

**Univerzita Pardubice**

**Fakulta ekonomicko-správní**

**Trendy vývoje demografických ukazatelů v ČR**

**Gabriela Kubíková**

**Bakalářská práce  
2014**

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Gabriela Kubíková**  
Osobní číslo: **E11942**  
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Management finančních rizik**  
Název tématu: **Trendy vývoje demografických ukazatelů v ČR**  
Zadávající katedra: **Ústav matematiky a kvantitativních metod**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem bakalářské práce je zhodnocení a porovnání vývoje demografických ukazatelů v regionech ČR. Bakalářská práce se bude věnovat historii demografie, populačnímu vývoji, vývoji struktury obyvatelstva a vývoji demografických ukazatelů.

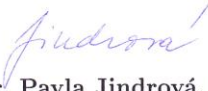
V práci budou zpracovány mj. tyto oblasti:

- analýza vybraných demografických ukazatelů od roku 2000 po současnost,
- komparace vybraných demografických ukazatelů,
- prognózy vývoje vybraných demografických ukazatelů.

Rozsah grafických prací: —  
Rozsah pracovní zprávy: cca 30 stran  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:


CIPRA, Tomáš. *Matematické metody demografie a pojištění*. 1. vyd. Praha: SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1990, 455 s. ISBN 80-030-0222-2.  
KALIBOVÁ, Květa, PAVLÍK, Zdeněk, VODÁKOVÁ, Alena. *Demografie (nejen) pro demografy*. 2. upr. vyd. Praha: Sociologické nakladatelství, 1998, 128 s. ISBN 80-858-5030-3.  
KLUFOVÁ, Renata a Zuzana POLÁKOVÁ. *Demografické metody a analýzy: demografie české a slovenské populace*. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010, 306 s. ISBN 978-807-3575-465.  
KUBANOVÁ, Jana. *Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi*. 3. dopl. vyd. Bratislava: STATIS, 2008. 247 s. ISBN 978-80-85659-47-4.  
ROUBÍČEK, Vladimír. *Úvod do demografie*. 1. vyd. Praha: CODEX Bohemia, 1997, 348 s. ISBN 80-859-6343-4.

Vedoucí bakalářské práce:


  
Mgr. Pavla Jindrová, Ph.D.  
Ústav matematiky a kvantitativních metod

Datum zadání bakalářské práce: 30. září 2013

Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2014

  
doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.  
děkanka

L.S.

  
prof. Ing. Jan Čapek, CSc.  
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 3. října 2013

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, 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.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 30. 4. 2014

Gabriela Kubíková

## **PODĚKOVÁNÍ:**

Tímto bych rád poděkovala svému vedoucímu práce Mgr. Pavle Jindrové, Ph.D. za její odbornou pomoc, cenné rady a poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování bakalářské práce. Ráda bych poděkovala své rodině za podporu při mém studiu.

## **ANOTACE**

*Tato práce popisuje vývojové trendy demografických ukazatelů v regionech na území ČR. Teoretická část se zabývá problematikou demografie obecně. V praktické části je hodnocen, porovnáván a předpovídán vývoj vybraných demografických ukazatelů pomocí statistických analýz.*

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

*Demografie, sňatečnost, porodnost, rozvodovost, analýza.*

## **TITLE**

Trends of Demographic Indicators in the Czech Republic.

## **ANNOTATION**

*This work describes the development trends of demographic indicators in the regions of the Czech Republic. The theoretical part deals with general demographics. The practical part is evaluated, compared and predicted the development of selected demographic indicators using statistical analyzes.*

## **KEYWORDS**

*Demographic, marriages, birthrate, divorce rate, analysis.*

# OBSAH

ÚVOD .....	10
<b>1 DEMOGRAFIE .....</b>	<b>11</b>
1.1 HISTORIE .....	11
1.1.1 Svět.....	12
1.1.2 Česká republika .....	13
1.2 SUBDISCIPLÍNY DEMOGRAFIE.....	14
1.2.1 Teoretická demografie.....	15
1.2.2 Demografická analýza .....	15
1.2.3 Demografická metodologie .....	15
1.2.4 Historická demografie .....	15
1.2.5 Regionální demografie .....	15
1.3 DEMOGRAFICKÉ UKAZATELE .....	15
1.3.1 Základní ukazatele .....	16
1.3.2 Celkové, specifické a diferenční ukazatele.....	16
1.3.3 Transverzální a longitudinální ukazatele .....	16
1.3.4 Definitivní a předběžné ukazatele.....	16
1.3.5 Hrubé a srovnávací ukazatele .....	16
<b>2 STRUKTURA OBYVATELSTVA .....</b>	<b>18</b>
2.1 STRUKTURA OBYVATELSTVA PODLE POHLAVÍ.....	18
2.2 STRUKTURA OBYVATELSTVA PODLE VĚKU .....	18
2.3 DEMOGRAFICKÉ STÁRNUTÍ .....	20
2.4 STRUKTURA OBYVATEL PODLE RODINNÉHO STAVU .....	23
<b>3 DEMOGRAFICKÉ PROCESY.....</b>	<b>25</b>
3.1 ÚMRTNOST .....	25
3.2 SŇATEČNOST .....	25
3.3 PORODNOST.....	25
3.4 POTRATOVOST .....	26
3.5 ROZVODOVOST .....	26
3.6 MIGRACE .....	26
<b>4 ANALÝZA VYBRANÝCH DEMOGRAFICKÝCH UKAZATELŮ.....</b>	<b>27</b>
4.1 ANALÝZA ANALOGICKÉHO VÝVOJE VYBRANÝCH DEMOGRAFICKÝCH UKAZATELŮ.....	27
4.2 SŇATEČNOST .....	29
4.3 ŽIVĚ NAROZENÍ.....	34
4.4 ROZVODOVOST .....	38
4.5 SHLUKOVÁ ANALÝZA .....	44
4.6 PROGNOZY VYBRANÝCH DEMOGRAFICKÝCH UKAZATELŮ .....	45
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>51</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA .....</b>	<b>53</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>55</b>

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Vývoj průměrného věku a věkového mediánu obyvatel v ČR v letech 2000-2012 .....	20
Tabulka 2: Vývoj podílů dle věkových skupin v letech 2000-2012 (v %)	21
Tabulka 3: Vývoj ukazatelů demografického stárnutí v ČR v letech 2000-2012 .....	22
Tabulka 4: Složení obyvatel v ČR podle rodinného stavu v (%) od roku 2000-2012	23
Tabulka 5: Výpočty odhadovaných parametrů dvou regresních přímek, testovacích kritérií, hypotézy v krajích ČR od roku 2000-2012 u sňatečnosti, rozvodovosti a porodnosti .....	29
Tabulka 6: Bazické indexy a meziroční tempo růstu či poklesu sňatečnosti v ČR v letech 2000-2012 .....	31
Tabulka 7: Bazické indexy a meziroční tempo růstu či poklesu v ČR v letech 2000-2012 živě narozených .....	35
Tabulka 8: .....	40
Tabulka 9: Odhad parametru p .....	49
Tabulka 10: Predikované a skutečné hodnoty pro rok 2013 vybraných ukazatelů .....	49
Tabulka 11: Vývoj počtu sňatků v letech 2000-2012 .....	56
Tabulka 12: Vývoj počtu živě narozených .....	56
Tabulka 13: Vývoj počtu rozvodů .....	57
Tabulka 14: Sňatečnost v Královéhradeckém kraji .....	58
Tabulka 15: Sňatečnost v Pardubickém kraji .....	58
Tabulka 16: Živě narození v Královéhradeckém kraji .....	58
Tabulka 17: Živě narození v Pardubickém kraji .....	58
Tabulka 18: Rozvodovost v Královéhradeckém kraji .....	58
Tabulka 19: Rozvodovost v Pardubickém kraji .....	58
Tabulka 20: Testovací kritérium, odhadované parametry, hypotéza živě narozených .....	59
Tabulka 21: Testovací kritérium, odhadované parametry, hypotéza sňatečnosti .....	59
Tabulka 22: Testovací kritérium, odhadované parametry, hypotéza rozvodovosti .....	59
Tabulka 23: Testovací kritérium, odhadované parametry a hypotéza .....	60
Tabulka 24: Počty sňatků, rozvodů a živě narozených od roku 1970-2012 .....	61

## SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek 1: Věková struktura k 31. 12. 2012 v ČR .....	19
Obrázek 2: Graf znázorňující zastoupení věkových skupin obyvatelstva v ČR v letech 2000-2012 .....	21
Obrázek 3: Graf popisující ukazatele demografického stárnutí v ČR v letech 2000-2012 .....	23
Obrázek 4: Graf popisující počty sňatků v krajích ČR .....	30
Obrázek 5: Graf popisující počty sňatků v krajích ČR .....	30
Obrázek 6: Graf popisující meziroční tempo sňatečnosti v Královéhradeckém a Pardubickém kraji od roku 2000-2012 .....	32
Obrázek 7: Graf charakterizující vývoj sňatečnosti ČR a Královéhradeckého kraje .....	33
Obrázek 8: Graf znázorňující vývoj sňatků v Královéhradeckém a Pardubickém kraji .....	34
Obrázek 9: Graf popisující počty živě narozených .....	34
Obrázek 10: Graf popisující počty živě narozených .....	35
Obrázek 11: Graf znázorňující bazické indexy živě narozených v ČR .....	36
Obrázek 12: Graf popisující meziroční růst či pokles živě narozených v ČR .....	36
Obrázek 13: Graf charakterizující meziroční růst či pokles v Královéhradeckém a Pardubickém kraji .....	37
Obrázek 14: Graf znázorňující vývoj živě narozených v ČR a Královéhradeckém kraji .....	37
Obrázek 15: Graf popisující vývoj živě narozených v Královéhradeckém a Pardubickém kraji .....	38



