

**POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY
V PRAZE**

Fakulta bezpečnostně právní

Katedra managementu a informatiky

**Cantor-Land model a jeho aplikace na Českou
republiku**

Diplomová práce

Cantor-Land model and its application in the Czech Republic

Diploma thesis

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Stanislav Burian Ph.D.

AUTOR PRÁCE

Bc. Dominik Pár

Praha

2023

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Praze, dne 4. 9. 2023

.....
Bc. Dominik Pár

ANOTACE

Tato diplomová práce pojednává obecně o Cantor-Land modelu, k čemu se využívá, čeho se týká, jaké informace přináší a co z něj lze vyvodit. Hlavním cílem práce je aplikování Cantor-Land modelu na data z České republiky v období let 2005–2021. Zda je jeho aplikování na tato data možné a zda aplikace přinese relevantní informace, ze kterých lze určit, zda je korelační vztah mezi nezaměstnaností a majetkovou kriminalitou. V teoretické části se práce věnuje Cantor-Land modelu, nezaměstnanosti, kriminalitě. V praktické části jsou popsána panelová data, ekonomický model a proměnné, které jsou v Cantor-Land modelu užity. Dále jsou vytvořeny konkrétní ekonometrické modely, do kterých jsou aplikována data a výstup z modelů je poté vyhodnocen.

KLÍČOVÁ SLOVA

Cantor-Land * model * kriminalita * nezaměstnanost * Česká republika * panelová data

ANNOTATION

This diploma thesis discusses the Cantor-Land model in general, what it is used for, what information it provides and what can be inferred from it. The main objective of the thesis is to apply the Cantor-Land model to data from the Czech Republic in the period 2005–2021. Whether its application to that data is possible and whether the application will yield relevant information from which to determine whether there is a correlation between unemployment and property crime. In the theoretical part, the thesis deals with the Cantor-Land model, unemployment, and crime. The practical part describes the panel data, the economic model and the variables used in the Cantor-Land model. Furthermore, specific econometric models are developed to which the panel data are applied and the output of the models is then evaluated.

KEY WORDS

Cantor-Land * model * crime * unemployment * Czech republic * panel data

Obsah

Úvod.....	6
1 Cantor-Land model	8
2 Definice teoretických pojmů	10
2.1 Nezaměstnanost.....	10
2.1.1 Míra nezaměstnanosti	10
2.1.2 Statistiky nezaměstnanosti	11
2.1.3 Dělení nezaměstnanosti	11
2.1.4 Důsledky nezaměstnanosti.....	12
2.2 Kriminalita	13
2.2.1 Statistiky registrované kriminality.....	14
2.3 Ekonomický model.....	15
2.4 Ekonometrický model.....	16
2.5 Statistická verifikace modelu.....	17
2.6 Ekonomická verifikace modelu	18
2.7 Ekonometrická verifikace modelu	19
3 Výzkumy zabývající se vztahem mezi nezaměstnaností a kriminalitou	21
4 Praktická část.....	25
4.1 Popis teoretického modelu.....	25
4.2 Panelová data.....	26
4.2.1 Popis proměnných.....	27
4.2.2 Endogenní proměnná	28
4.2.3 Exogenní proměnné	30
4.2.3.1 Míra dlouhodobé nezaměstnanosti	30
4.2.3.2 Míra obecné („okamžité“) nezaměstnanosti	31

4.2.3.2.1	Vývoj měr kriminality a nezaměstnanosti v krajích.....	31
4.2.3.3	Medián mezd	34
4.2.3.4	Hustota obyvatel	35
4.2.3.5	Počet policistů.....	36
4.3	Model	39
4.3.1	Model majetkové kriminality	41
4.3.1.1	Statistická verifikace modelu majetkové kriminality.....	42
4.3.1.2	Ekonomická verifikace modelu majetkové kriminality	44
4.3.1.3	Ekonometrická verifikace modelu majetkové kriminality	45
4.3.2	Model majetkové kriminality bez Prahy	46
4.3.2.1	Statistická verifikace modelu majetkové kriminality.....	46
4.3.3	Model majetkové kriminality s prvními diferencemi proměnných....	48
4.3.3.1	Statistická verifikace modelu majetkové kriminality s prvními diferencemi proměnných	49
4.3.4	Interpretace výsledků	50
Závěr.....		52
Seznam použité literatury.....		54

Úvod

Tato diplomová práce se zabývá vztahem mezi mírou nezaměstnanosti a mírou majetkové kriminality. Hlavním cílem práce je aplikovat Cantor-Land model na data České republiky a ověřit, zda pomocí něj lze vyvodit korelující vztah mezi nezaměstnaností a kriminalitou a zda je tento model pro Českou republiku relevantní. Dílčími cíli práce je přiblížit, co Cantor-Land model je a k čemu se využívá, dále vytvořit teoretický model a následně ekonomický a ekonometrický model. Dalšími dílčími cíli práce jsou nashromáždit použitelná data pro odhad modelu, provést odhad parametrů modelu prostřednictvím ekonometrického softwaru (Gretl) a poté vyhodnocení získaných výsledků, které umožní vyvodit závěry práce.

V teoretické části práce jsou vymezeny pojmy nezaměstnanost a majetková kriminalita. Dále je pozornost věnována představení Cantor-Land modelu, je uvedeno, kdo je jeho původcem a kdy vznikl, je vysvětleno k čemu se využívá a jsou popsány další výzkumy, které vycházely přímo z Cantor-Land modelu nebo z jeho kritiky.

V praktické části je pozornost zaměřena na popis teoretického modelu. Dále jsou popsána získaná data, poté je určena a vysvětlena endogenní proměnná a ostatní exogenní proměnné, včetně popisu předpokládaných možných kauzálních vztahů mezi nimi. Cantor-Land model je dále rozšířen o medián mezd, počet obyvatel a o počet policistů. Všechna data byla zjišťována za období let 2005–2021 v České republice. Poté je představen ekonomický a ekonometrický model a v dalších podkapitolách je pozornost věnována již konkrétním modelům, kdy první model je model majetkové kriminality, ve kterém jsou užitá roční data České republiky v období let 2005–2021. V druhém modelu jsou aplikována data 13 krajů, kdy byla vynechána Praha, kvůli zkreslenosti výsledků a třetí model obsahuje data opět celé České republiky, ale s využitím prvních diferencí proměnných. Tyto tři modely jsou poté vyhodnoceny a jsou interpretovány jejich výsledky, kdy je zkoumáno, jaký byl trend u majetkové kriminality, když trend

nezaměstnanosti byl klesající či stoupající. Zda vztah mezi nezaměstnaností a majetkovou kriminalitou byl pozitivní, tzn. pokud rostla nezaměstnanost, tak rostlo i páchaní majetkové kriminality a naopak, nebo zda záleželo také na pohledu z krátkodobého či dlouhodobého hlediska.

1 Cantor-Land model

Cantor-Land model, vyvinutý Davidem Cantorem a Kennethem C. Landem v roce 1985, představuje jednu z výzkumných analýz v oblasti (zejména majetkové) kriminality a identifikace jejich příčin. Tento model se zaměřuje na zkoumání spojitosti mezi nezaměstnaností a kriminalitou, což je téma, které má důležitý dopad na společenský, ekonomický a legislativní vývoj. Cantor a Land ve své práci poskytli hlubší porozumění dynamice mezi ekonomickými faktory a mírou kriminality, a to na základě komplexní analýzy dat ze Spojených států amerických z období 1946 až 1982.

Hlavním motivem této studie bylo prověřit dvě hlavní hypotézy, které vycházely z teoretického modelu vztahu mezi nezaměstnaností a kriminalitou. První hypotéza se zabývala tím, zda existuje negativní vztah mezi úrovní nezaměstnanosti a počtem kriminálních činů. Tato hypotéza se opírala o myšlenku, že v dobách zvýšené nezaměstnanosti může být kriminální příležitost větší, což může vést ke zvýšení určitých druhů kriminality, jako jsou krádeže, loupeže nebo vloupání. Výsledky studie však naznačily, že mezi nezaměstnaností a těmito druhy kriminality existuje negativní vztah – snížení nezaměstnanosti bylo spojeno se snížením počtu těchto kriminálních činů.

Druhá hypotéza se týkala toho, jak kolísání míry nezaměstnanosti v jednotlivých letech může ovlivnit míru kriminality v následujícím roce. Tento aspekt zkoumání posunul pozornost na to, jak krátkodobé změny v ekonomických podmínkách mohou mít dlouhodobý vliv na společenské jevy. Výsledky naznačily, že kolísání nezaměstnanosti může skutečně pozitivně ovlivňovat snižování míry kriminality v následujícím období.

Jedním z klíčových závěrů této studie byla analýza mechanismů, skrze které nezaměstnanost ovlivňuje kriminalitu. Bylo zjištěno, že účinek kriminální příležitosti na páčání kriminálních činů je rychlý a okamžitý. Lidé, kteří se nacházejí v nezaměstnanosti, mohou být náchylnější využívat příležitostí ke

kriminálním aktivitám. Naopak, motivace k páčání kriminálních činů má zpožděný účinek, jelikož zde hraje roli faktor finanční nejistoty a možnosti čerpání podpory.

Důležité je poznamenat, že i když tato studie přinesla významné poznatky ohledně vztahu mezi nezaměstnaností a kriminalitou, jedná se o složitý fenomén, který nelze redukovat pouze na ekonomické faktory. Kriminalita je ovlivňována mnoha proměnnými, a proto i Cantor-Land model je nutno vnímat jako nástroj k hlubšímu porozumění, nikoli jako definitivní odpověď na všechny otázky.

Celkově lze tedy říct, že Cantor-Land model přinesl důležité poznatky do oblasti vztahu mezi nezaměstnaností a kriminalitou. Tato studie otevřela diskuzi o tom, jak ekonomické podmínky mohou ovlivnit sociální jevy a kriminální chování, a nabízí platformu pro další výzkum a analýzy v této oblasti.¹

¹ David Cantor and Kenneth C. Land. Unemployment and Crime Rates in the Post-World War II United States: A Theoretical and Empirical Analysis [online]. [cit. 30. 11. 2022]. Dostupné z: https://www.jstor.org/stable/2095542?read-now=1#page_scan_tab_contents.

2 Definice teoretických pojmů

2.1 Nezaměstnanost

Pojem nezaměstnanost má mnoho definic. Laicky řečeno je to stav na trhu práce, kdy je více lidí hledajících práci než je volných míst k zaplnění. Dle Metodiky organizace práce se za nezaměstnaného člověka považuje osoba, která je starší patnácti let, vyhledává aktivně práci a je připravena do čtrnácti dnů nastoupit do práce. Podle profesora Mareše je nezaměstnaný člověk ten, který splňuje tato tři kritéria: je schopný pracovat, chtěl by pracovat, ale nemá zaměstnání ani přes jeho veškerou snahu si zaměstnání najít. Nicméně také říká, že ne každý, kdo pracuje, je zaměstnaný a zároveň ne každý, kdo nepracuje, je nezaměstnaný.² Mezi nezaměstnané osoby nepatří např. důchodci, rodiče na rodičovské dovolené, studenti či živnostníci. Buchtová tvrdí, že jsou nezaměstnaní lidé definováni následujícím způsobem: „V ekonomii se za nezaměstnané považují osoby produktivního věku, které splňují dvě podmínky: Nemají placené zaměstnání ani příjem ze sebezaměstnání, jsou dočasně uvolněny z práce a očekávají, že budou znovu zaměstnány; aktivně hledají práci a jsou ochotny do práce nastoupit.“³ Nezaměstnanost jako taková je příčinou negativních sociálních důsledků a nese s sebou také ekonomické ztráty. Statistiky o nezaměstnanosti vede ministerstvo práce a sociálních věcí.

2.1.1 Míra nezaměstnanosti

Mírou nezaměstnanosti se označuje procentuální podíl nezaměstnaných lidí, hledajících aktivně práci, ke všem lidem schopným pracovat, mezi které se počítají jak zaměstnaní, tak nezaměstnaní lidé. Míra nezaměstnanosti jako taková je obtížně měřitelná, neboť k výpočtu nelze získat dostatečné množství informací. Rovnice, kterou se míra nezaměstnanosti dá počítat je:

$$u = \frac{U}{E+U}$$

² MAREŠ, Petr. Nezaměstnanost jako sociální problém. Vyd. 2., dopl. Praha: Sociologické nakladatelství, 1998. Studijní texty (Sociologické nakladatelství), s. 16. ISBN 8090142494.

³ ŠMAJSOVÁ BUCHTOVÁ, Božena. Nezaměstnanost: psychologický, ekonomický a sociální problém. Praha: Grada, 2002. Psyché (Grada), s. 65. ISBN 80-247-9006-8.

kde u je označení míry nezaměstnanosti, U zastupuje počet lidí bez zaměstnání a E značí celkový počet zaměstnaných lidí. Míra nezaměstnanosti je tedy procentuální podíl lidí, kteří jsou bez zaměstnání vzhledem k celkové pracovní síle v určitém regionu, zemi nebo období, kdy celková pracovní síla je celkový počet lidí, kteří jsou schopni pracovat a aktivně hledají práci nebo jsou zaměstnáni. Výsledek rovnice se po vynásobení stem uvádí v procentech jako míra nezaměstnanosti.

2.1.2 Statistiky nezaměstnanosti

V této práci jsou užívána data obecná míry nezaměstnanosti, kdy tento ukazatel zjišťuje Český statistický úřad. Vypočítává se z výběrového šetření pracovních sil, vychází tedy z reprezentativního vzorku společnosti dle metodiky Mezinárodní organizace práce na základě vlastního šetření v domácnostech. Právě statistické šetření umožňuje vedle nezaměstnaných, kteří si aktivně hledají práci, podchytit i velkou skupinu lidí bez práce, kteří si práci vůbec nehledají, neboť často nevěří, že by ji mohly nalézt. V České republice se tyto další nevyužité rezervy početně odhadují až na 150 tisíc osob.⁴

2.1.3 Dělení nezaměstnanosti

Nezaměstnanost může být cyklická, dobrovolná, dočasná, sezónní nebo systémová. Když se ekonomika nachází v recesi, je zaměstnáno méně lidí a souvisí to s hospodářským cyklem, jedná se o cyklickou nezaměstnanost. Dobrovolná nezaměstnanost znamená, že člověk zůstává dobrovolně nezaměstnaný, nevyužívá nabízené práce. Dočasná nezaměstnanost, neboli frikční, je nejméně závažná nezaměstnanost a také nejčastější. Jedná se o krátkou dobu bez zaměstnání spojenou s obdobím mezi ukončením zaměstnání a najitím si zaměstnání nového. Sezónní nezaměstnanost je vázána na roční období. Například v zimních měsících je většinou méně práce v oborech, jako je stavebnictví a naopak je mnoho lidí zaměstnaných v lyžařských střediscích. Oproti tomu v letních měsících je část zaměstnanců z lyžařských středisek bez práce

⁴ Nezaměstnanost v ČR: Jak se počítá, aktuální statistiky [online]. [cit. 20. 12. 2022]. Dostupné z: <https://onbusiness.cz/nezamestnanost-v-cr-jak-se-pocita-statistiky-136>.

a stavaři mají práce plno. Co se týká systémové nezaměstnanosti, tak ta souvisí například se změnou struktury v ekonomice. Osoba bez zaměstnání nemůže sehnat práci ve svém oboru, neboť jeho obor zaniká vlivem nových technologií nebo ztrátou perspektivy.

