazatelem, který je blízký pro valuaci běžně používanému ukazateli P/BV.

Ukazatel P/BV je právě jednou z nejoblíbenějších ziskových metod, které se používají při určování vnitřní hodnoty akcie (viz výše). Tento ukazatel vyjadřuje poměr ceny akcií (P) a účetní hodnoty na akcii (BV). „Hodnota ukazatele P/BV ratio podává informaci o tom, na kolik korun si investoři cení jednu korunu vlastního kapitálu firmy (...), nebo jinými slovy, kolik korun jsou investoři ochotni zaplatit za jednu korunu vlastního kapitálu dané firmy.“ [1, s. 381]

Vzorec pro výpočet základního P/BV ukazatele je následující:

$$\frac{P}{BV} = \frac{ROE \times p}{k - g}, \quad (2)$$

kde ROE je rentabilita vlastního kapitálu, k je požadovaná výnosová míra z akcie, g je míra růstu zisku a p je dividendový výplatní poměr

Jak lze odvodit i z výše uvedeného vzorce „vztahy mezi rentabilitou vlastního kapitálu a ukazatelem P₀/BV₁ (...) jsou stejnosměrné“. ROE je dle Veselé nejdůležitější faktor, „který ovlivňuje jakýkoliv druh ukazatele P/BV ratio“, neboť „všechny druhy ukazatele P/BV

ovlivňuje jednak přímo (vyskytuje se ve vzorci pro výpočet P/BV) a jednak nepřímo prostřednictvím míry růstu zisku, v níž je skryta.“ [1, s. 383]

Lze tak poměrně jednoznačně usuzovat, že rostoucí ROE bude působit na cenu podniku pozitivně, zatímco klesající ROE bude cenu podniku ovlivňovat negativně.

1.2.2 EBITDA - zisk před započtením úroků, daní a odpisů

Ziskové a dividendové modely pracují jen se ziskem, který je potenciálně vyplácen akcionářům, tedy s čistým ziskem po zdanění. Takto vypočtená vnitřní hodnota akcie však není dle některých analytiků dostatečná. Pro oceňování podniků jsou proto dnes jedny z nejoblíbenějších metod založeny na analýze finančních toků (cash flow). Finanční toky jsou bližším odrazem skutečných pohybů peněz na účtech podniků či v hotovosti. Zisk tedy například v případě finančních toků není snižován o „virtuální“ opotřebení majetku, ale pouze o reálné finanční výdaje na údržbu, opravy či výměnu majetku za nový.

Metoda ocenění na základě finančních toků patří k náročnějším metodám oceňování podniků, je však dle některých názorů i přesnější. „Peněžní toky jsou reálným příjmem, a tedy reálným vyjádřením užítku z drženého statku (podniku), a přesně tedy odrážejí teoretickou definici hodnoty.“ [3, s. 164]

Vzhledem k tomu, že nemáme k dispozici údaje o finančních tocích podniků, není potřeba se zde zabývat touto metodou příliš do hloubky. Přesto je důležité pro výběr ukazatele EBITDA pro naše zkoumání vyložit způsob výpočtu nejčastěji používaného modelu založeného na cash flow. Jedná se o metodu někdy nazývanou metoda diskontovaného cash flow „entity“ [3, s. 165], jindy Free Cash Flow to Firm (dále FCFF). Jeden ze základních vzorců pro výpočet FCFF vypadá následovně [1, s. 397]:

$$FCFF = \text{zisk před zdaněním a úroky} + \text{odpisy} - \text{investiční výdaje} - \text{změna pracovního kapitálu} \quad (3)$$

Toto je pouze základní vzorec metody ocenění podniků založené na finančních tocích, následují další relativně složitější úpravy a výpočty, které jsou popsány v citované literatuře. Vzhledem k tomu, že však nemáme k dispozici data o finančních tocích podniků, vystačíme si s tímto vzorcem.

Jak lze vyčíst z vzorce výše, výpočet FCFF je založen do značné míry na ukazateli EBITDA. Vzorec pro výpočet EBITDA lze totiž shrnout následovně:

$$EBITDA = \text{zisk před zdaněním a úroky} + \text{odpisy} \quad (4)$$

Je tedy roven první části vzorce FCFF, jež ukazatel FCFF zvyšuje. Lze tedy usuzovat, že pohyb ukazatele EBITDA bude ovlivňovat stejnosměrně také ukazatel FCFF a tím i samotnou valuaci podniku.

Pro použití EBITDA pro naši analýzu nacházíme oporu i v praxi. V oboru valuace je celkem běžné používat ukazatel EBITDA jako základní vodítko při určování prvotního odhadu o ceně

vybraného podniku. Pro tento postup se vžilo označení „násobky EBITDA“. Termín násobky je založen na tom, že každé odvětví na trhu je definováno určitou hodnotou násobku, který je typický pro podniky do něj spadající. Hodnota podniku se pak dopočítává jako „násobek EBITDA“ specifický pro dané odvětví násobený hodnotou EBITDA vybrané společnosti. Násobky EBITDA jsou dokonce mnohdy uváděny jako pomocný ukazatel také ve složitých oceňovacích analýzách založených právě na cash flow. [5]

1.3 Odvětvová fundamentální analýza

Na ekonomiku celá pandemická situace dopadla veskrze nepříznivě. V obecném hledisku způsobila pandemie všeobecnou ekonomickou recesi nejen v Česku, ale i globálně. Ve fundamentální odvětvové analýze se rozlišují odvětví z hlediska citlivosti na hospodářský cyklus. Naše práce v tomto kontextu odhaduje u jednotlivých odvětví citlivost na globální pandemii.

1.3.1 Pandemický šok

Srovnat pandemickou krizi z ekonomického hlediska by bylo možné například s ropnými šoky v letech 1970-1980, kdy státy ropného kartelu OPEC snížily vývoz a zvýšily tak cenu ropy po celém světě. Následovalo období, kdy se s tímto šokem vypořádávaly všechny světové ekonomiky, protože růst cen ropy dopadal na všechny. Zde se jednalo o nabídkový šok. [6] Přesto však ropné šoky nedopadly na všechna odvětví stejně – nejvíce byly zasaženy automobilový, letecký a turistický průmysl. [3, s. 292]

V případě pandemie covidu-19 se jedná z hlediska globálního dosahu o podobný šok. Rozdíl je v tom, že z pohledu ekonomické teorie nelze zcela jasně určit, zda se v případě pandemie jedná o šok způsobený propadem poptávky či nabídky – tedy o poptávkový či nabídkový šok. V některých vědeckých pracích se vžívá nový pojem „pandemický šok“, tedy kombinace obojího: „Makroekonomické efekty jsou bezprecedentní jak povahou, tak rozsahem a vyžadují rozvoj nových ekonomických modelů a metod,“ uvádí Corrado et. al. [7, s. 2]

Pro statistické zkoumání má tato situace tu výhodu, že je možné s jistou mírou zjednodušení ekonomickou recesi přisoudit této jediné příčině. Tím pádem lze lépe analyzovat širokou škálu dopadů ekonomického šoku obdobného typu – tedy pandemie. Samozřejmě s vědomím rizika, že je možné některé vlivy v takovémto modelu opominout.

1.3.2 Citlivost odvětví na globální pandemii

Podle Veselé je pro fundamentální analýzu důležité zohledňovat, že „tržby, zisky, vnitřní hodnoty a akciové kurzy firem z různých odvětví nereagují na průběh hospodářského cyklu stejně.“ [1, s. 327] Podle ustáleného rozdělení lze rozlišovat z tohoto hlediska odvětví následujícím způsobem [1, s. 327-328]:

1. Cyklická odvětví: Dosahují nejvyšších zisků ve fázích konjunktury a nejnižších zisků v období recese.
2. Neutrální odvětví: Není u nich možné identifikovat silnější vazbu tržeb, zisků a akciových kurzů na jednotlivé fáze hospodářského cyklu.
3. Anticyklická odvětví: Dosahují nejvyšších zisků a tržeb ve fázích recese, když poptávka, tržby a zisky klesají v odvětvích cyklických.

Naším cílem je identifikovat odvětví, která se dají popsat v závislosti na jejich citlivosti na krizi způsobenou globální pandemií zhruba následujícím způsobem:

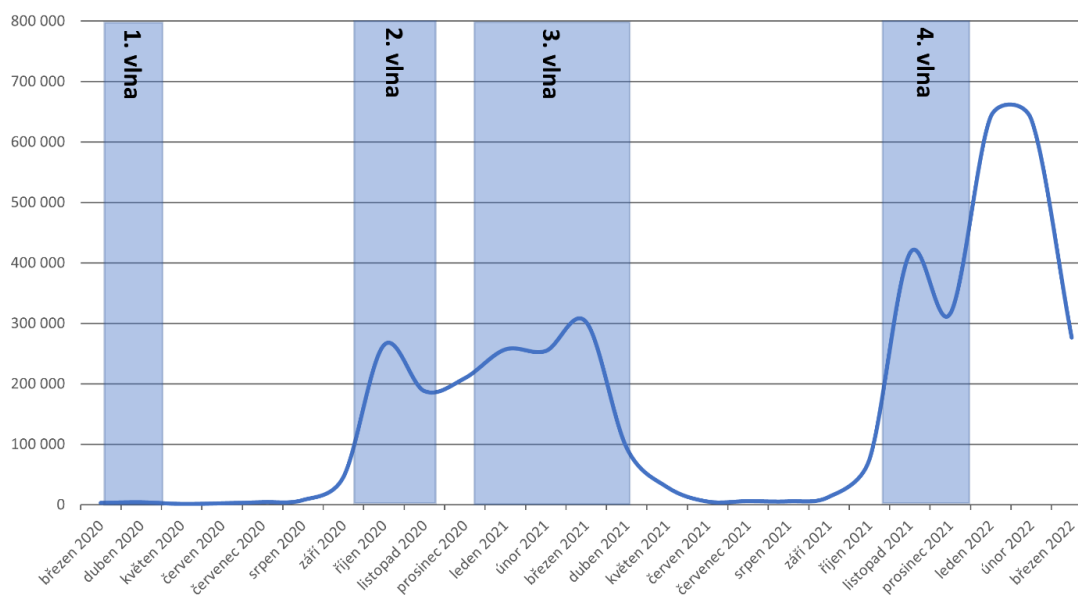
1. Odvětví zranitelná vůči dopadům pandemie: Pandemie na tyto odvětví dopadá více než na jiná.
2. Odvětví odolná vůči dopadům pandemie: Tato odvětví jsou vůči pandemii odolnější, nebo z ní dokonce těží.
3. Odvětví neutrální vůči dopadům pandemie: Tato odvětví nejsou příliš ovlivněna globální pandemií.

2. Pandemická „uzávěra“ ekonomiky

„Onemocnění COVID-19 je způsobeno novým typem koronaviru s odborným označením SARS-CoV-2. Jedná se o vysoce infekční onemocnění, které se projevuje zejména horečkami, respiračními potížemi (kašel, dušnost), bolestí svalů a únavou,“ shrnuje na svém webu Ministerstvo zdravotnictví ČR. [8] Pandemie způsobená řečeným virem byla v první řadě tragédií, jež způsobila či urychlila smrt milionů lidí nejen v České republice, ale po celém světě. Z toho důvodu přikračovala vláda ČR k velmi razantním opatřením, jež cílila na izolaci obyvatel tak, aby se co nejvíce zamezilo šíření infekce mezi lidmi.

První případ covidu-19 byl v České republice odhalen v březnu roku 2020. Následující průběh pandemie je zpravidla rozdělován na čtyři vlny, které v různé intenzitě po více než dva roky dopadaly na občany i podniky v Česku. Toto rozdělení je postaveno zejména na grafech denních přírůstků případů, které byly provázeny restrikcemi různých druhů a kde jsou právě růsty případů charakteristické tvarem vlny.

Jak je vidět z obrázku 2, první vlna již vzhledem k tomu, co následovalo, není na grafu téměř rozeznatelná. Dále si můžeme všimnout, že po čtvrté vlně následoval počátkem roku 2022 další strmý nárůst případů. V tomto případě se však již jednalo o mírnější variantu viru SARS-Cov-2, takzvanou mutaci omikron, jež se vyznačuje méně závažným průběhem onemocnění, zejména u očkovaných lidí. [9] V Česku je přitom již očkována většina obyvatelstva. [8]



Obrázek 2: Denní přírůstek prokázaných nálezů virem SARS-Cov-2 v Česku

Zdroj: [8], vlastní zpracování

V následujících tabulkách jsou chronologicky shrnuta vybraná zásadní společenská a ekonomická opatření, která provázela pandemii nemoci covid-19.

Tabulka 1: Opatření přijímaná Vládou ČR na zamezení šíření nemoci covid-19

1. vlna	
Datum	Opatření Vlády ČR
9. února 2020	zákaz přímých leteckých spojů s Čínou
4. března 2020	zákaz přímých leteckých spojů s Itálií
5. března 2020	zákaz přímých leteckých spojů s Jižní Koreou
11. března 2020	uzavření škol
12. března 2020	vyhlášení nouzového stavu
14. března 2020	uzavření restaurací, maloobchodů
16. března 2020	omezení volného pohybu osob
Duben-květen 2020	rozzvolňování a ukončování opatření
2. vlna	
5. října 2020	Vyhlášení nouzového stavu, zákaz kulturních akcí, uzavření restaurací
22. října 2020	uzavření většiny maloobchodů a služeb, omezení volného pohybu osob
3. prosince 2020	znovuotevření maloobchodů a služeb
3. vlna	
18. prosince 2020	opětovné uzavření ubytovacích zařízení, restaurací, sportovišť, kulturních zařízení
27. prosince 2020	opětovné uzavření většiny maloobchodů
Duben-květen 2021	rozzvolňování a ukončování opatření
4. vlna	
22. listopadu 2021	vstup do restaurací jen s potvrzením o očkování nebo prodělání covidu-19, zpřísnění dalších hygienických opatření v obchodech a službách – například omezení kapacity
25. listopadu 2021	vyhlášení nouzového stavu, zákaz provozu restaurací po 22:00, zákaz vánočních trhů
25. prosince 2021	ukončení nouzového stavu
leden – duben 2022	rozzvolňování a ukončování opatření

Zdroje: [10], [11], [12], [13], vlastní zpracování

Jak je z tabulky vládních opatření zřejmé, nejvíce se restriktce dotýkaly restauračních a ubytovacích zařízení, dále kulturních či sportovních akcí. Zavírány byly rovněž maloobchodní prodejny s výjimkou obchodů s potravinami. Pandemie covidu-19 vedla nejen českou vládu k přísným omezením přeshraničního pohybu. I proto byl různými restrikcemi zasažen

přeshraniční turistický ruch, přičemž mnozí lidé z tohoto důvodu více cestovali uvnitř hranic republiky. [14]

Vyhlídky na vývoj ekonomiky nebyly ani před vypuknutím pandemie nejoptimističtější. „Naděje, že by se postupné zpomalování z roku 2019 mohlo zastavit či dokonce zvrátit, se v úvodu roku 2020 příliš nenaplnily. Zejména Německo zasažené poklesem globální poptávky po automobilech se nemohlo vymanit z nevalných výsledků.“ Česko v té době ale bylo považováno skoro za učebnicový příklad ekonomiky „s minimálními makroekonomickými nerovnováhami a silnou finanční stabilitou.“ [15]

Jak již bylo řečeno výše, příchod pandemie způsobil značný ekonomický šok. Hrubý domácí produkt ČR klesl v roce 2020 meziročně o 5,6 procenta. [16] Nezaměstnanost přitom vzrostla ve srovnání prosincových čísel meziročně oproti roku 2019 jen o 1,2 procenta na 3,2 procenta. Za mírnějším nárůstem nezaměstnanosti je možné hledat mimo jiné vládní program Antivirus. Skrze něj stát zjednodušeně řečeno poskytoval podporu podnikům, jež musely být kvůli pandemii uzavřené, aby nepropouštěli své zaměstnance. [17]

Z hlediska dopadů na jednotlivé sektory jsou nejen ve zpravodajských člancích, ale i v serióznějších analýzách zpravidla zmiňovány zejména ty nejzřejmější dopady na podniky – tedy dopad na firmy či jednotlivce působící v odvětvích ubytování, stravování, turistický ruch, kulturní instituce, letectví, kadeřnictví a podobně.

Zvláštní kategorií je maloobchod. Na ten podobně jako na jiné provozy dopadl zákaz prodeje v kamenných prodejnách. Průběh pandemie nabral jinou dynamiku také poté, co byly představeny první vakcíny proti viru SARS-Cov-2. Očkovat se začalo už na přelomu let 2020 a 2021. Následující tabulka zobrazuje například návštěvnost obchodních center v Česku. Čísla ukazují, že v porovnání s rokem 2020 se následující rok návštěvnost zvýšila. Přesto však zůstávala pod předpandemickou úrovní.

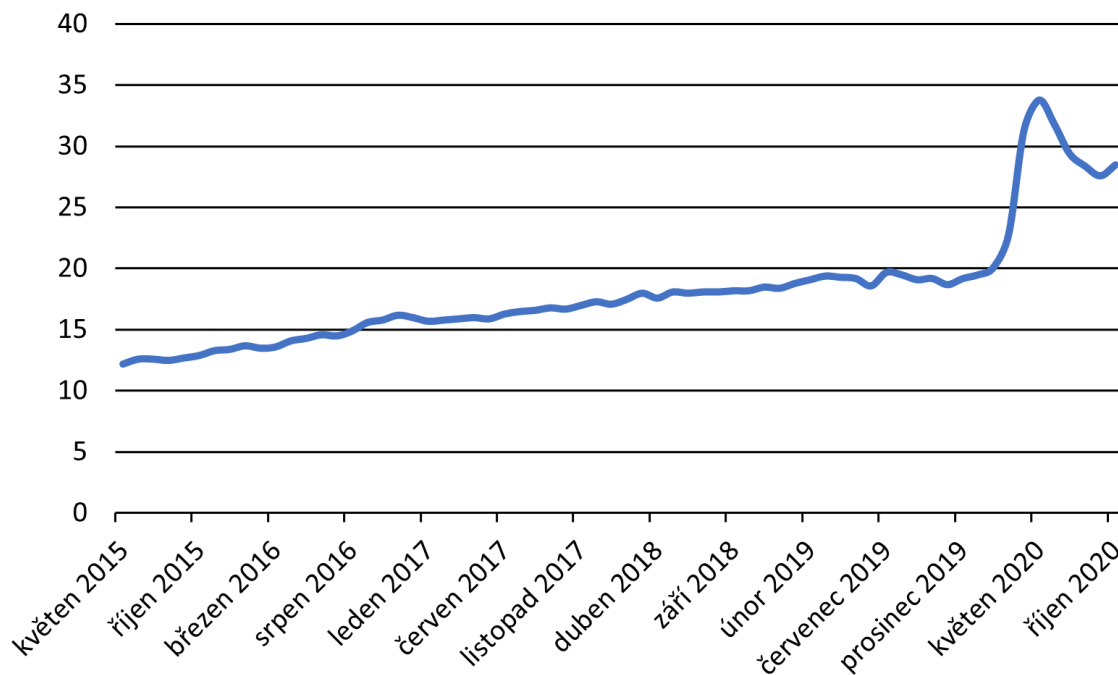
Tabulka 2: Srovnání návštěvnosti obchodních center v ČR mezi lety 2019 a 2021

Návštěvnost	Srovnání s rokem 2020	Srovnání s rokem 2019
Květen 2021	+31 %	-26 %
Červen 2021	+6 %	-21 %

Zdroj: [18], vlastní zpracování

Jak uvádí stejný průzkum, v rámci obchodních center se vyskytují rozdíly také mezi různými obory. Například obchody (supermarkety, elektro, ...) překonaly v roce 2021 svůj výkon v době před pandemií, zatímco služby (kadeřnictví, kavárny, ...) i v roce 2021 stále za rokem 2019 zaostávaly. [18]

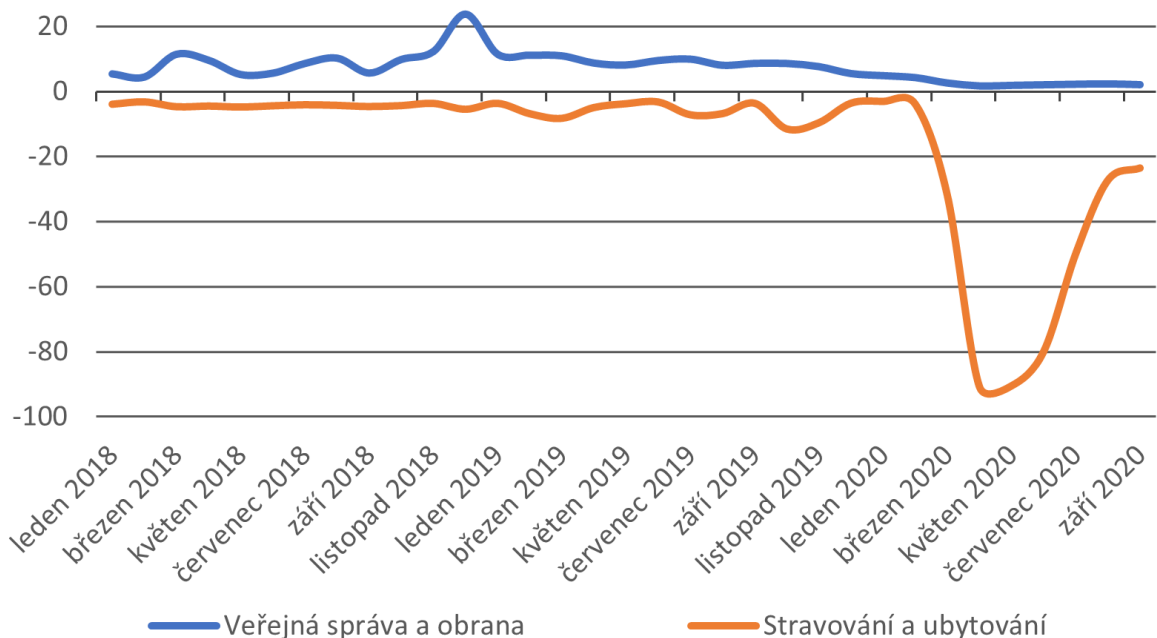
Na druhé straně zvýšila pandemie oblibu nákupů přes internet, což maloobchodům mohlo vynahradit značné části výpadků v tržbách. Data o oblíbě internetového nakupování zveřejňuje například statistický úřad ve Spojeném království. Na grafu níže je vidět, že po prvotním strmém nárůstu podílu internetových nákupů na více než 30 % z celkových nákupů, došlo ještě v roce 2020 k opětovnému snížení tohoto procenta pod 30 %.