Obrázek 16: Graf popisující rozvodovost v jednotlivých krajích od roku 2000-2012.....	39
Obrázek 17: Graf popisující rozvodovost v jednotlivých krajích ČR v letech 2000-2012 .....	39
Obrázek 18: Graf popisující bazické indexy rozvodovosti v ČR vztahující se k rokům 2000 a 2011 .....	40
Obrázek 19: Graf popisující meziroční růst či pokles rozvodovosti za roky 2000-2012 v ČR	41
Obrázek 20: Graf charakterizující meziroční růst či pokles rozvodovosti v krajích za roky 2000-2012.....	41
Obrázek 21: Graf vykreslující vývoj rozvodovosti v ČR a Královéhradeckém kraji v letech 2000-2012.....	42
Obrázek 22: Graf charakterizující srovnatelný vývoj rozvodovosti Hl. m. Praha a Moravskoslezského kraje s celorepublikovým vývojem.....	43
Obrázek 23: Graf znázorňující vývoj rozvodovosti v Královéhradeckém a Pardubickém kraji v letech 2000-2012 .....	43
Obrázek 24: Shluková analýza .....	44
Obrázek 25: Graf znázorňující počet živě narozených v letech 1970-2012.....	45
Obrázek 26: Autokorelační funkce.....	46
Obrázek 27: Parciální autokorelační funkce.....	46
Obrázek 28: Autokorelační funkce 1. diferencí.....	47
Obrázek 29: Parciální autokorelační funkce 1. diferencí. ....	47
Obrázek 30: Autokorelační funkce.....	48
Obrázek 31: Parciální autokorelační funkce.....	48
Obrázek 32: Graf popisující předpověď a reálnou hodnotu roku 2013 u živě narozených.....	49
Obrázek 33: Graf popisující předpověď a reálnou hodnotu roku 2013 u rozvodovosti.....	50
Obrázek 34: Graf popisující předpověď a reálnou hodnotu roku 2013 u sňatečnosti.....	50

## **SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK**

ČR Česká republika

Sb. Sbírka zákonů

UK Univerzita Karlova

## ÚVOD

Tématem bakalářské práce jsou trendy vývoje demografických ukazatelů. Demografickými ukazateli rozumíme úmrtnost, porodnost, rozvodovost, potratovost, sňatečnost a migraci. Demografie se tedy zabývá hlavními událostmi v lidském životě a v současné době je velmi diskutovaným pojmem vzhledem k neustále rostoucímu podílu starších osob v populaci. Tato práce se bude soustředit na vybrané demografické ukazatele, kterými jsou sňatečnost, porodnost a rozvodovost v České republice.

Teoretická část bakalářské práce nás seznámí s důležitými základními pojmy pro pochopení problematiky demografického vývoje. Nejprve bychom si měli specifikovat, čím se demografie zabývá. Demografie je vědní obor, který studuje velikost, strukturu a rozmístění lidské populace, stejně tak jako příčiny a následky změn těchto charakteristik. Změny charakteristik souvisí s dalším důležitým pojmem, kterým je demografický proces, kam řadíme porodnost, úmrtnost, migraci, sňatečnost, potratovost a rozvodovost lidské populace. Dále nás tato část provede historií demografie jak v ČR, tak ve světě. Zmíníme se o subdisciplínách demografie, vysvětlíme si co si představit pod demografickými ukazateli a roztřídíme si obyvatelstvo dle kritérií.

Druhá část této práce bude prakticky zaměřena na vývoj vybraných demografických ukazatelů (sňatečnost, porodnost, rozvodovost) v krajích ČR od roku 2000-2012. Rok 2000 byl vybrán z důvodu vzniku 14 krajů v ČR. Veškerá číselná data pocházejí z Českého statistického úřadu. Vývoj vybraných ukazatelů, bude statisticky analyzován a graficky znázorněn pomocí softwaru Statistica a programu Microsoft Excel. V této části bude porovnán celorepublikový vývoj jednotlivých vybraných ukazatelů s vývojem těchto ukazatelů v krajích ČR. Dále si porovnáme vývoj ukazatelů mezi vybranými kraji. Ukážeme si, které kraje jsou si nejpodobnější ve vývoji ukazatelů sňatečnost, porodnost a rozvodovost. V závěru práce bude věnována pozornost předpovědím vybraných ukazatelů v ČR. Výsledné hodnoty predikcí budou porovnány s údaji, které zveřejnil Český statistický úřad.

Cílem této práce je analýza vývoje vybraných demografických ukazatelů (sňatečnost, porodnost, rozvodovost) od roku 2000-2012 v jednotlivých krajích ČR, dále i ukázat postupy a využití příslušných analýz a metod, které budou v práci použity.

# 1 DEMOGRAFIE

Tato kapitola nás uvede do problematiky demografie. Nejprve začneme tím, co si představit pod pojmem demografie, co zahrnuje, seznámíme se s důležitými termíny, které s demografií souvisí, jako je objekt a předmět studie demografie, demografická událost, demografický proces, lidská populace, obyvatelstvo.

Demografií se rozumí vědní obor, zkoumající reprodukci lidských populací, neboli demografickou reprodukci. [10] Pod slovním spojením demografická reprodukce si představme neustálou obnovu lidských populací v důsledku probíhajících procesů rození, umírání a migrace. [12]

Z výše uvedeného odstavce tedy vyplývá, že objektem demografie jsou lidské populace a jejím předmětem demografická reprodukce. [10]

Demografickou událostí si projde každý z nás. Tím je řečeno, že každý se narodí a zemře. Další událost může být např. stěhování, rozvod, uzavření manželství atd. Tyto události se nejdříve evidují, dále zkoumají jako hromadné jevy a poté se upravují do procesů. Pro názornost uvedu příklad: demografická událost = uzavření manželství a demografický proces = sňatečnost. Demografickým procesům budu věnovat samostatnou kapitolu. [16]

V této problematice bych ráda ujasnila rozdíl mezi pojmy populace a obyvatelstvo. Lidskou populací je považována skupina osob se stejnými biologickými, kulturními a sociálními znaky, v rámci které dochází k reprodukci. Skupina může, ale i nemusí být vymezena konkrétním územím. Populace žijící na určitém území nazýváme obyvatelstvo. [16]

## 1.1 Historie

*„Z dějin populačních teorií vidíme, jak v pozadí zájmu o vývoj obyvatelstva stály od počátku důvody ryze praktické. Nejprve to byla snaha zjistit výsledný efekt populačního vývoje – počet lidí – chápaný jako zdroj vojenské, hospodářské a politické síly a moci státu. Na druhé straně – a to již od starověku, podněcovaly tento zájem o zjištění počtu lidí též obavy z přelidnění světa a nedostatku obživy pro lidstvo.“ [14] (28 str.)*

### 1.1.1 Svět

Údaje o velikosti světové populace a úsilí o modely jejího roztrřídění se datují od počátku našeho letopočtu, v 1. tisíciletí. Teprve až v polovině 17. století se objevují modernější formy registrace obyvatelstva. [14]

Rok 1662 je rokem, kdy vznikla demografie jako vědní disciplína. V tomto roce vydal londýnský obchodník John Graunt (1620-1674), který je považován za zakladatele demografie, knihu *Přirozená a politická pozorování založená na seznamech zemřelých*, kde shrnul své objevy. Díky této práci se stal členem Královské společnosti. Jelikož se zabýval především úmrtností, tak jako první objevil při tomto studiu v Londýně a okolí důležité zákonitosti (pravidelnosti), platné pro celé soubory, kterými jsou například: poměr mezi počtem mužů a žen v populaci, stabilní poměr mezi počtem narozených chlapců a děvčat. Základ úmrtnostních tabulek tvoří řád vymírání dle věkových skupin, kterým se také John Graunt mimo jiné zabýval. William Petty, přítel a spolupracovník J. Graunta je stejně jako J. Graunt považován za hlavního představitele vědy nazývané politická aritmetika. [14]

Další jméno, které stojí za zmínění je Edmund Halley, jehož jméno je spíše spojováno s astronomií než s demografií. Tento anglický astronom vytvořil na konci 17. století první úmrtnostní tabulky pomocí záznamů o úmrtí a porodech. [14]

Do poloviny 18. století spadá představitel demografie Johann Süssmilcha (1707-1767), jehož vzorem byla právě kniha J. Graunta. Zasloužil se o to, že jako první formuloval zákonitosti čísel. Pozoroval úmrtnosti v závislosti na věku. Patří mu velká zásluha, že zájem o nejrůznější stránky demografické reprodukce byl mnohem větší. [14]

Spojitosť počátku demografie se studiem úmrtnosti byla zřejmá. Začátkem 19. století se však tato situace začala výrazně měnit, kdy se do středu pozornosti demografie dostávají stále více ostatní stránky reprodukce. [14]