Dále se mluví o nezaměstnanosti krátkodobé a dlouhodobé. Nelze přesně určit, kdy se z krátkodobé stává dlouhodobá, někde se za hranici bere 5 měsíců, kdy končí podpora v nezaměstnanosti, někde půl roku, někde celý rok. Krátkodobá nezaměstnanost není pro společnost ani pro jedince bez zaměstnání takový problém jako dlouhodobá. Při dlouhodobé nezaměstnanosti jedinec ztrácí pracovní návyky, neví co s takovým množstvím volného času a dochází k jeho klesající socializaci, což může zapříčinit výskyt deprese a propadnutí k užívání návykových látek jako jsou drogy a alkohol. Také člověk nevydělává, což znamená, že nemá žádné příjmy, ale jeho životní náklady jsou víceméně stejné jako když byl zaměstnaný, takže dochází k odčerpávání jeho financí a může se dostat do finanční krize, která může vyústit až do páchání trestné činnosti za účelem získání finančních prostředků potřebných k životu, na který je zvyklý. Jiní jedinci naopak své náklady sníží, aby byli schopni fungovat, když jim vypadl příjem. Je to velmi individuální.

2.1.4 Důsledky nezaměstnanosti

Nezaměstnanost vzniká ukončením pracovního poměru ze strany zaměstnance nebo zaměstnavatele. Pokud se jedinec sám rozhodne odejít ze zaměstnání, tak je to pouze jeho rozhodnutí, je na něj připraven a není to pro jeho psychiku víceméně žádný nápor. Naopak když je jedinec propuštěn z jakéhokoliv důvodu, kdy ze zaměstnání odejít nechtěl, tak se to na jeho psychickém stavu může projevit různými způsoby, jako například depresemi, pocity úzkosti, nenávisti či beznaděje. Toto opět může vést k tendenci začít nadměrně užívat návykové látky. Riziko psychických onemocnění se se ztrátou zaměstnání zvyšuje. Nicméně každý člověk je jiný a na každého působí nezaměstnanost různě. Někdo to může brát jako novou výzvu, novou etapu života a pomůže mu to v jeho celkovém rozvoji.

V souvislosti se skupinou dlouhodobě nezaměstnaných se především v posledních letech mluví o takzvané „new underclass“ skupině. Různé studie a články definují tento pojem rozdílně a shodují se na tom, že lidé, patřící do této skupiny, se vyznačují úplnou rezignací, stresem, počítáním se státní sociální podporou atd. Typickými charakteristikami jsou zvýšená kriminalita, otěhotnění v raném věku či sklon k závislostem na drogách, tabáku nebo alkoholu.⁵

2.2 Kriminalita

Kriminalita (zločinnost) je chápána obecně jako jakékoliv protiprávní jednání, neboli páchaní trestných činů nebo přestupků. Lze ji také definovat jako formu deviantního chování, které nerespektuje normy trestního zákoníku a tím zhoršuje kvalitní vývoj ve společnosti, čímž je pro společnost negativní. V odborné literatuře je kriminalita definována nejzávažnější patologický jev. Lze na ni nahlížet ve dvojm pojetí: 1. užší – legální pojetí, kdy je kriminalita chápána jako souhrn jednání, která trestní právo posuzuje jako trestné činy, a její úroveň vyjadřuje souhrn evidovaných trestných činů, 2. širší – sociologické pojetí, které je na trestním právu nezávislé a umožňuje kritický přístup k platnému trestnímu právu. Toto pojetí při posuzování kriminality klade důraz na úmyslné porušení trestně právních norem a do celkové úrovně kriminality zahrnuje i činy označované jako latentní kriminalita a některé závažné sociálně patologické jevy (zatím nekriminalizované).⁶ Kriminalita je skutečná, zjevná a latentní. Skutečná kriminalita je součet kriminality zjevné (registrované) a latentní. Je to taková kriminalita, která se reálně děje. Je to souhrn veškeré trestné činnosti. Do zjevné kriminality patří trestné činy, o kterých se dozvěděly orgány činné v trestním řízení, zaregistrovali ji a je jimi vyšetřována. Oproti tomu latentní kriminalita zůstává neoznámena, nelze ji registrovat, OČTŘ se o ní nedozví a zůstává skrytá.

⁵ MAREŠ, Petr. *Nezaměstnanost jako sociální problém*. Vyd. 2., dopl. Praha: Sociologické nakladatelství, 1998, s. 16. *Studijní texty (Sociologické nakladatelství)*. ISBN 8090142494.

⁶ ZOUBKOVÁ, Ivana. *Kriminologický slovník*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011, s. 80. ISBN 978-80-7380-312-4.

Kriminalita se dělí na obecnou a zbývající. Do obecné patří kriminalita majetková, mravnostní, násilná a ostatní. Do kriminality zbývající řadíme hospodářskou, vojenské trestné činy a zbývající. Největší objem kriminality představuje kriminalita majetková, za ní je kriminalita hospodářská a násilná. Statistikám vévodí krádeže prosté a krádeže vloupáním.

V této práci bude pozornost věnována majetkové a násilné kriminalitě. Z majetkové kriminality mají největší zastoupení krádeže prosté, nejčastěji krádeže v bytech, kapesní a v jiných objektech, krádeže vloupáním do ostatních objektů, do motorových vozidel, do rodinných domků a krádeže vloupáním, kdy dojde k odcizení jízdních kol. Z násilné kriminality pak bude pozornost zaměřena na úmyslné ublížení na zdraví, loupeže, vraždy, porušování domovní svobody a nebezpečné vyhrožování.

2.2.1 Statistiky registrované kriminality

Statistiky kriminality zpracovávají orgány činné v trestním řízení. Nejrelevantnějšími statistikami jsou ty, které vytváří policie, státní zastupitelství a soudy a vězeňská služba. Každá z těchto institucí zpracovává svoji statistiku samostatně. Každá z institucí používá data, která se liší stádiem trestního řízení, např. přípravné řízení eviduje policejní statistika, výsledky přípravného řízení eviduje statistika státního zastupitelství, soudní statistika eviduje údaje z řízení před soudem a údaje o výkonu soudních rozhodnutí vykazuje Vězeňská služba.⁷

Policejní statistiku zpracovává Policejní prezidium ČR, útvar systémového řízení a informatiky. Policejní statistika obsahuje informace o registrované kriminalitě, což obnáší informace o zjištěných trestných činech, o stíhaných osobách a o objasněné kriminalitě. Tyto informace můžeme nalézt na webových stránkách Policie ČR.⁸

⁷ *Struktura a vývoj kriminality v České republice* [online]. 2009 [cit. 21. 12. 2022]. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/24082/DPTX_2008_2_11220_HS9999_36508_0_70608.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

⁸ Policie České republiky: Statistiky kriminality [online]. [cit. 10. 1. 2023] Dostupné z: <https://www.policie.cz/statistiky-kriminalita.aspx>.

Statistiku státních zastupitelství a soudů zpracovává Ministerstvo spravedlnosti ČR. V této statistice můžeme nalézt informace o počtu osob, které se dopustily trestného činu a jsou stíhány, o počtu obžalovaných a odsouzených osob i o osobách, které se dopustily trestného činu, ale jejich stíhání není přípustné. Tyto údaje lze dohledat ve statistických ročenkách, které publikuje Ministerstvo spravedlnosti ČR.⁹

Další statistikou je statistika Vězeňské služby ČR, kterou zpracovává Generální ředitelství vězeňské služby ČR. Jde o statistiku, která přináší údaje, které souvisí se zajišťováním výkonu trestu odnětí svobody a výkonu vazby. Největší význam mají informace o obviněných a odsouzených jedincích. Tuto statistiku nalezneme na webových stránkách Vězeňské služby ČR.¹⁰

2.3 Ekonomický model

Ekonomický model je abstraktní reprezentace skutečné ekonomické situace nebo jevu, která umožňuje analyzovat, předpovídat a zkoumat chování ekonomických proměnných a vztahů mezi nimi. Tyto modely se vytvářejí za účelem lépe porozumět složitým ekonomickým procesům a umožňují provádět různé analýzy, simulace a experimenty bez nutnosti zásahu do reálné ekonomie. Ekonomické modely mohou být matematické, statistické nebo konceptuální. Matematické modely využívají rovnic a matematických vzorců k popisu chování ekonomických proměnných a vztahů mezi nimi. Statistické modely se zaměřují na analýzu dat a odvození závěrů na základě empirických pozorování. Konceptuální modely pracují spíše s abstraktními koncepty a teoretickými postupy k popisu ekonomických jevů. Ekonomické modely mohou být jednoduché nebo složité, závisí to na úrovni detailu a složitosti zkoumaných jevů. Ekonomické modely jsou zjednodušením skutečného ekonomického systému. Odstraňují složité detaily a soustředí se na klíčové proměnné a vztahy. Mnoho ekonomických modelů je vyjádřeno pomocí

⁹ Statistické údaje z oblasti justice - Portál Justice [online]. [cit. 10. 1. 2023]. Dostupné z: <https://justice.cz/web/msp/statisticke-udaje-z-oblasti-justice>.

¹⁰ Měsíční statistické hlášení | Vězeňská služba České republiky [online]. [cit. 10. 1. 2023]. Dostupné z: <https://www.vscr.cz/sekce/mesicni-statisticke-hlaseni>.

matematických rovnic, grafů a symbolů. To umožňuje analytikům provádět kvantitativní analýzy. Každý ekonomický model je postaven na určitých předpokladech, které mohou být omezené, ale jsou nutné pro modelování. Předpoklady mohou zahrnovat racionální chování aktérů, rovnováhu na trzích atd. Modely mají různé cíle, včetně vysvětlení minulých událostí, předpovídání budoucích událostí, zkoumání dopadů politiky nebo strategického rozhodování. Ekonomické modely musí být kalibrovány a ověřeny na základě dostupných dat a empirických důkazů. To znamená, že modely musí být schopny vysvětlit a předpovědět skutečné ekonomické jevy. Existuje mnoho typů ekonomických modelů, včetně makroekonomických modelů (zaměřených na celkovou ekonomiku), mikroekonomických modelů (zaměřených na chování jednotlivých aktérů), a dalších specializovaných modelů pro různé ekonomické otázky. Ekonomické modely jsou nástrojem, který pomáhá ekonomům, analytikům a politikům lépe rozumět ekonomickým jevům a rozhodovat na základě kvantitativního a teoretického základu.

2.4 Ekonometrický model

Ekonometrický model je specifický typ ekonomického modelu, který kombinuje ekonomickou teorii a statistické metody k analýze a kvantifikaci vztahů mezi ekonomickými proměnnými. Hlavním cílem ekonometrických modelů je empiricky zkoumat, jak jednotlivé proměnné ovlivňují navzájem své hodnoty a jak se chování ekonomie může vyvíjet v reálném světě. Ekonometrické modely se obvykle skládají z matematických rovnic, které popisují vztahy mezi zkoumanými ekonomickými proměnnými. Tyto rovnice jsou často odvozeny z ekonomické teorie a poté jsou testovány na základě empirických dat pomocí statistických technik. Hlavními kroky v procesu tvorby ekonometrického modelu zahrnují specifikaci modelu, což spočívá ve výběru konkrétních ekonomických proměnných, které mají být zkoumány, a definování očekávaných vztahů mezi nimi na základě ekonomické teorie. Dále shromáždění relevantních empirických dat pro zkoumané proměnné. Poté odhad modelu, kdy jde o odvození matematických rovnic na základě teoretických předpokladů a provedení statistických odhadů parametrů těchto rovnic na základě empirických dat.

Provádění různých statistických testů a analýz k ověření, zda model dobře vystihuje realitu, a k určení, jak dobře se model hodí k empirickým datům. A nakonec použití modelu k analýze konkrétní ekonomické otázky. Ekonometrické modely jsou klíčovým nástrojem pro empirický výzkum ekonomických jevů a umožňují ekonomům provádět kvantitativní analýzy a testovat hypotézy na základě reálných dat.

Pro převod ekonomického modelu na model ekonometrický je zapotřebí několik kroků. Prvním krokem je před vysvětlující proměnné přidat parametr α , dále se do modelu přidá x_1 jako jednotkový vektor, čímž se vysvětlující proměnné posunou o jednu hodnotu, tudíž bude obecná („okamžitá“) nezaměstnanost x_2 , dlouhodobá nezaměstnanost x_3 , medián mezd x_4 , hustota obyvatel x_5 a počet policistů x_6 . Nakonec se do rovnice přidá náhodná proměnná δ , tzv. reziduum, které říká, že kriminalitu ovlivňují všechny proměnné x , ale vždycky tam nějaké procento hraje náhoda, tzv. náhodná složka, která reprezentuje nezjištěný vliv jiných faktorů. Po provedení těchto kroků je poté možné sestavit ekonometrický model.

2.5 Statistická verifikace modelu

Statistická verifikace modelu je proces, který se používá k posouzení kvality a přesnosti statistických modelů a k ověření, zda tyto modely odpovídají střední hodnotě a rozptylu reálných dat. Tento proces zahrnuje různé analytické a grafické metody, které umožňují statistikům a datovým analytikům prověřit, zda modely dobře vysvětlují pozorovaná data a zda splňují statistické předpoklady. Statistická verifikace modelu může zahrnovat například hodnocení přesnosti modelu, kdy zahrnuje porovnání předpovězených hodnot modelu s pozorovanými hodnotami dat. Statistiky, jako je koeficient determinace (R^2), směrodatná chyba regrese a testy na reziduální chyby, se používají k měření přesnosti modelu. Dále jsou často využívány grafické metody k vizuálnímu hodnocení modelu. To zahrnuje grafy reziduí (rozdílů mezi pozorovanými a předpovězenými hodnotami) a ostatních diagnostických grafů, které pomáhají identifikovat problémy jako je heteroskedasticita (nerovnoměrná variabilita chyb) a nelinearita v datech.

Verifikace modelu zahrnuje také testování statistických předpokladů, jako je normalita reziduí, homoskedasticita (konstantní rozptyl chyb), nezávislost reziduí a nepřítomnost multikolinearity (vysoká korelace mezi nezávislými proměnnými). Cross-validace se používá k ověření schopnosti modelu předpovídat data, která nebyla použita při jeho tréninku. Tím se zjišťuje, zda má model přenosnou přesnost na nová data. Statistická metoda bootstrap se používá k odhadu intervalů spolehlivosti a odchylek od statistických odhadů. Může poskytnout informace o robustnosti modelu a spolehlivosti odhadů parametrů. Statistická verifikace modelu je důležitým krokem při analýze dat a tvorbě modelů, protože umožňuje identifikovat problémy a nedostatky v modelech a předcházet chybným závěrům a predikcím. Tímto způsobem pomáhá statistická verifikace zajistit, že modely jsou spolehlivé a použitelné pro různé statistické účely.