Obrázek 3: Podíl internetových prodejů na celkových prodejkách ve Velké Británii (v %)

Zdroj: [19], vlastní zpracování

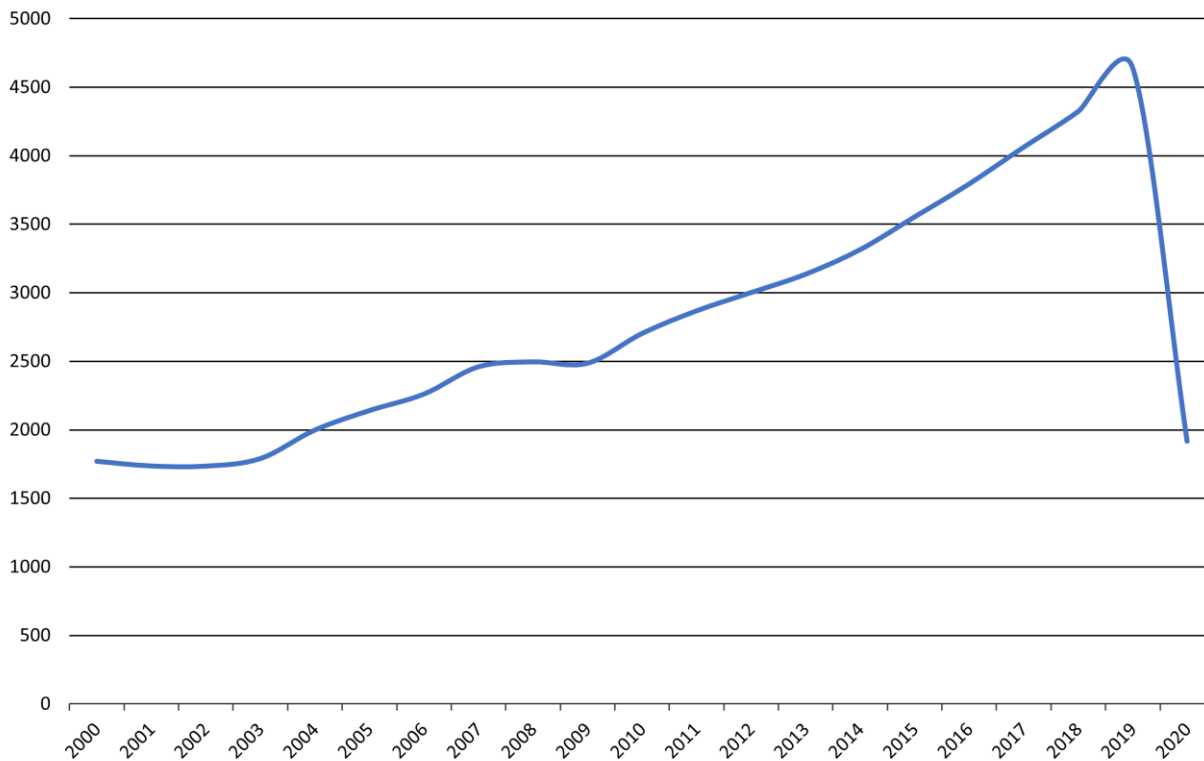
Další data z Velké Británie (obrázek 4) také ukazují, že pandemie covidu-19 dopadla na různé sektory se značně odlišnou intenzitou a naznačují, že některé sektory mohou z pandemie i mírně profitovat. Nejméně byla dle tamějších dat zasažena v prvních měsících pandemie odvětví veřejná správa a obranný sektor. Nejvíce bylo zasaženo – nepřekvapivě – stravování a ubytování. [19] Ačkoliv nemáme k dispozici obdobná data pro Česko, lze očekávat, že v základních konturách byl vývoj podobný i zde.



Obrázek 4: Pandemií nejzasáženější a nejméně zasážená odvětví ve Velké Británii (procentní změna měsíčního obrátu oproti stejnému měsíci o rok dříve)

Zdroj: [19], vlastní zpracování

Jak již bylo zmíněno, bezprecedentní propad nastal také v oblasti osobní letecké dopravy. Je to znázorněno na obrázku 5. Počet globálně přepravených pasažérů letadly se v roce 2020 propadl o 59 %. I v roce 2021 byl tento počet stále o 49 % nižší než v době před pandemií. Data Mezinárodní organizace pro civilní letectví naznačují, že ani v roce 2022 se počty leteckých pasažérů nedostanou na úroveň roku 2019. [20]



Obrázek 5: Vývoj počtu pasažerů v letecké dopravě mezi lety 2000 a 2020 (v milionech pasažerů)

Zdroj: [21], vlastní zpracování

Jak již bylo zmíněno v úvodu, diplomová práce vzniká v době, kdy je v evropském kontextu možné počítat s tím, že nejhorší fáze pandemie nemoci covid-19 již pominula. Přibývá proto také akademických prací i komerčních analýz, které se k ní vrací. Na základě rozboru dostupné literatury je možné konstatovat, že tato diplomová práce je díky své metodologické orientaci na exaktní statistickou analýzu podnikových dat jedním z prvních příspěvků svého druhu do této debaty v českém prostředí.

3. Data a jejich zpracování

Data pro tuto práci jsme získali od společnosti Dun & Bradstreet (dříve Bisnode). Ta sbírá data z veřejných i neveřejných zdrojů. V případě finančních výkazů podniků je zdrojem zejména Obchodní rejstřík ČR, kde firmy v Česku povinně každoročně zveřejňují své účetní výkazy. Následně je Dun & Bradstreet shromažďuje v databázi MagnusWeb [22], do které jsme získali přístup díky spolupráci Dun & Bradstreet s Univerzitou Pardubice. Samotný sběr dat z databáze MagnusWeb proběhl mezi 20. a 30. prosincem 2021.

Pro analýzu byly vybrány společnosti dle dvou kritérií:

1. Zveřejněné údaje za rok 2020.
2. Kategorie obratu.

Vybrány byly společnosti, které měly zveřejněný účetní výkaz pro rok 2020. Ačkoliv je povinnost každý rok odevzdat účetní výkaz za rok minulý, a sběr dat byl proveden dlouho po termínu pro odevzdání těchto dokumentů, lze odhadovat, že povinnost splnila pouze zhruba polovina všech společností v Česku. [23] Pokud podnik měl zveřejněný účetní výkaz pouze za tento jeden rok, byl z datového souboru vyloučen.

Dalším kritériem pro výběr byla velikost podniku. Byly vybrány pouze podniky s obratem více než 30 milionů korun. Jedná se o částku těsně pod hranicí, již Evropská unie používá pro rozlišení mikropodniků – tedy 2 miliony eur. [24] MagnusWeb však rozděluje podniky do kategorií dle obratu a kategorií, jež zahrnuje tuto hranici je kategorie obratu 30 až 60 milionů korun. Vzhledem k tomu, že hranice Evropské komise prochází zhruba uprostřed rozsahu kategorie, rozhodli jsme se ji zahrnout celou.

Zahrnuty jsou tedy podniky, které z hlediska obratu v členění Evropské komise patří do kategorií malé (obrat od 2 do 10 milionů eur), střední (10 až 50 milionů eur) a velké podniky (nad 50 milionů eur). Tento výběr souvisí se smyslem práce, kterým je podpora investičního rozhodování při kapitálových vstupech do jiných podniků. Toto kritérium se jeví jako správné zejména vzhledem k tomu, že větší institucionální investoři zpravidla investují do větších podniků. Individuální investoři zase převážně investují na akciových trzích, kde se opět setkávají zejména s velkými podniky. Současně však bude v práci výběr doplněn zkoumáním, zda se vlivy covidu liší v různých velikostech podniků (výzkumná podotázka 4).

Po naší analýze jsme výše uvedeným způsobem do datového souboru zahrnuli finanční údaje 18 564 firem. Jednalo se zejména o data z firemních účetních výkazů, avšak též některé ukazatele, které Dun & Bradstreet dopočítává právě z finančních výsledků podniků.

Vzhledem k tomu, že data ve firemních výkazech nijak nezohledňují změny cenové hladiny, bylo pro další pokračování nezbytné očistit hodnoty z účetních výkazů o inflaci. K tomu je použit index spotřebitelských cen – pro účely této práce byl vybrán Harmonizovaný index spotřebitelských cen (HICP) - bazický index dle dat Českého statistického úřadu. [25] Výpočet očištěných hodnot byl následovný:

$$\text{Hodnota po očištění} = \text{Hodnota před očištěním} \times \frac{100}{\text{HICP pro daný rok}} \quad (5)$$

Dále je do datového souboru zahrnut parametr „covid“, který nabývá hodnoty 0 nebo 1 s ohledem na to, zda v daném roce v českém prostředí probíhala pandemie covidu-19. Každý rok před rokem 2020 má tedy tento binární ukazatel hodnotu 0, v roce 2020 je hodnota rovna 1.

3.1 Odvětvová klasifikace NACE

Každý podnik v datovém souboru je zařazen do některého z odvětví dle členění NACE (Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne) podle toho, co je činností jeho podnikání. Jedná se o standardní klasifikaci ekonomických činností Evropské unie, jež v roce 2007 nahradila českou OKEČ (Odvětvovou klasifikaci ekonomických činností).

Podniky mohou být zařazeny do více skupin NACE, pouze jedna však může být hlavní. Hlavní činnost je rozhodnuta podle toho, kterou činností vytváří podnik nejvíce přidané hodnoty. Pro účely naší práce budeme vždy o NACE uvažovat jako o hlavní NACE.

Klasifikace dle NACE zahrnuje v celé Evropské unii vždy 4 úrovně. Členské země si však mohou rozšířit NACE o pátou úroveň. ČR používá pětiúrovňovou klasifikaci neboli CZ-NACE.

Úrovně jsou následující:

- 1. úroveň - sekce, označena alfabetickým kódem
- 2. úroveň - oddíly, označena dvojmístným číselným kódem
- 3. úroveň - skupiny, označena trojmístným číselným kódem
- 4. úroveň - třídy, je označena čtyřmístným číselným kódem
- 5. úroveň - podtřídy, je označena pětímístným číselným kódem

Pro představu – v rámci CZ-NACE existuje 21 hlavních sekcí a 88 oddílů. [26] [27] Ty jsou přiblíženy v tabulce níže.

Tabulka 3: Přehled členění CZ-NACE dle sekcí a oddílů

Kód sekce	Název	Zahrnuté oddíly	Počet podniků v datovém souboru
A	Zemědělství, lesnictví a rybnářství	01-03	996
B	Těžba a dobývání	05-09	75
C	Zpracovatelský průmysl	10-33	4 680
D	Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	35	316
E	Zásobování vodou; činnosti související s odpadními vodami, odpady a sanacemi	36-39	308
F	Stavebnictví	41-43	1 967
G	Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	45-47	4 615
H	Doprava a skladování	49-53	1 045
I	Ubytování, stravování a pohostinství	55-56	345
J	Informační a komunikační činnosti	58-63	672
K	Peněžnictví a pojišťovnictví	64-66	310
L	Činnosti v oblasti nemovitostí	68	958
M	Profesní, vědecké a technické činnosti	69-75	1 274
N	Administrativní a podpůrné činnosti	77-82	521
O	Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	84	0
P	Vzdělávání	85	59
Q	Zdravotní a sociální péče	86-88	254
R	Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	90-93	119
S	Ostatní činnosti	94-96	50
T	Činnosti domácností jako zaměstnavatelů; činnosti domácností produkcující blíže neurčené výrobky a služby pro vlastní potřebu	97-98	0
U	Činnosti exterritoriálních organizací a orgánů	99	0

Zdroj: [26], vlastní zpracování; detailnější pohled na oddíly viz příloha C

Pro účely naší analýzy jsme z důvodu minimálního vzorku a reálné nedůležitosti pro účely výzkumu z datového souboru vyloučili sekce O, T a U, jelikož nejde o běžné investiční cíle.

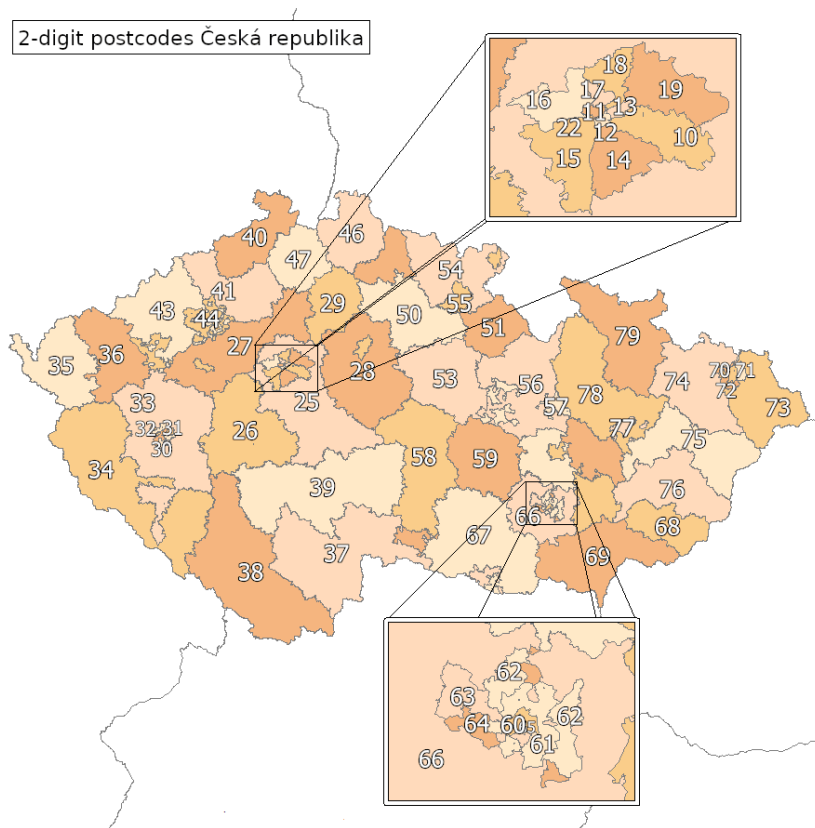
3.2 Sídlo firmy

Vzhledem k tomu, že v dostupných datech byly uvedeny polohové údaje pouze o obci, v níž podnik sídlí a poštovním směrovacím číslem, rozhodli jsme se údaj o širší lokalitě, v níž podnik sídlí, získat z PSČ, konkrétně z jeho prvního čísla.

V tomto postupu je však nutné počítat s drobnou mírou nepřesnosti a zatížením historií vzniku PSČ. Český systém poštovních směrovacích čísel vychází z historického členění pošt v bývalém Československu. První číslice PSČ přibližně odpovídá starému členění krajů [28]:

- 1 – PSČ Prahy
- 2 – PSČ Středočeského kraje
- 3 – PSČ Jihočeského a Západočeského kraje
- 4 – PSČ Severočeského kraje
- 5 – PSČ Východočeského kraje a části Jihomoravského kraje
- 6 – PSČ Jihomoravského kraje
- 7 – PSČ Severomoravského kraje

Pro účely této práce a zkoumání, zda měl covid větší vliv v některých lokalitách nežli v jiných, je takováto kategorizace dostačující. Detailní přehled PSČ a krajů je zobrazen na obrázku 6.



Obrázek 6: Členění České republiky dle prvních číslic PSČ

Zdroj: [29]

3.3 Tempa růstu

Při úvodním zkoumání v MS Excel, jež je popsáno v kapitole 5.1 bylo zjištěno, že pro získání použitelných poznatků jednoduchými metodami není možné použít data o ukazateli EBITDA, protože tento ukazatel je výrazně závislý na velikosti podniku. Z toho důvodu jsme se rozhodli dopočítat k tomuto ukazateli tempa růstu neboli procentuální změnu oproti předchozímu roku.

Pro určení procentuální změny oproti předchozímu roku je zpravidla v ekonomické statistice používán následující výpočet tempa růstu [30, s. 253]:

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}, \quad (6)$$

k_t vyjadřuje index růstu,

y_t hodnotu v roce t a

y_{t-1} hodnotu v roce $t-1$.

Tento vzorec však není možné použít, pokud je hodnota ve jmenovateli záporná. V našich datech je přitom toto velmi častý případ. V případě záporných hodnot je však možné použít následující vzorec [31]:

$$\text{tempo růstu (v \%)} = \frac{(\text{hodnota}_t - \text{hodnota}_{t-1})}{|\text{hodnota}_{t-1}|} \times 100 \quad (7)$$

Ve jmenovateli zlomku je tedy použita absolutní hodnota, aby bylo zamezeno obracení znaménka v případě záporné hodnoty ve jmenovateli. Tento vzorec v některých případech může vracet ne zcela vypovídající hodnoty. Narazili jsme zejména na problém, který vyplývá z charakteru našich dat. Ty mnohdy vykazují extrémně rozdílné hodnoty ve dvou po sobě jdoucích letech. Zpravidla jsou to změny, kdy v jednom roce nabývala veličina hodnoty okolo nuly, tedy velice nízké hodnoty, avšak v následujícím roce tato hodnota řádově vzrostla. Pokud tedy v jednom roce firma dosáhla zisku EBITDA například 50 tisíc korun a v následujícím roce 100 milionů korun, tak se v datech zobrazí u této firmy růst o 200 000 %.

Takovéto hodnoty ve dvou po sobě jdoucích letech přitom nejsou v podnikových výkazech ničím zcela výjimečným. Společnosti mohou kvůli různým účetním operacím uměle odkládat realizaci zisku a podobně.

Vzhledem k velmi nízkému základu lze ale tato data těžko posuzovat. V opačném případě takovýto problém přitom nenastává, protože propad zisku ze 100 milionů na 50 tisíc je propad „pouze“ o 99 %. I proto je nutné alespoň zčásti data zbavit těchto extrémních hodnot.

Dle našeho expertního odhadu je potřeba odstranit hodnoty zhruba nad úrovní ± 500 %. Postupně jsme provedli zkoumání, kolika hodnot by se týkalo odstranění pro extrémnost u několika úrovní pro extrém.

Tabulka 4: Počty hodnot pro různé hranice extrému u ukazatele tempoRustuEBITDA

Hranice pro extrémní hodnoty	Počet odstraněných hodnot	Procento z celkového vzorku
10000	581	0,43
5000	954	0,71
2500	1665	1,24
1000	3633	2,71
500	6777	5,05

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 5: Počty hodnot pro různé hranice extrému u ukazatele tempoRustuROE

Hranice pro extrémní hodnoty	Počet odstraněných hodnot	Procento z celkového vzorku
10000	901	0,71
5000	1574	1,24
2500	2848	2,25
1000	5915	4,67
500	10156	8,02

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulky 4 a 5 ukazují, že při odstranění všech hodnot tempa růstu EBITDA, které přesahují 500 % příjeme o 5 % dat, u tempa růstu ROE jde o 8 % dat. Vzhledem k tomu, že takovéto hodnoty jsou z ekonomického pohledu pro vyjádření trendu hodnotami extrémními (pohybujeme se v prostředí, kde je tempo zpravidla vyjadřováno jednotkami až desítkami procent – lze srovnat kupříkladu růst HDP, inflace a podobně) nepředstavuje dle našeho názoru těchto 5 až 8 procent dat zásadní ztrátu informace z dat. Zejména vzhledem k tomu, že tyto hodnoty datový soubor výrazně pokrývají.

Je však nutné k této operaci přihlížet jako k jednomu ze slabších míst celé analýzy a vzhledem k tomu též opatrně interpretovat její celkové výsledky při použití zmíněných ukazatelů.

3.4 Klouzavý průměr EBITDA

Pro účely analýzy bylo potřeba vyrovnat hodnoty ukazatele EBITDA. Za tímto účelem byl použit dopočet hodnot dle klouzavého průměru. Ten je pro každý podnik počítán v roce t následovně:

$$EBITDA_{ma_t} = \frac{EBITDA_{t-1} + EBITDA_t}{2} \quad (8)$$

3.5 Odstraňování extrémů

V kapitole 3.3 byl detailně popsán problém s tempy růstu a přiblíženo odstraňování extrémů u ukazatelů tempoRustuEBITDA a tempoRustuROE. Zkoumání a případnému odstranění extrémů však musíme podrobit též ostatní hodnoty, které datový soubor obsahuje. Není to z metodických důvodů jako u tempa růstu, ale spíše z obezřetnostních důvodů. Při vytěžování dat pro databázi MagnusWeb mohlo v kterékoliv hodnotě dojít k lidské, případně strojové chybě, kdy se například přidaly či ubraly řády.

Jelikož jsou data zpravidla získána z účetních závěrek podniků, mohly chybnou hodnotu zanést už do tohoto účetního výkazu. Je proto záhodno prozkoumat, zda jednotlivé ukazatele neobsahují v datech extrémů. Toto zkoumáme za pomoci takzvaného z-skóre neboli standardizovaného skóre s průměrem 0 a směrodatnou odchylkou 1. Z-skóre je ukazatel, které zobrazují postavení jednotlivé hodnoty vůči celému souboru.

Pro odstranění největších extrémů lze použít hranici z-skóre například $\pm 3,29$. Hodnoty, jejichž z-skóre je větší než 3,29 nebo menší než -3,29, jsou při tomto postupu z datového souboru odstraněny a jsou považovány za chybějící. „Základní myšlenka za tímto postupem je, že pokud má proměnná dokonale normální rozdělení, pouze 0,1 % z jejich hodnot bude mimo tento rozsah,“ (to platí právě v případě z-skóre $\pm 3,29$, u jiných hodnot bude procento hodnot mimo rozsah rozdílné). [32] Tento postup jsme uplatnili u všech hodnot, pokud není v práci výslovně řečeno jinak.

V průběhu výzkumu jsme narazili ještě na jeden ukazatel, na kterém je analýza založena a u kterého nestačí odstranit pouze 0,1 % hodnot. Poměrový ukazatel rentability vlastního kapitálu ROE rovněž vykazuje v malém procentu případů extrémní hodnoty i po odstranění úplných extrémů. Ukazuje se, že příčina problému je obdobná jako u ukazatelů tempa růstu. Hodnota ve jmenovateli je extrémně nízká například v případě, že je hodnota vlastního kapitálu blízko nule a ztráta v řádu milionů. I zde jsme provedli zkoumání, o jaké množství dat se jedná.

Tabulka 6: Počty hodnot pro různé hranice extrémů u ukazatele ROE

Hranice pro extrémní hodnoty	Počet odstraněných hodnot	Procento z celkového vzorku
10000	93	0,06
5000	151	0,10
2500	276	0,18
1000	596	0,40
500	1103	0,73

Zdroj: vlastní zpracování

Jak je vidět v tabulce 6, v tomto případě se jedná ještě o menší množství dat, která narušují čitelnost datového vzorku při jeho zkoumání. I zde jsme tak přikročili k odstranění hodnot ROE, jež přesahují hodnotu 500.

3.6 Datový slovník a popisné statistiky

Náš datový soubor obsahuje 165 846 řádků s 15 atributy. Každý řádek představuje údaje o jednom podniku v jednom roce. V následujících tabulkách je shrnut nejdůležitější popis datového souboru.