Byl to pastor anglikánské církve a profesor dějin a ekonomie Thomas Robert Malthus (1766-1834), který výrazně přispěl k této změně. Stal se symbolem k početnímu růstu obyvatel. Vycházel při formulování svých zásad z klasické politické ekonomie. Jeho tvrzení znělo, že prostředky na obživu rostou lineárně, zatímco počet obyvatel roste geometricky. Za výsledek tedy považoval přelidnění, vedoucí k bídě, nepokojům a válkám. Podle Malthuse za chudobu, hospodářské problémy a nezaměstnanost může příliš rychlé rozmnožování lidí. Každopádně se díky němu zvýšil zájem o studium demografické reprodukce. [16]

Zakladatelem Mezinárodního statistického ústavu v roce 1853, existující dodnes se sídlem od roku 1911 v Haagu (původně Mezinárodní statistický kongres) a další osobností v historickém vývoji demografie byl Adolf Lambert Quetelet (1796-1874). Specifikoval statistické zjišťování demografických dat a vypracoval zásady moderních sčítání lidu, které aplikoval při belgickém sčítání lidu v roce 1846. Tímto mu patří velká zásluha. [14]

Období přelomu 19. a 20. století dokumentuje jména jako Wilhelm Lexis (1837-1914), kterého bychom měli znát díky návrhu demografické sítě a koncepční přípravě konstrukce hrubé a čisté míry reprodukce a švédský demograf Axel Gustav Sundbärg. (1857- 1914) Tyto osobnosti významně přispěli k rozmachu demografické metodologie. [16]

Za demografický rozkvět se považuje 20. století, kdy vznikala spousta důležitých teorií, zkvalitnění demografických údajů, pokrok v metodologii. Práce Alfréda Lotky představují zlepšení demografické metodologie. Modely stabilní populace, které sestrojil, dávají základ demografické analýze a navazují na míry reprodukce. Pokrok v modelu stabilní populace předvedla americká demografická škola, jejímž představitelem byl Ansley J. Coale (1917). K demografické analýze má také blízko francouzská škola, kde představiteli jsou Roland Pressat (1923), Alfred Sauvy (1898-1990), Louis Henry (1911), Paul Vincent (1912-1979). Samozřejmě existují i další důležité osobnosti světové demografie. [16]

### **1.1.2 Česká republika**

V naší zemi se práce s demografickou tematikou objevovaly již ve druhé polovině 18. století. Prvním statistikem u nás byl Josef Antonín Riegger (1742-1794). Jeho dílo nazvané Materiály ke staré a novější statistice Čech obsahuje přehled dosavadních vědomostí o lidnatosti Čech, výsledky soupisů obyvatel z let 1762-1768, 1772-1776 a 1781-1786. V této knize se dočteme o prvních záznamech o přirozené změně v Čechách za léta 1762-1768 a 1785 až 1786. Od tohoto roku u nás existuje souvislá řada o počtu sňatků, porodů a úmrtí, která pokračuje do současnosti (záznamy církevních matrik). [11]

Problematikou úmrtnostních tabulek, které zveřejnil v roce 1790 se zabýval lékař Jan Mělič (1763-1827). Musíme se také zmínit o Františku Palackém (1798-1878), který přispěl k demografickému vývoji Čech stejně tak jako Jiří Norbert Shnabel (1791-1856). Vliv na doktora F.A. Stelziga, který napsal dílo o obyvatelstvu Čech týkající se porodnosti a úmrtnosti od počátku 19.století měly práce J. Graunta a J. Süssmilcha. [14]

Ucelenějším způsobem se demografii věnoval na filozofické fakultě UK v rámci geografie Jan Palacký (183-1908) a především Jindřich Matiegka (1862-1943), který v roce 1897 založil

na Karlově univerzitě Ústav pro antropologii a demografii od školního roku 1899/1900 začal přednášet Základy demografie. Po rozdělení filozofické fakulty v roce 1920 byla demografie převedena na přírodovědeckou fakultu UK, kde se jako první docent demografie habilitoval František Jaroslav Netušil (1890-1927). Založení Státního statistického ústavu v roce 1918 vedlo ke zkvalitnění demografické statistiky a k systematickému demografickému studiu čs. obyvatelstva. [11]

Antonín Boháč (1882-1950) je skutečným zakladatelem demografie u nás. Byl místopředsedou Státního úřadu statistického. Pořádal první i druhé sčítání lidu v Československu. V roce 1925 přeorganizoval demografické statistiky. Jeho studie obsahovaly především sociální a ekonomické podmíněnosti populačního vývoje. Práce, které napsal se jmenují: Studie demografické, Český problém populační a spousta dalších. Jako docent přednášel na přírodovědecké fakultě UK Základy populační vědy v roce 1929/1930. Stal se členem Mezinárodní unie pro vědecké studium populace a Mezinárodního statistického institutu. [14]

Jaromír Korčák (1895-1989) byl dlouhá léta spolupracovník Boháče. Jeho díla se týkají geografii obyvatelstva a demografickými analýzami a syntézami. Tyto práce měly velký význam pro rozvoj demografie. Stal se přednášejícím demografie na UK, poté co dosáhl titulu docenta. [11]

František Fajfr (1892-1969) je další, kdo se zasloužil o český rozvoj demografie. Známý jako právník, filosof a předseda Státního úřadu statistického. Účastnil se dvou poválečných sčítání lidu. Stal se předsedou Státní populační komise a přednášel na Vysoké škole ekonomické demografii. Zásluha mu je připisována za založení časopisu Demografie. Vznik Československé demografické společnosti v roce 1964 je rovněž jeho zásluhou. Zajímal se o demografickou analýzu i teorii. [14]

Demografii jako samostatný studijní obor na přírodovědecké fakultě UK ustanovil Zdeněk Pavlík (\*1931). [11]

## **1.2 Subdisciplíny demografie**

Demografie jako vědní disciplína se zabývá oblastmi, mezi kterými existují těsné vzájemné vazby. Patří sem: teoretická demografie, demografická analýza, demografická metodologie, historická demografie, regionální demografie. Každou z těchto pěti oblastí si popíšeme v následujících subkapitolách. [16]

### **1.2.1 Teoretická demografie**

Teoretická demografie hledá zákonitosti vývoje demografických systémů, resp. jeho složek, které zevšeobecňuje a uspořádává do univerzálně platných formulací a závěrů. Zobecňuje pravidelnosti vývoje jednotlivých populací. [16], [14]

### **1.2.2 Demografická analýza**

Rozebírá jednotlivé složky demografické reprodukce, tj. sňatečnost, porodnost, rozvodovost a další. Cílem je vymezit charakteristické znaky a zkoumat proměnlivost v časovém průběhu nebo na určitém území studováním demografických událostí jako hromadných jevů. Výsledkem jsou demografické ukazatele. [11]

### **1.2.3 Demografická metodologie**

Vytváří metody, modely a nástroje pro demografické analýzy a prognózy. Její součástí je demografická statistika, matematická demografie, demografické modely apod. [12], [11]

### **1.2.4 Historická demografie**

Jelikož se demografie zabývá populačním vývojem i v minulosti, hovoříme o historickém oboru a pokud přitom využívá historických metod, pak se nazývá historickou demografií. Zahrnuje Paleodemografii, která zkoumá pravěké populace na základě antropologických výzkumů kosterních pozůstatků. [10], [11]

### **1.2.5 Regionální demografie**

Zkoumá demografickou reprodukci v různě vymezených regionech. Regiony mohou být vymezeny na základě administrativní jednotky různého řádu tj. např. okres, kraj, stát, skupina států nebo podle své demografické homogenity. Dostává se do úzkého styku s geodemografií a geografii obyvatelstva, zabývající se vývojem rozmístění a migrací obyvatelstva. [11]

## **1.3 Demografické ukazatele**

Stav a pohyb obyvatelstva se analyzuje pomocí těchto ukazatelů, potřebných pro měření. Demografické ukazatele tedy definujeme jako číselné charakteristiky počtu, struktury a pohybu obyvatelstva. Jejich prostřednictvím zjistíme například vývoj určitého procesu v čase, rozdíl úrovně procesu v různých populacích. Ukazatele dělíme z různých hledisek. [16]



### **1.3.1 Základní ukazatele**

Absolutní údaje (např. počet obyvatelstva, počet narozených a zemřelých, počet rozvodů, počet žen ve věku 40 let apod.) nazýváme základními ukazateli. Ty dále můžeme členit na:

- Poměrná čísla extenzitní, která se uvádí nejčastěji v procentech. Těmito čísly rozumíme to, že vydělíme dva stejnorodé údaje ve stejném čase a územním vymezení. Jednoduše řečeno podíl z celku, např. podíl žen v Trutnově na celkovém počtu obyvatel v Trutnově, podíl zemřelých do věku dvaceti let ve Středočeském kraji na celkovém počtu zemřelých ve stejném věku a kraji.
- Poměrná čísla intenzitní, vznikají tak, že se porovnávají různorodé údaje např. počet narozených s počtem obyvatel
- Indexy se vytváří poměrem absolutních údajů v různém čase nebo prostoru např. index vývoje počtu rozvodů v roce 1980 a 2000. [12], [16]

### **1.3.2 Celkové, specifické a diferenční ukazatele**

Za celkové ukazatele považujeme údaje za celou populaci. Specifické ukazatele popisují část populace a nejčastěji se vymezují pohlavím, věkem a trváním daného jevu (např. počet mužů s hmotností 60 až 100 kg, plodnost žen ve věku 40 let). Diferenční ukazatele určují také část populace, a jsou vymezeny vzhledem k určité skupině obyvatel jako je sociální, národnostní nebo náboženská, např. úmrtnost romské populace. [14]