2.6 Ekonomická verifikace modelu

Ekonomická verifikace modelu zahrnuje analýzu statistických výsledků v ekonomickém kontextu a interpretaci vztahů mezi proměnnými. Tento proces se často provádí v ekonomickém kontextu, kdy se statistický model používá k analýze ekonomických dat a odhadu vztahů mezi proměnnými. Cílem ekonomické verifikace modelu je zjistit, zda model má smysl z ekonomického hlediska, zda jeho výsledky mají praktický význam a zda interpretace koeficientů a závislostí mezi proměnnými odpovídá ekonomické teorii a realitě. V rámci ekonomické verifikace je důležité zjistit, zda koeficienty modelu mají ekonomický význam. To zahrnuje interpretaci, co znamená změna v hodnotě koeficientu pro jednotkovou změnu v nezávislé proměnné z ekonomického hlediska. Například, pokud se model týká vztahu mezi cenou a poptávkou, je důležité vědět, jaký ekonomický dopad má změna cenového koeficientu. Dále je třeba zkontrolovat, zda model splňuje ekonomické předpoklady a zda jeho výsledky jsou v souladu s ekonomickou teorií. Například, zda model sleduje očekávané závislosti mezi proměnnými, například negativní vztah mezi cenou a poptávkou. Modely by měly mít praktický význam pro rozhodování. To zahrnuje zjišťování, zda změny ve statistických výsledcích mají reálný dopad na rozhodnutí a akce v ekonomickém kontextu. Také se provádějí ekonomické testy a analýzy, aby se ověřilo, zda jsou

výsledky modelu statisticky i ekonomicky významné. To může zahrnovat t-testy, F-testy, a další testy na základě ekonomických teorií. Stejně jako ve statistické verifikaci, i v ekonomické verifikaci může být použita křížová validace, abychom zjistili, zda modelové výsledky mají přenosnou ekonomickou relevanci na nová data. Cílem ekonomické verifikace je zajistit, že statistické modely nejsou pouze matematickými konstrukty, ale mají také smysl v reálném světě a mohou být použity k podpoře ekonomických rozhodnutí a analýz.

2.7 Ekonometrická verifikace modelu

Ekonometrická verifikace zahrnuje analýzu statistických výsledků a jejich významu v rámci ekonometrických metod a předpokladů. Autokorelace a heteroskedasticita jsou důležité předpoklady. Autokorelace je statistickým pojmem v analýze časových řad a ekonometrii. Označuje míru korelace nebo závislosti mezi hodnotami v časové řadě nebo v regresním modelu a jejich zpožděnými hodnotami. Jinými slovy, autokorelace měří, do jaké míry současné hodnoty časové řady jsou lineárně závislé na předchozích hodnotách téže řady. Heteroskedasticita popisuje situaci, kdy rozptyl chyb (reziduí) ve statistickém modelu není konstantní přes různé úrovně nebo hodnoty nezávislých proměnných, tedy to znamená, že rozptyl reziduí se mění a není stejný pro všechna pozorování. Tyto předpoklady jsou v modelu ošetřeny prostřednictvím využití robustních odhadů, které rekonstruují rezidua. Multikolinearita je statistický jev, kdy v regresním modelu existuje vysoká korelace mezi dvěma nebo více nezávislými proměnnými. To může způsobit problémy při interpretaci vlivu těchto proměnných na závislou proměnnou a může vést k nepřesnostem při odhadech koeficientů. K měření multikolinearity se často využívá ukazatel Variance Inflation Factor (VIF), který identifikuje, jak moc jsou koeficienty regrese ovlivněny vzájemnou korelací proměnných. Dalším aspektem analýzy je testování normality rozdělení reziduí. Pokud po testu lze dospět k závěru, že nejsou dostatečné důkazy pro zamítnutí nulové hypotézy, znamená to, že rezidua modelu vykazují v rámci testů určitou míru shody s normálním rozdělením, což je důležitý předpoklad pro kvalitu regresní analýzy. Dále pokud analýza neodhalí známky závažné multikolinearity v modelu a neposkytne dostatečné důkazy k zamítnutí

předpokladu normálního rozdělení reziduí, podporují tyto závěry důvěru v platnost a spolehlivost regresního modelu. Ekonometrická verifikace je důležitá pro zajištění korektnosti a spolehlivosti modelu. Pokud některé předpoklady nejsou splněny, může to ovlivnit interpretaci výsledků a význam koeficientů regrese. Je také důležité brát v úvahu ekonomický kontext a případné další faktory, které by mohly ovlivnit vztahy mezi proměnnými.

3 Výzkumy zabývající se vztahem mezi nezaměstnaností a kriminalitou

Je mnoho výzkumů, které se zabývaly vztahem mezi nezaměstnaností a kriminalitou. Zpočátku se vědci obecně shodli, že vztah mezi nezaměstnaností a kriminalitou je pozitivní. Když dojde k nárůstu nezaměstnanosti, dojde k nárůstu kriminality. V empirické rovině se ovšem ukázalo, že tento předpoklad ne tak úplně platí. Pro většinu z nedávných výzkumů je Cantor-Land model nebo jeho kritika takzvaným odrazovým můstkem.

Například výzkum Fadaei-Tehrani and Green z roku 2002, je zaměřen na ekonomický přístup k pochopení kriminálního chování a na navrnutí efektivních řešení problémů s kriminální činností. Říkají, že z ekonomického hlediska je zločin racionální chování, je to volba, při které se lidé rozhodují, jak nejlépe strávit svůj volný čas. Při výběru jednotlivci zvažují výhody a náklady plynoucí z využití svého času různými způsoby: pracovat legálně, pracovat načerno nebo nepracovat vůbec. Zkoumají korelaci mezi ekonomickými proměnnými a širokým množstvím kriminality, mírou majetkové kriminality, kdy z výsledků vyplývá, že i velmi šetrný model zahrnující hrubý domácí produkt, míru chudoby a záchyty drog, dokáže vysvětlit téměř 75 % změn v míře kriminality za 18 let. Dále podle nich lze usoudit, že lidé, kteří mají malé příjmy, nebo žádné, jsou více náchylní k páčání trestných činů než ti, kteří mají stabilní příjem a mohou víc ztratit než získat, chycením při činu. Nezaměstnanost je velmi důležitým určujícím faktorem celkové míry kriminality. V tomto výzkumu došli autoři k výsledku, že kriminalita roste s rostoucí mírou nezaměstnanosti a naopak klesá s klesající mírou nezaměstnanosti.¹¹

Dále se korelací mezi nezaměstnaností a kriminalitou zabýval například Robert Tarling (1982), který dospěl k závěru, že existuje souvislost mezi nezaměstnaností a kriminalitou, nicméně k tomuto závěru došel až poté, co do analýzy zahrnul i další proměnné.

¹¹ Fadaei-Tehrani, R. and Green, T.M. (2002), "Crime and society", *International Journal of Social Economics*, Vol. 29 No. 10, pp. 781-795. [online]. [cit. 6. 12. 2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/03068290210444412>.

Roberto Cellini and Antonello Scorcu (1998) ve svém výzkumu s použitím italských dat zjistili, že nezaměstnanost je důležitá jako určující proměnná pro krádeže.

Martin Timbrell (1990) ve svém díle došel k závěru, že nezaměstnanost jako taková nemá žádný přímý vliv na kriminalitu. Mimo jiné uvedl, že studie, které považují vztah mezi nezaměstnaností a kriminalitou za pozitivní, tak jsou chybné, a že tyto chyby vyplývaly ze záměny mezi nezaměstnaností a obecnějším pojetím ekonomického blahobytu. Dále zastává názor, že ani neexistují žádné důkazy o tom, že by kriminalita byla vyšší mezi etnickými menšinami nebo v nevenkovských komunitách, a bohužel ani to, že zvýšená policejní práce ve skutečnosti kriminalitu snižuje.¹²

V další studii se Ming-Jen Lin (2008) zaměřil na období od roku 1974 do roku 2000, kdy ke svému pozorování využil data ze 49 států USA. Z majetkové trestné činnosti si zvolil jako zástupce zločinů statistiky z krádeží, krádeží aut a vloupání. Z násilné trestné činnosti zvolil loupeže, napadení, vraždy a znásilnění. Pozitivní vztah mu z výsledného modelu vyšel mezi majetkovou kriminalitou a mírou nezaměstnanosti. Co se týká násilné kriminality a nezaměstnanosti, tak mezi nimi z výsledného modelu zjistil slabý korelační vztah. Ze své studie vyvodil, že když se v 90. letech snížilo páchání majetkové trestné činnosti o přibližně jednu třetinu, mohlo by toto snížení být přisouzeno změnám v nezaměstnanosti.¹³

Studie, ve které Steven Raphael a Rudolf Winter-Ebmer využili panelová data z 50 států USA za období let 1971 – 1997 ukázala podobné výsledky, jako studie od Ming-Jen Lin. Byl shledán pozitivní vztah mezi majetkovou kriminalitou a nezaměstnaností. Naopak ukazuje negativní vztah vlivu nezaměstnanosti na násilnou trestnou činnost. Jak bylo zmíněno výše, v 90. letech se v USA snížila

¹² Timbrell, M. (1990). Does Unemployment Lead to Crime? *Journal of Interdisciplinary Economics*, [online]. [cit. 4. 12. 2022]. Dostupné z: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02601079X9000300305>.

¹³ LIN, Ming-Jen (2008). Does Unemployment Increase Crime? Evidence from U.S. Data 1974-2000. *The Journal of Human Resources*, 413-436, [online]. [cit. 8. 12. 2022]. Dostupné z: <https://www.jstor.org/stable/40057352>.

nezaměstnanost, například počet krádeží se snížil přibližně o 4 %, počet krádeží aut, stejně jako počet vloupání přibližně o 15 % a loupeže až o 30 %. V té době se míra nezaměstnanosti snížila ze 7,4 % na 4,9 %, tudíž z toho lze vyvozovat, že nezaměstnanost má pozitivní vliv na majetkovou kriminalitu.¹⁴

Když jde o testování Cantor-Land modelu, tak se do roku 2001 objevila řada metodologických pochybností. Například Greenberg (2001) poznamenal, že jsou v této literatuře problematické věci, jako je operacionalizace vysvětlujících proměnných, jednotky analýzy, statistické metody a statistické nepřesnosti. V této souvislosti Levitt (2001) s ohledem na údaje na úrovni států USA zjistil, že v modelu panelových dat s fixním efektem se velikost odhadů parametrů stala realističtější a záporná nebo statisticky nevýznamná, což podporuje efekt příležitosti. Tento výzkum nepopíral motivační efekt, protože modely panelových dat s fixním efektem specifikují krátkodobé (příležitostné/současné) vztahy.¹⁵ Z toho vyplývá důležitost výběru vhodné statistické metody pro testování Cantor-Land modelu. Již výše zmínění Steven Raphael a Rudolf Winter-Ebmer to nejpersvědčivěji ukázali ve své studii, neboť zvažují více statistických metod, díky kterým zjišťují, že kromě majetkové kriminality výsledky nejsou robustní.

Pravděpodobně nejkompexnějším empirickým výzkumem Cantor-Land modelu je výzkum od Phillipse s Landem (2012). V 78 případech z 84 zjistili s přihlédnutím na okresy, státy i USA jako celek očekávané znaky parametrů a že v případech majetkových trestných činů převažoval motivační efekt nad efektem příležitosti, což je zcela jasně silná podpora pro Cantor-Land model. V rámci analýzy panelu sčítacích obvodů Andersen (2012) zjistil, že z dlouhodobého hlediska je míra nezaměstnanosti pozitivně spojena s různými typy kriminality a z krátkodobého hlediska je s nimi spojena negativně. V dlouhodobém horizontu je asociována s motivačním efektem a v krátkodobém horizontu s efektem příležitosti. Tato

¹⁴ RAPHAEL, Steven a WINTER-EBMER Rudolf. Identifying the Effect of Unemployment on Crime [online]. [cit. 8. 12. 2022]. Dostupné z:

https://www.jstor.org/stable/10.1086/320275?seq=23#metadata_info_tab_contents.

¹⁵ David I. Cantor, Kenneth C Land (2019). Cantor and Land model, Model Item, OpenGMS [online]. [cit. 8. 12. 2022]. Dostupné z: <https://geomodeling.njnu.edu.cn/modelItem/6c2a560b-a984-4003-99f2-6d86ffe91321>.

analýza se nezabývala relativní silou efektů příležitosti a motivace, nicméně našla silnou podporu pro Cantor-Land model.¹⁶

Z výsledků nejen zde uvedených výzkumů nelze jednoznačně určit, zda je mezi kriminalitou a nezaměstnaností korelační vztah či nikoliv. Cílem této práce je aplikovat Cantor-Land model na data České republiky v rozmezí let 2005-2021 a zjistit, zda tento korelační vztah v České republice působil a tím podpořit či popřípadě vyvrátit studii Davida Cantora a Kennetha C. Landa.

¹⁶ David I. Cantor, Kenneth C Land (2019). Cantor and Land model, Model Item, OpenGMS [online]. [cit. 8. 12. 2022]. Dostupné z: <https://geomodeling.njnu.edu.cn/modelItem/6c2a560b-a984-4003-99f2-6d86ffe91321>.

4 Praktická část

V praktické části jsou využita získaná data, která jsou součástí modelu, jsou popsány zdroje získaných dat a dále jsou postupně popsány proměnné z empirického hlediska, z nichž jsou poté z jejich dat vytvořeny modely, které jsou opatřeny komentářem. Na závěr praktické části jsou ověřeny určené hypotézy a je sepsáno jejich shrnutí.

4.1 Popis teoretického modelu

Teoretický model má v této práci endogenní proměnou, kterou je míra kriminality, kdy se bude jednat o statistiky celkové kriminality, které byly zjištěny z webových stránek Policie ČR. Celková kriminalita je dělena do několika kategorií, z nichž byla pro tuto práci vybrána majetková kriminalita, neboť dle ostatních předešlých studií je vztah mezi nezaměstnaností a kriminalitou pozitivní právě s kriminalitou majetkovou. Tím pádem lze i v tomto modelu diplomové práce očekávat pozitivní vztah mezi mírou nezaměstnaností a mírou majetkové kriminality. Majetková kriminalita patří do kriminality obecné a je zastoupena především krádežemi prostými, krádežemi vloupáním, podvody či poškozováním cizí věci.

Exogenními proměnnými jsou zvoleny míra dlouhodobé nezaměstnanosti, která by dle výsledků předchozích výzkumů měla mít v tomto modelu kladnou hodnotu koeficientu, tj. s rostoucí nezaměstnaností poroste i majetková kriminalita a míra obecné („okamžité“) nezaměstnanosti, která dle Cantor-Land modelu představuje „preventivní“ efekt s předpokladem záporné hodnoty koeficientu.

Ani u jedné z proměnných nemůžeme exaktně určit, že jde o „absolutně validní“ hodnoty či nikoliv, neboť ve statistikách kriminality jsou započteny pouze trestné činy, o kterých se orgány činné v trestním řízení dozví, tudíž tam může být odchylka prostřednictvím latentní kriminality. Statistiky nezaměstnanosti jsou zjišťovány výběrovým šetřením pracovních sil, které provádí ČSÚ na vzorku náhodně vybraných domácností.