Tabulka 7: Datový slovník

název	popis atributu	typ
ICO	Unikátní identifikační číslo podniku.	text
Rok	Roky zkoumání 2011 až 2020	text
rokT	Rok vyjádřený pořadím ve zkoumaném období. Rok 2011 je vyjádřen číslem 1 a rok 2020 číslem 10.	číslo
rokT0	Rok vyjádřený pořadím ve zkoumaném období upravený pro některé modely odečtením 1: Rok 2011 je vyjádřen číslem 0 a rok 2020 číslem 9.	číslo
ROE	Rentabilita vlastního jmění podniku v daném roce (výpočet je vysvětlen v kapitole 1.2.1).	číslo
Aktiva_celkem	Hodnota celkových aktiv společnosti z rozvahy daného roku.	číslo
EBITDA	Zisk před započtením úroků, daní a odpisů (výpočet je vysvětlen v kapitole 1.2.2).	číslo
EBITDama	Klouzavý průměr ukazatele EBITDA vypočtený ze dvou po sobě následujících let (výpočet je vysvětlen v kapitole 3.4).	číslo
tempoRustuROE	Tempo růstu ukazatele ROE v daném roce (výpočet je vysvětlen v kapitole 3.3)	číslo
tempoRustuEBITDA	Tempo růstu ukazatele ROE v daném roce (výpočet je vysvětlen v kapitole 3.3)	číslo
covid	Ukazatel pandemie – hodnota 1 značí pandemický rok, 0 předpandemické roky.	číslo
Kategorie_obratu	Kategorie obratu dle členění databáze MagnusWeb.	text
PSCkraj	Krajské určení sídla podniku dle PSČ (odvození vysvětleno v kapitole 3.2).	text
NACE1sekce	Členění odvětví dle první úrovně – sekce CZ-NACE.	text
NACE2oddil	Členění odvětví dle druhé úrovně – oddílu CZ-NACE.	text

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 8: Popisné statistiky číselných proměnných

proměnná	počet hodnot	minimum	maximum	průměr	směrodatná odchylka
rokT	165846	1,00	10,00	5,75	2,85
rokT0	165846	0,00	9,00	4,75	2,85
ROE	150182	-499,24	499,75	14,27	44,56
Aktiva_celkem	165239	-11 409 090	17 779 591 836	287 456 476	964 893 670
EBITDA	155929	-1 694 314 258	1 815 091 966	29 536 907	107 708 549
EBITDAma	139462	-1 675 102 918	1 782 786 828	29 681 657	106 044 870
tempoRustuROE	116500	-500,00	500,00	8,51	118,23
tempoRustuEBITDA	127480	-499,87	499,88	18,29	102,24
covid	165846	0	1	0,11	0,314

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Tabulka 9: Popis nečíselných proměnných

proměnná	počet hodnot	rozpětí
ICO	165846	00000205 - 86564498
Rok	165846	2011 - 2020
Kategorie_obratu	165846	30 000 000 - 59 999 999 Kč; 60 000 000 - 99 999 999 Kč; ...; 1 000 000 000 - 1 499 999 999 Kč; 1 500 000 000 Kč a více
PSCkraj	165846	1-7
NACE1sekce	165846	Administrativní a podpůrné činnosti; Činnosti v oblasti nemovitostí; ...; Zpracovatelský průmysl
NACE2oddíl	165846	Administrativní, kancelářské a jiné podpůrné činnosti pro podnikání; ...; Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku

Zdroj: vlastní zpracování

4. Metoda

Pro účely našeho výzkumu jsme se rozhodli použít statistické metody. Jako nejvhodnější metoda analýzy se jeví regrese za pomoci „linear mixed models“ neboli lineárních smíšených modelů. Tato metoda umožňuje rozdělit nezávislé proměnné právě dle skupin, aby model mohl lépe predikovat vlivy, které jsou v jednotlivých odvětvích specifické.

Pro provádění metody jsme používali zejména analýzu časových řad. Cílem této analýzy bylo určit trend vývoje vybraných ukazatelů a následně do modelu zapracovat fakt, že v posledním zkoumaném roce (2020) zasáhla Českou republiku globální pandemie.

Smíšené modely v programu SPSS pro svou vypovídací hodnotu využívají různých statistických testů, které pomáhají určit, zda je vliv statisticky významný. V našem případě se tak podařilo vytvořit jednoduché modely, které z finančních výsledků společností odvozuje pro různá odvětví různý trend a vliv covidu.

Předtím, než jsme použili statistický software SPSS, jsme provedli předvýzkum. Z tohoto předvýzkumu již bylo možné odhadovat některé vlivy, bez statistických testů však nebylo zřejmé, zda jsou vlivy statisticky významné.

Následně jsme pomocí statistických testů postupně vytvářeli nejvhodnější model, který by odpověděl na postulované výzkumné otázky. Tento model současně poskytuje informace o statistické významnosti zjištěných vlivů.

4.1 Průměrná tempa růstu - Microsoft Excel

V první řadě bylo nutné provést předvýzkum a s datovým souborem se blíže seznámit, což bylo provedeno skrze výpočet popisných statistik pro jednotlivá odvětví. Pro tento účel byl jako základní ukazatel použit průměr, který byl vypočítán pro každý rok a každou skupinu NACE zvlášť za pomoci programu Microsoft Excel a kontingenčních tabulek. Tato metoda byla vysvětlena již v kapitole 3.3 zabývající se zpracováním dat. Tempa růstu byla vypočítána pro ukazatel ROE, tempo růstu ROE a tempo růstu EBITDA.

U tohoto ukazatele jsme následně spočítali průměr pro každou skupinu. V našem případě jsme vypočítali průměrné ROE, tempo růstu ROE a tempo růstu EBITDA pro všechny zastoupené sekce dle CZ-NACE (1. úroveň NACE).

Tento předvýzkum byl důležitý, protože nám pomohl získat bližší představu o datech, která zkoumáme. Mohli jsme díky němu také již odhadovat některé očekávané výsledky. Průměry pro jednotlivé skupiny jsme poté graficky znázornili ve spojnicovém grafu, jenž nám již aspoň zčásti nastínil, jaké výsledky je možné očekávat.

4.2 Lineární smíšené modely (linear mixed models) - SPSS

Smíšené modely jsou jednou z komplexnějších metod analýzy v rámci programu SPSS od IBM. Jsou založeny na obdobných principech jako lineární regresní modely. Za jejich pomoci je možné určit jednotlivé konstanty modelu, pomocí jejichž hodnot odhadujeme hodnotu nezávislé veličiny.

Zatímco v jednoduché lineární regresi je používána metoda nejmenších čtverců, u smíšených modelů je v programu SPSS možné vybírat mezi metodou maximální věrohodnosti (maximum likelihood – ML), případně metody omezené maximální věrohodnosti (restricted maximum likelihood – REML). [33, s. 746]

Smíšené modely jsou oproti klasickým lineárním regresním modelům vhodné tam, kde je jednotlivé zkoumané subjekty možné zařadit do různých skupin a klastrů. Například při porovnávání výsledků testů velkého množství studentů napříč různými školami může být vhodné zjistit, jaký vliv na jejich výsledek má konkrétní vzdělávací instituce. Stejně tak je možné v našem případě sledovat, jaký vliv má na ekonomické výsledky příslušnost ke konkrétnímu odvětví, v němž podnik působí (dle klasifikace CZ-NACE). [33, s. 740-745]

Jak již z názvu této metody vyplývá, je možné budovat smíšené modely tak, že nebudeme zkoumat pouze vliv daného klastru na celkový výsledek, ale budeme zkoumat vliv různých kombinací faktorů. Tato metoda může nalézt velmi složité užití, pro naše potřeby však postačí seznámit se s jejími hlavními principy.

4.2.1 Fixní a náhodné efekty

Metoda lineárních smíšených modelů je založena na odhadování takzvaných fixních a náhodných efektů (či parametrů). Fixní efekty jsou odhadovány pro celý datový soubor, zatímco náhodné efekty jsou odhadovány pro každou skupinu zvlášť. Zatímco u klasické lineární regrese nám vznikne jeden výsledek platný pro všechny případy, ve smíšeném modelu nám vznikne tolik modelů, kolik existuje skupin, jejichž specifické vlivy zkoumáme. Modely se dají dále zesložitovat, pokud subjekty rozdělíme dle různých kritérií do více různých skupin.

Na příkladu studentů je možné je rozdělit do skupiny podle školy, ale také podle věku. Za předpokladu, že by bylo v souboru 10 škol a 10 věkových kategorií, získali bychom celkem 100 různých výsledků. Přes svoji komplexnost lze tuto metodu využít pro velmi složité zkoumání z nejrůznějších oborů (biologie, medicína atd.), ale i pro relativně jednoduché zkoumání vlivu pandemie covidu-19 na podniky z různých sektorů vhodné pro naše účely.

4.2.2 ML a REML

Poté, co jsme nastínili základy, vyložíme i další stěžejní prvky této metody. Andy Field ve své knize vysvětluje rozdíl mezi metodami ML a REML, jež jsou pro náš výzkum důležité: „ML produkuje přesnější odhady fixních parametrů, zatímco REML produkuje přesnější odhady těch náhodných. Tím pádem výběr odhadovací procedury závisí na tom, zda jsou vaše hypotézy

zaměřeny na fixní regresní parametry či na odhad variance náhodných efektů. V mnoha situacích nicméně rozhodování mezi ML nebo REML zapříčiní pouze malé rozdíly odhadů parametrů. Avšak pokud chcete své modely porovnávat, musíte použít ML.“ [33, s. 746]

4.2.3 Logaritmus věrohodnostní funkce -2LL

V našem případě budeme chtít modely porovnávat. K tomu lze v případě smíšených modelů a metody ML nejlépe použít statistický ukazatel -2 Log Likelihood (-2LL), tedy logaritmus věrohodnostní funkce, který automaticky počítá software SPSS. Tento ukazatel lze použít v okamžiku, kdy se rozhodujeme, zda přidání některé vysvětlující proměnné (bez ohledu na to, zda do fixních či náhodných efektů) zlepší model či nikoliv. [33, s. 760]

Jedním ze základních způsobů, jak s pomocí analýzy smíšených modelů postupovat, je vystavět libovolný model ve fixních efektech a následně přidat do náhodných efektů vliv dané skupiny. Pokud na základě testu nastíněného výše zlepšíme kvalitu modelu, je to známka, že mezi jednotlivými skupinami existují významné rozdíly.

Konkrétní použití v našem případě vypadá následovně: Vystavíme statistický model, ve kterém není v náhodných vlivech zahrnut vliv pandemie na jednotlivá odvětví, a vyjde nám určitá hodnota -2LL. Následně do modelu přidáme právě vliv covidu. I zde nám vyjde hodnota -2LL. Pokud je hodnota -2LL v druhém případě nižší, znamená to, že model lépe vysvětluje variabilitu dat.

Jak již bylo řečeno, je nutné ještě zkoumat statistickou významnost tohoto zlepšení. Pro rozhodnutí o tomto používáme chí-kvadrát statistiku a změnu -2LL mezi prvním a druhým modelem porovnááme s hodnotou této statistiky při jednom¹ stupni volnosti. [33, s. 760] Pro tyto účely používáme hodnotu chí kvadrát rozdělení, které jsou uvedeny v tabulce 10.

Tabulka 10: Tabulka kritických hodnot chí-kvadrát rozdělení

Stupně volnosti	Hladina významnosti		
	0,05	0,01	0,001
1	3,841	6,635	10,828

Zdroj: [33, s. 808], vlastní zpracování

Rozdíl mezi jednotlivými -2LL při přidání jednoho stupně volnosti (jedné proměnné) do modelu srovnáváme s kritickými hodnotami výše. Pokud rozdíl převyšuje jednotlivé kritické hodnoty, značí to, že je zlepšení modelu významné na těchto hladinách významnosti.

SPSS nám navíc nabízí také odhad variance parametrů v rámci skupin a také pro každou varianci parametru nabízí ještě Waldův Z test – ten zobrazuje, nakolik se skutečně daná proměnná liší napříč skupinami. Hodnotu signifikance lze při hodnocení, zda je tento vliv signifikantní, vydělit

¹ Jednom, pokud přidáváme jednu proměnnou, avšak dle Fielda je vždy lepší vylepšovat model přidáváním či ubíráním jediné proměnné pro přehlednost. [33, s. 760]

dvěma. Pokud tedy například hodnota vyjde 0,07 a my zkoumáme na hladině významnosti 0,05, můžeme stále tuto varianci považovat za významnou. Dle Hecka et. al. je však v případě nepoměru mezi testem Wald Z a -2LL zpravidla vhodnější použít ukazatel -2LL. [34, s. 96] [35]

4.3 Analýza časových řad

Doplňkem lineárních smíšených modelů bude v našem případě analýza časových řad neboli analýza trendu. V této kapitole budou shrnuty postupy, kterými jsme se v analýze řídili a z nichž jsme vycházeli. Základním východiskem analýzy trendu je model trendové přímky [30, s. 257]:

$$T_t = \beta_0 + \beta_1 \times t, \quad (9)$$

kde β_0 a β_1 jsou neznámé parametry a $t = 1, 2, \dots, n$ je časová proměnná. V našem případě budou jako časové proměnné použity proměnné rokT a rokT0.

V této kapitole znázorníme pouze příklad prvních modelů, následně budou pro lepší přehlednost jednotlivé rovnice uvedeny přímo u jednotlivých modelů. Náš základní model, použitý v analýze trendu hned na začátku je model trendu ukazatele ROE pro každé odvětví (i). Ten vypadá následovně:

$$ROE = \beta_0 + \beta_{1i} \times rokT. \quad (10)$$

Následný test na významnost faktoru pandemie zvláště na jednotlivá odvětví (i) je zkoumán za pomoci následujícího modelu, do nějž byl pouze přidán náhodný faktor covidu v členění dle odvětví (i):

$$ROE = \beta_0 + \beta_{1i} \times rokT + \beta_{2i} \times covid. \quad (11)$$

Obdobným způsobem jsme postupovali i v dalších modelech, přičemž jsme vždy zkoumali významnost zlepšení modelu po přidání náhodných parametrů za pomoci srovnávání hodnot -2LL. V případě modelu pro odhad proměnné EBITDA jsme museli vyzkoušet několik variant zkoumání. Nakonec jsme přistoupili k odhadu hodnoty tempoRustuEBITDA. Stejně tak jsme se i u ukazatele rentability vlastního kapitálu ve finále přiklonili k použití zkoumání ukazatele tempoRustuROE. Veškeré pokusy budou shrnuty v následující kapitole.

5. Analýza

Jak již bylo řečeno výše, analýza za pomoci lineárních smíšených modelů skýtá mnoho možností, jež je možné vytvořit z různých kombinací fixních a náhodných efektů. V této kapitole bude popsán postup, jakým jsme dospěli k modelu, jenž dokáže odpovědět na většinu našich výzkumných otázek.

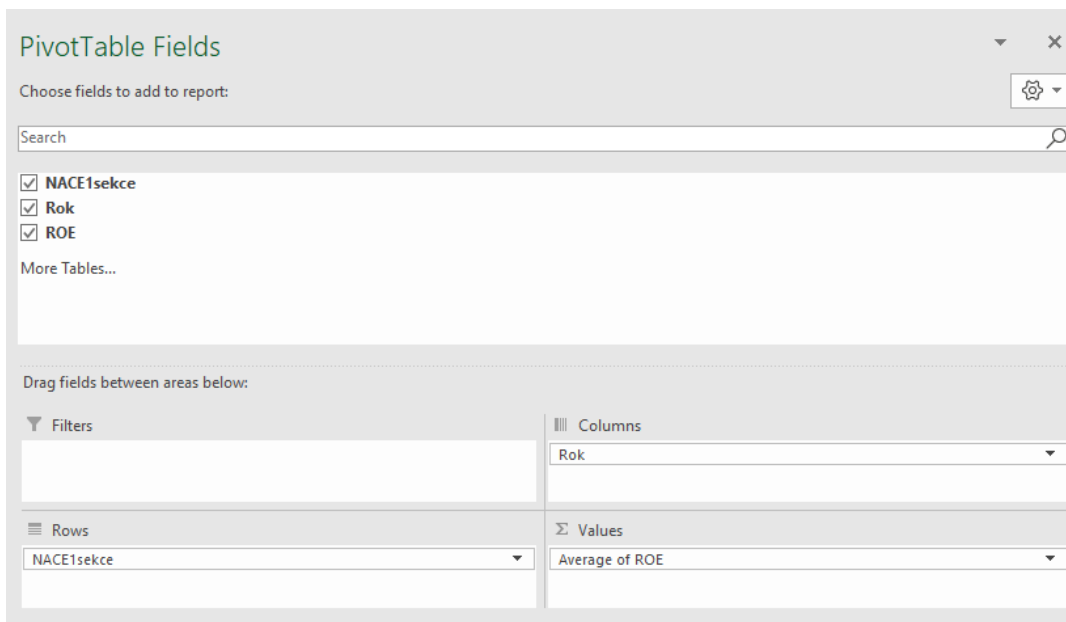
5.1 Předvýzkum

Pro seznámení s datovým souborem jsme zprvu zvolili metodu předvýzkumu v MS Excel. Nutno podotknout, že ačkoliv z této analýzy nevyplývaly zcela jasné závěry, i ona poskytla značný přínos pro celkový výzkum, protože jsme díky ní pochopili dynamiku některých faktorů a poprvé použili metodu zkoumání meziročních temp růstů veličin. Ta se ve finále ukázala jako nejvhodnější způsob, jakým na naše výzkumné otázky odpovědět. V průběhu předvýzkumu byly objeveny i drobné nesoulady a chyby ve vzorcích používaných v rámci dopočítávání některých ukazatelů v MS Excel, které jsme mohli opravit dříve, než jsme přikročili k složitější analýze ve statistickém software.

5.1.1 Rentabilita vlastního jmění (ROE)

Náš datový soubor jsme si pro účely této analýzy zpracovávali v MS Excel. Postup byl následovný:

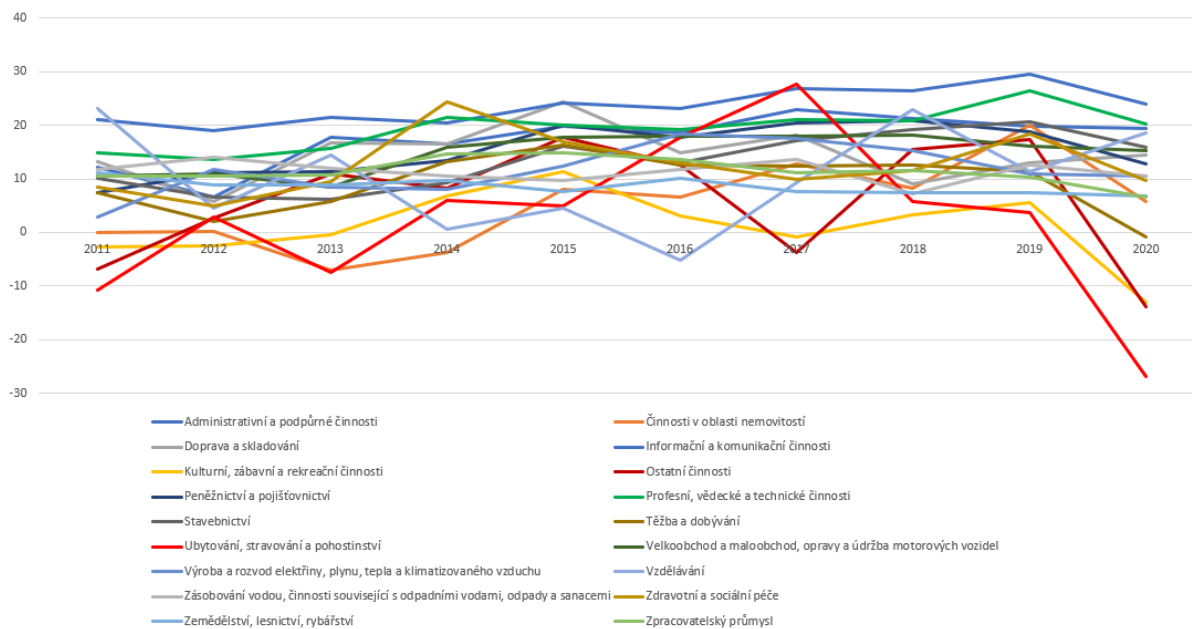
1. V záložce Insert (Vložit) vybereme Pivot table (Kontingenční tabulka) a vybereme sloupce NACE1sekce, Rok a ROE.
2. Kontingenční tabulku nastavíme jako na obrázku níže.



Obrázek 7: Nastavení kontingenční tabulky v MS Excel

3. Z výsledné kontingenční tabulky vytvoříme spojnicový graf.

Z obrázku 8 je patrné, že nejnižší ROE dosahovaly v roce 2020 firmy z odvětví ubytování, stravování a pohostinství. Následovaly kulturní, zábavní a rekreační činnosti, ostatní činnosti a těžba a dobývání. Na horní části grafu se zase objevují informační a komunikační činnosti, administrativní a podpůrné činnosti a profesní, vědecké a technické činnosti. I v případě odvětví informační a komunikační činnosti a profesní, vědecké a technické činnosti je však z grafu zřejmé, že u nich došlo v roce 2020 k propadu průměrného ukazatele ROE.



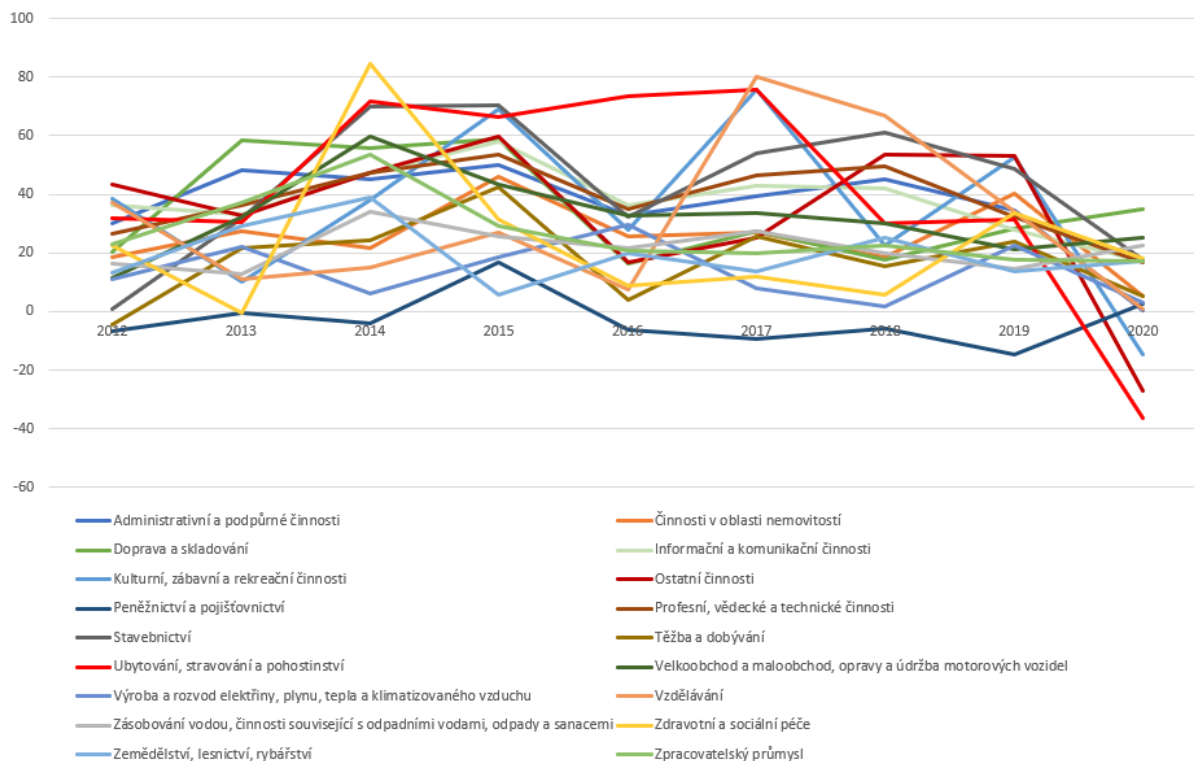
Obrázek 8: Průměrné ROE v jednotlivých oborech a letech (v %)

Zdroj: MS Excel, vlastní zpracování

5.1.2 Tempo růstu EBITDA

Už při prvním pohledu na datový soubor je zřejmé, že nemá smysl porovnávat průměry ukazatele EBITDA. V souboru jsou zastoupeny z hlediska velikosti podniky na celé škále od podniků s obratem 30 milionů až do několika miliard Kč. Z toho důvodu bylo nutné pro předvýzkum vytvořit novou proměnnou, která by zobrazovala pouze změnu oproti předchozímu roku. Výpočet je vysvětlen v kapitole 3.3. Další postup byl pak obdobný jako u ROE.