### **1.3.3 Transverzální a longitudinální ukazatele**

Transverzální ukazatele charakterizují situaci, která se týká obvykle jednoho roku. Naopak longitudinální ukazatele sledují jednu nebo několik generací. Konstrukce obou ukazatelů je podobná, ale jejich použití je významně rozdílné. [14]

### **1.3.4 Definitivní a předběžné ukazatele**

Jak z názvu vyplývá tak definitivní ukazatele jsou založeny na definitivních údajích, zatímco předběžné ukazatele na neúplných nebo nedostatečně ověřených dat. [14]

### **1.3.5 Hrubé a srovnávací ukazatele**

Hrubé poskytují pouze hrubý nástin o analyzovaném jevu nebo procesu. Výpočet je založen na jednoduchých metodách. Jestliže je chceme použít na porovnání, musíme je standardizovat tzn., že se odstraní problémy neporovnatelnosti dvou různých populací tím, že

se přepočítají na stejný základ. O ukazatelích srovnávacích mluvíme, je-li při jejich výpočtu vyřazen vliv některé z podmínek, která s vlastním procesem přímo nesouvisí (např. rozdílná věková struktura). [16], [14]

## 2 STRUKTURA OBYVATELSTVA

Obyvatelstvo jako celek třídíme podle různých kritérií. Do tzv. biologických kritérií, která jsou považována za nejdůležitější a v demografii za nejzákladnější, patří pohlaví a věk. Do ostatních třídících kritérií, které budeme popisovat, řadíme stárnutí a rodinný stav. [12]

Úkolem této kapitoly je, seznámit nás již se zmíněnými jednotlivými kritérii a jejich vývojem v následujících podkapitolách.

### 2.1 Struktura obyvatelstva podle pohlaví

Pohlaví dělíme na ženské a mužské. Koeficientem maskulinity, který označíme  $\delta$ , vyjadřujeme podíl v populaci. Vypočítá se:

$$\delta = \frac{\bar{S}^{\text{muži,ženy}}}{\bar{S}} \cdot 100, \quad (1)$$

kde  $\bar{S}$  znamená počet celkového obyvatelstva a  $\bar{S}^{\text{muži,ženy}}$  počet mužů resp. žen v populaci, tento koeficient se vyjadřuje v promilích či procentech, tedy vzorec vynásobíme 1000 resp. 100. [12]

Indexem maskulinity, který značíme  $ima$ , zjišťujeme počet mužů připadajících na 1000 nebo 100 žen v populaci a vypočet vypadá:

$$ima = \frac{\bar{S}^{\text{muži}}}{\bar{S}^{\text{ženy}}} \cdot 100, \quad (2)$$

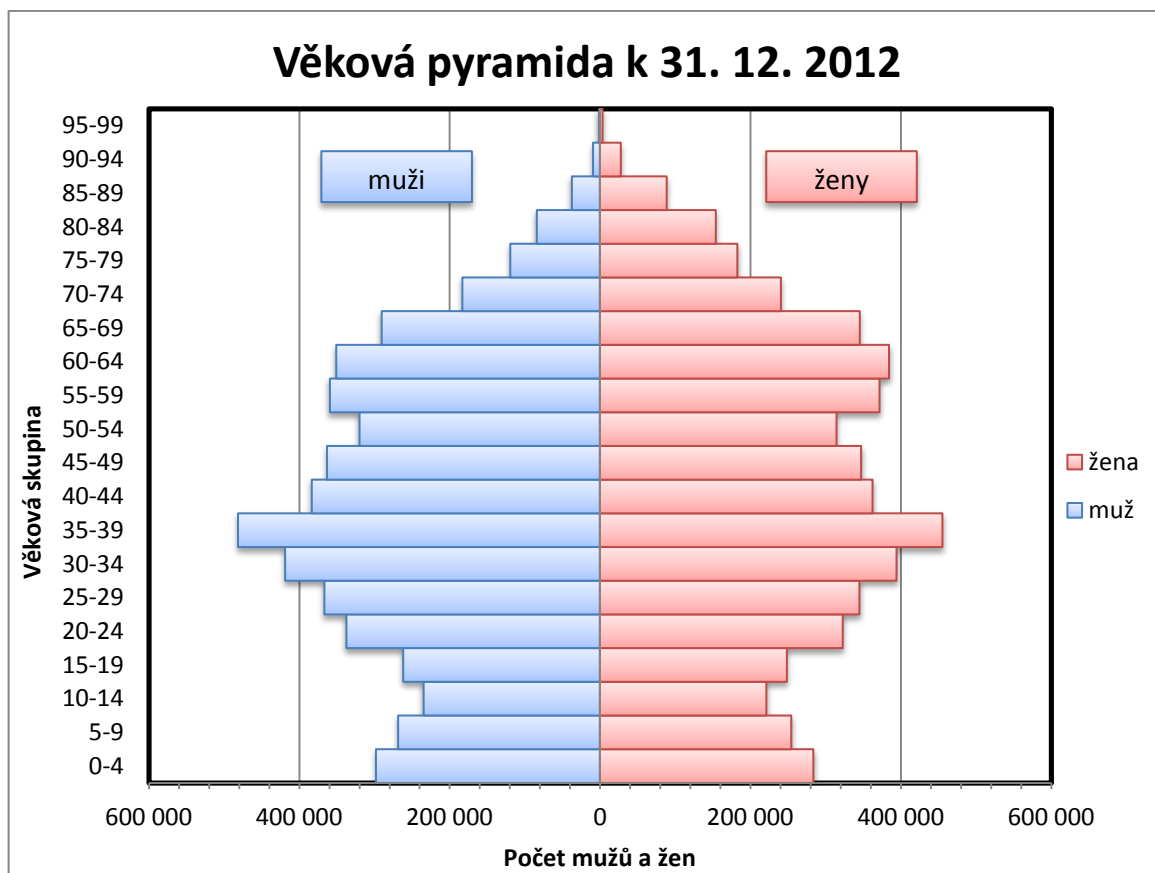
kde  $\bar{S}^{\text{muži}}$  je počet mužů a  $\bar{S}^{\text{ženy}}$  počet žen. Početního stavu žen připadajících na 1000 nebo 100 mužů v populaci dosáhneme tak, že v čitateli bude celkový počet žen a ve jmenovateli celkový počet mužů krát 1000 nebo 100. [12]

Zastoupení mužů a žen v populaci ovlivňují tři faktory. Prvním faktorem je, že chlapců se rodí více než dívek. Za druhý faktor považujeme diferenční úmrtnost žen a mužů v průběhu jejich života. Převaha mužů se snižuje díky jejich nadúmrtosti. A posledním faktorem, který ovlivňuje strukturu obyvatelstva je migrace. [12]

### 2.2 Struktura obyvatelstva podle věku

Věková struktura obyvatelstva se třídí do jednoletých a víceletých (zpravidla 5-ti letých) věkových skupin. Věková pyramida graficky znázorňuje strukturu pohlaví a věku. Jedná se

o dvojitý histogram, který je zkonstruován tak, že osa y se vyznačuje věkovou skupinou. Levá strana osy x je znázorňuje počet mužů a pravá strana osy x počet žen, což můžete vidět na obrázku 1. [12]



Obrázek 1: Věková struktura k 31. 12. 2012 v ČR

Zdroj: upraveno podle [7]

Pro praktickou potřebu můžeme obyvatelstvo rozdělit do 3 základních věkových skupin: dětská složka = 0–14 let, reprodukční složka = 15-49 let, postreprodukční složka = 50 a více let. [12]

Základními populačními typy (tzv. Sundbärgovy typy věkové struktury) dle zastoupení dětské a postreprodukční složky jsou: Progresivní typ, který se vyznačuje převahou dětské složky nad postreprodukční složkou. Opakem je regresivní typ, kdy je převaha postreprodukční složky nad dětskou. Stacionární typ představuje, že dětská složka je rovna postreprodukční složce. [9]

Mezi ukazatele, které charakterizují věkovou strukturu patří:

- Průměrný věk, pro který použijeme vzorec:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{x=0}^{\omega-1} (x + 0,5)P_x}{\sum_{x=0}^{\omega-1} P_x}, \quad (3)$$

kde  $x$  je věk ( $x=0,1,2,3,\dots,\omega-1$ ),  $P_x$  je počet osob ve věku  $x$ ,  $\omega-1$  rozumíme nejvyšší dokončený věk, který se vyskytuje. Číslo 0,5 je konstanta, která se připočítává ke každé hodnotě věku, protože údaje věkové struktury se uvádí v dokončeném věku. [12]

- Věkový medián je střední hodnota, rozdělující populaci na dvě stejně velké části. Prozrazuje tedy věk, kterého dosáhla polovina obyvatelstva. [12]

Z tabulky 1 je patrný nárůst průměrného věku žen a mužů a věkového mediánu žen a mužů České republiky v letech 2000 – 2012. Věkový medián je vždy menší než průměrný věk, jak již můžeme vidět v následující tabulce, což je dáno asymetričností věkového rozložení.