V modelu je důraz kladen na vysvětlení kriminality prostřednictvím primárně nezaměstnaností, nicméně do modelu vstupují i další proměnné, které mohou mít vliv na kriminalitu.

Další exogenní proměnnou přidanou do modelu je medián mezd, kdy mzda jako taková může mít vliv na rozhodování osoby, zda spáchá trestný čin či nikoliv. Dá se předpokládat, že čím vyšší je úroveň mezd v kraji, tím nižší bude potřeba a chuť osoby páchat trestné činy a tím bude i nižší míra kriminality a naopak v kraji s nižší úrovní mezd, by podle předpokladů měla být vyšší míra kriminality kvůli nedostatku peněz. Tím pádem lze u této proměnné očekávat záporný koeficient. Data o mzdách byla čerpána z webových stránek Českého statistického úřadu.

Hustota zalidnění je další exogenní proměnnou zařazenou do modelu. Udává nám počet obyvatel žijících na jednom kilometru čtverečním, kdy lze u této proměnné očekávat kladný koeficient, neboť čím více lidí na jednom místě, tím větší možnost páchat trestnou činnost. Data o počtu obyvatel v jednotlivých krajích byla také čerpána z webových stránek Českého statistického úřadu.

Jako další exogenní proměnná je do modelu zařazen počet policistů v jednotlivých letech v krajích. Dle počtu policistů by se zprvu dalo předpokládat, že čím více policistů na obyvatele, tím menší bude míra kriminality, neboť hrozí větší možnost dopadení a lidi to od páchání trestné činnosti může odradit, nicméně naopak vyšší počet policistů může také znamenat, že budou více objevovat trestné činy a tím míra kriminality poroste. Data o počtu policistů byla získána na základě žádosti o informace podle zákona č. č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím.

4.2 Panelová data

Většina dat k této diplomové práci byla čerpána z volně dostupných informací uvedených na oficiálních webových stránkách Policie České republiky a Českého statistického úřadu, pouze informace o počtech policistů byly získány na základě žádosti o informace podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu

k informacím. V datovém souboru je obsaženo celkem 238 pozorování, které se dělí podle dat získaných z jednotlivých let od roku 2005 do roku 2021. Tato pozorování jsou rozdělena mezi 14 krajů České republiky. K vytvoření modelů bylo použito celkem sedm proměnných, kdy se jedná o míru celkové kriminality, míru majetkové kriminality, míru nezaměstnanosti, medián mezd, hustotu obyvatelstva a o počet policistů v jednotlivých krajích.

4.2.1 Popis proměnných

V této kapitole bude pozornost zaměřena na podrobný popis jednotlivých užitých proměnných včetně popisu jejich statistik a dále bude nastíněn i vhodný ekonometrický model.

V Tabulce 1 je obsaženo všech šest proměnných, které budou využity v ekonometrickém modelu k ověření uvedených hypotéz. Do tabulky byly vybrány popisné statistiky *Počet pozorování*, *Minimum*, *Maximum*, *Medián* a *Směr. odchylka*. Sloupec *Počet pozorování* znázorňuje číslo, které bylo vypočítáno jako počet let, na které byla zaměřena pozornost, vynásobené počtem krajů v České republice. Sloupec *Minimum* vybírá z datového souboru nejnižší hodnotu a naopak sloupec *Maximum* z datového souboru vybírá hodnotu nejvyšší. *Medián* zobrazuje prostřední hodnotu ze seřazené posloupnosti hodnot. Je definován jako hodnota větší nebo rovna polovině hodnot v souboru a menší nebo rovna polovině hodnot v souboru. Sloupec *Směr. odchylka* určuje směrodatnou odchylku, což vyjadřuje, jak se hodnoty liší od průměrné (střední) hodnoty.

Tabulka 1 – Popisné statistiky

Proměnné	Počet pozorování	Minimum	Maximum	Medián	Směr. odchylka
mira_majet_krim	238	277,9	6327,6	1118,7	988,7
mira_nezamkr	238	3,1	9,5	7,3	2,28
mira_nezamd	238	1,9	15,4	6,2	3,09
median_mezd	238	15614,0	50494,0	24389,0	6964,9

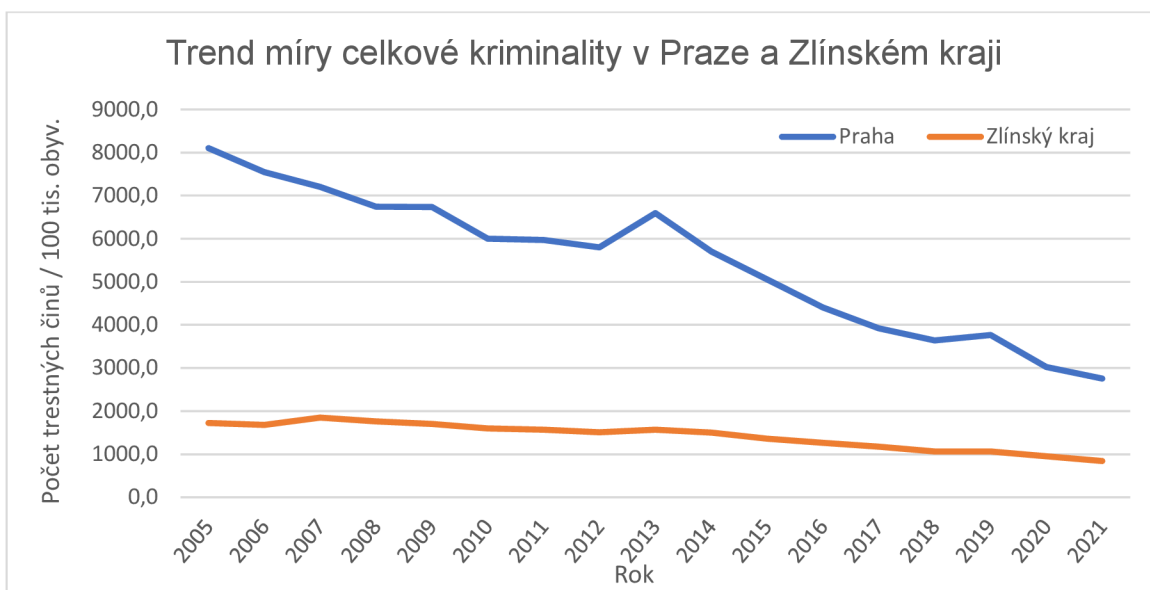
hustota_obyv	238	62,4	2668,8	117,3	621,8
pocet_policistu	238	1175,0	6842,0	2019,0	1407,4

Zdroj: vlastní zpracování statistických dat dostupných na stránkách Policie ČR, ČSÚ

4.2.2 Endogenní proměnná

Endogenní proměnnou, která figuruje v modelu, je majetková kriminalita, která je v tabulce popsána jako *mira_majet_krim*. Statistická data, která byla získána z webových stránek Policie ČR, kdy byla použita data z let 2005 až 2021, byla do tabulky upravena, kdy celkový počet trestných činů v jednotlivých krajích za určitý rok, byl převeden na míru kriminality. Míra kriminality (neboli index kriminality) pro účely modelu je stanovena jako podíl trestných činů v daném roce s celkovým počtem obyvatel v daném kraji v daném roce (vyjádřeno počtem registrovaných trestných činů na 100 000 obyvatel v daném roce v daném kraji). U míry celkové kriminality byla nejvyšší hodnota 8101,7 trestných činů na 100 000 obyvatel, a to v Praze v roce 2005 a naopak nejnižší hodnota byla v roce 2021 ve Zlínském kraji, kdy dosahovala 841,7 trestných činů na 100 000 obyvatel. Stejný trend byl zaznamenán i u míry majetkové kriminality, kdy v Praze v roce 2005 dosahovala nejvyšší hodnota 6327,6 trestných činů na 100 000 obyvatel a ve Zlínském kraji byla oproti tomu nejnižší hodnota ze zkoumaných hodnot 277,9 trestných činů na 100 000 obyvatel. Průměr míry celkové kriminality ze všech krajů za celé sledované období od roku 2005 do roku 2021 byl 2374,8 trestných činů na 100 000 obyvatel. U míry majetkové kriminality to byl průměr 1376,5 trestných činů.

Graf 1 – Porovnání trendu celkové kriminality



Zdroj: vlastní zpracování dostupných dat ze statistik Policie ČR

Na grafu 1 je zobrazeno porovnání nejzatíženějšího kraje kriminalitou, kterým je Praha, s nejméně zatíženým krajem kriminalitou, kterým je kraj Zlínský. V Praze nejvyšší míra celkové kriminality dosahuje hodnoty 8101,7 za rok 2005, což je absolutně nejvyšší hodnota míry celkové kriminality v celém sledovaném období na území České republiky a nejnižší hodnoty 2754,9 za rok 2021. Oproti tomu Zlínský kraj je nejméně zatížen kriminalitou z celé České republiky, kdy jeho nejvyšší míra celkové kriminality byla v roce 2007, kdy činila 1848,7 a naopak nejmenší hodnota byla v roce 2021, kdy se míra celkové kriminality dostala na hodnotu 841,7 trestných činů na 100 000 obyvatel v kraji, což je i absolutně nejmenší hodnota míry celkové kriminality v republice. Z porovnání lze vypočítat, že za sledovaných 17 let míra celkové kriminality v Praze klesla přibližně o 5346,8 trestných činů na 100 000 obyvatel, kdy jde o enormní pokles. Oproti tomu ve Zlínském kraji míra celkové kriminality klesla proti Praze pouze o 1007 trestných činů na 100 000 obyvatel. U obou krajů lze vidět, že za pozorovaných 16 let docházelo k poklesu kriminality víceméně podobně až na rok 2013, kdy v Praze vzrostla míra celkové kriminality o téměř 800 trestných činů na 100 000 obyvatel. Vzhledem k signifikantním rozdílům mezi kraji, zejména

v případě Prahy, která vyčnívá a vykazuje vyšší hodnoty míry kriminality, bude vytvořen také model, kdy bude Praha vynechána, kvůli zkreslení výsledných dat.

4.2.3 Exogenní proměnné

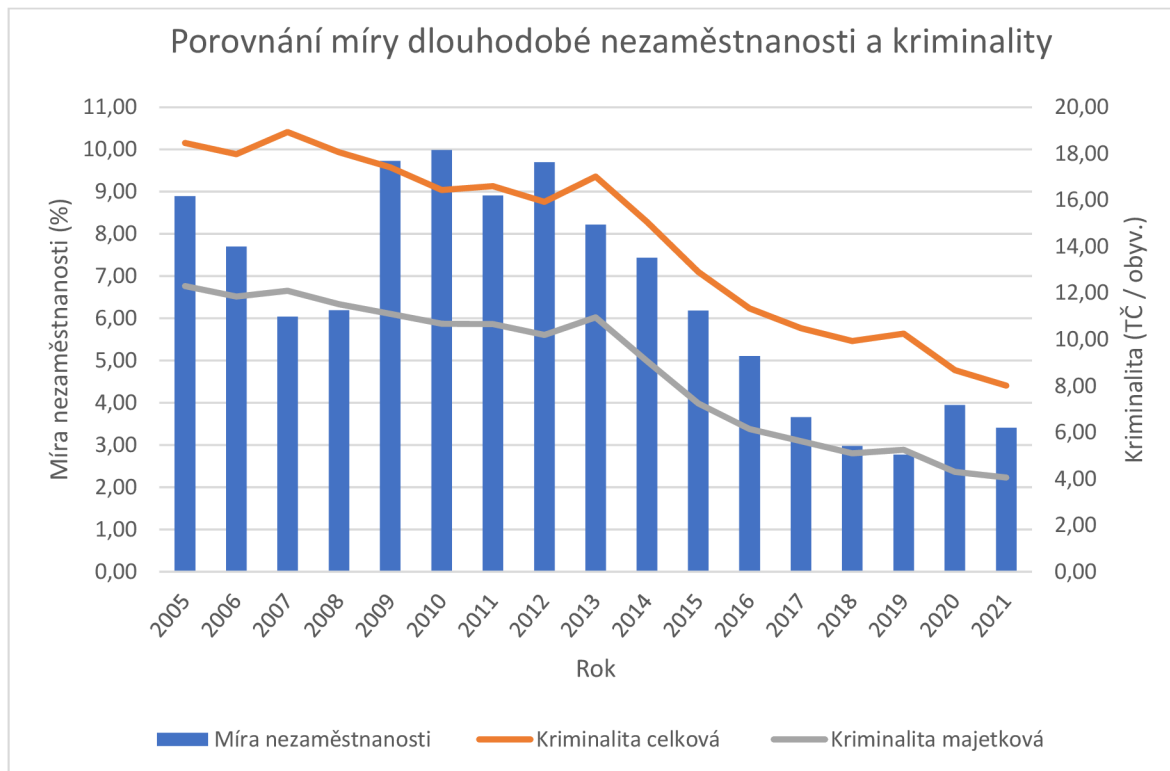
4.2.3.1 Míra dlouhodobé nezaměstnanosti

Exogenní proměnnou je v této práci míra nezaměstnanosti, která se vypočítá jako podíl počtu nezaměstnaných osob k počtu pracovní síly. V tabulce je míra nezaměstnanosti uvedena jako *mira_nezamdl*. Nejvyšší hodnoty míra dlouhodobé nezaměstnanosti dosáhla v Ústeckém kraji v roce 2005, kdy byla tato hodnota 15,4 %. Naopak nejnižší míra dlouhodobé nezaměstnanosti byla v letech 2018 a 2019 v Praze, a to 1,9 %. Průměrná míra dlouhodobé nezaměstnanosti ve všech krajích za sledované období byla 6,5 %.

Graf 2 ukazuje porovnání dat míry dlouhodobé nezaměstnanosti, celkové kriminality a majetkové kriminality. Míra nezaměstnanosti je uváděna v procentech, kdy se jedná o data vztažená na celou republiku. Celková kriminalita je uvedena jako počet trestných činů celkové kriminality na jednoho obyvatele za daný rok, vynásobený koeficientem ε , kvůli lepšímu zobrazení v grafu. Majetková kriminalita je zobrazena jako počet trestných činů majetkové kriminality za daný rok na jednoho obyvatele a také vynásobena kvůli lepšímu zobrazení koeficientem ε . Co se týká porovnání výsledků celkové a majetkové kriminality, tak je vidět, že víceméně od počátku v roce 2005 je trend u obou zmíněných kriminalit totožný, tudíž se dá tvrdit, že majetková kriminalita určuje trend celkové kriminality. Na míře nezaměstnanosti je vidět výrazný pokles v roce 2007 a dále relativní stabilita v následujícím roce 2008, což se dá přičítat ekonomické krizi. V roce 2007, kdy míra nezaměstnanosti klesla, tak kriminalita naopak vzrostla, kdy se totožný jev objevil i v letech 2013 a 2019. V roce 2009 míra nezaměstnanosti vzrostla a do roku 2012 nedošlo k žádnému velkému výkyvu. Od roku 2014 do zmíněného roku 2019 trend míry nezaměstnanosti kopíruje klesající trend kriminality, z čehož lze vyvozovat, že by zde mohla existovat nějaká korelace, což se pokusíme dokázat empirickým modelem. V roce 2020 vzrostla míra nezaměstnanosti o víc jak jeden procentní bod, kdy to lze přičítat pandemii Covid, kdy se firmy dostaly do finanční

tísně, vzhledem k opatřením, která byla nařizována, a firmy se kvůli nim musely uchýlit k propouštění zaměstnanců.