Výsledek je vidět na obrázku 9. Opět je zřejmé, že na spodní části grafu se v roce 2020 zobrazují ubytování, stravování a pohostinství, kulturní, zábavní a rekreační činnosti a ostatní činnosti. Na horní straně grafu se v roce 2020 objevily odvětví doprava a skladování a také velkoobchod a maloobchod, opravy a údržby motorových vozidel. Všimněme si, že zde není údaj za rok 2011, protože tempo růstu lze dopočítat až od 2. sledovaného roku.



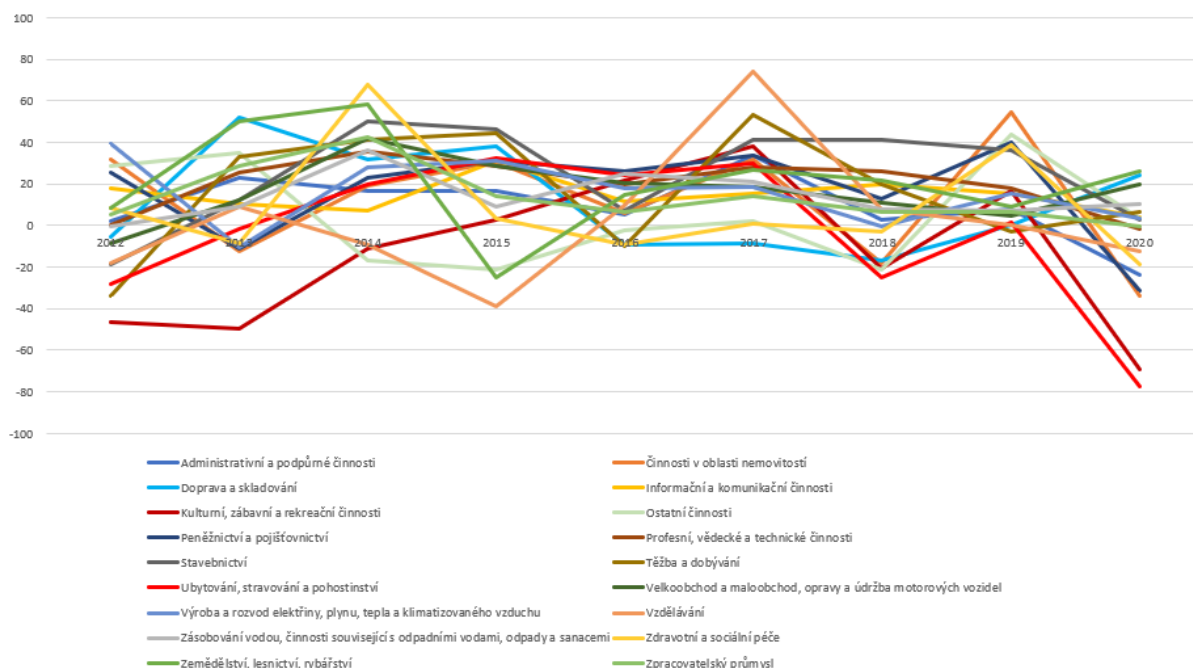
Obrázek 9: Průměrné tempo růstu EBITDA v jednotlivých oborech a letech (v %)

Zdroj: MS Excel, vlastní zpracování

5.1.3 Tempo růstu ROE

Vzhledem k tomu, že jsme viděli v grafu průměrů ROE (obrázek 8) příklad odvětví informační a komunikační činnosti jež se vyskytovalo na horní části grafu, avšak mezi lety 2019 a 2020 byl zřejmý propad tohoto ukazatele, usoudili jsme, že tempo růstu může být důležité také v případě rentability vlastního jmění. Proto jsme provedli analýzu průměrného tempa růstu i pro ukazatel ROE. Postup byl opět obdobný jako v předchozích případech a výsledek je vidět na obrázku 10.

I v tomto případě se jeví, že největší propad v roce 2020 zaznamenaly ubytování, stravování a pohostinství, kulturní, zábavní a rekreační činnosti (v grafu v odstínech červené). Nejlépe si v tomto roce dle tohoto grafu vedly odvětví zemědělství, lesnictví, rybářství, doprava a skladování, velkoobchod a maloobchod, opravy a údržby motorových vozidel.



Obrázek 10: Průměrné tempo růstu ROE v jednotlivých oborech a letech (v %)

Zdroj: MS Excel, vlastní zpracování

5.1.4 Zhodnocení předvýzkumu

Z výše uvedených grafů je možné odvozovat některé závěry. Přesto jde dle našeho názoru nejlépe hodnotit pouze odvětví, která jsou nejvíce a nejméně zasažena. Pro ostatní odvětví nelze jednoduše z grafu mnoho odvozovat. Stejně tak ani v případě u odvětví umístěných v horní a spodní části grafu není možné jednoznačně určit, zda je změna v posledním roce statisticky významná. Navíc je již při použití sekcí NACE obtížné se v grafech jasně vyznat, přičemž naše analýza má za cíl jít do většího detailu – oddílů NACE. Přesně proto je nutné pokračovat za pomoci statistických metod.

5.2 Analýza trendu

V druhé části analýzy, nyní již v programu SPSS, jsme se pokusili vysledovat odchylky od trendu, které jsou způsobené covidem. Postupně jsme se pokoušeli najít vypovídající výsledky u různých kombinací ukazatelů EBITDA a ROE, z nich odvozených ukazatelů EBITDama (klouzavý průměr EBITDA), tempoRustuEBITDA, tempoRustuROE a rozdělení do skupin na úrovních NACE1sekce a NACE2oddily. Tato část analýzy ukázala, že při analýze trendu je nejvhodnější zkoumat tempa růstu, a nikoliv absolutní čísla. Ve statistickém software jsou konstanty bez vazby na proměnné značeny jako intercept.

5.2.1 ROE

Stejně jako při předvýzkumu jsme se rozhodli statistickou analýzu v programu SPSS zahájit méně problematickým ukazatelem. Vzhledem k jeho charakteru není potřeba žádných složitých úprav a je možné trend analyzovat rovnou s absolutními hodnotami ukazatele.

Byl použit následující vzorec m1 a SPSS syntax s1 v členění dle odvětví NACE1 sekce (*i*):

$$ROE = \beta_0 + \beta_{1i} \times rokT \quad (m1)$$

```
MIXED ROE WITH rokT
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(1000) MXSTEP(100) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
/FIXED= | SSTYPE(3)
/METHOD=ML
/PRINT=SOLUTION TESTCOV
/RANDOM= rokT| SUBJECT(NACE1sekce) COVTYPE(VC).
```

 (s1)

Následně jsme přidali do náhodných efektů covid (viz vzorec m2 a syntax s2) při použití metody odhadu ML jsme porovnávali ukazatel -2LL, zda se model zlepšil (viz tabulka 11).

$$ROE = \beta_0 + \beta_{1i} \times rokT + \beta_{2i} \times covid \quad (m2)$$

```
MIXED ROE WITH rokT covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(1000) MXSTEP(100) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
/FIXED= | SSTYPE(3)
/METHOD=ML
/PRINT=SOLUTION TESTCOV
/RANDOM= rokT covid| SUBJECT(NACE1sekce) COVTYPE(VC).
```

 (s2)

Tabulka 11: Srovnání modelů s1 a s2

-2LL s1	1 554 977,878
-2LL s2	1 554 858,024
rozdíl	119,854
zlepšení	Významné zlepšení na hladině významnosti 0,001.

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Zjistili jsme, že se model při zahrnutí vlivu covidu v členění dle NACE1 sekce významně zlepšil.

5.2.2 EBITDA – intercept jednotlivě pro každý podnik

V případě EBITDA jsme se rozhodli maximálně využít možnosti, jež nám skýtá software a metoda smíšených modelů. Abychom se vyhnuli problému s rozdílnými velikostmi podniků, vystavěli jsme model s dvojími náhodnými efekty – jedním dle odvětví NACE1 sekce (*i*) a jedním dle IČO (*j*), tedy dle jednotlivých podniků.

Tento model vypadal následovně: Ve fixed effects jsme nezavedli žádnou proměnnou. V random effects dle IČO jsme stanovili intercept, v random effects dle NO jsme uvedli rokT. Model je znázorněn ve vzorci m3 a syntaxu s3.

$$EBITDA = \beta_{0j} + \beta_{1i} \times \text{rokT} \quad (\text{m3})$$

```
MIXED EBITDA WITH rokT
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
  /FIXED=| SSTYPE(3)
  /METHOD=ML
  /RANDOM=INTERCEPT | SUBJECT(ICO) COVTYPE(VC)
  /RANDOM=rokT | SUBJECT(NACE1sekce) COVTYPE(VC) .
```

(s3)

Tento pokus však selhal hned v zárodku na chybu spočívající v nedostatečné výpočetní paměti stroje, na němž výpočty probíhají viz obrázek 11.

→ Mixed Model Analysis

Warnings

Insufficient memory to estimate the model parameters.
Execution of this command stops.

Obrázek 11: Varování softwaru SPSS – nedostatek paměti pro výpočet

Zdroj: SPSS

Tento problém patrně spočívá v tom, že by software musel dopočítávat intercept pro každou firmu – jichž je více než 18 000. Tento přístup selhal už při pokusu o nejjednodušší možný odhad. Proto tento pro naše potřeby možná ideální přístup musíme bohužel zavrhnout.

5.2.3 EBITDA – celková aktiva jako míra velikosti

V následující analýze jsme se proto rozhodli překonat rozdíly ve velikosti jednotlivých podniků použitím kontrolní proměnné. Za tímto účelem byla použita proměnná Aktiva_celkem, jež má za úkol vyrovnat rozdíly mezi různě velkými společnostmi viz syntax s4. Opět je použito členění náhodných efektů dle NACE1sekce.

$$EBITDA = \beta_0 \times \text{Aktiva_celkem} + \beta_{1i} + \beta_{2i} \times \text{rokT} \quad (\text{m4})$$

```

MIXED EBITDA WITH rokT covid Aktiva_celkem
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
/FIXED=AAktiva_celkem | NOINT SSTYPE(3)
/METHOD=ML
/PRINT=SOLUTION TESTCOV
/RANDOM= INTERCEPT rokT | SUBJECT(NACE1sekce) COVTYPE(VC) SOLUTION.

```

(s4)

Zde jsme však narazili na odlišný problém, a to, že statistický program nedosahoval při výpočtu konvergence viz obrázek 12. Tedy že se nedopočítal k finálnímu výsledku

Mixed Model Analysis

Warnings

Iteration was terminated but convergence has not been achieved. The MIXED procedure continues despite this warning. Subsequent results produced are based on the last iteration. Validity of the model fit is uncertain.

Obrázek 12: Varování softwaru SPSS – nedosažení konvergence

Zdroj: SPSS

Pokusili jsme se tento neduh vyřešit tím, že jsme zvýšili počet výpočetních iterací ze 100 na 1000, avšak ani desetinásobné zvýšení počtu proběhlých iterací ve výpočtu nepomohlo, aby bylo konvergence dosaženo.

Oproti první analýze ROE navíc ukazatel -2LL vycházel jako výrazně vyšší hodnota (5 387 861,266). Vzhledem k tomu i ke skutečnosti, že software sám upozorňuje ve varování na to, že validnost modelu je nejistá, rozhodli jsme se i tuto metodu zavrhnout.

5.2.4 Klouzavý průměr EBITDA – celková aktiva jako míra velikosti

Dalším pokusem o vytvoření použitelného modelu bylo použít metodu vyhlazení dat za pomoci klouzavých průměrů. Za tímto účelem vznikla proměnná EBITDA_{ma}, jež byla spočítána jako klouzavý průměr vždy ze dvou hodnot v po sobě následujících letech. Za účelem tohoto zkoumání vyrobena proměnná rokT₀, v níž jsme od roků T odečetli 1, tak aby první rok byl rokem 0 a až první rok změny byl prvním v pořadí.

Následně jsme vystavěli modul, který odhadoval proměnnou EBITDA_{ma} na základě interceptu ve fixních efektech a roku a interceptu v náhodných efektech (syntax s5 a vzorec m5) a následně přidání covidu do náhodných efektů (syntax s6 a vzorec m6).

$$EBITDA_{ma} = \beta_0 \times Aktiva_celkem + \beta_{1i} + \beta_{2i} \times rokT_0 \quad (m5)$$

```

MIXED EBITDAma WITH rokT covid Aktiva_celkem
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
    SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
  /FIXED=Aktiva_celkem | NOINT SSTYPE(3)
  /METHOD=ML
  /PRINT=SOLUTION TESTCOV
  /RANDOM= INTERCEPT rokT0 | SUBJECT(NACE1sekce) COVTYPE(VC) solution.

```

(s5)

Ani tento postup však příliš nepomohl, a ačkoliv model bez zavedení faktoru covidu dosáhl konvergence, tak už po přidání covidu dosažení konvergence selhalo se stejným varováním jako na obrázku 12 výše.

$$EBITDAma = \beta_0 \times Aktiva_celkem + \beta_{1i} + \beta_{2i} \times rokT + \beta_{3i} \times covid \quad (m6)$$

```

MIXED EBITDAma WITH rokT covid AAktiva_celkem
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
    SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
  /FIXED=AAktiva_celkem | NOINT SSTYPE(3)
  /METHOD=ML
  /PRINT=SOLUTION TESTCOV
  /RANDOM= INTERCEPT rokT covid | SUBJECT(NACE1sekce) COVTYPE(VC) solution.

```

(s6)

Hodnoty -2LL navíc u daných modelů podobně jak v kapitole 5.2.3 přesáhly hodnotu 5 000 000. Vzhledem k oběma těmto okolnostem se i tato metoda ukázala být pro naše zkoumání nevhodná.

5.2.5 Tempo růstu EBITDA

Po pokusech výše jsme přikročili k již osvědčenému způsobu jak překonat rozdíly ve velikostech podniků za pomoci ukazatele tempa růstu tempoRustuEBITDA. Poté, co jsme z dat odstranili faktor velikosti jednotlivých firem pomocí dopočtu meziroční změny, jsme již mohli počítat jednodušší model, v němž není třeba žádné proměnné, jež by právě velikost vážila, podobně jako v modelu m1 pro ROE. Opět jsme tu použili pro vyjádření času hodnotu rokT0.

Použili jsme opět srovnání dvou jednoduchých modelů. Do fixních efektů jsme zahrnuli zprvu intercept a do náhodných efektů intercept a rokT0 v členění dle sekcí NACE (viz vzorec m7 syntax s7).

$$tempoRustuEBITDA = \beta_0 + \beta_{1i} \times rokT0 \quad (m7)$$

```

MIXED tempoRustuEBITDA WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
    SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
  /FIXED=| SSTYPE(3)
  /METHOD=ML
  /PRINT=SOLUTION TESTCOV
  /RANDOM= rokT0 | SUBJECT(NACE1sekce) COVTYPE(VC) SOLUTION .

```

(s7)

Následně jsme přidali do náhodných efektů covid a při použití metody odhadu ML jsme porovnávali ukazatel -2LL, zda se model zlepšil (model m8 syntax s8).

$$\text{tempoRustuEBITDA} = \beta_0 + \beta_{1i} \times \text{rokT0} + \beta_{2i} \times \text{covid} \quad (\text{m8})$$

```
MIXED tempoRustuEBITDA WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
/FIXED=| SSTYPE(3)
/METHOD=ML
/PRINT=SOLUTION TESTCOV
/RANDOM= rokT0 covid | SUBJECT(NACE1sekce) COVTYPE(VC) SOLUTION .
```

(s8)

Tabulka 12: Srovnání modelů s9 a s10

-2LL s9	1 541 270,728
-2LL s10	1 540 949,982
rozdíl	320,746
zlepšení	Významné zlepšení na hladině významnosti 0,001.

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

I tentokrát vidíme, že zavedení covidu do náhodných efektů modelu je velice významné, protože se -2LL snížilo o 320 (tabulka 12).

5.2.6 Tempo růstu ROE

Vzhledem k tomu, že statistické zkoumání trendu v proměnné tempoRustuEBITDA ukázalo, že takovýto přístup k datům je v našem případě zřejmě vhodný, rozhodli jsme se obdobný přístup vyzkoušet i ROE a vyzkoušet tak analyzovat tempoRustuROE. Model bez covidu je shrnutý ve vzorci m9 a syntaxu s9.

$$\text{tempoRustuROE} = \beta_0 + \beta_{1i} \times \text{rokT0} \quad (\text{m9})$$

```
MIXED tempoRustuROE WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
/FIXED=| SSTYPE(3)
/METHOD=ML
/PRINT=SOLUTION TESTCOV
/RANDOM= rokT0 | SUBJECT(NACE1sekce) COVTYPE(VC) SOLUTION .
```

(s9)

Stejný model po zahrnutí faktoru covidu v členění dle NACE1sekce je pak znázorněn vzorcem m10 a syntaxem s10.

$$\text{tempoRustuROE} = \beta_0 + \beta_{1i} \times \text{rokT0} + \beta_{2i} \times \text{covid} \quad (\text{m10})$$

```

MIXED tempoRustuROE WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
    SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
/FIXED=| SSTYPE(3)
/METHOD=ML
/PRINT=SOLUTION TESTCOV
/RANDOM= rokT0 covid | SUBJECT(NACE1sekce) COVTYPE(VC) SOLUTION .

```

(s10)

Výsledky jsou obdobné jako u tempoRustuEBITDA, model se opět velmi významně zlepšil viz tabulka 13. Z hlediska hodnoty -2LL se též jedná zatím o nejlepší model trendu, ze všech dosud zkoumaných. V porovnání s první analýzou absolutních hodnot rentability vlastního kapitálu je výrazně lepší.

Tabulka 13: Srovnání modelů s9 a s10

-2LL s9	1 442 532,727
-2LL s10	1 442 327,954
rozdíl	204,773
zlepšení	Významné zlepšení na hladině významnosti 0,001.

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

5.2.7 Členění dle oddílů CZ-NACE

Vzhledem k tomu, že jsme zjistili, že nejvhodnější pro naše zkoumání jsou veličiny tempoRustuEBITDA a tempoRustuROE, v dalších fázích zkoumání jsme pokračovali již pouze s nimi. Použili jsme zatím nejpřesnější modely, které máme k dispozici a zařadili jsme do nich namísto sekcí (1. úroveň) členění dle oddílů NACE (2. úroveň).

Výsledky jsou obdobné. Modely založené na 2. úrovni NACE jsou dokonce dle hodnot -2LL o něco kvalitnější nežli ty založené na 1. úrovni.

5.2.7.1 tempoRustuROE

Nejprve jsme vypočítali hodnoty pro model, v němž je ve fixních efektech intercept, v náhodných pak intercept a rokT0 (syntax s11). Jedná se o model m9 pouze s tím rozdílem, že je zde použito členění dle NACE2oddíl *i*.

```

MIXED tempoRustuROE WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
    SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
/FIXED=| SSTYPE(3)
/METHOD=ML
/PRINT=SOLUTION TESTCOV
/RANDOM= rokT0 | SUBJECT(NACE2oddil) COVTYPE(VC) SOLUTION .

```

(s11)

Ten jsme následně porovnávali s modelem, do nějž jsme do náhodných efektů přidali covid (syntax s12). Opět se jedná o model m10 použitý výše, avšak nyní s členěním dle NACE2oddíl (*i*).

```

MIXED tempoRustuROE WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
/FIXED= | SSTYPE(3)
/METHOD=ML
/PRINT=SOLUTION TESTCOV
/RANDOM= rokT0 covid | SUBJECT(NACE2oddil) COVTYPE(VC) SOLUTION .

```

(s12)

Tyto modely jsme srovnávali opět dle hodnoty -2LL, kde nám opět vyšlo významné zlepšení modelu (tabulka 14).

Tabulka 14: Srovnání modelů s11 a s12

-2LL s11	1 442 555,396
-2LL s12	1 442 316,37
rozdíl	239,026
zlepšení	Významné zlepšení na hladině významnosti 0,001.

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

5.2.7.2 tempoRustuEBITDA

Obdobně jsme postupovali i u proměnné tempoRustuEBITDA – první model bez vlivu covidu v náhodných efektech (syntax s13). Opět jde o období výše použitého modelu m7 s tím rozdílem, že náhodné efekty jsou členěny dle NACE2oddil (*i*).

```

MIXED tempoRustuEBITDA WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
/FIXED= | SSTYPE(3)
/METHOD=ML
/PRINT=SOLUTION TESTCOV
/RANDOM= rokT0 | SUBJECT(NACE2oddil) COVTYPE(VC) SOLUTION.

```

(s13)

Druhý model s covidem v náhodných efektech (syntax s14) je opět obdobou výše použitého modelu m8 s náhodnými efekty členěnými dle NACE2oddil *i*.

```

MIXED tempoRustuEBITDA WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
/FIXED= | SSTYPE(3)
/METHOD=ML
/PRINT=SOLUTION TESTCOV
/RANDOM= rokT0 covid | SUBJECT(NACE2oddil) COVTYPE(VC) SOLUTION .

```

(s14)

Ze srovnání dle hodnoty -2LL opět vyšlo významné zlepšení modelu (tabulka 15).

Tabulka 15: Srovnání modelů s15 a s16

-2LL s15	1 541 293,431
----------	---------------

-2LL s16	1 540 940,367
rozdíl	353,063733
zlepšení	Významné zlepšení na hladině významnosti 0,001.

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

5.2.8 Testování náhodných efektů dle velikosti a lokality

Na závěr jsme se rozhodli do modelu zařadit také faktor velikosti podniku a lokality sídla firmy. Je to z toho důvodu, abychom vyloučili jiné možné vlivy, než je vliv odvětví. Zde jsme tedy postupně zkoušeli přidat do modelů členění dle velikosti a dle lokality podniku.