**Tabulka 1: Vývoj průměrného věku a věkového mediánu obyvatel v ČR v letech 2000-2012**

Rok \ Pohlaví-věk	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Muž - průměrný věk</b>	37,1	37,4	37,7	37,9	38,2	38,4	38,6	38,8	38,9	39,1	39,3	39,6	39,8
<b>Žena - průměrný věk</b>	40,3	40,5	40,8	41,0	41,3	41,5	41,7	41,8	42,0	42,1	42,3	42,5	42,7
<b>Muž - věkový medián</b>	35,9	36,2	36,5	36,7	36,9	37,1	37,3	37,5	37,6	37,8	38,1	38,7	39,1
<b>Žena - věkový medián</b>	39,6	39,8	40,0	40,2	40,5	40,7	40,9	41,0	41,1	41,2	41,3	41,7	41,9

*Zdroj: vlastní zpracování dle [6]*

## 2.3 Demografické stárnutí

O stárnutí je v současné době velmi diskutováno jako o celosvětovém problému. Díky zlepšování úmrtnostních poměrů, prodlužování lidského života a poklesu úrovně porodnosti se zvyšuje početní stav starších osob. Populace může stárnout jak ze spodu věkové pyramidy, tak na vrcholu věkové pyramidy. Stárnutím zdola, rozumíme pokles dětské složky, jehož příčinou je snižování úrovně plodnosti a stárnutím shora, chápeme zlepšení úmrtnostních poměrů a prodlužování lidského života. [16]

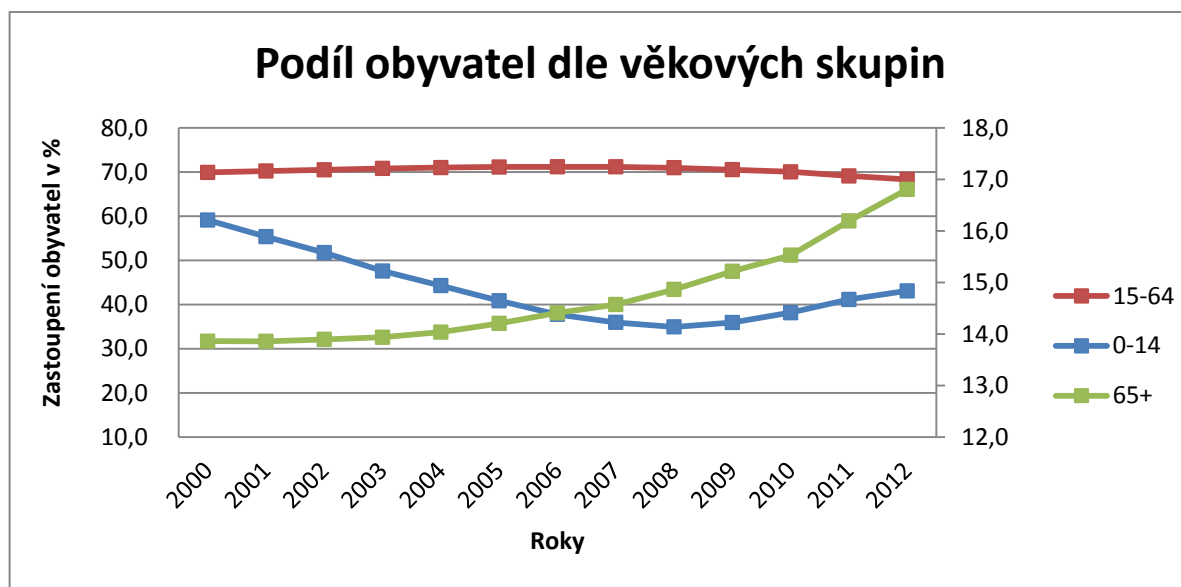
Vše výše uvedené je patrné z tabulky 1, kde můžete vidět pokles podílu dětské složky do roku 2009. Od roku 2010 se začíná podíl dětské složky pomalu stoupat. Zřejmá je převaha populace starších osob nad dětskou složkou, která se neustále zvětšuje, což do budoucna nenese dobré zprávy.

**Tabulka 2: Vývoj podílů dle věkových skupin v letech 2000-2012 (v %)**

Rok \ Věk	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
0-14	16,2	15,9	15,6	15,2	14,9	14,6	14,4	14,2	14,1	14,2	14,4	14,7	14,8
15-64	69,9	70,2	70,5	70,8	71,0	71,1	71,2	71,2	71,0	70,6	70,1	69,1	68,4
65+	13,9	13,9	13,9	13,9	14,0	14,2	14,4	14,6	14,9	15,2	15,5	16,2	16,8

*Zdroj: vlastní zpracování dle [6]*

Osou věkových skupin 0-14 a 65+ rozumíme osu vedlejší, na které jsou vyneseny hodnoty 12-18% na obrázku 2.



**Obrázek 2: Graf znázorňující zastoupení věkových skupin obyvatelstva v ČR v letech 2000-2012**

*Zdroj: vlastní zpracování dle [6]*

Ukazatelé, které popisují demografické stárnutí nazýváme:

- Index stáří, který se vypočítá podle vztahu:

$$is = \frac{S(65+)}{S(0-14)} \cdot 100, \quad (4)$$

Kde  $S(65+)$  uvádí počet osob ve věku 65 a více a  $S(0-14)$  počet osob ve věku 0-14. Index stáří tedy udává počet osob starších 65 let na 100 osob ve věku 0-14 let. [12]

- Index ekonomické závislosti I:

$$izI = \frac{S(0-14)}{S(15-64)} \cdot 100, \quad (5)$$

který vyjadřuje počet dětí ve věku 0-14 na 100 osob ve věku 15-64. Vzorec informuje o zatížení produktivní části osob obyvateli ve věku 0-14. [12]

- Index ekonomické závislosti II:

$$izII = \frac{S(65+)}{S(15-64)} \cdot 100, \quad (6)$$

který znázorňuje počet osob ve věku 65 a více na 100 obyvatel ve věku 15-64. Tento vztah nám udává zatížení reprodukční části populace obyvateli ve věku 65+. [12]

- Index ekonomického zatížení:

$$iez = \frac{S(0-14) + S(65+)}{S(15-64)} \cdot 100, \quad (7)$$

kde:  $S(0-14)$  je počet obyvatel ve věku 0-14,  $S(65+)$  počet obyvatel ve věku 65+,  $S(15-64)$  počet obyvatel ve věku 15-64. Z tohoto indexu vyplývá, jaké je zatížení reprodukční složky obyvatel složkou neproduktivních obyvatel. [12]

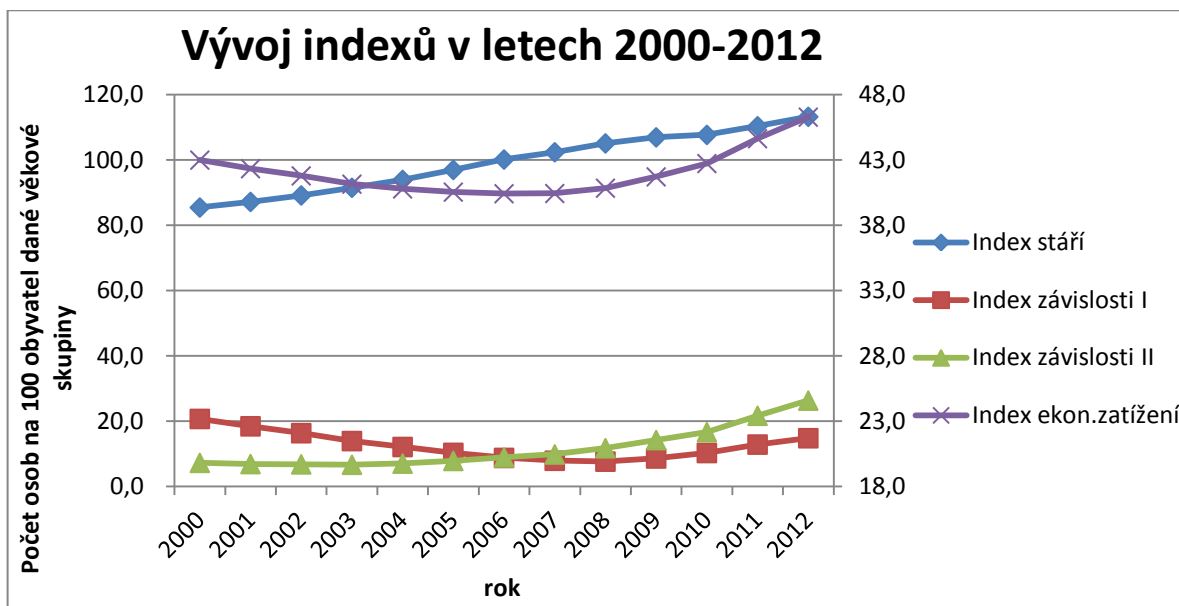
Hodnoty těchto ukazatelů znázorňuje tabulka 2. Vidíme, že index stáří rok od roku stoupá, z toho vyplývá, že starších osob přibývá stále více. Podle toho jak se vyvíjí index závislosti, je patrný pokles dětí ve věku 0-14 do roku 2008.