Graf 2 - Porovnání míry dlouhodobé nezaměstnanosti a kriminality



Zdroj: vlastní zpracování dostupných dat ze statistik Police ČR a statistik ČSÚ

4.2.3.2 Míra obecné („okamžitě“) nezaměstnanosti

Další exogenní proměnnou je míra obecné („okamžitě“) nezaměstnanosti. V tabulce je míra nezaměstnanosti uvedena jako *mira_nezamkr*. Nejvyšší hodnoty míra obecné nezaměstnanosti dosáhla v letech 2011 a 2012, kdy byla tato hodnota 9,5 %. Naopak nejnižší míra obecné nezaměstnanosti byla v roce 2019, a to 3,1 %. Průměrná míra obecné nezaměstnanosti ve všech krajích za sledované období byla 6,8 %.

4.2.3.2.1 Vývoj měř kriminality a nezaměstnanosti v krajích

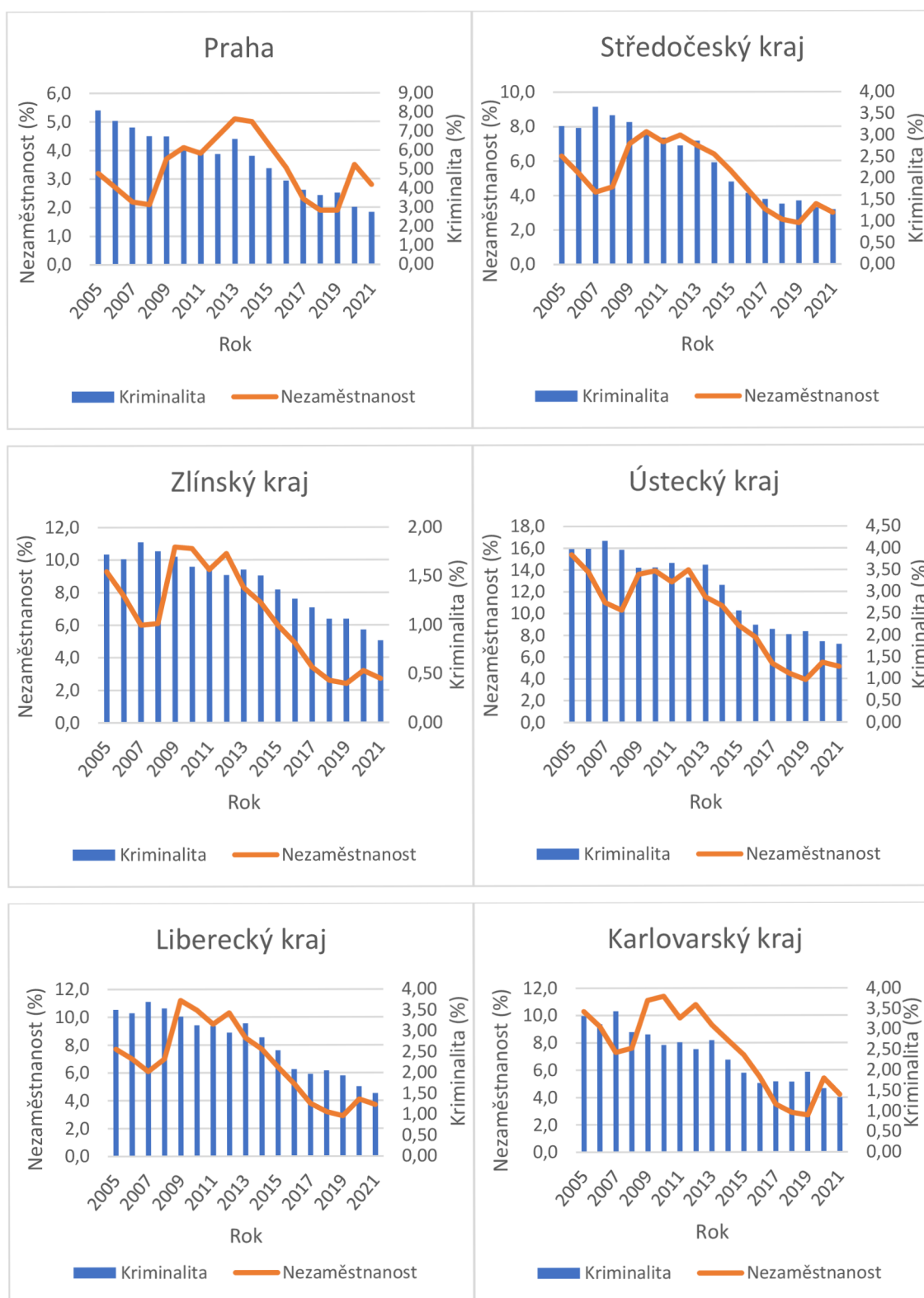
Do této podkapitoly byla vybrána data týkající se endogenní proměnné, tedy míry kriminality a vybrané exogenní proměnné, což je míra dlouhodobé nezaměstnanosti. Tyto dvě proměnné byly společně dány do grafu, kde byly

porovnávány v jednotlivých krajích. Míra dlouhodobé nezaměstnanosti je zde uváděna jako procentuální zastoupení nezaměstnaných lidí v příslušném kraji a míra kriminalita je jako procentuální vyjádření celkového počtu trestných činů přepočtených na počet obyvatel v příslušném kraji.

První graf ukazuje porovnání míry dlouhodobé nezaměstnanosti a míry kriminality v hlavním městě Praze. Praha je s odstupem nejzatíženější kraj kriminalitou. Od roku 2005 do roku 2008 je u obou proměnných klesající trend, poté je v letech 2009 a 2010 patrný velký výkyv směrem nahoru u míry nezaměstnanosti, kdy míra kriminality v roce 2009 stagnovala a v roce 2010 opět klesala až do roku 2012. Na první pohled lze vypožorovat, že od roku 2013 mají jak míra dlouhodobé nezaměstnanosti, tak míra kriminality podobný klesající trend, až na rok 2019, kdy míra nezaměstnanosti zůstala nezměněná oproti předešlému roku a kriminalita v Praze lehce vzrostla. Na druhou stranu oproti tomu míra dlouhodobé nezaměstnanosti v roce 2020 prudce vzrostla a dostala se nad hodnotu z roku 2016, což se dá připisovat pandemii Covid, kdy byly firmy nuceny propouštět zaměstnance, neboť pro ně kvůli nařízeným opatřením neměly práci. Míra kriminality v roce 2020 klesala. V roce 2020 a 2021 se hodnota míry dlouhodobé nezaměstnanosti dostala nad hodnotu míry celkové kriminality.

U dalších grafů, Středočeského, Zlínského, Ústeckého, Libereckého a Karlovarského kraje lze oproti Praze více vidět víceméně totožný trend obou proměnných. Ačkoliv je ve všech zmíněných krajích různý rozptyl míry dlouhodobé nezaměstnanosti, tak trend její křivky je u všech dost podobný. Oproti Praze je u všech vyšší procento míry dlouhodobé nezaměstnanosti, kdy v Ústeckém kraji je v letech 2005 – 2017 vůbec nejvyšší míra nezaměstnanosti z celého datového souboru. Od roku 2013 do roku 2018 lze pozorovat klesající trend jak míry nezaměstnanosti, tak míry celkové kriminality, tudíž je tam možnost korelace těchto dvou proměnných, která bude ověřena ekonometrickým modelem. V roce 2019, kdy míra kriminality v těchto krajích vzrostla, je naopak nejnižší míra dlouhodobé nezaměstnanosti za celé sledované období ve všech krajích.

Graf 3 - Srovnání míry kriminality a míry dlouhodobé nezaměstnanosti v jednotlivých krajích

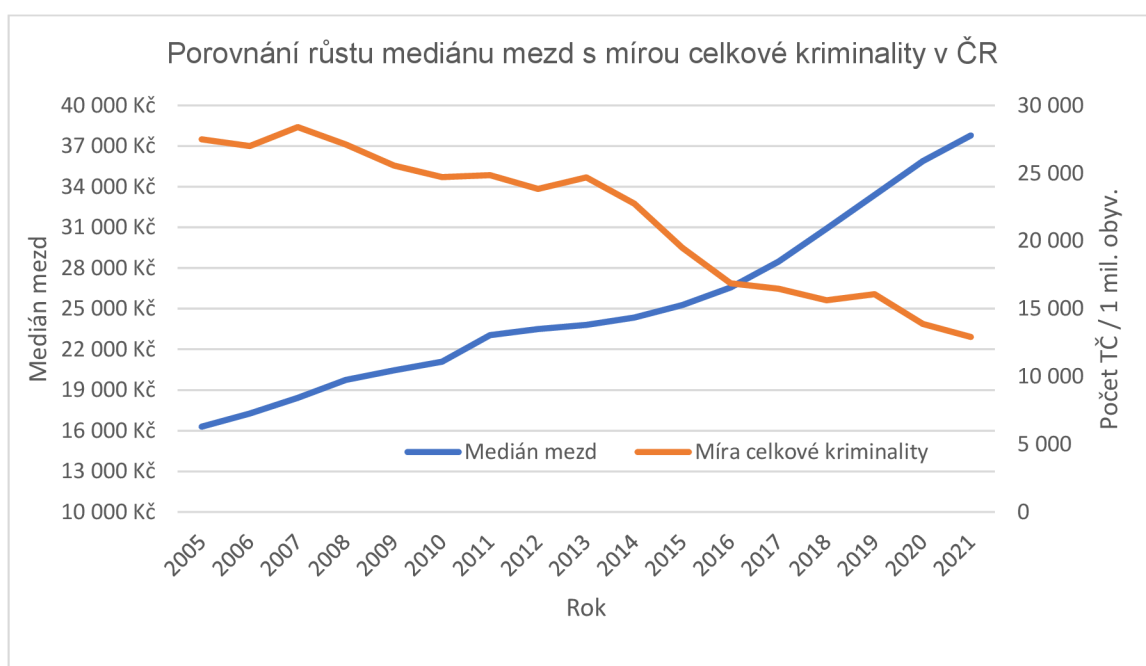


Zdroj: vlastní zpracování dostupných dat ze statistik Policie ČR a statistik ČSÚ

4.2.3.3 Medián mezd

Další exogenní proměnnou je medián mezd, který je v tabulce 1 a v modelu označen jako *median_mezd*. Medián mezd uvádí exaktnější informaci o rozdělení mezd v republice. Ve většině publikací se v souvislosti se mzdou uvádí místo mediánu průměr, nicméně průměr nemá takovou vypovídající hodnotu, jako medián, neboť pokud jsou v datovém souboru velké výkyvy, tak se to v průměru nezohlední a výsledek je poté zkreslený. Medián oproti průměru udává, že polovina lidí má nižší mzdu, než je hodnota mediánu a oproti tomu polovina lidí má vyšší mzdu. Hodnoty mediánu mezd se v datovém souboru pohybují kolem 24389 korun. Nejvyšší hodnota z celého sledovaného období z všech krajů je v Praze, kde medián mzdy činí 35 343 korun, oproti tomu nejnižší hodnota mzdového ohodnocení je v Karlovarském kraji, kde činí 22 333 korun.

Graf 4 – Porovnání růstu mediánu mezd s mírou celkové kriminality v ČR



Zdroj: vlastní zpracování dostupných dat z ČSÚ a Policie ČR

Graf 4 znázorňuje porovnání růstu mezd s trendem míry celkové kriminality a lze z něj vyvozovat, že medián růstu mzdy má pozvolnou stoupající tendenci, kdežto trend míry kriminality nemá pouze klesající trend, ale vyskytují se tam i výkyvy směrem nahoru (v letech 2007, 2011, 2013 a 2019), tudíž nelze usuzovat, že by

mzdové ohodnocení mělo vliv na trend kriminality. Může se z grafu zdát, že s větším množstvím vydělaných peněz se lidé méně uchýlovali k páčání trestné činnosti, nicméně z toho nelze vzhledem k výkyvům vyvodit stanovisko, že když roste medián mezd, tak klesá celková kriminalita. Za výrazný pokles lze brát rok 2013, kdy za pouhé 3 roky klesla míra kriminality o téměř 800 trestných činů na 100 000 obyvatel v kraji, což je pro porovnání bezmála stejná hodnota, jako míra celkové kriminality ve Zlínském kraji za rok 2021. Oproti tomu medián mzdy se za stejné období zvedl přibližně o 2 742 Kč, což přibližně odpovídá celkovému trendu růstu mzdy.

4.2.3.4 Hustota obyvatel

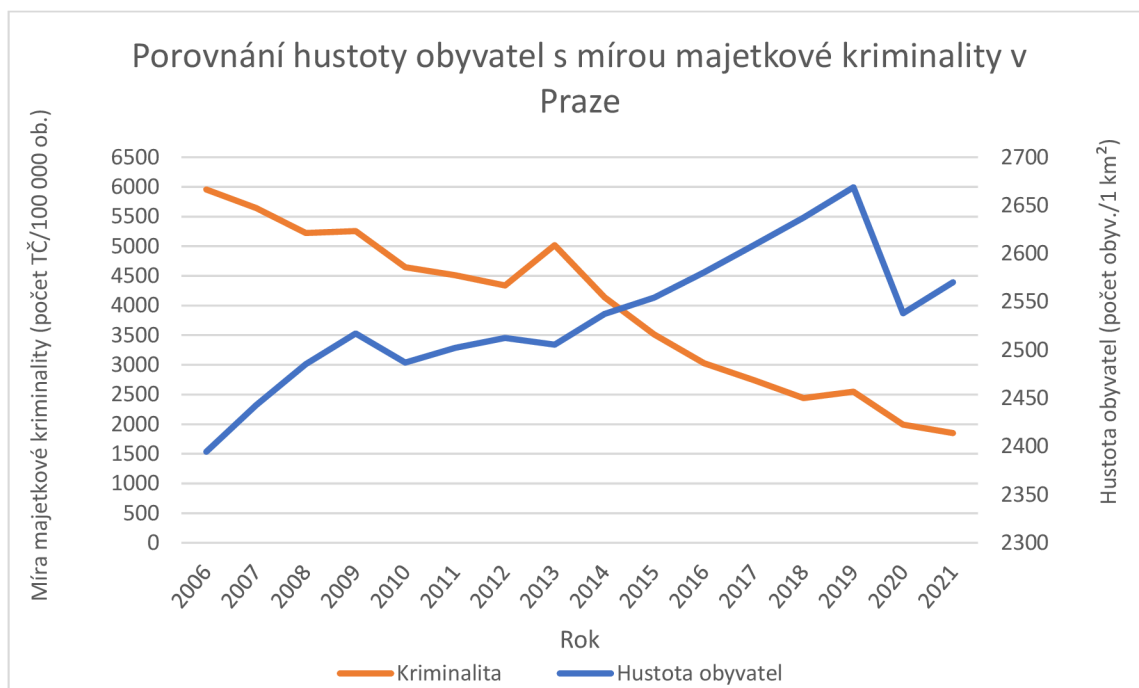
Další exogenní proměnnou byla zvolena hustota obyvatel. Tato proměnná je uváděna jako počet obyvatel žijících na jednom kilometru čtverečním. Hustota obyvatel se vypočítá jako podíl počtu obyvatel žijících v daném kraji s celkovou rozlohou daného kraje, jak je znázorněno v rovnici 5.1. Data k tomuto výpočtu byla nalezena na stránkách Českého statistického úřadu. V tabulce 1 a v modelu je hustota obyvatel označena jako *hustota_obyv*. Údaje pro tuto proměnnou byly vypočítány z datového souboru ze stejného období jako všechny proměnné, tudíž z dat od roku 2005 do roku 2021 ze všech krajů. Nejvyšší hodnota byla vypočítána pro Prahu za rok 2019, kdy tam dosahovala hustota obyvatel hodnoty 2668,8 obyvatel na kilometr čtvereční. Naopak nejmenší hodnota byla vypočítána za rok 2005 v Jihočeském kraji, kdy tam hodnota dosahovala 62,4 obyvatel na kilometr čtvereční. Pro srovnání, v České republice je hodnota průměrné hustoty obyvatel na kilometr čtvereční 130.

$$\text{hustota_obyv} = \frac{\text{počet obyvatel v kraji}}{\text{celková rozloha kraje}} \quad (5.1)$$

Na grafu 5 je znázorněno porovnání hustoty obyvatel v Praze s mírou majetkové kriminality. Zatímco má míra majetkové kriminality klesající trend, hustota obyvatel oproti tomu rok od roku stoupá až do svého vrcholu v roce 2019, kdy v Praze připadalo 2 668 obyvatel na jeden kilometr čtvereční. V porovnání obou křivek nelze pozorovat žádnou závislost. Ačkoliv by se dalo očekávat, že čím větší bude

hustota obyvatel, tím vyšší bude míra kriminality, tak v tomto případě to dle zjištěných dat úplně neplatí.