5.2.8.1 tempoRustuROE

V této části analýzy jsme přidali do náhodných vlivů postupně vliv lokality, tj. PSC (syntax s15) a kategorie velikosti dle obratu (syntax s16). Srovnávali jsme kvalitu modelu s modelem dle syntaxu s12. Nejprve jsme použili model m11, v němž jsou zahrnuty náhodné efekty dle členění NACE2oddil (*i*) a náhodný efekt dle členění PSCkraj (*j*).

$$\text{tempoRustuROE} = \beta_0 + \beta_{1i} \times \text{rokT0} + \beta_{2i} \times \text{covid} + \beta_{3j} \times \text{covid} \quad (\text{m11})$$

```
MIXED tempoRustuROE WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITTE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
  PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
  /FIXED=| SSTYPE(3)
  /METHOD=ML
  /PRINT=SOLUTION TESTCOV
  /RANDOM= rokT0 covid | SUBJECT(NACE2oddil) COVTYPE(VC)
  /RANDOM=covid | SUBJECT(PSCkraj) COVTYPE(VC) SOLUTION.
(s15)
```

Zde jsme dospěli ke zjištění, že lokalita sídla podniku je dle -2LL mírně signifikantní viz tabulka 16.

Tabulka 16: Srovnání modelů s12 a s15

-2LL s12	1 442 316,37
-2LL s15	1442301,891
rozdíl	14,479392
zlepšení	Významné zlepšení na hladině významnosti 0,001.

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

V případě kategorie firmy dle výše dosahovaného obratu jsme také dospěli dle srovnání -2LL k tomu, že je kategorie mírně signifikantní viz tabulka 17. Tento model m12 zahrnuje náhodné efekty dle členění NACE2oddil (*i*) a náhodný efekt dle členění Kategorie_obratu (*k*) (syntax s16).

$$\text{tempoRustuROE} = \beta_0 + \beta_{1i} \times \text{rokT0} + \beta_{2i} \times \text{covid} + \beta_{3k} \times \text{covid} \quad (\text{m12})$$

```

MIXED tempoRustuROE WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
/FIXED=| SSTYPE(3)
/METHOD=ML
/PRINT=SOLUTION TESTCOV
/RANDOM= rokT0 covid | SUBJECT(NACE2oddil) COVTYPE(VC)
/RANDOM=covid | SUBJECT(Kategorie_obratu) COVTYPE(VC) SOLUTION.

```

(s16)

Tabulka 17: Srovnání modelů s12 a s16

-2LL s12	1 442 316,37
-2LL s16	1442301,891
rozdíl	14,479392
zlepšení	Významné zlepšení na hladině významnosti 0,001.

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Zjistili jsme tedy, že přidání vlivu covidu napříč lokalitou a kategoriemi dle obratu opět významně zvyšuje kvalitu modelu viz tabulka 17.

5.2.8.2 tempoRustuEBITDA

K obdobným výsledkům jsme došli i u analýzy pro hodnotu tempoRustuEBITDA. Zde jsme zkoumali taktéž vliv lokality, tj. PSC (syntax s19) a kategorie velikosti dle obratu (syntax s20). Srovnávali jsme kvalitu modelu s modelem dle syntaxu s14. Zde jsme opět obdobně jako u tempa růstu ROE použili model m13, v němž jsou zahrnuty náhodné efekty dle členění NACE2oddil (*i*) a náhodný efekt dle členění PSCkraj (*j*).

$$tempoRustuEBITDA = \beta_0 + \beta_{1i} \times rokT0 + \beta_{2i} \times covid + \beta_{3j} \times covid \quad (m13)$$

```

MIXED tempoRustuEBITDA WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
/FIXED=| SSTYPE(3)
/METHOD=ML
/PRINT=SOLUTION TESTCOV
/RANDOM= rokT0 covid | SUBJECT(NACE2oddil) COVTYPE(VC)
/RANDOM=covid | SUBJECT(PSCkraj) COVTYPE(VC) SOLUTION.

```

(s17)

Výsledky srovnání jsou vidět v tabulce 18.

Tabulka 18: Srovnání modelů s17 a s14

-2LL s14	1 540 940,367
-2LL s17	1 540 925,058
rozdíl	15,309074
zlepšení	Významné zlepšení na hladině významnosti 0,001.

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Následně jsme opět obdobně vytvořili model (m14), v němž je přidán náhodný efekt v členění dle proměnné Kategorie_obratu (k). V tabulce 19 je pak vidět, že dle -2LL je mírně signifikantní též přidání členění dle kategorie obratu.

$$\text{tempoRustuEBITDA} = \beta_0 + \beta_{1i} \times \text{rokT0} + \beta_{2i} \times \text{covid} + \beta_{3k} \times \text{covid} \quad (\text{m14})$$

```
MIXED tempoRustuEBITDA WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
  PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
  /FIXED=| SSTYPE(3)
  /METHOD=ML
  /PRINT=SOLUTION TESTCOV
  /RANDOM= rokT0 covid | SUBJECT(NACE2oddil) COVTYPE(VC)
  /RANDOM=covid | SUBJECT(Kategorie_obratu) COVTYPE(VC) SOLUTION.
```

(s18)

Tabulka 19: Srovnání modelů s18 a s14

-2LL s14	1 540 940,367
-2LL s18	1 540 928,407
rozdíl	11,960439
zlepšení	Významné zlepšení na hladině významnosti 0,001.

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Z výše uvedených pokusů vyplývá, že je statisticky významné přidat do modelu faktory dle obou členění – jak velikosti, tak i lokality. Ve srovnání s významností členění dle odvětví mají tyto faktory sice výrazně nižší schopnost vysvětlit variabilitu, avšak model zlepšují.

Při zkoumání jsme si všimli, že obě členění – dle kategorie obratu i PSČ – vychází též výrazně méně signifikantní dle Waldovy Z statistiky (viz 4.2), jež tu z důvodu přehlednosti ani neuvádíme. V tuto chvíli je totiž nutné přihlédnout k zásadě vyplývající z literatury, že porovnání modelů z hlediska -2LL je důležitější nežli porovnávání z hlediska Waldovy statistiky.

5.2.9 Vliv covidu dle odvětví, lokality i velikosti podniku

Na základě testů z minulé kapitoly jsme se v této kapitole rozhodli vytvořit model, který by zohlednil vliv odvětví, lokality i velikosti podniku na to, jakým způsobem na firmu dopadla

pandemie covid-19. Toho bylo dosaženo vytvořením komplexního modelu pro každý ze zkoumaných ukazatelů tempoRustuROE i tempoRustuEBITDA.

5.2.9.1 tempoRustuROE

K odhadu tempoRustuROE za pomoci náhodných efektů dle více druhů členění jsme použili model m15, ve kterém byl ve fixních efektech zařazen pouze intercept a v náhodných byl zařazen rokT0 a covid v členění dle NACE2oddil (*i*), dále covid v členění dle PSČ (*j*) a též covid v členění dle Kategorie_obratu (*k*). Model je znázorněn ve vzorci a syntaxu s19. Vzhledem k tomu, že nás zajímají odhady náhodných parametrů, použili jsme zde již metodu odhadu REML.

$$\text{tempoRustuROE} = \beta_0 + \beta_{1i} \times \text{rokT0} + \beta_{2i} \times \text{covid} + \beta_{3j} \times \text{covid} + \beta_{4k} \times \text{covid} \quad (\text{m15})$$

```
MIXED tempoRustuROE WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
  /FIXED=| SSTYPE(3)
  /METHOD=REML
  /PRINT=SOLUTION TESTCOV
  /RANDOM= rokT0 covid | SUBJECT(NACE2oddil) COVTYPE(VC) SOLUTION
  /RANDOM=covid | SUBJECT(Kategorie_obratu) COVTYPE(VC) SOLUTION
  /RANDOM=covid | SUBJECT(PSckraj) COVTYPE(VC) SOLUTION.
```

(s19)

Odhady parametrů vyplývající z této analýzy jsou shrnuté v tabulkách 20, 21 a 22.

Tabulka 20: Výsledky vlivů pandemie covid-19 na ukazatel tempoRustuROE v členění dle odvětví

NACE2oddíl	odhad	významnost
Výroba textilií	48,621	0,000***
Pozemní a potrubní doprava	41,969	0,000***
Výroba chemických látek a chemických přípravků	36,381	0,001***
Výroba potravinářských výrobků	32,031	0,000***
Rostlinná a živočišná výroba, myslivost a související činnosti	23,540	0,000***
Velkoobchod, kromě motorových vozidel	19,176	0,000***
Velkoobchod, maloobchod a opravy motorových vozidel	16,157	0,019*
Maloobchod, kromě motorových vozidel	13,185	0,025*
Výstavba budov	-14,178	0,011*
Činnosti v oblasti nemovitostí	-27,589	0,000***
Stravování a pohostinství	-28,011	0,012*
Ostatní finanční činnosti	-35,619	0,010**
Činnosti cestovních agentur, kanceláří a jiné rezervační a související činnosti	-44,744	0,004**
Ubytování	-46,853	0,000***

Pozn. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; v této tabulce jsou uvedeny pouze významné vlivy, celý výsledek je v příloze A.

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Tabulka 21: Výsledky vlivů pandemie covid-19 na ukazatel tempoRustuROE v členění dle kategorie obrátu

Kategorie_obratu	odhad	významnost
300 000 000 - 499 999 999 Kč	3,418	0,308
60 000 000 - 99 999 999 Kč	3,312	0,251
30 000 000 - 59 999 999 Kč	2,023	0,438
200 000 000 - 299 999 999 Kč	0,804	0,801
500 000 000 - 999 999 999 Kč	0,500	0,877
100 000 000 - 199 999 999 Kč	-0,738	0,788
1 000 000 000 - 1 499 999 999 Kč	-0,778	0,841
1 500 000 000 Kč a více	-8,541	0,032**

Pozn. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; šedě podbarveny jsou statisticky významné odhady

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Tabulka 22: Výsledky vlivů pandemie covid-19 na ukazatel tempoRustuROE v členění dle lokality sídla podniku

PSCkraj	odhad	významnost
4	3,005	0,027**
5	1,334	0,981
2	1,309	0,313
3	0,291	0,934
7	0,057	7,396
6	-0,209	2,651
1	-5,954	7,904

Pozn. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; šedě podbarveny jsou statisticky významné odhady

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

5.2.9.2 tempoRustuEBITDA

I u ukazatele tempoRustuEBITDA jsme vytvořili obdobný model jako pro tempoRustuROE. Jeho zápis je uveden ve vzorci m16 a syntaxu s20. I zde jsme použili metodu odhadu REML.

$$\text{tempoRustuEBITDA} = \beta_0 + \beta_{1i} \times \text{rokT0} + \beta_{2i} \times \text{covid} + \beta_{3j} \times \text{covid} + \beta_{4k} \times \text{covid} \quad (\text{m16})$$

```
MIXED tempoRustuEBITDA WITH rokT0 covid
  /CRITERIA=DFMETHOD(SATTERTHWAITE) CIN(95) MXITER(100) MXSTEP(10) SCORING(1)
  SINGULAR(0.000000000001) HCONVERGE(0, ABSOLUTE) LCONVERGE(0, ABSOLUTE)
  PCONVERGE(0.000001, ABSOLUTE)
  /FIXED=| SSTYPE(3)
  /METHOD=REML
  /PRINT=SOLUTION TESTCOV
  /RANDOM= rokT0 covid | SUBJECT(NACE2oddil) COVTYPE(VC) SOLUTION
  /RANDOM=covid | SUBJECT(Kategorie_obratu) COVTYPE(VC) SOLUTION
  /RANDOM=covid | SUBJECT(PSCkraj) COVTYPE(VC) SOLUTION.
```

(s20)

Odhady parametrů vyplývající z této analýzy jsou shrnuté v tabulkách 23, 24, a 25.

Tabulka 23: Výsledky vlivů pandemie covid-19 na ukazatel tempoRustuEBITDA v členění dle odvětví

NACE2oddíl	odhad	významnost
Výroba chemických látek a chemických přípravků	29,812	0,001**
Finanční zprostředkování, kromě pojišťovnictví a penzijního financování	25,416	0,003**
Výroba potravinářských výrobků	22,342	0,001***
Pozemní a potrubní doprava	19,823	0,000***
Shromažďování, sběr a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití	16,002	0,045*
Rostlinná a živočišná výroba, myslivost a související činnosti	12,746	0,009**
Architektonické a inženýrské činnosti; technické zkoušky a analýzy	-18,584	0,007**
Výstavba budov	-21,354	0,000***
Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti	-22,099	0,002**
Opravy a instalace strojů a zařízení	-28,793	0,000***
Specializované stavební činnosti	-36,652	0,000***
Poskytování ostatních osobních služeb	-40,315	0,014*
Stravování a pohostinství	-57,663	0,000***
Ubytování	-60,814	0,000***
Činnosti cestovních agentur, kanceláří a jiné rezervační a související činnosti	-61,509	0,000***

Pozn. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; v této tabulce jsou uvedeny pouze významné vlivy, celý výsledek je v příloze B.

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Tabulka 24: Výsledky vlivů pandemie covid-19 na ukazatel tempoRustuEBITDA v členění dle kategorie obratu

Kategorie_obratu	odhad	významnost
30 000 000 - 59 999 999 Kč	-4,349	0,145
60 000 000 - 99 999 999 Kč	-5,682	0,080
300 000 000 - 499 999 999 Kč	-7,607	0,051
100 000 000 - 199 999 999 Kč	-8,460	0,012*
500 000 000 - 999 999 999 Kč	-8,676	0,027*
1 000 000 000 - 1 499 999 999 Kč	-8,880	0,077
200 000 000 - 299 999 999 Kč	-12,613	0,002**
1 500 000 000 Kč a více	-17,029	0,000***

Pozn. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; šedě podbarveny jsou statisticky významné odhady

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Tabulka 25: Výsledky vlivů pandemie covid-19 na ukazatel tempoRustuEBITDA v členění dle lokality sídla podniku

PSCkraj	odhad	významnost
5	1,483	0,839
3	1,163	0,559
7	0,436	6,982
6	-1,343	2,004
4	-1,409	0,012**
2	-2,121	0,589
1	-6,267	7,444

Pozn. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; šedě podbarveny jsou statisticky významné odhady

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

6. Interpretace výsledků

V této kapitole jsou postupně interpretovány poznatky získané z našich analýz. Analýzám ve statistickém software SPSS předcházela předvýzkum dat v MS Excel. Jak je vidno z obrázků 8, 9, a 10 již z této předvýzkum je možné některé vlivy předpokládat. Stejně tak lze již pouhým pohledem do grafu odhadovat, že mezi jednotlivými sektory skutečně existuje v dopadech pandemie covid-19 rozdíl.

Obrázek 8 (vývoj ROE) příznačně zobrazuje na spodní hranici grafu v roce 2020 odvětví ubytování, stravování a pohostinství a odvětví kulturní a rekreační činnosti. Na opačné straně se pak nachází odvětví informační a komunikační činnosti.

Obrázek 9 (vývoj tempa růstu EBITDA) opět zobrazil na spodní části grafu v roce 2020 odvětví ubytování, stravování a pohostinství a odvětví kulturní, zábavní a rekreační činnosti. Na vrchní straně se pak ocitlo odvětví doprava a skladování.

Obrázek 10 (vývoj tempa růstu ROE) poskytuje odlišný pohled na vývoj ROE, protože je zaměřený na meziroční tempo růstu. V tomto pohledu se z vrcholu žebříčku v roce 2020 vytratilo odvětví informační a komunikační činnosti, které nahradilo odvětví zemědělství, lesnictví a rybářství a odvětví doprava a skladování.

Statistická analýza v softwaru SPSS však mohla jít do většího detailu. V následujících podkapitolách je nejprve zhodnocen proces tvorby nejvhodnějšího statistického modelu. Následně jsou zhodnoceny konkrétní výsledky, které z analýzy vzešly.

6.1 Zhodnocení modelů

V kapitole 5.2 této práce byly postupně testovány jednotlivé modely zejména podle metody rozdílů chí-kvadrát hodnot $-2LL$. Tato hodnota je u smíšených modelů stěžejní a v našem případě nám pomohla postupně inkrementálně dospět k modelu, který odpovídá požadavkům práce. Tato metoda spočívala zejména v hodnocení, zda má covid různý dopad napříč různými odvětvími.

Hned první model založený na analýze trendu ukazatele ROE po přidání faktoru pandemie v členění dle jednotlivých odvětví ukázal, že dopady pandemie se významně lišily mezi jednotlivými odvětvími.

V případě ukazatele EBITDA bylo nutné překonat obtíž plynoucí z faktu, že nejde o poměrový ukazatel a není tak možné ho libovolně srovnávat mezi různými podniky. Proto jsme vyzkoušeli několik metod, jež by nám mohly umožnit tuto překážku překonat.

Bohužel přidání kontrolní proměnné celkových aktiv podniku tuto překážku překonat nepomohlo. Stejně tak nepomohlo model vyhladit dopočítáním klouzavého průměru ukazatele EBITDA. Také se dle našeho názoru nepodařilo využít úplný potenciál statistické metody smíšených modelů, do které jsme vkládali velké naděje, a to výpočtu konstanty pro každý

podnik zvlášť. Při počtu více než 18 tisíců podniků analýza narazila na limity výpočetního výkonu stroje, na kterém byl statistický software používán.

V případě ukazatele EBITDA jsme se proto uchýlili ke zkoumání tempa růstu, jež jsme úplně původně dopočítávali zejména za účelem provedení předvýzkumu. Ve finále se však ukázalo, že tento přístup našim účelům vyhovuje nejvíce a rozhodli jsme se ho použít i pro ukazatel ROE. Ve srovnání statistického zkoumání absolutních čísel u ukazatele ROE a tempa růstu ROE se druhý jmenovaný přístup ukázal jako výrazně vhodnější, a proto jsme v dalších bodech pokračovali již pouze se zkoumáním tempa růstu obou jmenovaných veličin.

Dále jsme se proto rozhodli stejný přístup aplikovat i na obdobný model, kde již ale nepoužíváme rozdělení odvětví dle sekcí (1. úroveň CZ-NACE) nýbrž dle oddílů (2. úroveň CZ-NACE). I zde jsme potvrdili statistickou významnost zahrnutí vlivu pandemie covid-19 v členění na jednotlivá odvětví.

V poslední části jsme se rozhodli naše poznatky zpřesnit a upevnit přidáním dalších faktorů, které mohly dosavadní analýzu ovlivnit. Testovali jsme tedy, zda kromě odvětví měla pandemie covid-19 rozdílný vliv také na různé velké podniky a na podniky z různých lokalit.

I zde se nám podařilo prokázat statisticky významné zlepšení modelu při zahrnutí vlivu pandemie covid-19 v členění na různé velikosti podniků a v členění dle lokality sídla podniku. Závěrečný model je proto složen tak, aby odhadoval a kvantifikoval dopady pandemie covid-19 nejen v členění na jednotlivá odvětví dle CZ-NACE, ale i v členění dle velikosti podniku a lokality sídla podniku.

Náš finální model je pak schopen kromě vlivu pandemie na jednotlivá odvětví odhadovat také rozdílný vliv na různé velké podniky. Naopak v případě faktoru lokality model neposkytuje výsledky, jež by bylo vhodné dále interpretovat.

6.2 Konkrétní zjištění

Výsledné odhady parametrů vlivu pandemie covidu-19 v členění dle odvětví vyšly v případě ukazatele tempoRustuROE signifikantní na hladině významnosti 0,05 v 14 z 81 oddílů CZ-NACE. Ve zbytku oddílů je vliv covidu nesignifikantní. Z odhadů modelu vyplývá, že pandemie nejvíce prospěla podnikům v odvětví Výroba textilií. Nejhůře si vedly podniky z odvětví Ubytování (detailní přehled v tabulce 20 a příloze A).

Výsledné odhady parametrů vlivu pandemie covidu-19 v členění dle odvětví vyšly v případě ukazatele tempoRustuEBITDA signifikantní v 15 z 81 oddílů. Z těchto odhadů vyplývá, že jsou vůči pandemii nejvíce odolné podniky v odvětví Výroba chemických látek a chemických přípravků. Nejhůře si vedly v prvním roce pandemie podniky z odvětví Činnosti cestovních agentur, kanceláří a jiné rezervační a související činnosti (detailní přehled v tabulce 23 a v příloze B). Mezi oběma modely se ve výsledcích ukazují výrazné překryvy a celkem jsme získali statisticky významné odhady u 21 odvětví, tedy zhruba u jedné čtvrtiny.

Otázkou zůstává, jak interpretovat odvětví, v nichž pandemie covidu-19 neměla statisticky signifikantní vliv (viz přílohy A - B). Jistá možnost interpretace by se naskýtala, pokud bychom v těchto modelech považovali vliv pandemie za nulový, což by bylo příznivější než vliv negativní. Zařadilo by to tak podniky bez signifikantního vlivu covidu do kategorie neutrální vůči vlivům globální pandemie.

Pro takovouto interpretaci však nenacházíme ve statistických výsledcích dostatečnou oporu, a proto jsme se raději rozhodli takovouto interpretaci nevyvozovat. Bylo by totiž potřeba provést analýzu, zda je výsledek nesignifikantní spíše z důvodu malého množství dat o firmách z daného odvětví, či skutečně z důvodu necitlivosti na vliv pandemie, nebo z nějakého jiného důvodu.

V případě modelů rozšířených o členění vlivu pandemie dle velikosti a lokality jsme si povšimli v průběhu výzkumu jedné věci na kterou je vhodné upozornit. Přidání faktorů velikosti a lokality proměňuje odhady vlivu covidu v členění dle NACE oproti modelům, které velikost a lokalitu nezohledňují. Po zahrnutí velikosti a lokality se odhady vlivu covidu posunuly směrem ke kladnějším číslům

Tento fakt je daný rozprostřením vlivu pandemie na více faktorů. Jak vidíme na odhadech parametrů vlivu covidu pro různé lokality a velikosti v tabulkách 21, 22, 24 a 25, jsou tyto odhady zpravidla záporné. Tento zápor je tak „odčerpán“ z odhadů v členění dle odvětví.

Výsledky našeho výzkumu by tak nevhodnou interpretací mohly vést k závěrům, že z covidu profitují všechny podniky z odvětví, na která má covid dle našich odhadů pozitivní vliv. Je ale třeba dbát na to, že pokud vliv pandemie covidu v členění dle NACE vykazuje kladnou hodnotu, znamená to zejména, že odvětví působí proti všeobecnému propadu ekonomiky, ačkoliv celkový propad nakonec může u daného podniku kvůli jiným faktorům převážit. Finální dopad covidu u vybraném podniku se bude vždy sčítat ze tří parametrů – jeden za odvětví, jeden za lokalitu a jeden za velikost (v souladu s modely m15 a m16 z kapitoly 5.2.9)

Z hlediska velikosti firmy se ukazuje, že pandemie covidu-19 výrazněji dopadla na velké podniky, konkrétně nejvíce na podniky z kategorie obratu 1 500 000 000 Kč a v menší míře na podniky střední a malé. Nejlépe v tomto ohledu vyšla statisticky významně kategorie obratu 60 000 000 - 99 999 999 Kč (tabulka 24). Vliv faktoru velikosti dokázal nejlépe odhadnout model založený na tempu růstu EBITDA.