**Tabulka 3: Vývoj ukazatelů demografického stárnutí v ČR v letech 2000-2012**

Index \ Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Index stáří	85,5	87,2	89,2	91,6	94,0	97,0	100,2	102,4	105,1	107,0	107,8	110,4	113,3
Index závislosti I	23,2	22,6	22,1	21,5	21,0	20,6	20,2	20,0	19,9	20,2	20,6	21,2	21,7
Index závislosti II	19,8	19,7	19,7	19,7	19,8	20,0	20,2	20,5	20,9	21,6	22,2	23,4	24,6
Index ek.zatížení	43,0	42,3	41,8	41,2	40,8	40,6	40,4	40,4	40,9	41,7	42,7	44,6	46,3

*Zdroj: vlastní zpracování dle [2]*

Hodnoty indexů závislosti I, závislosti II a ekonomického zatížení v grafu na obrázku 3 jsou vyneseny na vedlejší osu (vpravo), z důvodu přehlednější interpretace. Co nám udávají indexy, bylo již vysvětleno u vzorců (4), (5), (6), (7). Uveďme si např. rok 2004, kdy index stáří nám říká, že 94 obyvatel ve věku 65 let, připadá na 100 dětí ve věku 0-14. Index závislosti I nám říká, že 21 dětí ve věku 0-14 připadá na 100 osob ve věku 15-64. Index závislosti II nám udává 19,8 osob ve věku 65+ na 100 osob ve věku 15-64.



Obrázek 3: Graf popisující ukazatele demografického stárnutí v ČR v letech 2000-2012

Zdroj: vlastní zpracování [2]

## 2.4 Struktura obyvatel podle rodinného stavu

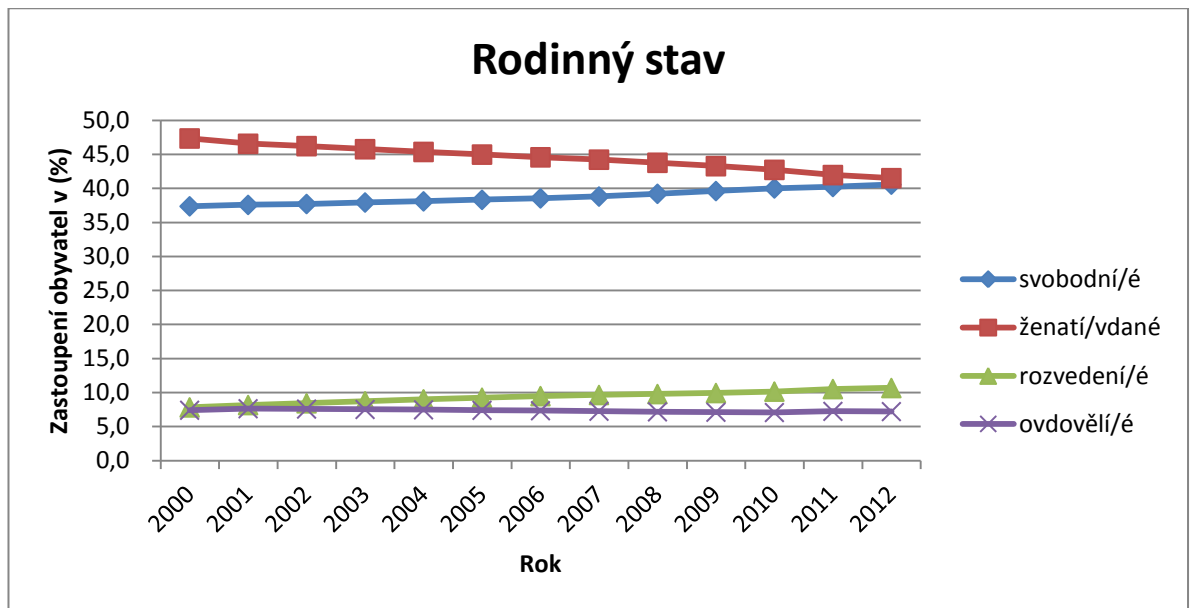
Obyvatelé podle rodinného stavu členíme na svobodné, ženaté (vdané), rozvedené a ovdovělé. [16] Toto třídění nám udává tabulka 4 a graf na obrázku 4. Z grafu je patrné, že rodinný stav ženatých/vdaných za posledních 13 let klesá, naopak svobodných přibývá. Rozvedených obyvatel mírně přibývá, zatímco počty ovdovělých dosahují přibližně stejných hodnot.

Tabulka 4: Složení obyvatel v ČR podle rodinného stavu v (%) od roku 2000-2012

Rok \ Rodinný stav	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
svobodní/é	37,4	37,6	37,7	37,9	38,1	38,3	38,6	38,8	39,2	39,6	40,0	40,2	40,6
ženatí/vdané	47,4	46,6	46,2	45,8	45,4	45,0	44,6	44,2	43,8	43,3	42,7	42,0	41,5
rozvedení/é	7,8	8,2	8,4	8,7	9,0	9,3	9,5	9,7	9,8	10,0	10,2	10,5	10,7
ovdovělí/é	7,4	7,6	7,6	7,5	7,5	7,4	7,4	7,3	7,2	7,1	7,1	7,3	7,2

Zdroj: vlastní zpracování [6]





Obrázek 4: Graf charakterizující vývoj rodinného stavu v ČR v letech 2000-2012

*Zdroj: vlastní zpracování dle [6]*

### **3 DEMOGRAFICKÉ PROCESY**

V této kapitole se budeme zabývat procesy demografické reprodukce, mezi které řadíme úmrtnost, porodnost, potratovost, sňatečnost, rozvodovost a migraci.

#### **3.1 Úmrtnost**

Jméno J. Graunta je spojováno s počátky zkoumání úmrtnosti. Demografie se zajímá o úmrtnost jako o hromadný jev. Na stav a vývoj úmrtnosti má vliv řada faktorů jako jsou např. vrozené vady, životní prostředí, způsob života, úroveň zdravotnictví atd. Spolu s procesem porodnosti je úmrtnost hlavní složkou demografické reprodukce. K vyčíslení úmrtnosti slouží spousta ukazatelů. [11]

#### **3.2 Sňatečnost**

Sňatečnost je proces formování, který studuje uzavírání manželství, na základě daných podmínek. Na rozdíl od narození a úmrtí je sňatek opakovatelnou událostí, která nemusí nastat u každého. Uzavřít manželství mohou osoby, které jsou svobodné (tzv. protogamní sňatky), rozvedené nebo ovdovělé (tzv. palingamní). Tyto všechny osoby nazýváme tzv. sňatkoschopným obyvatelstvem. Dále minimální věk pro uzavření sňatku je v ČR 18 let, tudíž manželství nemůže uzavřít nezletilý. Výjimkou je uzavření manželství nezletilého staršího 16-ti let např. z důvodu těhotenství partnerky. Dalším limitujícím faktorem při uzavírání sňatku je určitý stupeň pokrevnosti, rozumíme jím, že do sňatku nemohou vstoupit rodiče s dětmi a sourozenci, kdežto bratranec se sestřenicí vstoupit do sňatku manželského mohou. [12], [11]

#### **3.3 Porodnost**

Obecným pojmem porodnost neboli natalita rozumíme proces rození, který je základní složkou demografické reprodukce stejně jako úmrtnost. Důležitým pojmem v tomto procesu je plodivost (fekundita), na které závisí úroveň porodnosti. Je to schopnost muže a ženy родit děti. Fertilitou neboli plodností chápeme výsledný efekt vyjádřený počtem narozených dětí. Narozené děti rozlišujeme na děti manželské a nemanželské, na živě a mrtvě narozené. Podle pořadí narozených dětí rozlišujeme, kolikáté dítě matky to je, buď v probíhajícím manželství nebo podle počtu všech dětí narozených matce. Dále děti rozeznáváme podle věku matky při porodu. [11]

### **3.4 Potratovost**

Propagace a šíření antikoncepčních prostředků omezuje plodnost. Vliv na plodnost má také celkové populační klima v zemi. Velkou roli ve spojení s výskytem samovolného potratu hraje kvalita životního prostředí, výživa a životní styl. Všechny tyto příčiny souvisí s potratovostí. Statistica česká i slovenská rozlišuje 5 druhů potratů: samovolný potrat, miniinterrupce, jiné legální umělé ukončené těhotenství, ostatní potraty, mimoděložní těhotenství. [12]

### **3.5 Rozvodovost**

*„Sleduje se počet zániků manželství, o kterých zaslala zpravodajská jednotka (soud) Českému statistickému úřadu statistické hlášení o rozvodu. Do roku 2006 přitom podléhala hlášení všechna rozvodová řízení, i ta, která neskončila rozvodem manželství. Rozvodová statistika zachycuje také věk, vzdělání, státní občanství manželů, počet nezletilých dětí, datum uzavření sňatku či pořadí rozvodu. V případě územního členění jsou rozvody tříděny podle posledního společného trvalého bydliště manželů. Z hlediska časového určení byly až do roku 2006 rozvody tříděny podle datumu odeslání hlášení o rozvodu, od roku 2007 je určující datum nabytí právní moci rozvodu manželství.“ [4]*

### **3.6 Migrace**

Změny v počtu, struktuře a v rozmístění obyvatelstva na určitém území vyvolává migrace neboli stěhování. Chápeme ji jako změnu trvalého bydliště. Stěhování dělíme na vnitřní, tj. v rámci České republiky a zahraniční. [16], [5]

## 4 ANALÝZA VYBRANÝCH DEMOGRAFICKÝCH UKAZATELŮ

Tato kapitola se bude věnovat vybraným demografickým ukazatelům od roku 2000-2012, mezi které patří sňatečnost, rozvodovost a porodnost v jednotlivých krajích ČR. Rok 2000 byl vybrán z důvodu, že ústavní zákon č. 347/1997 vymezil právě od 1. 1. 2000 celkem 14 krajů. Při této analýze byl nejvíce využit program Microsoft Excel, především k prezentování tabulek a grafů. Dalším softwarem, který byl využit je Statistica, pomocí níž byly získány potřebné výpočty pro zjištění, zda se jedná či nejedná o analogický vývoj vybraných ukazatelů 14-ti krajů ve srovnání s celorepublikovým vývojem a mezi vybranými kraji navzájem v letech 2000-2012. Následně jsou uvedeny výstupy shlukové analýzy a v poslední podkapitole se budeme zabývat predikcemi vybraných ukazatelů. Všechna data, použitá v této kapitole, stejně tak i v celé bakalářské práci, jsou čerpána z Českého statistického úřadu. Jak již bylo zmíněno na začátku kapitoly, vycházíme z dat, týkajících se sňatků, rozvodů a živě narozených v jednotlivých krajích ČR v letech 2000-2012, které jsou uvedeny v přílohách bakalářské práce.