Graf 5 – Porovnání hustoty obyvatel s mírou majetkové kriminality v Praze

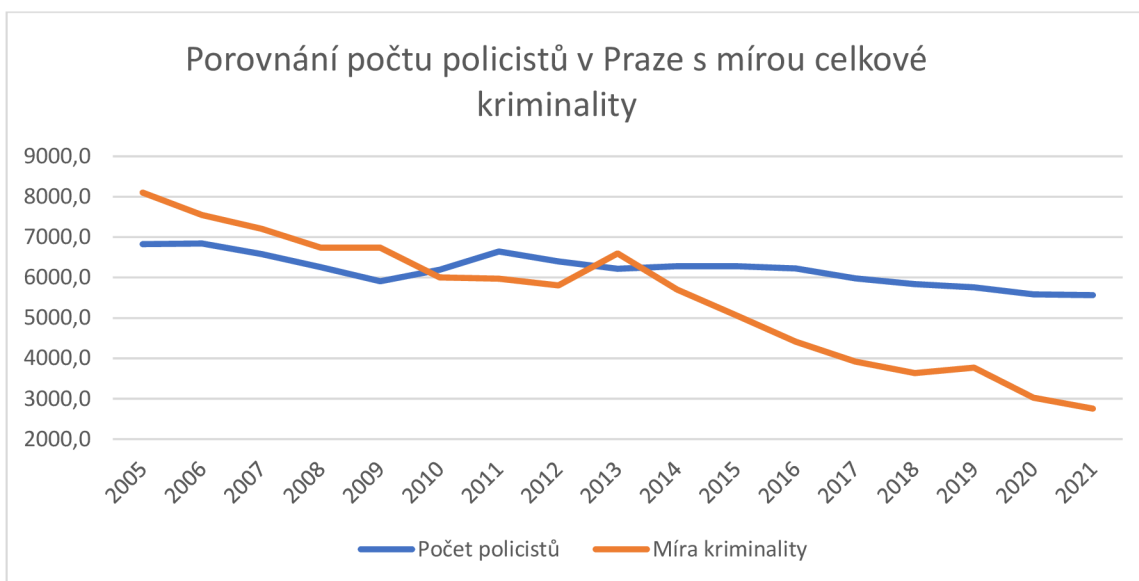


Zdroj: vlastní zpracování dostupných dat z ČSÚ

4.2.3.5 Počet policistů

Jako poslední pomocná proměnná byl vybrán počet policistů v jednotlivých krajích za pozorované roky, neboť policisté mají preventivní účinek před kriminalitou. V tabulce 1 je tato proměnná označena jako *pocet_policistu*. Data o počtu policistů v České republice byla získána od Policie ČR na základě žádosti o informace podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím. Na kraje Vysočina, Karlovarský kraj a Zlínský kraj připadá ročně nejméně policistů, kdy průměrně za pozorovaných 16 let bylo v těchto krajích 1 260 policistů. Při porovnání s mírou kriminality lze vidět, že tyto dva kraje jsou kriminalitou nejméně zatížené ze všech. Oproti tomu na Prahu připadá 6 198 policistů, kdy jde o pětikrát větší počet než v uvedených krajích.

Graf 6 – Porovnání počtu policistů v Praze s mírou celkové kriminality



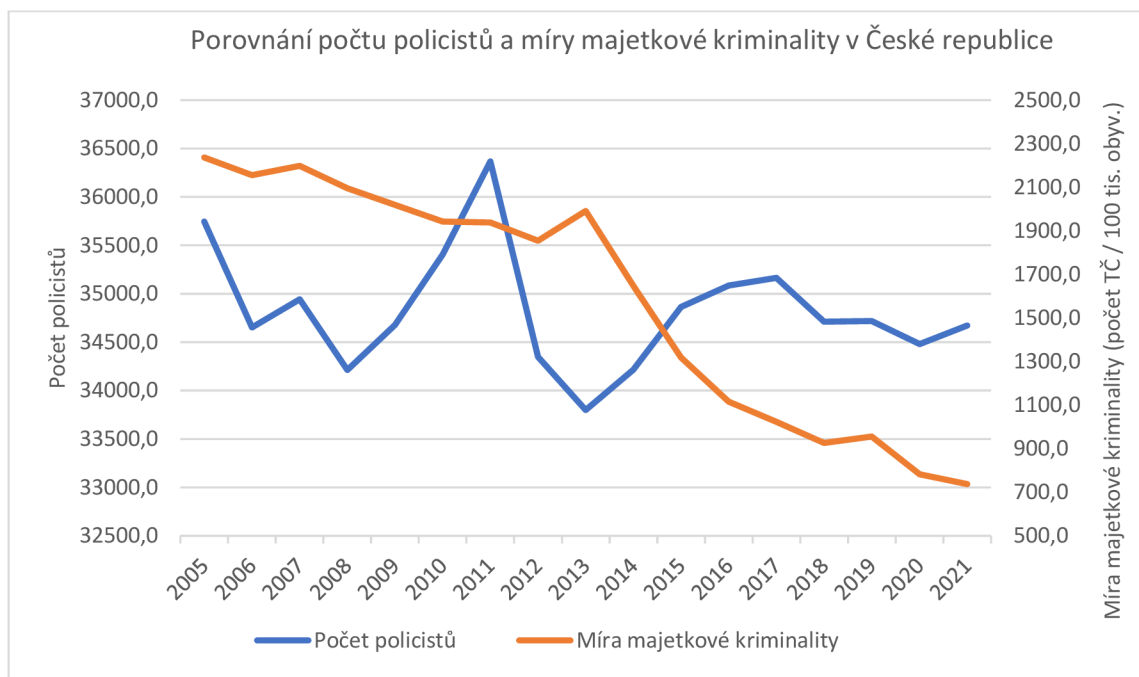
Zdroj: vlastní zpracování dostupných dat z Policie ČR

Na grafu 6 je znázorněno porovnání počtu policistů v Praze s mírou celkové kriminality v Praze, kdy lze vypočítat, že v průběhu sledovaných 17 let hodnota míry celkové kriminality klesla z více než 8 100 trestných činů na 100 000 obyvatel na přibližně 2 800 trestných činů na 100 000 obyvatel. Jde tedy o pokles o více jak 66 %, kdy se za toto období počet policistů v Praze pohyboval v rozmezí od 6 800 do 5 500. Počet policistů má klesající tendenci, až na rok 2011, kdy se počet policistů v Praze zvedl o 600. Jinak se dá říct, že se Policii ČR daří držet početní stavy v Praze. V roce 2013 byl mimořádný nárůst míry celkové kriminality v Praze, nicméně počet policistů to v hlavním městě neovlivnilo. Od roku 2013 do roku 2018 klesla míra celkové kriminality o 3 000 trestných činů na 100 000 obyvatel, což je mimořádný pokles, přitom počet policistů se v Praze snížil pouze o 400.

Graf 7 zobrazuje porovnání celkového počtu policistů sloužících v České republice v jednotlivých letech s hodnotami míry majetkové kriminality za sledované období. Zatímco u počtu policistů lze pozorovat velký výkyv v jednotlivých obdobích, například v roce 2008 sloužilo v České republice 34 213 policistů, za tři roky, tedy do roku 2011, stoupl toto číslo o 2 154 na 36 367 policistů, což je nejvyšší počet policistů za sledovaných 17 let a po dalších dvou letech tento počet klesl

o 2 568 na 33 799 policistů, kdy se jedná o nejmenší počet sloužících policistů za sledované období. Oproti tomu míra majetkové kriminality vykazuje stabilnější trend, kdy jde o klesající trend bez větších výkyvů. Porovnáním obou výslednic lze vypožorovat, že v roce 2013, kdy byl registrován nejmenší počet policistů za sledované období, vzrostla míra majetkové kriminality o 138 trestných činů.

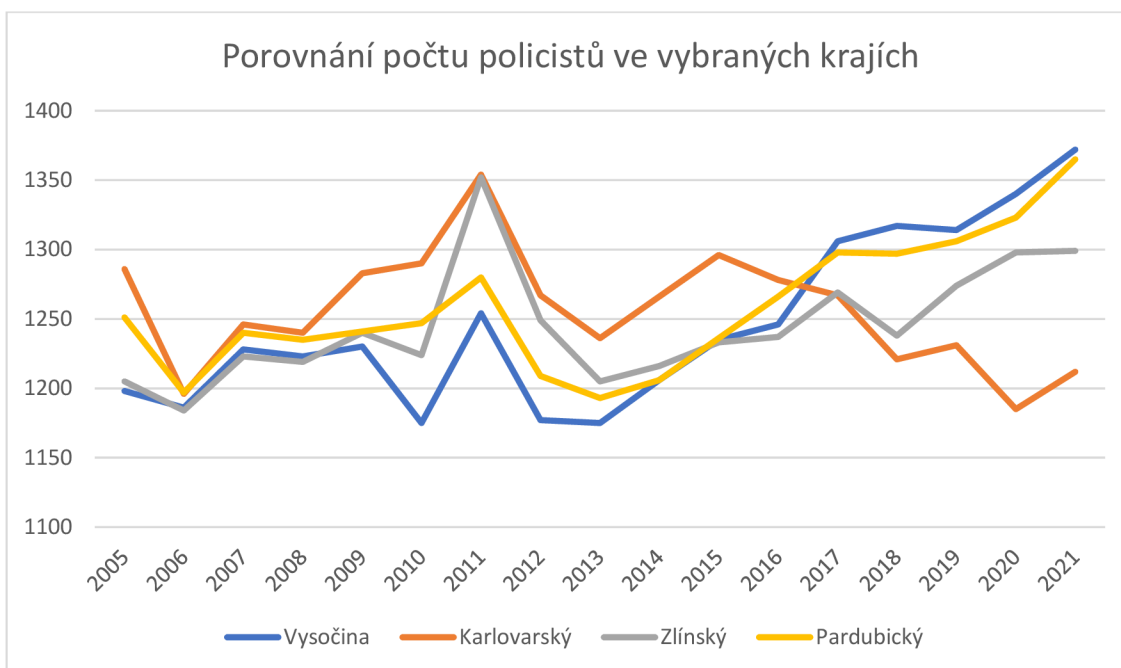
Graf 7 – Porovnání počtu policistů a míry majetkové kriminality v České republice



Zdroj: vlastní zpracování dostupných dat z Policie ČR

Graf 8 znázorňuje porovnání počtu policistů ve vybraných krajích. Jedná se o kraj Karlovarský, Pardubický, Vysočina a Zlínský kraj. V těchto čtyřech krajích je nejmenší počet policistů. Z grafu lze vypožorovat, že je trend u všech čtyř krajů hodně podobný. V roce 2011 došlo k výraznému nárůstu počtu policistů a hned po roce k jeho výraznému poklesu.

Graf 8 – Porovnání počtu policistů ve vybraných krajích



Zdroj: vlastní zpracování dostupných dat z Policie ČR

4.3 Model

V modelu bude zahrnuta endogenní proměnná, kterou je míra majetkové kriminality, a dále budou zahrnuty exogenní proměnné, do kterých se řadí obecná míra nezaměstnanosti, míra dlouhodobé nezaměstnanosti, medián mezd, hustota obyvatel a počet policistů. Nejprve se vytvoří model ekonomický (popsán v kapitole 2.3). Pro tvorbu ekonomického modelu je potřeba určit závislou (vysvětlovanou) proměnnou y a nezávislé (vysvětlující) proměnné x . Pro Cantor-Land model v této práci je závislá proměnná y míra majetkové kriminality a nezávislé proměnné x jsou: míra obecné („okamžité“) nezaměstnanosti, míra dlouhodobé nezaměstnanosti, medián mezd, hustota obyvatel a počet policistů.

Tabulka 2 – Proměnné ekonomického modelu

y	kriminalita
x_1	obecná nezaměstnanost
x_2	dlouhodobá nezaměstnanost
x_3	medián mezd

x_4	hustota obyvatel
x_5	počet policistů

Matematicky je ekonomický model zapsán jako:

$$y = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5). \quad (5.2)$$

Po stanovení ekonomického modelu, byl model převeden na model ekonometrický, kdy za tímto účelem byla shromážděna data dle ekonomického modelu (kapitola 4.2). Převedení ekonomického modelu na ekonometrický je popsáno v kapitole 2.4. Ekonometrický model je poté zapsán jako:

$$y = \alpha_1 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3 + \alpha_4 x_4 + \alpha_5 x_5 + \alpha_6 x_6 + \delta. \quad (5.3)$$

Do ekonometrického modelu majetkové kriminality byla vybrána data pro celou Českou republiku za období od roku 2005 do roku 2021, tedy za 17 let. Tato data byla implementována do ekonometrického softwaru.

Daný model je potřeba otestovat z důvodu nestacionarity dat. Realizace testovacího postupu zahrnuje aplikaci testu jednotkového kořene na všech proměnných. Pro tento účel byl zvolen Augmented Dickey-Fullerův (ADF) test, jehož nulová hypotéza předpokládá nepřítomnost stacionarity. Zásadním záměrem je zamítnout uvedenou nulovou hypotézu.