Přestože statistický test prokázal významnost zahrnutí faktoru lokality do modelu, tento model následně neposkytl příliš vypovídající odhady efektů jednotlivých krajů. Dokázal poskytnout statisticky významný odhad pouze u jediného kraje, a to historického Severočeského kraje (zhruba odpovídá dnešnímu Ústeckému a Libereckému kraji – PSČ začínající na číslo 4). Tento vliv se navíc ukázal být v absolutních číslech v porovnání ukazatelů tempa růstu ROE a tempa růstu EBITDA jako protichůdný. Jediná možnost interpretace by se tak nabízela v kontextu ostatních krajů, pro něž však významným odhadem nedisponujeme (viz tabulky 22 a 25).

Navíc jsou v případě odhadu náhodných parametrů v členění dle PSČ v hodnotách významnosti hodnoty převyšující hodnotu 1, což by v tomto ukazateli nemělo být vůbec možné. Jedná se

pravděpodobně o chybu programu, který se měl zastavit maximálně na hodnotě 1. Z našeho hlediska se nám s přihlédnutím k těmto skutečnostem jeví, že parametry odhadů u PSC není příliš vhodné interpretovat.

Schéma celého postupu výzkumu je uvedeno v tabulce 26 a výsledky výzkumu včetně rozdělení podniků do skupin dle citlivosti na pandemický šok je pak uvedeno v tabulce 27.

Tabulka 26: Shrnutí postupu výzkumu

Teoretický rámec	Metoda	Analýza
<p>1. Výběr a vysvětlení ukazatelů vhodných k analýze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rentabilita vlastního kapitálu (ROE) • Zisk před započtením úroků, daní a odpisů (EBITDA) <p>2. Shrnutí průběhu pandemie v České republice a některých dopadů na jednotlivá odvětví v ČR i ve světě.</p> <p>3. Shrnutí dat použitých v rámci výzkumu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finanční výkazy českých podniků za roky 2011 - 2020 • Výpočet tempa růstu u ukazatelů EBITDA a ROE • členění dle odvětvové klasifikace CZ-NACE • odvození lokality firmy z poštovního směrovacího čísla 	<p>1. Předvýzkum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Výpočet průměrného tempa růstu pro jednotlivá odvětví • Znázornění vývoje v jednotlivých odvětvích za pomoci spojnicových grafů <p>2. Analýza v IBM SPSS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineární smíšené modely • Metoda porovnávání modelů za pomoci srovnávání ukazatele - 2LL <p>3. Představení základního modelu trendu, použitého v analýze:</p> $ROE = \beta_0 + \beta_{1i} \times rokT + \beta_{2i} \times covid$ <p>β_{1i} zde znázorňuje odhad trendu a β_{2i} odhad vlivu pandemie pro každé odvětví (<i>i</i>).</p>	<p>1. Test, zda má pandemie rozdílný dopad na různá odvětví. Použity ukazatele ROE, tempo růstu ROE a tempo růstu EBITDA.</p> <p>Analýza ukazuje, že ano (odpověď na první výzkumnou otázku). Dále analýza pokračuje pouze s tempy růstu ROE a EBITDA.</p> <p>2. Test, zda jsou významné rozdíly z hlediska dopadu pandemie také mezi různě velkými podniky – v členění dle obratu. Analýza ukazuje, že ano. Tento faktor je proto zahrnut do finálního modelu.</p> <p>3. Test, zda jsou významné rozdíly z hlediska dopadu pandemie také mezi podniky z různých lokalit. Analýza ukazuje, že ano. Tento faktor je proto také zahrnut do finálního modelu.</p> <p>4. Vystavění komplexního modelu, který odhaduje dopad pandemie na podniky dle tří faktorů: odvětví, velikosti a lokality sídla podniku.</p>

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 27: Výsledky (odpovědi na 2. – 4. výzkumnou otázku)

<p>Odvětví zranitelná vůči dopadům pandemie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Architektonické a inženýrské činnosti; technické zkoušky a analýzy • Činnosti cestovních agentur, kanceláří a jiné rezervační a související činnosti • Činnosti v oblasti nemovitostí • Opravy a instalace strojů a zařízení • Ostatní finanční činnosti • Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti • Poskytování ostatních osobních služeb • Specializované stavební činnosti • Stravování a pohostinství • Výstavba budov
<p>Odvětví odolná vůči dopadům pandemie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Finanční zprostředkování, kromě pojišťovnictví a penzijního financování • Maloobchod, kromě motorových vozidel • Pozemní a potrubní doprava • Rostlinná a živočišná výroba, myslivost a související činnosti • Rostlinná a živočišná výroba, myslivost a související činnosti • Shromažďování, sběr a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití • Velkoobchod, kromě motorových vozidel • Velkoobchod, maloobchod a opravy motorových vozidel • Výroba chemických látek a chemických přípravků • Výroba potravinářských výrobků • Výroba textilií
<p>Odvětví neutrální vůči dopadům pandemie</p>	<p>Není možné jednoduše stanovit. Analýza umí odhadovat zejména silné pozitivní a silné negativní vlivy.</p>
<p>Vliv velikosti a lokality</p>	<p>Největší podniky (v kategorii s obratem vyšším než 1,5 miliardy korun) byly pandemií zasaženy nejvíce. Menší a střední podniky jsou zasaženy méně. Z hlediska vlivu lokality nevyplývaly žádné interpretovatelné závěry.</p>

Zdroj: vlastní zpracování

6.3 Slabiny výzkumu

Tuto práci je zejména nutné chápat jako zjednodušení. Pro účely našeho zkoumání jsme se rozhodli vytvořit modely trendů, u nichž jsme následně zkoumali, zda faktor pandemie zlepšil jejich vysvětlovací schopnosti. Žádné další faktory jsme do analýzy nezahrnovali. Navíc jsme používali binární proměnnou covid, která je ve všech letech rovna 0 a pouze v roce 2020 rovna 1. Pokud tedy v roce 2020 došlo k jiné významné události, která s pandemií covidu-19 nesouvisela, bude tato událost ovlivňovat výsledky. Pro účely naší analýzy jsme však toho názoru, že pandemický šok byl natolik zásadní a vše ovlivňující faktor, že má smysl takového zkoumání provést navzdory této zjednodušující premise.

Další slabinou výzkumu může být nezahrnutí vlivu státní pomoci, již vláda podporovala bezprecedentně velké množství podniků. Z nám dostupných dat nebylo možné z finančních výsledků oddělit příjmy od pandemických kompenzací. Tento fakt mohl teoreticky přispět i k tomu, že je dle naší analýzy velké množství odvětví pandemií zdánlivě neovlivněno. Přesto nám však dává smysl takovouto analýzu provést i bez zohlednění takto zásadního vlivu: v případné budoucí pandemii lze totiž dle našeho názoru očekávat obdobný postup vlád, pokud jde o zavádění podpory a kompenzací podniků. V některých odvětvích navíc vládní pomoc zdaleka nevykompenzovala propad tržeb a zisků, jak je vidno z výsledků. Zjištění naší analýzy proto dle našeho názoru zůstávají z hlediska dopadů případné budoucí pandemie relevantní a prakticky použitelnou informací.

V neposlední řadě jsou jednou ze slabin naší metody též problémy, na které jsme narazili při dopočítávání tempa růstu a odstraňování extrémních hodnot. Klasické metody používané při zkoumání makroukazatelů mohou při aplikaci na mikro úroveň a finanční výkazy podniků narazit na některé limity. Zatímco agregované makroukazatele (HDP, nezaměstnanost, inflace) se vyznačují poměrně velkou kontinuitou a zpravidla nevykazují meziročně extrémní změny v rádech desítek procent, ukazatele podniků mnohdy vykazují změny i o několik řádů. Je proto nutné data očistit o extrémy, což vedlo v našem případě ke ztrátě relativně velkého množství údajů.

6.4 Zhodnocení přenositelnosti metody

Podle našeho názoru jsme představili způsob zkoumání, který lze aplikovat na obdobném souboru dat za přístupu k námi používanému software, případně lze obdobné metody modelovat i v jiných statistických programech.

Tento způsob zkoumání ekonomických vlivů pandemického šoku je však dle našeho názoru značně choulostivý na ideální konstelaci okolností. Ta byla zapříčiněna poměrně klidným obdobím před pandemií, kdy ekonomika poměrně stabilně rostla a nezabývala se žádnými závažnějšími problémy. Díky tomu je následnou recesi možné s jistou dávkou zjednodušení přiřknout skutečně pouze jedinému faktoru. Proto se nám zdá nejjednodušší obdobnou analýzu aplikovat na některý jiný stát a zkoumat stejné období. Pokud by však období let před pandemií

bylo turbulentní a u jednotlivých odvětví by bylo obtížné dopočítávat průměrný trend, pak by zřejmě použití naší metody bylo značně limitováno.

Další otázkou je, zda by byla metoda vhodná, pokud bychom analyzovali i další rok s pandemií. Jelikož trend by byl narušen už v prvním roce, tak by to mohlo nabourat výše zmíněnou podmínku úspěšného použití metody. Zahrnutí dat za další rok pandemie zřejmě bude představovat nové metodologické výzvy analýzy, avšak jistě budou překonatelné. Proto má dle našeho názoru smysl výzkum zopakovat poté, co bude k dispozici dostatek dat za rok 2021. Zároveň budou jistě s časem přibývat i další data pro rok 2020, která by výsledky výzkumu mohla posílit.

Závěr

Ambicí této práce bylo využít statistických metod k přesnějším odhadům dopadů globální pandemie a tím ke zlepšení manažerských a investičních rozhodnutí v podobné situaci, jaká nastala v důsledku pandemie covidu-19. Tento výzkum se zaměřoval na úroveň odvětví a z větší části úspěšně odpověděl na výzkumné otázky, které byly položeny v úvodu.

Na hlavní otázku „**Jak pandemie covidu-19 dopadla na české podniky z různých odvětví?**“ se dle našeho názoru podařilo úspěšně odpovědět ve všech případech, v nichž naše metoda poskytla statisticky významný odhad. Jedná se zhruba o čtvrtinu zkoumaných odvětví.

Na první podotázku „**Měla pandemie covidu-19 na jednotlivá odvětví rozdílný dopad?**“ jsme odpověděli hned v prvních statistických analýzách (kapitoly 5.2.1, 5.2.5 a 5.2.6). Jak se ostatně dalo očekávat, náš výzkum odpověděl na tuto otázku kladně. Dále jsme proto pomocí obdobných metod tento dopad kvantifikovali, abychom mohli zodpovědět otázky 2 - 4.

Na druhou výzkumnou podotázku „**Prospěl některým odvětvím příchod pandemie v jejich podnikání?**“ nám výzkum rovněž poskytl kladnou odpověď. Při aplikaci těchto výsledků pro odhad vlivu pandemie na jednotlivé podniky je však třeba být s interpretací obezřetný: Vůči pandemii vychází například jako odolné odvětví rostlinná a živočišná výroba. Pozitivní vliv odvětví by však mohl převážit faktor velikosti podniku, jak ukazuje odpověď na 4. výzkumnou otázku níže.

Naše práce také z větší části zodpověděla třetí výzkumnou podotázku: „**Která odvětví byla vůči dopadům pandemie nejodolnější, která nejzranitelnější a která byla vůči dopadům pandemie neutrální?**“ Ukázalo se, že naše metoda umí odhadnout zejména extrémní reakce na pandemii a je tedy k zodpovězení této otázky vhodná zejména v případě nejodolnějších a nejzranitelnějších odvětví.

Dokázali jsme úspěšně identifikovat 11 odvětví, jež jsou vůči pandemii nejodolnější. Jedná se například o pozemní a potrubní dopravu, výrobu chemických látek a chemických přípravků či výrobu textilií. Naopak jsme identifikovali 10 odvětví jež jsou vůči pandemii nejzranitelnější. Dle očekávání jde o ubytování, stravování, cestovní ruch, ale například i o výstavbu budov a některé další činnosti spojené s výstavbou.

Náš model však nedokáže příliš efektivně odhadovat odvětví neutrální vůči pandemii. Model nenašel signifikantní vliv pandemie na finanční ukazatele u tří čtvrtin zkoumaných odvětví. Aby bylo možné tyto výsledky interpretovat, bylo by potřeba detailněji a hlouběji prozkoumat důvody, proč software vlivy u těchto odvětví označil za nesignifikantní. To však již překračuje možnosti metody, zvolené pro tuto diplomovou práci.

Na čtvrtou výzkumnou otázku „**Lišil se dopad pandemie na podniky v závislosti na velikosti a lokalitě podniku?**“ se opět pomocí naší metody podařilo odpovědět kladně. Naše zkoumání ukázalo, že oba faktory hrají při zkoumání dopadů pandemie svou roli. V případě velikosti můžeme z výsledků výzkumu usuzovat, že pandemie dopadla nejvíce na podniky s obraty nad

1,5 miliardy korun. U dopadů na malé a střední podniky není rozdíl v dopadu zcela jednoznačný. V případě lokality nebylo možné zjištěný vliv detailněji interpretovat.

Další možnosti výzkumu vidíme zejména v detailnějším zaměření na vybraná odvětví, u nichž z naší analýzy vyplynuly významné efekty. Za tímto účelem by mohly být použity jak kvantitativní metody finančního řízení, tak i různé kvalitativní či smíšené manažerské metody.

Seznam zdrojů

- [1] VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2. rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2011, s. 792.
- [2] MUSÍLEK, Petr. *Trhy cenných papírů*. 1. vydání. Praha: Ekopress, 2002, s. 459.
- [3] MAŘÍK, Miloš, Karel ČADA, Pavla MAŘÍKOVÁ, Barbora RÝDLOVÁ a Josef RAJDL. *Metody oceňování podniků: Proces ocenění - základní metody a postupy*. 2. vydání. Praha: Ekopress, 2007, s. 492.
- [4] ŽÁK, Milan. *Velká ekonomická encyklopedie*. 2. rozšířené vydání. Praha: Linde, 2002.
- [5] MAUBOUSSIN, Michael. *What does EV/EBITDA Multiple Mean?* [online]. BlueMountain Investment Research, 2018 [cit. 2022-04-11]. Dostupné z: <https://forum.valuepickr.com/uploads/default/original/3X/1/c/1c30d74f3dd888f0fd2f3b19be56d4db5b8ef0ea.pdf>
- [6] BAUMEISTER, Christiane, Gert PEERSMAN a Ine ROBAYS. The Economic Consequences of Oil Shocks: Differences across Countries and Time. *Inflation Challenges in an Era of Relative Price Shocks* [online]. Sydney, 2009 [cit. 2022-04-09]. Dostupné z: <https://www.rba.gov.au/publications/confs/2009/baumeister-peersman-vanrobays.html>
- [7] LUISA, Corrado, Stefano GRASSI a Aldo PAOLILLO. Modelling and Estimating Large Macroeconomic Shocks During the Pandemic. *NIESR Discussion Paper* [online]. Londýn: National Institute of Economic and Social Research, 2021, 530, 1-57 [cit. 2022-04-09]. Dostupné z: <https://www.niesr.ac.uk/wp-content/uploads/2021/10/NIESR-Discussion-Paper-530-4.pdf>
- [8] MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. Onemocnění aktuálně. *Ministerstvo zdravotnictví ČR* [online]. 2022 [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/covid-19>
- [9] ČERMÁKOVÁ, Anežka. Omikron v ČR: Jaké má varianta příznaky, průběh a co očkování. *E15.cz* [online]. 2022 [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/koronahelpdesk-e15/omikron-v-cr-jake-ma-varianta-priznaky-prubeh-a-co-ockovani-1386770#omik>
- [10] ČTK. Výběr událostí souvisejících se zavíráním obchodů a služeb. *České noviny* [online]. 2021 [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/vyber-udalosti-souvisejicich-se-zaviranim-obchodu-a-sluzeb/2020207>

- [11] TOMŠŮ, Kristýna. Loni lockdown, letos zákaz vánočních trhů. Jak se vyvíjela covidová opatření. *Novinky.cz* [online]. 2021 [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/koronavirus/clanek/loni-lockdown-letos-zakaz-vanocnich-trhu-jak-se-vyvijela-covidova-opatreni-40379989>
- [12] VLÁDA ČR. Mimořádná a ochranná opatření – co vše aktuálně platí od 22. listopadu 2021. *Kurzy.cz* [online]. 2021 [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/zpravy/620804-opatreni-ktera-plati-od-26-11-2021-vlada-schvalila-nouzovy-stav-na-dobu-30-dni/>
- [13] DRGÁČ, Zdeněk. Válek: Úplně se rozvolní hromadné akce, respirátory zůstanou jen někde. *TN.cz* [online]. 2022 [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: <https://tn.nova.cz/zpravodajstvi/clanek/455608-valek-uz-ma-plan-konce-respiratoru-oznamil-kde-a-kdy-je-sundame>
- [14] ČT24. Letní prázdniny v tuzemsku. Zahraniční návštěvníky zastoupili Češi. *Česká televize* [online]. 2020 [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/3168114-letni-prazdniny-v-tuzemsku-zahranicni-navstevniky-zastoupili-cesi>
- [15] MAREK, David, Magdalena ŘEHÁKOVÁ, Václav FRANČE a Daniel PELNÁŘ. Ekonomika v době . *Deloitte* [online]. 2020 [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cz/Documents/about-deloitte/COVID-19-ekonomicke_dopady.pdf
- [16] ČSÚ. Tvorba a užití HDP - 4. čtvrtletí 2020: HDP v roce 2020 klesl o 5,6 %. *ČSÚ* [online]. 2021 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/cri/tvorba-a-uziti-hdp-4-ctvrtleti-2020>
- [17] ČTK. Nezaměstnanost v době koronaviru: MPSV žádá více peněz na výplatu podpor. *Deník.cz* [online]. 2020 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://www.denik.cz/ekonomika/ministerstvo-prace-podpora-nezamestnanost-20200905.html>
- [18] ŠAFRÁNEK, Adam. Shopping centres: revenues back to pre-crisis level and renewed investor interest. *Cushman & Wakefield* [online]. 2021 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <https://www.retailguide.cz/shopping-centres-revenues-back-to-pre-crisis-level-and-renewed-investor-interest/>
- [19] OFFICE FOR NATIONAL STATISTICS. The impact of the coronavirus so far: the industries that struggled or recovered. *Office for National Statistics* [online]. 2020 [cit. 2022-04-03]. Dostupné z:

<https://www.ons.gov.uk/economy/economicoutputandproductivity/output/articles/theimpactofthecoronavirussofartheindustriesthatstruggledorrecovered/2020-12-09>

- [20] HASEGAWA, Toru. Effects of Novel Coronavirus (COVID-19) on Civil Aviation: Economic Impact Analysis. *International Civil Aviation Organization* [online]. 2022 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: https://www.icao.int/sustainability/Documents/COVID-19/ICAO_Coronavirus_Econ_Impact.pdf
- [21] IEA. World air passenger traffic evolution, 1980-2020. *IEA* [online]. 2022 [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/world-air-passenger-traffic-evolution-1980-2020>
- [22] MagnusWeb. *Dun & Bradstreet Czech Republic* [online]. 2021 [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: <https://magnusweb.bisnode.cz/>
- [23] HEJNÁ, Veronika. Firmy nezveřejňují účetní výkazy v obchodním rejstříku. Může jim za to hrozit zrušení. *E15.cz* [online]. 2020 [cit. 2022-04-13]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/finexpert/vydela-vame/firmy-nezverejnuji-ucetni-vykazy-v-obchodnim-rejstriku-muze-jim-za-to-hrozit-zruseni-1373612>
- [24] EVROPSKÁ KOMISE. *COMMISSION RECOMMENDATION of 6 May 2003 concerning the definition of micro, small and medium-sized enterprises* [online]. Brusel, 2003 [cit. 2022-04-13]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/conferences/state-aid/sme/smedefinitionguide_en.pdf
- [25] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Harmonizovaný index spotřebitelských cen (HICP) - bazický index* [online]. Praha, 2022 [cit. 2022-04-13]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&skupId=4069&katalog=31779&pvo=CEN084A&&evo=v2677_!_CEN-SPO-BAZIC2015-HSR_1&str=v514&kodjaz=203
- [26] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Vysvětlivky (CZ-NACE). *Český statistický úřad* [online]. 2021 [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/23174387/vysvetlivky_cz_nace.pdf/f530ebeb-f949-40c7-a27d-f8888503d791?version=1.1
- [27] KLÍMOVÁ, Viktorie. Podniková statistika, odvětvová struktura regionů. *Informační systém Masarykovy univerzity* [online]. 2020 [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/econ/jaro2020/MKR_PRAN/um/Podnikova_statistika.pdf?stahnout=1;dk=bn578erv
- [28] Význam PSC – poštovních směrovacích čísel. *PSC.cz* [online]. 2022 [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: <https://www.psc.cz/>

- [29] GFK GEOMARKETING. 2-digit postcode areas Czech Republic (defined through the first two postcode digits). *Wikimedia Commons* [online]. 2010 [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2_digit_postcode_czech_republic.png
- [30] HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ, Jan SEGER a Jakub FISCHER. *Statistika pro ekonomy*. Osmé vydání. Praha: Professional publishing, 2007.
- [31] ACAMPORA, Jon. Calculate Percentage Change for Negative Numbers in Excel. *Excel Campus* [online]. 2016 [cit. 2022-04-13]. Dostupné z: <https://www.excelcampus.com/functions/percentage-change-formula-negative-numbers/>
- [32] GEERT VAN DEN BERG, Ruben. How to Find & Exclude Outliers in SPSS?. *SPSS Tutorials* [online]. 2022 [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: <https://www.spss-tutorials.com/spss-find-and-exclude-outliers/>
- [33] FIELD, Andy. *Discovering Statistics Using SPSS*. Third Edition. London: SAGE Publications, 2009.
- [34] HECK, Ronald, Thomas SCOTT a Lynn TABATA. *Multilevel and Longitudinal Modeling with IBM SPSS*. Second Edition. New York: Routledge, 2014, s. 450.
- [35] CROWSON, Mike. Multilevel regression with 2 levels in SPSS: Review of examples from Chapter 3 of Heck et al. (2014). *YouTube* [online]. 2020 [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=x5Z5KYODwNk&ab_channel=MikeCrowson

Seznam příloh

Příloha A: Vliv pandemie na ukazatel tempoRustuROE v členění dle odvětví po vyloučení vlivu lokality sídla podniku a velikosti (pokračování tabulky 20).....	73
Příloha B: Vliv pandemie na ukazatel tempoRustuEBITDA v členění dle odvětví po vyloučení vlivu lokality sídla podniku a velikosti (pokračování tabulky 23).....	77
Příloha C: Stručný popis oddílů dle odvětvového členění CZ-NACE v abecedním pořadí dle názvu včetně informace o počtu subjektů z jednotlivých oddílů zahrnutých v datovém souboru této analýzy	81