### 4.1 Analýza analogického vývoje vybraných demografických ukazatelů

V případě, že vývoj vybraných ukazatelů je lineární, je možno využít test rovnoběžnosti dvou regresních přímek, ale vzhledem k vývoji reálných dat vybraných ukazatelů, je patrné, že jejich trend lineární není, proto zde využijeme test rovnoběžnosti dvou regresních přímek pouze k ilustraci, jak bychom testovali ukazatele, kdyby jejich vývoj odpovídal lineárnímu trendu. V našem případě test rovnoběžnosti bude testovat, zda se celorepublikový vývoj vybraných demografických ukazatelů vyznačuje obdobným vývojem těchto ukazatelů v jednotlivých krajích ČR. Dále si také otestujeme vývoj vybraných ukazatelů v krajích mezi sebou, kde si pro ukázkou porovnáme kraje dva, a to Pardubický s Královéhradeckým.

Zde si krok po kroku popíšeme postup pro výpočet testu rovnoběžnosti dvou regresních přímek. Nejprve musíme odhadnout parametry obou regresních přímek  $\alpha_1, \beta_1, \alpha_2, \beta_2$ , kde  $\alpha_1, \beta_1, \alpha_2, \beta_2$  jsou směrnice regresních přímek. Těchto hodnot lze docílit více způsoby. Pro náš výpočet odhadů parametrů byl zvolen program Statistika. Dále musíme vypočítat odhady rozptylů  $S_{rez_1}^2, S_{rez_2}^2$ , které byly získány také pomocí softwaru Statistica. Po těchto krocích následuje již zmiňovaný test rovnoběžnosti dvou regresních přímek, který testuje nulovou hypotézu  $H_0: \beta_1 = \beta_2$  proti alternativní hypotéze  $H_1: \beta_1 \neq \beta_2$  a jehož testovací kritérium má tvar:

$$T = \frac{(b_1 - b_2) \cdot \sqrt{n_1 + n_2 - 4}}{\sqrt{\frac{1}{\sum_{i=1}^{n_1} (x_i - \bar{x}_1)^2} + \frac{1}{\sum_{i=1}^{n_2} (x_i - \bar{x}_2)^2} \cdot \sqrt{(n_1 - 2) \cdot s_{rez_1}^2 + (n_2 - 2) \cdot s_{rez_2}^2}}}, \quad (8)$$

pro jednodušší pochopení si jednotlivá písmena vysvětlíme na analyzovaném příkladě, kde  $b_1$ ,  $b_2$  znamenají odhady parametrů  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  regresních přímek. Písmeny  $n_1$ ,  $n_2$  rozumíme počet roků, v kterých zkoumáme vývoj vybraných ukazatelů v jednotlivých krajích ČR od roku 2000-2012, tedy za 13 let,  $x_i$  je daný rok,  $\bar{x}_{1,2}$  je průměr z roků 2000-2012. Odhady rozptylů nám udávají  $s_{rez_1}^2$ ,  $s_{rez_2}^2$ , které vypočítáme dle vzorce:

$$s_{rez_{1,2}}^2 = \frac{1}{n-2} \left( \sum_{i=1}^n (y_i^{(1,2)})^2 - a_{1,2} \sum_{i=1}^n y_i^{(1)} - b_{1,2} \sum_{i=1}^n x_i y_i^{(1,2)} \right), \quad (9)$$

kde  $n$  udává v našem případě počet let,  $y_i^{(1)}$  a  $y_i^{(2)}$  značí hodnoty časových řad,  $a$  a  $b$  jsou odhady parametrů  $\alpha_{1,2}$  a  $\beta_{1,2}$ . [13]

Jelikož předpokládáme platnost hypotézy  $H_0$ , má náhodná veličina testovacího kritéria Studentovo rozdělení pravděpodobností s  $n_1 + n_2 - 4$  stupni volnosti. Kritická oblast je podmnožina hodnot testovacího kritéria, pro kterou platí:  $W = \{T : |T| > t_{\alpha, n_1 + n_2 - 4}\}$ . Hodnota testovacího kritéria bude porovnána s kritickou hranicí  $t_{0,05,22} = 2,0739$ , kterou získáme z tabulek kritických hodnot a kvantilů vybraných rozdělení pravděpodobností. Padne-li hodnota testovacího kritéria do oblasti přípustných hodnot, tedy  $|T| < 2,0739$ , nulovou hypotézu nezamítáme, což znamená, že přímky jsou rovnoběžné. [13]

Výpočty související s testem rovnoběžnosti udává tabulka 5, kde jsme zkoumali vývoj vybraných ukazatelů za ČR se stejnými ukazateli v krajích. Nalezneme zde odhadované parametry  $b_1$ ,  $b_2$  regresních přímek u sňatků, rozvodů a živě narozených v jednotlivých krajích ČR za roky 2000-2012, které jsme získali pomocí programu Statistica, jak již bylo řečeno. Dále si můžeme povšimnout hodnot testovacích kritérií  $T$  vypočítaných podle vzorce (8) u vybraných ukazatelů v jednotlivých krajích ČR ve stejném období. Z tabulky také vyčteme, zda se nulová hypotéza  $H_0: \beta_1 = \beta_2$  zamítá či nezamítá. Údaje potřebné pro vytvoření hodnot v tabulce 5 jsou čerpány z Českého statistického úřadu, které jsou k dispozici v Příloze 1.

**Tabulka 5: Výpočty odhadovaných parametrů dvou regresních přímek, testovacích kritérií, hypotézy v krajích ČR od roku 2000-2012 u sňatečnosti, rozvodovosti a porodnosti**

Kraj	Živě narození				Sňatky				Rozvody			
	$a_1$	$b_1$	$T$	$H_0: \beta_1 = \beta_2$	$a_1$	$b_1$	$T$	$H_0: \beta_1 = \beta_2$	$a_1$	$b_1$	$T$	$H_0: \beta_1 = \beta_2$
Hl. m. Praha	-992300	501	3,998512	zam.	149224,8	-71,1	-2,634285	zam.	167911,6	-81,9	-2,0018322	nezam.
Středočeský	-1003292	507	3,974051	zam.	36988,57	-15,49	-2,891613	zam.	-42717,8	23,1	-2,9359786	zam.
Jihočeský	-236613	121	4,851286	zam.	77027,09	-36,87	-2,806400	zam.	27574,29	-12,84	-2,6286656	zam.
Plzeňský	-241743	123	4,844094	zam.	87942,33	-42,47	-2,781601	zam.	37774,31	-18,00	-2,5874622	zam.
Karlovarský	-49824,0	26,4	5,063582	zam.	103627,1	-50,9	-2,744517	zam.	38811,13	-18,80	-2,5805933	zam.
Ústecký	-178853	94	4,895186	zam.	160571,1	-78,0	-2,597758	zam.	129870,3	-63,3	-2,1605522	zam.
Liberecký	-174468	89	4,922549	zam.	75603,69	-36,58	-2,807846	zam.	29091,98	-13,80	-2,6231906	zam.
Královéhradecký	-171416	88	4,922059	zam.	89759,29	-43,42	-2,776982	zam.	40358,62	-19,31	-2,5730768	zam.
Pardubický	-201992	103	4,893274	zam.	61289,38	-29,35	-2,841392	zam.	23873,98	-11,23	-2,6508153	zam.
Vysočina	-131736	68	4,971656	zam.	70300,51	-33,86	-2,823784	zam.	8099,143	-3,440	-2,7169623	zam.
Jihomoravský	-616277	313	4,415435	zam.	143488,0	-68,8	-2,645107	zam.	-8692,42	5,91	-2,7846992	zam.
Olomoucký	-203163	104	4,885495	zam.	73132,76	-34,98	-2,814132	zam.	29030,32	-13,56	-2,6230852	zam.
Zlínský	-127992	67	4,972047	zam.	71482,24	-34,29	-2,819601	zam.	2697,901	-0,610	-2,7412351	zam.
Moravskoslezský	-233202	122	4,824812	zam.	136757,0	-65,3	-2,656817	zam.	162316,1	-79,0	-2,0243127	nezam.