Tabulka 3 – Stacionarita

	p-hodnota	stacionarita/nestacionarita
mira_majet_krim	0,61	nestacionární
mira_nezamkr	0,92	nestacionární
mira_nezamd	0,78	nestacionární
median_mezd	0,99	nestacionární
hustota_obyv	0,73	nestacionární
pocet_policistu	0,13	nestacionární

Zdroj: vlastní zpracování statistických dat z ekonometrického softwaru

Z tabulky 3 na základě zjištěných dat vyplývá, že u všech proměnných je p-hodnota vyšší než kritická hodnota, tudíž lze tvrdit, že nezamítáme nulovou hypotézu o nestacionaritě a všechny proměnné jsou nestacionární. Nestacionární proměnné jsou ty, která nemají konstantní rozptyl v čase a lze je snadno upravit na stacionární pomocí diferenciálu.¹⁷

4.3.1 Model majetkové kriminality

V této podkapitole bude vysvětlen model majetkové kriminality, který lze zapsat jako:

$$\begin{aligned} mira_majet_krim = & \alpha_1 + \alpha_2 mira_nezamkr + \alpha_3 mira_nezamdl + \alpha_4 median_mezd + \\ & + \alpha_5 hustota_obyv + \alpha_6 pocet_policistu + \delta \end{aligned} \quad (4.3.1)$$

Tabulka 4 – Vybraná data do modelu

Proměnné	Počet pozorování	Minimum	Maximum	Medián	Směr. odchylka
mira_majet_krim	17	737,5	2236,6	1854	551,73
mira_nezamkr	17	3,1	9,5	7,3	2,28
mira_nezamdl	17	2,8	10,0	6,2	3,09
median_mezd	17	15614	50494	24389	6964,85
hustota_obyv	17	130,0	135,6	133,3	1,44
pocet_policistu	17	33799	36367	34710	1407,42

Zdroj: vlastní zpracování statistických dat dostupných na stránkách Policie ČR, ČSÚ a MPSV

Na základě toho, že jsou vybrána roční data, tak nebude bráno v potaz zpoždění proměnných, neboť rok je dlouhá doba a proměnné by se stačily přizpůsobit dříve, než za uplynutí období jednoho roku.

¹⁷ Introductory Econometrics: A Modern Approach. 2013. Canada: South-Western, Cengage Learning, 2013 [online]. [cit. 23.06.2023]. ISBN 978-1-111-53104-1. Dostupné z: https://economics.ut.ac.ir/documents/3030266/14100645/Jeffrey_M._Wooldridge_Introductory_Econometrics_A_Modern_Approach_2012.pdf

4.3.1.1 Statistická verifikace modelu majetkové kriminality

V rámci statistické verifikace modelu je pozornost soustředěna na důležitost celého modelu a na význam exogenních proměnných. Hlavním cílem je provést analýzu, která umožní lépe porozumět faktorům ovlivňujícím zkoumaný jev.

Ekonometrický model majetkové kriminality poskytuje užitečné informace o významnosti jednotlivých vysvětlujících proměnných. Tyto proměnné jsou klíčové pro naše úsilí pochopit, jakým způsobem ovlivňují zkoumaný jev. Prozkoumání významnosti jednotlivých dílčích proměnných umožňují p-hodnoty, které jsou uvedeny v příslušném sloupci tabulky. Pro snadnější a rychlou orientaci lze příslušnou významnost prezentovat s využitím počtu hvězdiček, které označují stupeň statistické významnosti. Jedna hvězdička (*) znamená, že je proměnná významná na hladině významnosti 0,05, dvě hvězdičky (**) znamenají, že je proměnná významná na hladině významnosti 0,01 a tři hvězdičky (***) znamenají, že je proměnná významná na hladině významnosti 0,001.

Analýza významnosti exogenních proměnných dále umožňuje rozpoznat, jakým způsobem vnější faktory přispívají k variabilitě zkoumaného jevu. Tyto proměnné mohou hrát klíčovou roli ve vysvětlení trendů a změn, které lze pozorovat v datech. Identifikace významných exogenních proměnných tak pomáhá vytvořit komplexnější a přesnější model, který lépe odráží realitu.

Celkově lze tedy konstatovat, že významnost dílčích i exogenních proměnných je klíčovým prvkem při statistické verifikaci modelu. Jejich pečlivá analýza poskytuje hlubší vhled do procesů ovlivňujících zkoumaný jev a umožňuje vytvořit modely, které jsou lepší v předpovídání a vysvětlování reality.

Z následující tabulky Model 1 modelu majetkové kriminality lze zjistit, že proměnná *mira_nezamd1* je statisticky významnou na hladině významnosti 0,0688. Dále konstanta *const* je významná na hladině významnosti 0,01, nicméně ta je z hlediska interpretace regresní závislosti proměnných zahrnutých do modelu nepodstatná. Proměnná *median_mezd* je statisticky významná na hladině

významnosti 0,001. U ostatních proměnných *mira_nezamkr*, *hustota_obyv* a *pocet_policistu* nelze zamítnout nulovou hypotézu a tudíž nemají statistický vliv na závislou proměnnou.

Model 1 – Majetková kriminalita - metoda nejmenších čtverců

závislá proměnná: *mira_majet_krim*

HAC standardní chyby

	koeficient	směr. chyba	p-hodnota	*/**/***
<i>const</i>	11663,3	4752,77	0,0320	**
<i>mira_nezamkr</i>	7,3707	34,2855	0,8337	
<i>mira_nezamd</i>	54,154	26,8532	0,0688	*
<i>median_mezd</i>	-0,0576	0,0097	0,0001	***
<i>hustota_obyv</i>	-46,0962	26,0128	0,1040	
<i>pocet_policistu</i>	-0,0832	0,0666	0,2373	
koeficient determinace	0,93782			
adjustovaný koeficient determinace	0,90956			
P-hodnota (F)	1,08e-10			
pozorování	17			

Zdroj: vlastní zpracování statistických dat z ekonometrického softwaru

Významnost celého statistického modelu je v tomto případě ověřována pomocí p-hodnoty F-testu, která dosahuje extrémně nízké hodnoty 1,08e-10. Tato nízká hodnota p-hodnoty nám umožňuje zamítnout nulovou hypotézu, která tvrdí, že model je nevýznamný na hladině významnosti 0,001. Tím pádem lze tvrdit, že alespoň jedna nezávislá proměnná je statisticky významná pro vysvětlení variability závislé proměnné.

Dalším indikátorem, který pomáhá zhodnotit kvalitu modelu, je koeficient determinace (R^2). Pro tento model byla vypočtena hodnota R^2 , která dosahuje 0,93782. Tato hodnota sděluje, že model je schopen vysvětlit 93,78 % variability endogenní proměnné pomocí vysvětlujících proměnných obsažených v modelu. To ukazuje na silnou schopnost modelu vysvětlit pozorované změny v cílové proměnné. Nicméně, pro lepší robustní odhad kvality modelu je vhodné se zaměřit

na adjustovaný koeficient determinace. Tato korekce zohledňuje počet vysvětlujících proměnných a kompenzuje případnou nadměrnou složitost modelu. V našem případě je hodnota adjustovaného R^2 0,909565. Tato hodnota je stále velmi vysoká a naznačuje, že 90,95 % variability endogenní proměnné může být vysvětleno změnami vysvětlujících proměnných, a to i po zohlednění komplexity modelu.

Celkově lze říct, že model má vysokou kvalitu a je statisticky významný vzhledem k datům, protože popisuje vysokou míru variability vysvětlené proměnné, přičemž některé nezávislé proměnné mají statisticky významný vliv na závislou proměnnou. Přítomnost silného významného vztahu mezi vysvětlujícími a cílovou proměnnou potvrzuje jeho schopnost poskytnout důležité informace o zkoumaném jevu.

4.3.1.2 Ekonomická verifikace modelu majetkové kriminality

V tomto konkrétním případě se model zabývá vlivem různých faktorů na míru majetkové kriminality. Ekonomická verifikace proměnných:

Konstanta (*const*): Konstanta zde má hodnotu 11663,3. Tato hodnota představuje očekávanou míru majetkové kriminality, když jsou všechny nezávislé proměnné nulové. P-hodnota 0,0320 naznačuje, že konstanta je statisticky významná na hladině 0,05. To znamená, že i při absenci všech ostatních faktorů existuje statisticky významný základní počet majetkových trestných činů.

Míra nezaměstnanosti (*mira_nezamkr* a *mira_nezamd1*): Tyto dvě proměnné související s nezaměstnaností mají odhady koeficientů 7,37074 a 54,1454. Oba koeficienty mají vyšší hodnotu než směrodatné chyby, což naznačuje jejich statistickou významnost. Nicméně p-hodnota pro *mira_nezamd1* (0,0688) je blízka hranici 0,05, což by mohlo znamenat, že tento vztah by mohl být statisticky významný pouze na vyšší hladině významnosti.

Medián mezd (*median_mezd*): Koeficient této proměnné je $-0,0576195$ s velmi nízkou p-hodnotou $0,0001$, což ukazuje na vysokou statistickou významnost. Interpretace tohoto koeficientu je, že s nárůstem mediánu mezd v regionu by měla klesat míra majetkové kriminality.

Hustota obyvatel (*hustota_obyv*): Tato proměnná má koeficient $-46,0962$ a p-hodnotu $0,1040$. P-hodnota je relativně vysoká, což naznačuje, že hustota obyvatelstva nemá v tomto modelu významný vliv na míru majetkové kriminality.

Počet policistů (*pocet_policistu*): Koeficient této proměnné je $-0,0832389$ a p-hodnota $0,2373$. P-hodnota je opět relativně vysoká, což znamená, že počet policistů v regionu pravděpodobně nemá v tomto modelu statisticky významný vliv na majetkovou kriminalitu.

Celkově lze říct, že tento model naznačuje, že míra majetkové kriminality může být významně ovlivněna mediánem mezd a pravděpodobně také mírou dlouhodobé nezaměstnanosti (v případě proměnné *mira_nezamdl*), která popisuje variabilitu ukazatele kriminality lépe než obecná („okamžitá“) nezaměstnanost. Ostatní faktory jako hustota obyvatelstva a počet policistů se zdají mít menší význam pro vysvětlení variability míry majetkové kriminality v tomto modelu.

4.3.1.3 Ekonometrická verifikace modelu majetkové kriminality

Na základě užití testovací metody pomocí nejmenších čtverců je třeba ověřit, zda se v modelu nevyskytuje autokorelace, multikolinearita nebo heteroskedasticita. Dále je nutné ověřit platnost Gauss-Markových předpokladů, aby nedocházelo k jejich porušení a model byl v souladu s těmito předpoklady. Autokorelace a heteroskedasticita jsou v modelu ošetřeny pomocí přidání robustních estimátorů, které rekonstruují rezidua. Multikolinearita je v modelu měřena pomocí faktorů zvyšujících rozptyl (VIF), kdy hodnoty získané po provedení testu jsou v souladu s nepřítomností multikolinearity, a proto lze tvrdit, že se v tomto modelu multikolinearita nevyskytuje. Dle testu normality rozdělení nezamítáme nulovou hypotézu ve prospěch normálního rozdělení.

4.3.2 Model majetkové kriminality bez Prahy

V této podkapitole budou odhadnuty parametry modelu majetkové kriminality bez Prahy, jelikož Praha má mezi ostatními kraji o dost vyšší hodnoty u všech proměnných, tudíž by to mohlo ovlivňovat celkové výsledky modelu. V modelu jsou tedy užita vstupní data představující průměry 13 krajů. Rovnice modelu bude stejná jako u modelu majetkové kriminality:

$$\begin{aligned} mira_majet_krim = & \alpha_1 + \alpha_2 mira_nezamkr + \alpha_3 mira_nezamdl + \alpha_4 median_mezd + \\ & + \alpha_5 hustota_obyv + \alpha_6 pocet_policistu + \delta \end{aligned} \quad (4.3.3)$$

Tabulka 5 – Vybraná data do modelu

Proměnné	Počet pozorování	Minimum	Maximum	Medián	Směr. odchylka
<i>mira_majet_krim</i>	17	559,3	1659,85	1335,11	367,63
<i>mira_nezamkr</i>	17	3,14	9,54	7,32	2,21
<i>mira_nezamd</i>	17	2,7	10,7	6,3	2,71
<i>median_mezd</i>	17	16256	37715	23745	6169,43
<i>hustota_obyv</i>	17	115,07	116,53	115,97	0,42
<i>pocet_policistu</i>	17	27584	29721	28862	578,58

Zdroj: vlastní zpracování statistických dat dostupných na stránkách Policie ČR, ČSÚ a MPSV

Do tohoto ekonometrického modelu majetkové kriminality bez Prahy byla vybrána data pro 13 krajů za období od roku 2005 do roku 2021, tedy za 17 let a tato data byla implementována do ekonometrického softwaru.

4.3.2.1 Statistická verifikace modelu majetkové kriminality

Z následující tabulky Model 3 modelu majetkové kriminality lze zjistit, že jediná proměnná *median_mezd* je statisticky významná, a to na hladině významnosti 0,001. Ostatní proměnné *mira_nezamkr*, *mira_nezamd*, *hustota_obyv* a *pocet_policistu* nemají statistický vliv na závislou proměnnou.

Model 2 – Majetková kriminalita bez Prahy - metoda nejmenších čtverců

závislá proměnná: *mira_majet_krim*

HAC standardní chyby

	koeficient	směr. chyba	p-hodnota	*/**/***
<i>const</i>	-2294,97	7074,53	0,7517	
<i>mira_nezamkr</i>	5,3559	34,1418	0,8782	
<i>mira_nezamd</i>	14,3238	27,3894	0,6114	
<i>median_mezd</i>	-0,0467	0,0071	4,00e-05	***
<i>hustota_obyv</i>	57,6389	59,2066	0,3512	
<i>pocet_policistu</i>	-0,0768	0,0453	0,1185	
koeficient determinace	0,910376			
adjustovaný koeficient determinace	0,869638			
P-hodnota (F)	3,89e-07			
pozorování	17			

Zdroj: vlastní zpracování statistických dat z ekonometrického softwaru

Co se týká ekonomické verifikace tohoto modelu, tak z ní lze vyvodit, že medián mezd je statisticky významný k míře majetkové kriminality. Vzhledem k jeho záporné hodnotě koeficientu lze tvrdit, že pokud se zvýší medián mezd, sníží se tím míra majetkové kriminality. Ostatní faktory jako míra dlouhodobé a obecné nezaměstnanosti, hustota obyvatelstva a počet policistů mají v tomto modelu menší ekonomický význam při vysvětlování variability míry majetkové kriminality. Konstanta *const* má v tomto modelu záporný koeficient -2294,97, což znamená, že pokud by všechny ostatní nezávislé proměnné byly nulové, dal by se očekávat průměrný pokles míry majetkové kriminality o tuto hodnotu. Praha jako taková sice ovlivňuje data České republiky, nicméně lze stejně z modelu vypočítat, že oba modely mají statisticky významnou proměnnou medián mezd, a to na hladině významnosti 0,001. Co se týká hodnoty koeficientu determinace (R^2), tak pro tento model byla vypočtena hodnota R^2 , která dosahuje 0,910376. Tato hodnota ukazuje, že model je schopen vysvětlit 91,03 % variability endogenní proměnné pomocí vysvětlujících proměnných obsažených v modelu. Hodnota adjustovaného koeficientu determinace je 0,869638, tudíž je model schopen vysvětlit 86,96 % variability endogenní proměnné pomocí vysvětlujících proměnných obsažených

v modelu. Tato hodnota je o 4 % nižší, než hodnota u modelu majetkové kriminality, který obsahoval data včetně Prahy, nicméně je to stále vysoké číslo, tudíž má model významné statistické vlastnosti, které podporují jeho relevanci pro analýzu míry majetkové kriminality.