Příloha A: Vliv pandemie na ukazatel tempoRustuROE v členění dle odvětví po vyloučení vlivu lokality sídla podniku a velikosti (pokračování tabulky 20)

NACEoddíl	Prediction	Std. Error	df	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Výroba textilií	48,621	13,511	179,948	0,000***	21,961	75,280
Pozemní a potrubní doprava	41,969	6,513	484,176	0,000***	29,172	54,766
Výroba chemických látek a chemických přípravků	36,381	10,515	367,651	0,001***	15,703	57,059
Výroba potravinářských výrobků	32,031	7,844	538,007	0,000***	16,621	47,440
Rostlinná a živočišná výroba, myslivost a související činnosti	23,540	5,888	404,433	0,000***	11,966	35,114
Velkoobchod, kromě motorových vozidel	19,176	4,317	161,039	0,000***	10,652	27,700
Telekomunikační činnosti	17,578	15,070	122,824	0,246	-12,252	47,408
Velkoobchod, maloobchod a opravy motorových vozidel	16,157	6,891	516,213	0,019*	2,619	29,696
Tisk a rozmnožování nahraných nosičů	16,087	12,910	207,904	0,214	-9,364	41,538
Ostatní zpracovatelský průmysl	14,309	12,667	221,789	0,260	-10,653	39,271
Maloobchod, kromě motorových vozidel	13,185	5,848	397,635	0,025*	1,689	24,681
Reklama a průzkum trhu	12,924	10,559	361,550	0,222	-7,840	33,688
Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	11,908	8,239	526,337	0,149	-4,277	28,092
Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků	11,250	9,717	426,470	0,248	-7,849	30,349
Veterinární činnosti	10,479	20,381	38,545	0,610	-30,762	51,719
Výroba koksu a rafinovaných ropných produktů	10,193	20,995	34,251	0,630	-32,463	52,849
Právní a účetnické činnosti	9,969	11,390	296,991	0,382	-12,446	32,383
Sanace a jiné činnosti související s odpady	9,922	21,680	30,132	0,650	-34,347	54,191
Výroba papíru a výrobků z papíru	9,885	13,030	201,698	0,449	-15,807	35,578
Výroba oděvů	9,822	14,962	126,144	0,513	-19,787	39,431

Shromažďování, sběr a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití	9,787	9,234	465,663	0,290	-8,359	27,932
Výroba pryžových a plastových výrobků	9,584	7,663	543,128	0,212	-5,470	24,638
Letecká doprava	8,402	19,569	45,293	0,670	-31,004	47,808
Ostatní těžba a dobývání	7,553	13,746	169,153	0,583	-19,583	34,688
Výroba strojů a zařízení j. n.	7,116	6,929	520,460	0,305	-6,495	20,727
Výroba elektrických zařízení	6,973	8,547	512,452	0,415	-9,818	23,764
Opravy počítačů a výrobků pro osobní potřebu a převážně pro domácnost	6,884	18,041	62,323	0,704	-29,175	42,943
Bezpečnostní a pátrací činnosti	6,735	11,674	277,897	0,564	-16,246	29,715
Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku	6,663	10,363	371,886	0,521	-13,715	27,041
Lesnictví a těžba dřeva	6,355	13,290	188,749	0,633	-19,861	32,572
Činnosti související se stavbami a úpravou krajiny	4,620	14,342	146,457	0,748	-23,724	32,963
Inženýrské stavitelství	4,402	12,104	253,351	0,716	-19,436	28,239
Činnosti knihoven, archivů, muzeí a jiných kulturních zařízení	4,352	21,328	32,171	0,840	-39,082	47,786
Činnosti v oblasti informačních technologií	3,966	7,259	534,129	0,585	-10,293	18,225
Těžba ropy a zemního plynu	3,958	21,328	32,169	0,854	-39,477	47,393
Činnosti související s odpadními vodami	3,413	20,680	36,379	0,870	-38,513	45,338
Zdravotní péče	2,767	9,371	452,700	0,768	-15,649	21,182
Vzdělávání	2,705	14,880	128,576	0,856	-26,736	32,146
Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení	2,271	14,968	125,892	0,880	-27,351	31,893
Skládování a vedlejší činnosti v dopravě	2,165	9,143	468,386	0,813	-15,802	20,132
Finanční zprostředkování, kromě pojišťovnictví a penzijního financování	1,939	9,679	414,076	0,841	-17,088	20,966
Ambulantní nebo terénní sociální služby	0,452	21,680	30,133	0,984	-43,817	44,720

Výroba tabákových výrobků	0,203	21,680	30,132	0,993	-44,066	44,471
Výroba nábytku	0,026	13,601	175,404	0,998	-26,816	26,869
Těžba a úprava rud	0,000	22,054	28,142	1,000	-45,165	45,165
Výzkum a vývoj	-0,068	14,259	149,460	0,996	-28,243	28,108
Vodní doprava	-0,134	21,680	30,133	0,995	-44,402	44,135
Poštovní a kurýrní činnosti	-0,497	17,862	64,775	0,978	-36,173	35,179
Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení	-0,506	5,462	337,736	0,926	-11,250	10,239
Výroba základních farmaceutických výrobků a farmaceutických přípravků	-0,779	17,858	64,835	0,965	-36,447	34,888
Těžba a úprava černého a hnědého uhlí	-1,674	20,997	34,242	0,937	-44,333	40,985
Výroba usní a souvisejících výrobků	-1,797	19,568	45,299	0,927	-41,201	37,608
Činnosti v oblasti filmů, videozáznamů a televizních programů, pořizování zvukových nahrávek a hudební vydavatelské činnosti	-2,543	17,863	64,776	0,887	-38,220	33,134
Informační činnosti	-2,545	15,174	119,823	0,867	-32,589	27,499
Výroba motorových vozidel (kromě motocyklů), přívěsů a návěsů	-2,728	10,782	343,547	0,800	-23,936	18,480
Pobytové služby sociální péče	-2,929	21,680	30,133	0,893	-47,197	41,340
Činnosti vedení podniků; poradenství v oblasti řízení	-4,211	11,261	305,601	0,709	-26,369	17,948
Tvůrčí, umělecké a zábavní činnosti	-4,590	19,567	45,303	0,816	-43,993	34,814
Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárenství	-5,173	12,850	211,756	0,688	-30,505	20,158
Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti	-6,660	8,509	493,834	0,434	-23,379	10,058
Administrativní, kancelářské a jiné podpůrné činnosti pro podnikání	-6,890	13,903	162,378	0,621	-34,344	20,564
Rybolov a akvakultura	-7,106	19,569	45,290	0,718	-46,513	32,301
Vydavatelské činnosti	-8,108	14,883	128,442	0,587	-37,556	21,340
Opravy a instalace strojů a zařízení	-9,633	9,186	463,338	0,295	-27,685	8,420

Podpůrné činnosti při těžbě	-10,021	20,995	34,253	0,636	-52,676	32,635
Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení	-11,684	10,958	329,334	0,287	-33,241	9,874
Shromažďování, úprava a rozvod vody	-12,397	13,459	181,857	0,358	-38,952	14,159
Specializované stavební činnosti	-12,746	6,610	490,773	0,054	-25,734	0,242
Výstavba budov	-14,178	5,566	353,244	0,011*	-25,125	-3,231
Architektonické a inženýrské činnosti; technické zkoušky a analýzy	-14,275	7,921	533,997	0,072	-29,836	1,285
Činnosti související se zaměstnáním	-14,284	14,790	131,249	0,336	-43,542	14,974
Výroba nápojů	-17,787	14,107	154,988	0,209	-45,654	10,081
Činnosti v oblasti pronájmu a operativního leasingu	-20,284	11,105	316,419	0,069	-42,132	1,564
Tvorba programů a vysílání	-24,208	20,680	36,379	0,249	-66,134	17,718
Sportovní, zábavní a rekreační činnosti	-26,798	14,027	158,123	0,058	-54,502	0,906
Činnosti v oblasti nemovitostí	-27,589	6,044	424,294	0,000***	-39,468	-15,709
Stravování a pohostinství	-28,011	11,147	319,526	0,012*	-49,942	-6,080
Činnosti heren, kasin a sázkových kanceláří	-28,479	17,191	75,097	0,102	-62,724	5,766
Poskytování ostatních osobních služeb	-30,148	17,508	69,991	0,090	-65,067	4,772
Ostatní finanční činnosti	-35,619	13,664	172,928	0,010**	-62,589	-8,650
Činnosti cestovních agentur, kanceláří a jiné rezervační a související činnosti	-44,744	15,344	115,299	0,004**	-75,137	-14,351
Ubytování	-46,853	13,008	203,700	0,000***	-72,500	-21,205

Pozn. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; šedě podbarveny jsou statisticky významné odhady

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Příloha B: Vliv pandemie na ukazatel tempoRustuEBITDA v členění dle odvětví po vyloučení vlivu lokality sídla podniku a velikosti (pokračování tabulky 23)

nazevN2	Prediction	Std. Error	df	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Výroba chemických látek a chemických přípravků	29,812	9,115	782,266	0,001**	11,919	47,706
Finanční zprostředkování, kromě pojišťovnictví a penzijního financování	25,416	8,588	872,044	0,003**	8,560	42,273
Výroba oděvů	22,652	13,342	197,494	0,091	-3,658	48,963
Výroba potravinářských výrobků	22,342	6,667	922,157	0,001***	9,257	35,427
Pozemní a potrubní doprava	19,823	5,294	452,077	0,000***	9,420	30,226
Výroba papíru a výrobků z papíru	17,511	11,977	301,333	0,145	-6,059	41,080
Shromažďování, sběr a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití	16,002	7,955	1023,066	0,045*	0,392	31,613
Těžba ropy a zemního plynu	13,326	20,627	36,192	0,522	-28,500	55,152
Rostlinná a živočišná výroba, myslivost a související činnosti	12,746	4,870	326,602	0,009**	3,166	22,327
Ambulantní nebo terénní sociální služby	12,329	21,041	33,442	0,562	-30,457	55,114
Výroba motorových vozidel (kromě motocyklů), přívěsů a návěsů	10,859	9,350	728,495	0,246	-7,497	29,215
Zdravotní péče	9,847	8,049	1009,726	0,221	-5,947	25,642
Výroba koksu a rafinovaných ropných produktů	9,538	21,040	33,446	0,653	-33,247	52,323
Výroba základních farmaceutických výrobků a farmaceutických přípravků	8,911	16,676	83,718	0,595	-24,253	42,074
Těžba a úprava rud	8,857	21,490	30,740	0,683	-34,986	52,701
Tisk a rozmnožování nahraných nosičů	8,627	11,386	360,039	0,449	-13,764	31,019
Sanace a jiné činnosti související s odpady	8,380	21,490	30,740	0,699	-35,464	52,224
Výroba pryžových a plastových výrobků	7,457	6,445	840,451	0,248	-5,193	20,106

Právní a účetnické činnosti	7,450	10,085	548,245	0,460	-12,360	27,260
Výzkum a vývoj	7,013	12,947	221,495	0,589	-18,501	32,528
Činnosti související s odpadními vodami	6,884	20,241	39,017	0,736	-34,056	47,825
Opravy počítačů a výrobků pro osobní potřebu a převážně pro domácnost	5,579	16,859	80,132	0,742	-27,969	39,128
Lesnictví a těžba dřeva	5,481	12,172	278,915	0,653	-18,480	29,443
Velkoobchod, kromě motorových vozidel	4,982	3,451	78,306	0,153	-1,889	11,852
Výroba elektrických zařízení	4,053	7,352	1061,163	0,582	-10,373	18,478
Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	3,247	7,093	1053,602	0,647	-10,670	17,164
Telekomunikační činnosti	3,109	14,030	163,398	0,825	-24,595	30,812
Výroba textilií	3,065	11,719	325,657	0,794	-19,989	26,119
Informační činnosti	2,916	13,867	170,102	0,834	-24,457	30,289
Rybolov a akvakultura	2,606	18,398	56,887	0,888	-34,237	39,450
Velkoobchod, maloobchod a opravy motorových vozidel	1,739	5,752	607,606	0,763	-9,557	13,035
Ostatní zpracovatelský průmysl	1,335	11,244	381,537	0,906	-20,773	23,443
Ostatní těžba a dobývání	0,990	12,603	245,873	0,937	-23,832	25,813
Činnosti knihoven, archivů, muzeí a jiných kulturních zařízení	0,572	21,041	33,442	0,978	-42,214	43,358
Shromažďování, úprava a rozvod vody	0,467	12,368	266,089	0,970	-23,885	24,819
Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení	0,242	9,769	625,072	0,980	-18,942	19,425
Administrativní, kancelářské a jiné podpůrné činnosti pro podnikání	0,087	12,405	256,839	0,994	-24,341	24,515
Výroba tabákových výrobků	-0,698	21,490	30,740	0,974	-44,541	43,146
Skladování a vedlejší činnosti v dopravě	-0,896	7,870	1032,935	0,909	-16,339	14,547

Inženýrské stavitelství	-1,421	10,674	461,595	0,894	-22,397	19,555
Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků	-1,461	8,536	916,822	0,864	-18,214	15,292
Maloobchod, kromě motorových vozidel	-1,840	4,841	326,635	0,704	-11,364	7,683
Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení	-1,954	13,824	173,608	0,888	-29,239	25,330
Výroba nábytku	-2,352	12,215	276,456	0,847	-26,398	21,694
Činnosti v oblasti filmů, videozáznamů a televizních programů, pořizování zvukových nahrávek a hudební vydavatelské činnosti	-2,365	16,528	86,363	0,887	-35,220	30,491
Výroba strojů a zařízení j. n.	-2,459	5,793	599,687	0,671	-13,837	8,919
Podpůrné činnosti při těžbě	-2,691	20,626	36,204	0,897	-44,514	39,132
Pobytové služby sociální péče	-2,849	20,628	36,185	0,891	-44,677	38,978
Činnosti v oblasti informačních technologií	-2,971	6,178	849,023	0,631	-15,097	9,155
Činnosti související se stavbami a úpravou krajiny	-3,927	13,021	216,560	0,763	-29,592	21,737
Tvorba programů a vysílání	-5,899	20,625	36,206	0,777	-47,721	35,923
Poštovní a kurýrní činnosti	-6,031	17,057	76,531	0,725	-40,000	27,938
Veterinární činnosti	-6,194	19,886	41,849	0,757	-46,329	33,942
Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení	-6,500	4,461	217,977	0,147	-15,292	2,292
Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku	-7,736	9,212	746,483	0,401	-25,820	10,348
Ostatní finanční činnosti	-8,156	12,339	265,577	0,509	-32,450	16,138
Činnosti v oblasti pronájmu a operativního leasingu	-8,261	9,920	586,964	0,405	-27,744	11,221
Tvůrčí, umělecké a zábavní činnosti	-8,411	18,401	56,827	0,649	-45,261	28,439
Činnosti v oblasti nemovitostí	-8,562	4,973	407,947	0,086	-18,339	1,214
Bezpečnostní a pátrací činnosti	-8,619	10,635	457,700	0,418	-29,518	12,280
Vzdělávání	-8,925	13,403	193,983	0,506	-35,359	17,509

Výroba usní a souvisejících výrobků	-9,770	18,659	53,824	0,603	-47,182	27,643
Vodní doprava	-9,886	21,041	33,443	0,642	-52,672	32,900
Letecká doprava	-10,320	18,662	53,782	0,583	-47,739	27,098
Reklama a průzkum trhu	-11,297	9,247	732,627	0,222	-29,451	6,857
Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárenství	-12,693	11,104	400,220	0,254	-34,523	9,137
Činnosti vedení podniků; poradenství v oblasti řízení	-13,210	9,962	570,827	0,185	-32,777	6,356
Výroba nápojů	-14,777	12,870	227,334	0,252	-40,136	10,582
Činnosti související se zaměstnáním	-18,024	13,241	201,018	0,175	-44,132	8,085
Těžba a úprava černého a hnědého uhlí	-18,269	19,245	47,659	0,347	-56,970	20,432
Architektonické a inženýrské činnosti; technické zkoušky a analýzy	-18,584	6,817	1014,898	0,007**	-31,961	-5,206
Vydavatelské činnosti	-20,150	13,501	188,294	0,137	-46,782	6,482
Výstavba budov	-21,354	4,594	262,301	0,000***	-30,400	-12,309
Sportovní, zábavní a rekreační činnosti	-21,901	12,099	285,015	0,071	-45,716	1,914
Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti	-22,099	7,251	1077,540	0,002**	-36,326	-7,871
Činnosti heren, kasin a sázkových kanceláří	-25,121	16,197	93,677	0,124	-57,283	7,041
Opravy a instalace strojů a zařízení	-28,793	8,057	1003,038	0,000***	-44,603	-12,983
Specializované stavební činnosti	-36,652	5,561	577,541	0,000***	-47,575	-25,729
Poskytování ostatních osobních služeb	-40,315	16,180	93,897	0,014*	-72,442	-8,188
Stravování a pohostinství	-57,663	8,791	835,683	0,000***	-74,918	-40,407
Ubytování	-60,814	10,738	439,178	0,000***	-81,919	-39,710
Činnosti cestovních agentur, kanceláří a jiné rezervační a související činnosti	-61,509	12,991	218,868	0,000***	-87,112	-35,906

Pozn. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; šedě podbarveny jsou statisticky významné odhady

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Příloha C: Stručný popis oddílů dle odvětvového členění CZ-NACE v abecedním pořadí dle názvu včetně informace o počtu subjektů z jednotlivých oddílů zahrnutých v datovém souboru této analýzy

Název oddílu	Číslo oddílu	Stručný popis	Počet podniků v datovém souboru
Administrativní, kancelářské a jiné podpůrné činnosti pro podnikání	82	Tento oddíl zahrnuje poskytování celé řady každodenních administrativních a běžných rutinních podpůrných úkonů na základě smlouvy nebo dohody.	74
Ambulantní nebo terénní sociální služby	88	Tento oddíl zahrnuje celou řadu činností sociálních služeb. Nespadají sem ubytovací služby, s výjimkou přechodného ubytování.	2
Architektonické a inženýrské činnosti; technické zkoušky a analýzy	71	Tento oddíl zahrnuje činnosti architektonické, inženýrské, konstrukční činnosti a činnosti stavební inspekce, zeměměřičství a mapování. Rovněž zahrnuje fyzikální, chemické a jiné technické zkoušky a analýzy.	396
Bezpečnostní a pátrací činnosti	80	Tento oddíl zahrnuje činnosti související s bezpečností, jako např. pátrací a detektivní služby, strážní a hlídací služby, sbírání a doručování peněz v hotovost.	116
Činnosti cestovních agentur, kancelářů a jiné rezervační a související činnosti	79	Tento oddíl zahrnuje činnosti agentur, které se primárně zabývají prodejem cestovních, zájezdových, dopravních a ubytovacích služeb široké veřejnosti a firmám, a činnosti spojené s uspořádáním a organizováním zájezdů, které jsou prodávány prostřednictvím cestovních agentur nebo přímo organizátory zájezdů, např. cestovními kancelářemi; v oddílu jsou zahrnuty také další rezervační činnosti, související s cestováním, činnosti průvodců a činnosti na propagaci cestovního ruchu.	71
Činnosti domácností jako zaměstnavatelů domácího personálu	97	Tento oddíl zahrnuje činnosti domácností jako zaměstnavatelů domácího personálu.	0
Činnosti domácností produkujících blíže neurčené výrobky a služby pro vlastní potřebu	98	Tento oddíl zahrnuje činnosti domácností produkujících blíže neurčené výrobky a služby pro vlastní potřebu.	0

Činnosti exteritoriálních organizací a orgánů	99	Tento oddíl zahrnuje činnosti exteritoriálních organizací a orgánů	0
Činnosti heren, kasin a sázkových kancelářů	92	Tento oddíl zahrnuje provozování heren, kasin, binga, loterií a sázkových her, výherních hracích automatů, videoterminálů apod.	21
Činnosti knihoven, archivů, muzeí a jiných kulturních zařízení	91	Tento oddíl zahrnuje provoz knihoven a archivů, muzeí všeho druhu, provoz a ochranu kulturních památek a historických staveb a činnosti botanických a zoologických zahrad.	2
Činnosti organizací sdružujících osoby za účelem prosazování společných zájmů	94	Tento oddíl zahrnuje činnosti organizací, které zastupují zájmy speciálních skupin obyvatelstva nebo prosazují jejich představy před veřejností.	0
Činnosti související s odpadními vodami	37	Tento oddíl zahrnuje provoz kanalizačních sítí nebo čističek odpadních vod za účelem shromažďování, úpravy a odstraňování odpadních vod.	5
Činnosti související se zaměstnáním	78	Tento oddíl zahrnuje vytváření přehledů volných pracovních míst a doporučení nebo umístování uchazečů o zaměstnání, přičemž umístování jednotlivci nejsou zaměstnáváni v kancelářích zprostředkovávajících pracovní místa, poskytování pracovníků klientským firmám na časově omezené období za účelem přechodného nahrazení nebo posílení stavu zaměstnanců klienta a činnosti související s poskytováním dalších lidských zdrojů.	61
Činnosti související se stavbami a úpravou krajiny	81	Tento oddíl zahrnuje poskytování řady obecných pomocných služeb, např. kombinovaných pomocných služeb v objektech zákazníka, úklid interiéru a exteriéru všech typů budov.	61
Činnosti v oblasti informačních technologií	62	Tento oddíl zahrnuje následně uvedené činnosti v oblasti informačních technologií (výpočetní techniky): vývoj, úpravu, testování a péče o software; plánování a navrhování počítačových systémů, které zahrnují hardwarové, softwarové a komunikační technologie; správu a provoz počítačových systémů a/nebo zařízení na zpracování dat na místě u zákazníka; ostatní odborné a technické činnosti spojené se zpracováním dat.	500

Činnosti v oblasti nemovitostí	68	Tento oddíl zahrnuje činnosti pronajímatelů, agentů nebo makléřů v jedné nebo v několika následujících činnostech: prodej nebo nákup nemovitostí, pronájem nemovitostí, poskytování ostatních služeb v souvislosti s nemovitostmi, např. oceňování nemovitostí nebo vykonávání činností agentů podmíněných smluv o nemovitostech.	958
Činnosti v oblasti filmů, videozáznamů a televizních programů, pořizování zvukových nahrávek a hudební vydavatelské činnosti	59	Tento oddíl zahrnuje výrobu hraných a jiných filmů, ať již na páscích, videokazetách nebo discích, pro přímé promítání v biografech nebo pro televizní vysílání; vedlejší činnosti jako filmovou montáž, filmový střih, dabing atd.; poskytování filmů jiným průmyslovým odvětvím; promítání filmů. Patří sem rovněž nákup a prodej filmových práv.	22
Činnosti v oblasti pronájmu a operativního leasingu	77	Tento oddíl zahrnuje pronájem a leasing hmotného (např. automobilů, počítačů, spotřebních výrobků, strojů a zařízení) a nefinančního nehmotného investičního majetku zákazníkům za nájemní poplatek nebo leasingovou platbu, které je nutno periodicky hradit.	138
Činnosti vedení podniků; poradenství v oblasti řízení	70	Tento oddíl zahrnuje poradenství a podporu podnikům a jiným organizacím v otázkách řízení, např. strategické a organizační plánování; finanční plánování a vedení rozpočtů; marketingové cíle a politika; praxe, plánování a politika v oblasti lidských zdrojů; plánování výroby a plánování kontrol.	136
Finanční zprostředkování, kromě pojišťovnictví a penzijního financování	64	Tento oddíl zahrnuje přijímání a rozdělování finančních prostředků fondů (s výjimkou pojišťovnictví, penzijních fondů a povinného sociálního pojištění).	229
Informační činnosti	63	Tento oddíl zahrnuje činnosti související se zpracováním dat, hostingem a webovými vyhledávacími portály, a dále též ostatní činnosti, které slouží k poskytování informací.	43
Inženýrské stavitelství	42	Tento oddíl zahrnuje výstavbu inženýrských děl. Patří sem práce na nových stavbách, jejich opravy, provádění nástaveb a přestaveb, výstavba prefabrikovaných objektů v rámci zařízení staveniště a staveb dočasného charakteru. Jedná se o velké stavby jako dálnice, silnice, mosty, tunely, železniční trati, vzletové a přistávací dráhy, přístavy a jiné vodní stavby, zavlažovací zařízení, kanalizace, průmyslová zařízení, potrubí a elektrická vedení, otevřené sportovní stadiony a hřiště atd.	112

Lesnictví a těžba dřeva	02	Tento oddíl zahrnuje produkci kulatiny a sběr a získávání volně rostoucích lesních plodů a materiálů jiných než dřeva. Vedle toho sem patří i lesnické činnosti vedoucí k produktům vyžadujícím pouze drobné opracování, jako je palivové dřevo, dřevěné uhlí nebo dřevo k průmyslovému použití (např. důlní výdřeva, dřevní hmota atd.).	73
Letecká doprava	51	Tento oddíl zahrnuje dopravu osob nebo nákladů letecky nebo dopravu kosmickým prostorem.	10
Maloobchod, kromě motorových vozidel	47	Tento oddíl zahrnuje nákup a další prodej (bez transformace) nového a použitého zboží především široké veřejnosti pro osobní potřebu nebo pro spotřebu a využití v domácnostech prostřednictvím prodejen, stánků, zásilkových domů, podomních a pouličních prodavačů, spotřebních družstev atd.	1011
Opravy a instalace strojů a zařízení	33	Tento oddíl zahrnuje odborné opravy výrobků, vyráběných ve zpracovatelském sektoru, prováděné za účelem obnovy funkčnosti strojů, zařízení a jiných výrobků. Tento oddíl rovněž zahrnuje provádění všeobecných nebo rutinních údržbářských prací (servisu) výrobků, pro zajištění optimálního fungování a zabránění provozním poruchám a zbytečným opravám těchto výrobků.	257
Opravy počítačů a výrobků pro osobní potřebu a převážně pro domácnost	95	Tento oddíl zahrnuje opravy a údržbu počítačů a periferních zařízení jako jsou desktopy, laptopy, počítačové terminály, databanky a tiskárny.	25
Ostatní finanční činnosti	66	Tento oddíl zahrnuje poskytování služeb prováděných nebo těsně souvisejících s finančním zprostředkováním, netýká se však finančního zprostředkování přímo.	81
Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti	74	Tento oddíl zahrnuje poskytování externích vědeckých a technických služeb (kromě právního a daňového poradenství; činností architektů a inženýrů; technických zkoušek a analýz; činností podnikového poradenství; výzkumu a vývoje a reklamních činností).	374
Ostatní těžba a dobývání	08	Tento oddíl zahrnuje vedle těžby v dolech a lomech také bagrování nánosů, drcení kamene a využití solných bažin. Produkty jsou využívány zejména ve stavebnictví (např. písek, kameny), při výrobě stavebních hmot (např. jíla, sádrovec, vápenec), při výrobě chemikálií atd.	60

Ostatní zpracovatelský průmysl	32	Tento oddíl zahrnuje výrobu řady výrobků, které nejsou zařazeny v jiných částech klasifikace.	97
Pobytové služby sociální péče	87	Tento oddíl zahrnuje činnosti sociálních zařízení poskytujících klientům ubytování. Dále mohou nabízet ošetrovatelskou péči, dohled nebo jiné sociální služby.	3
Podpůrné činnosti při těžbě	09	Tento oddíl zahrnuje specializované podpůrné služby, týkající se těžby, pokud jsou na základě smlouvy nebo dohody. Zahrnuje průzkumné práce prováděné formou obvyklých průzkumných metod, jako vrtání vrtných jader a geologické monitorování a vrty všeho druhu za účelem těžby ropy a kovových a nekovových nerostů.	4
Pojištění, zajištění a penzijní financování, kromě povinného sociálního zabezpečení	65	Tento oddíl obsahuje ručení za roční renty, pojistné smlouvy, investování pojistného pro vybudování portfolia finančních aktiv využívaných k hrazení pojistných událostí. Patří sem poskytování přímého pojištění a zajištění.	0
Poskytování ostatních osobních služeb	96	Tento oddíl zahrnuje poskytování osobních služeb, které nejsou uvedené v jiné části této klasifikace. Jde zejména o typy služeb, jako je praní a chemické čištění textilních a kožesinových výrobků, kadeřnické a kosmetické činnosti, pohřební a související činnosti nebo činnosti přispívající k osobní a fyzické pohodě.	25
Poštovní a kurýrní činnosti	53	Tento oddíl zahrnuje poštovní a kurýrní činnosti, jako je vyzvedávání, doprava a doručování listovní a balíkové pošty v různých režimech. Zahrnuje rovněž místní doručování a donáškovou činnost.	19
Pozemní a potrubní doprava	49	Tento oddíl zahrnuje dopravu osob a nákladů po silnicích a kolejích a nákladní dopravu potrubím.	759
Právní a účetnické činnosti	69	Tento oddíl zahrnuje hájení právních zájmů jedné strany vůči druhé straně prostřednictvím právních zástupců nebo pod jejich dohledem, také před soudy nebo jinými justičními a správními orgány. Tento oddíl dále zahrnuje přípravu úředních listin. Tento oddíl dále zahrnuje činnosti účetnické a vedení účetní evidence.	126
Reklama a průzkum trhu	73	Tento oddíl zahrnuje vytváření a realizaci propagačních/reklamních kampaní a prezentace takových reklam v časopisech, novinách, rozhlasu a televizi nebo v jiných médiích, stejně jako navrhování zobrazovacích struktur a jejich umístění.	180

Rostlinná a živočišná výroba, myslivost a související činnosti	01	Tento oddíl zahrnuje dvě oblasti činnosti - výrobu rostlinných produktů a výrobu živočišných produktů. Dále zahrnuje ekologické zemědělství a pěstování geneticky modifikovaných užitkových plodin a chov geneticky modifikovaných hospodářských zvířat. Oddíl zahrnuje kultury pěstované na volném prostranství i ve sklenících. Oddíl zahrnuje také poskytování služeb spojených se zemědělstvím a s lovem a odchytom divokých zvířat a činnostmi s tím spojenými.	912
Rybolov a akvakultura	03	Tento oddíl zahrnuje rybolov a akvakulturu, tzn. využívání rybářských zdrojů mořského, brakického nebo sladkovodního prostředí pro účely lovu nebo sběru ryb, korýšů, měkkýšů a jiných mořských organismů a produktů (např. vodních rostlin, perel, mořských hub atd.). Tento oddíl dále zahrnuje činnosti, které jsou běžně součástí výroby na vlastní účet (např. pěstování ústřic pro výrobu perel).	11
Sanace a jiné činnosti související s odpady	39	Tento oddíl zahrnuje činnosti související s odpady a činnostmi sanačními, tzn. čištění kontaminovaných budov, průmyslových závodů nebo areálů, území, půdy nebo povrchových a podzemních vod.	1
Shromažďování, sběr a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití	38	Tento oddíl zahrnuje shromažďování, sběr, úpravu a odstraňování (likvidaci) odpadů. Zahrnuje také svoz komunálních odpadů a provoz zařízení na recyklaci odpadů (tzn. zařízení, která z toků odpadů vytřídí materiál k dalšímu využití).	237
Shromažďování, úprava a rozvod vody	36	Tento oddíl zahrnuje shromažďování, úpravu a rozvod vody pro domácnosti a průmyslovou potřebu. Zahrnuje shromažďování vody z různých zdrojů, rovněž distribuce vody různými způsoby.	65
Skladování a vedlejší činnosti v dopravě	52	Tento oddíl zahrnuje skladování a pomocné činnosti pro dopravu, jako je provozování dopravní infrastruktury (např. letišť, přístavů, tunelů, mostů atd.), činnosti dopravních agentur a manipulaci s nákladem.	253
Specializované stavební činnosti	43	Tento oddíl zahrnuje specializované stavební činnosti (řemesla), tzn. provádění dílčích prací na budovách a inženýrských dílech nebo provádění příslušných přípravných prací. Specializované činnosti jsou obvykle zaměřené pouze na jednu oblast výstavby, která je společná pro různé druhy staveb a vyžaduje zvláštní odborné znalosti, popř. zvláštní technické vybavení. Patří sem činnosti jako	715

		pilotování základů, základové práce, provádění hrubé stavby, betonování, zednické, dlaždičské, lešenářské, pokrývačské práce atd.	
Sportovní, zábavní a rekreační činnosti	93	Tento oddíl zahrnuje poskytování sportovních, zábavních a rekreačních služeb.	80
Stravování a pohostinství	56	Tento oddíl zahrnuje činnosti spojené s kompletním stravováním, vč. nápojů, s obsluhou, k okamžité spotřebě, ať už v tradičních restauracích, samoobslužných restauracích nebo restauracích, které prodávají jídla „přes ulici“, nezávisle na tom, zda jsou stálé nebo občasně, s možností posezení či nikoli.	223
Telekomunikační činnosti	61	Tento oddíl zahrnuje činnosti související s poskytováním telekomunikačních služeb, tzn. přenos hlasu, dat, textu, zvuku a obrazu.	45
Těžba a úprava černého a hnědého uhlí	05	Tento oddíl zahrnuje dobývání pevných nerostných surovin v podzemních nebo povrchových dolech a činnosti (např. třídění, čištění, lisování a jiné kroky nutné pro transport) vedoucí k snadno prodejnému výrobku.	7
Těžba a úprava rud	07	Tento oddíl zahrnuje podzemní nebo povrchovou těžbu nerostů (rud), těžbu z mořského dna atd. Zahrnuje také mechanické úpravy a obohacení rud jako drcení, broušení, mletí, propírání, sušení, spékání, pražení nebo vyluhování rud, gravimetrickou separaci nebo flotaci.	1
Těžba ropy a zemního plynu	06	Tento oddíl zahrnuje produkci surové ropy, těžbu a dobývání ropy z naftonosných (živičných) břidlic a ropných písků a těžbu zemního plynu a obnovu (regeneraci) kapalných uhlovodíků. Zahrnuje aktivity týkající se obsluhy anebo rozvoje majetku (nemovitosti) s ropnými a plynovými poli. Patří sem také činnosti jako kompletace a vybavování vrtů, provoz separátorů, demulgátorů, usazovacích zařízení, vedení pro vytěžování ropných polí a všechny ostatní činnosti při přípravě ropy a zemního plynu z místa těžby až do místa dodávky.	3

Tisk a rozmnožování nahraných nosičů	18	Tento oddíl zahrnuje tisk novin, knih, periodik (časopisů, magazínů), obchodních formulářů, pohlednic a jiných materiálů a s tím související činnosti, např. vazbu knih, výrobu tiskových desek a snímání dat. Související činnosti zde zahrnuté jsou nedílnou součástí polygrafického průmyslu a produkt (tisková deska, vázaná kniha, počítačový disk nebo záznam), který je nedílnou součástí tiskařského průmyslu, je téměř vždy podmíněn těmito operacemi.	93
Tvorba programů a vysílání	60	Tento oddíl zahrnuje vytváření obsahů a nabývání práv k jejich šíření a následně vlastní vysílání těchto obsahů, např. rozhlasových, televizních a datových programů z oblasti zábavy, zpravodajství, diskusních pořadů atd. Patří sem také přenos dat, která jsou typicky součástí rozhlasového nebo televizního vysílání.	5
Tvůrčí, umělecké a zábavní činnosti	90	Tento oddíl zahrnuje provozování zařízení a provádění činností za účelem uspokojování kulturních a zábavních potřeb zákazníků. Patří sem produkce, propagace a podílení se na živých vystoupeních, akcích nebo výstavách, poskytování uměleckých, tvůrčích nebo odborných dovedností pro vytváření uměleckých děl a provádění živých vystoupení.	16
Ubytování	55	Tento oddíl zahrnuje poskytování krátkodobého ubytování hostů. Patří sem rovněž delší, ale časově omezené ubytování studentů, pracujících a podobných jednotlivců.	122
Velkoobchod, kromě motorových vozidel	46	Tento oddíl zahrnuje nákup a další prodej nového nebo použitého zboží (bez transformace) na vlastní účet; zprostředkování velkoobchodu a velkoobchodu v zastoupení (komisionářský obchod); jak v domácím, tak v mezinárodním velkoobchodě (dovoz/vývoz).	3026
Velkoobchod, maloobchod a opravy motorových vozidel	45	Tento oddíl zahrnuje všechny typy obchodu (kromě výroby a pronájmu) související s motorovými vozidly a motocykly, vč. nákladních automobilů a přívěsů, stejně jako obchod s novými a ojetými vozidly, opravy a údržbu vozidel a velkoobchod a maloobchod s díly a příslušenstvím pro motorová vozidla a motocykly.	578

Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	84	Tento oddíl zahrnuje činnosti státní povahy, které obvykle vykonává veřejná správa. Patří k tomu vydávání rozhodnutí, předpisů, právní výklad zákonů a z nich vyplývajících předpisů stejně jako správa programů na nich založených, legislativní činnosti, daňová správa, obrana země, veřejná bezpečnost a pořádek, imigrační služby, zahraniční věci a správa vládních programů. Tato sekce dále zahrnuje povinné sociální pojištění.	0
Veterinární činnosti	75	Tento oddíl zahrnuje poskytování zdravotní péče a kontrolní vyšetření užitkových zvířat a zvířat v zájmovém chovu. Tyto činnosti jsou poskytovány kvalifikovanými veterináři.	5
Vodní doprava	50	Tento oddíl zahrnuje dopravu osob i nákladů po vodě, pravidelnou i nepravidelnou dopravu.	4
Vydavatelské činnosti	58	Tento oddíl zahrnuje vydávání knih, brožur, letáků a podobných tiskařských výrobků, slovníků a encyklopedií, atlasů, map a jiných kartografických výrobků, novin a časopisů, adresářů a jiných seznamů a vydávání softwaru.	57
Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	35	Tento oddíl zahrnuje zásobování elektřinou, plynem, párou, teplou vodou apod. prostřednictvím stálé sítě infrastruktury, vedením, rozvodem a potrubím.	316
Výroba elektrických zařízení	27	Tento oddíl zahrnuje výrobu výrobků, pomocí kterých se elektřina vyrábí, rozvádí nebo využívá. Zahrnuje také výrobu elektrických zařízení pro svícení, signalizaci a výrobu elektrických domácích spotřebičů. Tento oddíl nezahrnuje výrobu elektronických výrobků (viz oddíl 26).	309
Výroba chemických látek a chemických přípravků	20	Tento oddíl zahrnuje transformaci organických a anorganických surovin chemickými procesy a vytváření chemických produktů.	162
Výroba koksu a rafinovaných ropných produktů	19	Tento oddíl zahrnuje přeměnu surové ropy a uhlí na použitelné produkty určené ke konečné spotřebě. Dominantním procesem je rafinace ropy, která zahrnuje separaci jednotlivých komponent surové ropy za použití techniky krakování a destilace.	5
Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení	25	Tento oddíl zahrnuje výrobu „čistě“ kovových výrobků (jako jsou nádrže, zásobníky, konstrukce), které mají zpravidla statickou funkci.	1202

Výroba motorových vozidel (kromě motocyklů), přívěsů a návěsů	29	Tento oddíl zahrnuje výrobu motorových vozidel pro přepravu osob nebo nákladu. Zahrnuje také výrobu různých dílů, příslušenství a výrobu přívěsů a návěsů.	152
Výroba nábytku	31	Tento oddíl zahrnuje výrobu nábytku a příbuzných výrobků z jakéhokoliv materiálu, kromě z kamene, betonu a keramiky. Výrobní postupy používané při výrobě nábytku jsou obvyklé postupy používané při tvarování materiálu a montáži dílů, vč. řezání, formování a laminování.	75
Výroba nápojů	11	Tento oddíl zahrnuje výrobu nealkoholických nápojů (limonád, toniků, minerálních vod apod.), výrobu alkoholických nápojů vyráběných hlavně kvašením (piva, vína atd.) a výrobu lihovin.	65
Výroba oděvů	14	Tento oddíl zahrnuje všechny krejčovské práce (konfekční oděvy nebo oděvy na míru) ze všech materiálů (např. kůže, tkaniny, háčkových a pletených materiálů), pro všechny jednotlivé části oděvů (např. svrchní ošacení, pánské, dámské anebo dětské prádlo, pracovní oděvy, vycházkové oblečení nebo oblečení pro volný čas) a doplňky. Oddíl 14 také zahrnuje kožesnický průmysl (kožešiny a kožešinové oděvy).	54
Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení	30	Tento oddíl zahrnuje výrobu ostatních dopravních prostředků, např. výrobu člunů a stavbu lodí, výrobu kolejových vozidel a lokomotiv, letadel a kosmických lodí a výrobu jejich dílů.	50
Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků	23	Tento oddíl zahrnuje výrobní činnosti, které se váží k jednomu (převažujícímu) materiálu nerostného původu. Oddíl zahrnuje výrobu skla a skleněných výrobků, keramických výrobků, cihel a výrobků z pálené hlíny, cementu a sádry, a to v celé škále od surovin ke konečným výrobkům. Tento oddíl rovněž zahrnuje výrobu opracovaných a tvarovaných přírodních kamenů a ostatních výrobků z nerostných materiálů.	194
Výroba papíru a výrobků z papíru	17	Tento oddíl zahrnuje výrobu buničiny, (papírové kaše, drti), papíru a konečných výrobků z papíru. Výroba těchto výrobků je shrnuta v jednom oddílu, protože tvoří řadu vertikálně propojených procesů. Výrobní jednotka provádí většinou více než jeden výrobní proces.	83

Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení	26	Tento oddíl zahrnuje výrobu počítačů, periferních zařízení, telekomunikačních přístrojů a podobných elektronických výrobků, vč. jejich komponentů a dílů.	144
Výroba potravinářských výrobků	10	Tento oddíl zahrnuje zpracování produktů zemědělství, lesnictví a rybářství na potraviny pro lidi a krmiva pro zvířata a výrobu různých meziproductů, které nejsou přímo potravinami. Při výrobě potravin a krmiv často vznikají také vedlejší produkty větší či menší užitkové hodnoty (např. kůže na jatkách nebo pokrutiny při výrobě oleje).	397
Výroba pryžových a plastových výrobků	22	Tento oddíl zahrnuje výrobu pryžových a plastových výrobků. Třebaže je charakterizován surovinami používanými při výrobě, neznamená to, že zahrnuje výrobu všech výrobků vyrobených z těchto surovin.	410
Výroba strojů a zařízení j. n.	28	Tento oddíl zahrnuje výrobu strojů a zařízení, které mechanicky nebo tepelně působí na materiály nebo na materiálech provádějí výrobní procesy (např. manipulaci, postřikování, vážení nebo balení), vč. výroby jejich mechanických komponentů, které produkují a využívají sílu. Patří sem také speciálně vyrobené díly na tyto stroje a zařízení.	547
Výroba tabákových výrobků	12	Tento oddíl zahrnuje zpracování zemědělského produktu - tabák, na produkt vhodný ke konečné spotřebě.	1
Výroba textilií	13	Tento oddíl zahrnuje úpravu a spřádání textilních vláken, tkaní a konečnou úpravu textilií a oděvů, výrobu konfekčních textilních výrobků kromě oděvů (např. ložního a stolního prádla, přikrývek, koberců, provaznického zboží atd.).	83
Výroba usní a souvisejících výrobků	15	Tento oddíl zahrnuje úpravy a barvení kožešin a zpracování kůže na usně činěním nebo konzervováním a další úpravou a zpracováním kůže na spotřební předměty. Kromě toho zahrnuje výrobu obdobných výrobků z jiných materiálů (umělé kůže nebo náhražky kůže), např. gumovou obuv, textilní zavazadla.	10
Výroba základních farmaceutických výrobků a farmaceutických přípravků	21	Tento oddíl zahrnuje výrobu základních látek pro farmaceutické přípravky a výrobu farmaceutických přípravků. Zahrnuje také výrobu léčiv chemického nebo botanického původu.	22

Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárenství	24	Tento oddíl zahrnuje činnosti jako tavení a čištění (rafinace) železných a neželezných kovů při jejich výrobě z rud, surových kovů nebo kovového odpadu při elektrometalurgických nebo jiných metalurgických procesech. Tento oddíl zahrnuje také výrobu slitin kovů a superslitin přidáváním jiných chemických prvků do čistých kovů.	94
Výstavba budov	41	Tento oddíl zahrnuje výstavbu budov všeho druhu. Patří sem práce na nových stavbách, opravy budov, provádění nástaveb a přestaveb, výstavba prefabrikovaných objektů v rámci zařízení staveniště a staveb dočasného charakteru.	1140
Výzkum a vývoj	72	Tento oddíl zahrnuje činnosti ve třech oblastech výzkumu a vývoje: základní výzkum, aplikovaný výzkum, experimentální vývoj.	57
Vzdělávání	85	Tento oddíl zahrnuje vzdělávání na všech stupních a pro všechna povolání. Výuku lze provádět ústně nebo písemně, prostřednictvím rozhlasu, televize, internetu nebo jako dálkový kurz.	59
Zdravotní péče	86	Tento oddíl zahrnuje akutní nebo dlouhodobou zdravotní péči poskytovanou nemocnicemi, a to jak všeobecnými, tak specializovanými chirurgickými a psychiatrickými klinikami a odděleními nemocnic, léčebnami pro osoby závislé na návykových látkách, sanatorii, zařízeními preventivní medicíny, léčebnými a pečovatelskými ústavami, rehabilitačními středisky, nemocnicemi pro léčbu lepry a ostatními zdravotnickými zařízeními, která disponují ubytovacími možnostmi a která poskytují širokou paletu lékařské péče, ať už se jedná o diagnostiku, ošetření nebo léčbu. Tento oddíl dále zahrnuje konzultační a léčebné činnosti lékařů.	249
Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku	16	Tento oddíl zahrnuje výrobu dřevěných výrobků, jako jsou stavební dřevo, překližky, dýhy, dřevěné kontejnery a nádoby, řezivo (připravené k prodeji), podlahové krytiny, příhradové nosníky, prefabrikované dřevěné části budov nebo celky.	174

Zdroj: [26], vlastní zpracování