4.3.3 Model majetkové kriminality s prvními diferenciemi proměnných

Vzhledem k tomu, že u předchozího modelu byly vstupní časové řady u všech proměnných dle testů nestacionární, budou v této podkapitole pro odhad modelu užity první diference všech proměnných. Z výsledků předchozího modelu by bylo možné usuzovat, že by mohla být závislost kriminality na mediánu na úrovni mezd, nicméně výsledky jsou zkreslené trendem vývoje obou veličin, přičemž lze důvodně očekávat, že trendy těchto veličin jsou ovlivňovány jinými faktory a ne pouze sami sebou. Rovnice modelu s prvními diferenciemi bude stejná jako u modelu majetkové kriminality:

$$dif_mira_majet_krim = \alpha_1 + \alpha_2 dif_mira_nezamkr + \alpha_3 dif_mira_nezamdl + \alpha_4 dif_median_mezd + \alpha_5 dif_hustota_obyv + \alpha_6 dif_pocet_policistu + \delta \quad (4.3.2)$$

Tabulka 6 – Vybraná data do modelu

Proměnné	Počet pozorování	Minimum	Maximum	Medián	Směr. odchylka
dif_mira_majet_krim	16	-0,2	0,0741	-0,0454	0,0796
dif_mira_nezamkr	16	-0,2144	0,1795	-0,0637	0,1191
dif_mira_nezamd	16	-0,2825	0,5709	-0,1211	0,2305
dif_median_mezd	16	0,0139	0,0935	0,0559	0,0252
dif_hustota_obyv	16	-0,0186	0,0091	0,0024	0,0061
dif_pocet_policistu	16	-0,0555	0,0272	0,0039	0,0214

Zdroj: vlastní zpracování statistických dat

Do tohoto modelu byla vybrána data pro celou Českou republiku, kdy využitím první diference proměnných se pozorovací období zmenšilo na 16 let.

4.3.3.1 Statistická verifikace modelu majetkové kriminality s prvními diferencemi proměnných

Model 3 – Model majetkové kriminality s prvními diferencemi proměnných

závislá proměnná: *dif_mira_majet_krim*

HAC standardní chyby

	koeficient	směr. chyba	p-hodnota	*/**/**
<i>const</i>	-0,0987	0,04888	0,0709	*
<i>dif_mira_nezamkr</i>	0,3762	0,1482	0,0295	**
<i>dif_mira_nezamd1</i>	-0,0485	0,0616	0,4496	
<i>dif_median_mezd</i>	0,7241	0,7625	0,3647	
<i>dif_hustota_obyv</i>	6,8660	1,7923	0,0033	***
<i>dif_pocet_policistu</i>	-1,3501	0,7467	0,1007	
koeficient determinace	0,374713			
adjustovaný koeficient determinace	0,062069			
P-hodnota (F)	6,04e-06			
pozorování	16			

Zdroj: vlastní zpracování statistických dat z ekonometrického softwaru

V tabulce Model 3 lze vidět, že proměnná *dif_mira_nezamkr* je statisticky významná na hladině 0,05, neboť její p-hodnota je menší než 0,05. Proměnná *dif_hustota_obyv* je statisticky významná na velmi vysoké hladině významnosti, neboť její p-hodnota 0,0033 je velmi nízká. U ostatních proměnných *dif_mira_nezamd1*, *dif_median_mezd* a *dif_pocet_policistu* nelze zamítnout nulovou hypotézu a tudíž nemají statistický vliv na závislou proměnnou.

Významnost celého statistického modelu je v tomto případě ověřována pomocí p-hodnoty F-testu, která dosahuje extrémně nízké hodnoty 6,04e-06. Tato nízká hodnota p-hodnoty nám umožňuje zamítnout nulovou hypotézu, která tvrdí, že model je nevýznamný na hladině významnosti 0,001. Tím pádem lze tvrdit, že

alespoň jedna nezávislá proměnná je statisticky významná pro vysvětlení variability závislé proměnné, kdy v tomto případě jde o proměnné *dif_mira_nezamkr* a *dif_hustota_obyv*. Na základě tohoto výstupu lze tvrdit, že pokud se zvýší hustota obyvatel v daném místě, vzroste také páchaní majetkové kriminality. Konstanta *const* má v tomto modelu také záporný koeficient -0,0987 jako tomu bylo v případě modelu bez Prahy, tudíž by se také dal očekávat pokles míry majetkové kriminality v případě nulových ostatních nezávislých proměnných.

Dalším indikátorem, který pomáhá zhodnotit kvalitu modelu, je koeficient determinace (R^2). Pro tento model byla vypočtena hodnota R^2 , která dosahuje 0,374713. Tato hodnota sděluje, že model je schopen vysvětlit 37,47 % variability endogenní proměnné pomocí vysvětlujících proměnných obsažených v modelu. Toto číslo by mohlo být považováno za středně dobré vysvětlení variability, i když oproti předchozímu modelu je o zhruba 56 % menší. Co se týká adjustovaného R^2 , tak v tomto modelu je jeho hodnota 0,062069. V tomto případě je hodnota o hodně nižší ve srovnání s předchozími dvěma modely, což může naznačovat, že některé proměnné v tomto modelu nemají silný vliv na závislou proměnnou.

4.3.4 Interpretace výsledků

Pozitivní regresní závislost mezi nezaměstnaností a kriminalitou v prvním modelu naznačuje, že dlouhodobější ekonomická nejistota spojená s nezaměstnaností může ovlivnit míru kriminality. V tomto modelu byl také statisticky významný medián mezd, který měl záporný koeficient, z čehož lze usuzovat, že čím více poroste mzda, tím více by mohlo ubývat páchaní majetkové trestné činnosti. Stejně tak ve druhém modelu je proměnná medián mezd statisticky významnou proměnnou se záporným koeficientem. Nicméně v posledním modelu odhadnutém na prvních diferencích zvolených proměnných není proměnná medián mezd statisticky významná. Výsledky ukazují významnost proměnné hustota obyvatel s pozitivním charakterem závislosti ve smyslu, že pokud by vzrostla hustota obyvatel v daném místě, měla by v tomto místě vzrůst také míra majetkové kriminality. Ostatní proměnné užití v modelech jsou statisticky

nevýznamné, tudíž v tomto případě nemusejí mít vliv na míru majetkové kriminality.

Podobně jako výzkumy provedené Raphaelem a Winter-Ebmerem, Edmarkem či Linem, tato práce dochází k obdobnému závěru, že existuje vztah mezi nezaměstnaností a majetkovou kriminalitou. Konkrétně míra majetkové kriminality dle modelu pozitivně závisí na dlouhodobé míře nezaměstnanosti. Důležitými proměnnými v některých variantách modelů se ukázaly také medián mezd a hustota obyvatel, které by mohly hrát roli vysvětlujících proměnných při vysvětlování majetkové kriminality. Na základě hodnoty mediánu mezd by bylo možné usuzovat, že v oblastech s nižším mediánem mezd se častěji vyskytuje majetková kriminalita. Tento výsledek má ekonomickou intuici, protože nižší mzdové podmínky mohou motivovat některé jednotlivce ke kriminálním aktivitám za účelem finančního zisku. Celkově lze říct, že tato zjištění mohou poskytovat jistá východiska pro formulování politických opatření zacílených na snižování majetkové kriminality. Podpora zaměstnanosti a zvýšení mzdových podmínek může mít pozitivní dopad na snižování majetkové kriminality v různých regionech. Naopak hustota obyvatel může zapříčinit, že v oblastech s větší hustotou zalidnění bude míra majetkové kriminality stoupat, neboť kvůli vyšší hustotě zalidnění může docházet k úbytku pracovních míst, čímž vzroste nezaměstnanost a tím by mohlo vzrůst i páčání trestné činnosti. Tato analýza tak přináší využitelné informace pro tvorbu strategií a opatření zaměřených na omezení kriminality a zlepšení bezpečnosti ve společnosti.

Závěr

Cílem této práce bylo empiricky ověřit platnost hypotézy zaměřující se na existenci vztahu mezi mírou (obecné a dlouhodobé) nezaměstnanosti, mírou kriminality a dalšími faktory v období let 2005 až 2021 v České republice. Základním cílem bylo analyzovat, zda a popř. jakým způsobem je míra nezaměstnanosti spojena s mírou kriminality. Data z období let 2005 až 2021 byla analyzována za účelem odhalení vzájemných vztahů mezi mírou nezaměstnanosti, mírou kriminality a dalšími vybranými proměnnými. Pro tento účel byly vytvořeny a testovány statistické modely časových řad.

Teoretická část byla věnována zejména Cantor-Land modelu a navazujícím empirickým výzkumům, které byly založeny na Cantor-Land modelu nebo na jeho kritice. V praktické části byl popsán teoretický model a data, která se následně využila pro odhad modelu ve třech různých variantách. Rovněž byly vysvětleny endogenní a exogenní proměnné a vytvořen ekonometrický model. Jako první model byl odhadnut model vysvětlující majetkovou kriminalitu na datech pro Českou republiku, podle kterého by míra nezaměstnanosti, v tomto případě míra dlouhodobé nezaměstnanosti, mohla mít pozitivní vliv na míru majetkové kriminality. Z výsledků tohoto modelu také vyplynulo, že by na míru majetkové kriminality mohla mít spíše vliv proměnná medián mezd, neboť ta byla v modelu statisticky velmi významná. Nicméně u mediánu mezd je pravděpodobné, že výsledky mohou být zkreslené trendem vývoje obou veličin, přičemž lze důvodně očekávat, že trendy těchto veličin mohou být ovlivňovány i jinými faktory, tedy nikoliv prostřednictvím přímé příčinné závislosti mezi sebou. Druhý model obsahoval data pouze 13 krajů České republiky, s výjimkou Prahy, která byla vyjmuta z důvodu možné zkreslenosti výsledků, neboť její hodnoty všech proměnných vykazovaly o mnoho větší hodnoty než v ostatních krajích. Výsledky tohoto modelu nepodpořily hypotézu o statisticky významném vlivu nezaměstnanosti na majetkovou kriminalitu, neboť jako jediná statisticky významná proměnná, která by mohla mít vliv na míru majetkové kriminality je medián mezd. Do třetího modelu byla vybrána data opět na celou Českou republiku, avšak s využitím prvních diferencí všech proměnných. V tomto modelu

byly jako statisticky významné identifikovány dvě proměnné, které mohou mít vliv na míru majetkové kriminality, a to míra obecné nezaměstnanosti a hustota obyvatel. Dle výsledků tohoto modelu lze tvrdit, že na míru majetkové kriminality může mít také vliv hustota obyvatel, kdy pokud na daném místě vzroste hustota obyvatel, vzroste také míra majetkové kriminality. Proměnná počet policistů neměla ani v jednom z modelů žádný výrazný vliv na majetkovou kriminalitu.

Seznam použité literatury

Literatura

- 1) KUCHTA, Josef a Helena VÁLKOVÁ. Základy kriminologie a trestní politiky. Praha: C.H. Beck, 2005. Beckovy mezioborové učebnice. ISBN 80-7179-813-4.
- 2) MAREŠ, Petr. Nezaměstnanost jako sociální problém. Vyd. 2., dopl. Praha: Sociologické nakladatelství, 1998. Studijní texty (Sociologické nakladatelství). ISBN 8090142494.
- 3) ŠMAJSOVÁ BUCHTOVÁ, Božena. Nezaměstnanost: psychologický, ekonomický a sociální problém. Praha: Grada, 2002. Psyché (Grada). ISBN 80-247-9006-8.
- 4) ZOUBKOVÁ, Ivana. *Kriminologický slovník*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. ISBN 978-80-7380-312-4.

Internetové zdroje

- 1) David I. Cantor, Kenneth C Land (2019). Cantor and Land model, Model Item, OpenGMS. Dostupné z: <https://geomodeling.njnu.edu.cn/modelItem/6c2a560b-a984-4003-99f2-6d86ffe91321>, [cit. 8. 12. 2022].
- 2) David Cantor and Kenneth C. Land. Unemployment and Crime Rates in the Post-World War II United States: A Theoretical and Empirical Analysis. Dostupné z: https://www.jstor.org/stable/2095542?read-now=1#page_scan_tab_contents, [cit. 30. 11. 2022].
- 3) Ekonometrický model - co to je, definice a koncept - 2021. Dostupné z: <https://cs.economy-pedia.com/11039599-econometric-model>, [cit. 8. 3. 2023].
- 4) Fadaei-Tehrani, R. and Green, T.M. (2002), "Crime and society", International Journal of Social Economics, Vol. 29 No. 10, pp. 781-795. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/03068290210444412>, [cit. 6. 12. 2022].

- 5) LIN, Ming-Jen. Does Unemployment Increase Crime? Evidence from U.S. Data 1974-2000. *The Journal of Human Resources*, 413-436. 2008. Dostupné z: <https://www.jstor.org/stable/40057352>, [cit. 8. 12. 2022].
- 6) Měsíční statistické hlášení | Vězeňská služba České republiky. Dostupné z: <https://www.vscr.cz/sekce/mesicni-statisticke-hlaseni>, [cit. 10. 1. 2023].
- 7) Český statistický úřad. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/graf-mira-registrovane-nezamestnanosti-v-cr-podle-kraju>, [cit. 10. 1. 2023].
- 8) Ministerstvo práce a sociálních věcí: Nezaměstnanost - měsíční. Dostupné z: <https://www.mpsv.cz/mesicni>, [cit. 10. 1. 2023].
- 9) Nezaměstnanost v ČR: Jak se počítá, aktuální statistiky. Dostupné z: <https://onbusiness.cz/nezamestnanost-v-cr-jak-se-pocita-statistiky-136>, [cit. 20. 12. 2022].
- 10) Policie České republiky: Statistika kriminality. Dostupné z: <https://www.policie.cz/statistiky-kriminalita.aspx>, [cit. 10. 1. 2023].
- 11) RAPHAEL, Steven a WINTER-EBMER Rudolf. Identifying the Effect of Unemployment on Crime. Dostupné z: https://www.jstor.org/stable/10.1086/320275?seq=23#metadata_info_tab_contents, [cit. 8. 12. 2022].
- 12) Statistické údaje z oblasti justice - Portál Justice. Dostupné z: <https://justice.cz/web/msp/statisticke-udaje-z-oblasti-justice>, [cit. 10. 1. 2023].
- 13) Struktura a vývoj kriminality v České republice. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/24082/DPTX_2008_2_11220_HS9999_36508_0_70608.pdf?sequence=1&isAllowed=y, [cit. 21. 12. 2022].
- 14) Timbrell, M. (1990). Does Unemployment Lead to Crime? *Journal of Interdisciplinary Economics*. Dostupné z: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02601079X9000300305>, [cit. 4. 12. 2022].