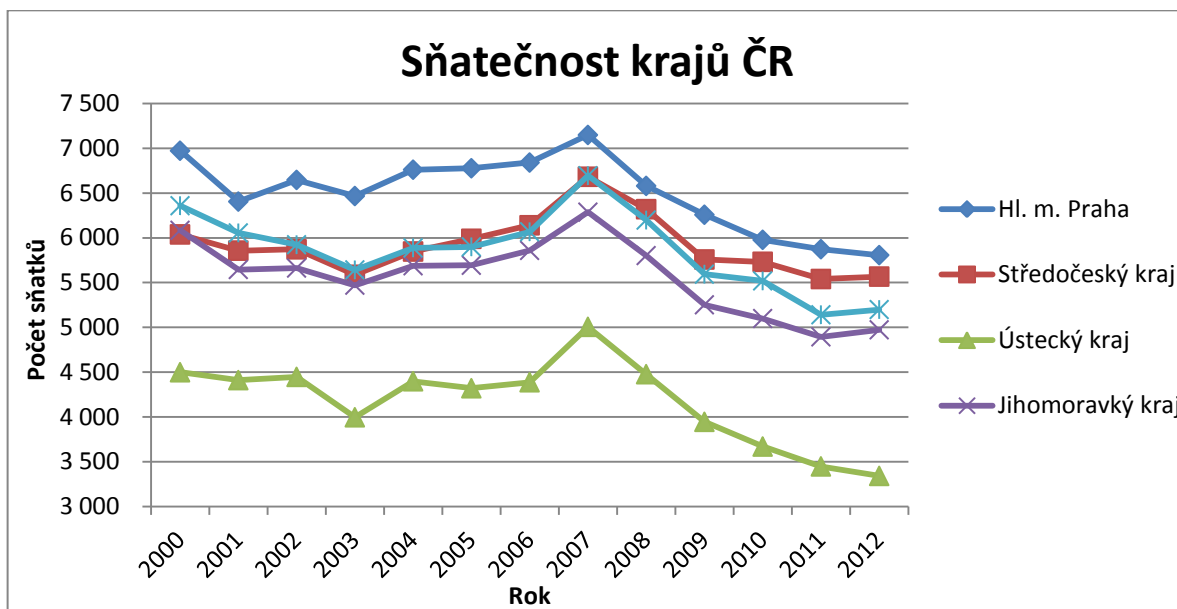
*Zdroj: vlastní zpracování dle [1]*

Z výsledku testu rovnoběžnosti vyplývá, že vývoj sňatků a živě narozených v jednotlivých krajích ČR za roky 2000-2012 v porovnání s celorepublikovým vývojem sňatků a živě narozených srovnatelný není, protože hodnoty testovacích kritérií těchto dvou ukazatelů nepadly do oblasti přípustných hodnot, tedy  $|T| > 2,0739$ . Nulovou hypotézu o rovnoběžnosti dvou regresních přímek zamítáme. Z tabulky je patrné, že vývoj rozvodů v jednotlivých krajích ČR od roku 2000-2012 ve srovnání s vývojem rozvodů v České republice ve stejném období je také rozdílný. Výjimku tvoří kraj Moravskoslezský a Hl. m. Praha, kde hodnoty testovacího kritéria padly do oblasti přípustných hodnot, tedy  $|T| < 2,0739$ , tudíž můžeme tvrdit, že vývoj rozvodovosti v kraji Moravskoslezském a Hl. m. Praha za roky 2000-2012 je obdobný jako celorepublikový vývoj rozvodovosti. Nulovou hypotézu o rovnoběžnosti regresních přímek nezamítáme a můžeme tvrdit, že přímky jsou rovnoběžné. Odtud vyplývá, že vývoj rozvodovosti v těchto krajích a v ČR je analogický.

## 4.2 Sňatečnost

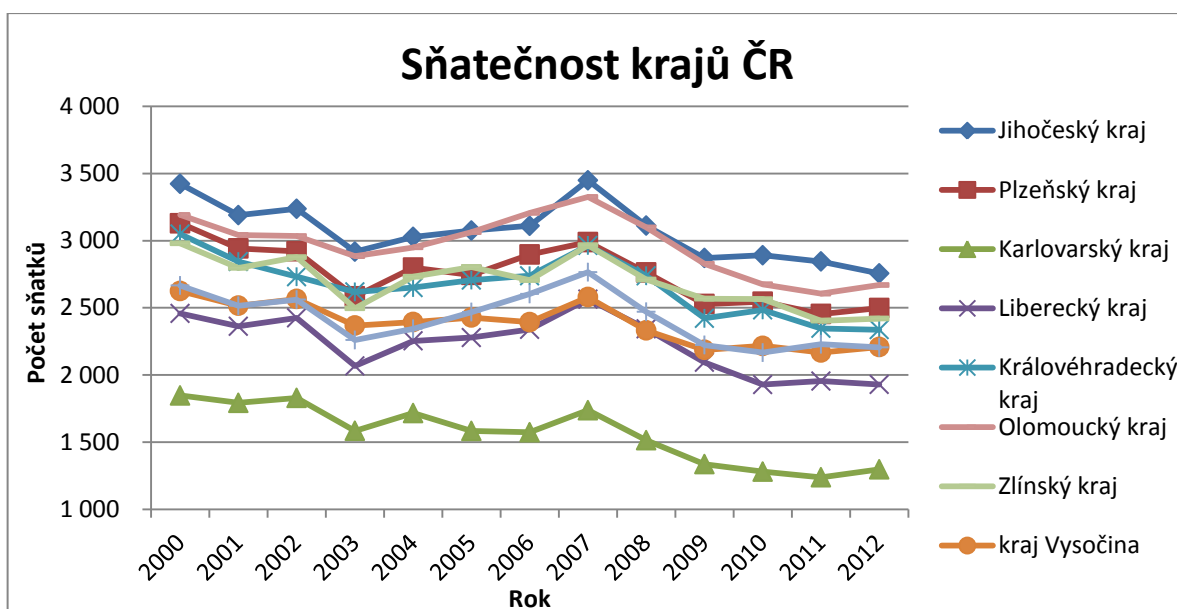
Pro přehlednost převedeme tabulku s počty sňatků v jednotlivých krajích ČR od roku 2000-2012, viz Příloha 1, do grafu na obrázku 4, kde můžete vidět počty sňatků krajů: Hl. m. Praha, Moravskoslezský, Středočeský, Jihomoravský, Ústecký, kde je vidět vývoj sňatečnosti

během 13 let, stejně tak jako na obrázku 5, kde je znázorněno zbývajících 9 krajů. Z grafů vyplývá, že nejvíce manželství se uzavírá v Hl. m. Praha a naopak nejméně sňatků dosahuje kraj Karlovarský. Dále stojí za povšimnutí, že kromě krajů Plzeňského, Karlovarského, Královéhradeckého a Vysočiny rok 2007 vykazuje nejvyšší počty sňatků. Tento mírný růst je přisuzován atraktivnímu datu 7. 7. 2007.



Obrázek 4: Graf popisující počty sňatků v krajích ČR

Zdroj: upraveno dle [1]



Obrázek 5: Graf popisující počty sňatků v krajích ČR

Zdroj: upraveno dle [1]

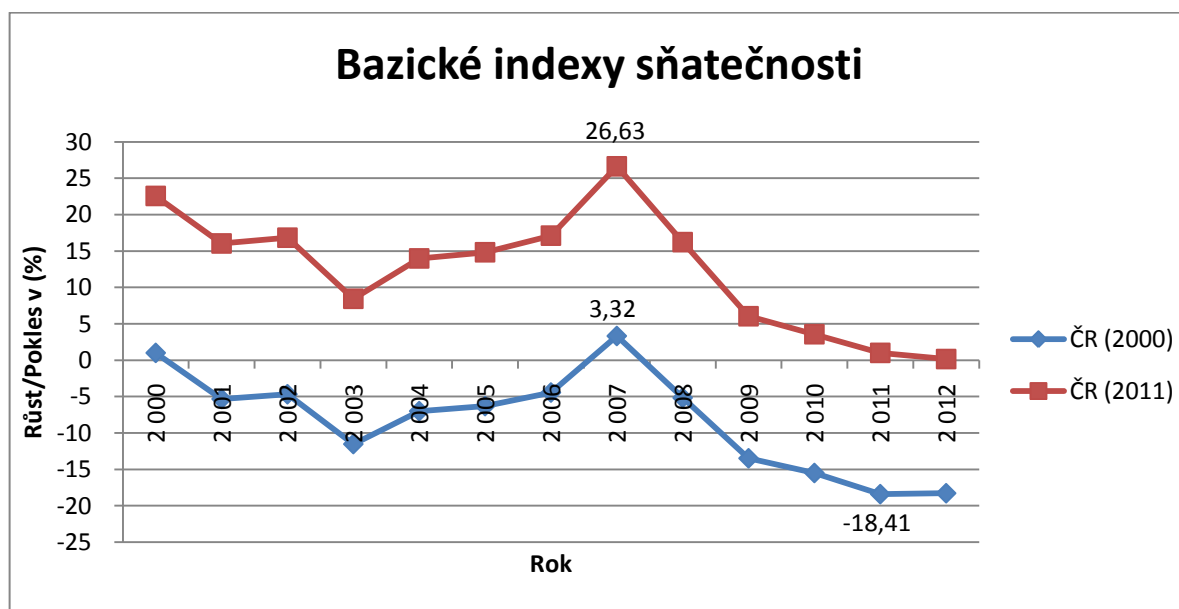
Tabulka 6 udává bazické indexy v ČR za roky 2000-2012 vztahující se k rokům 2000 a 2011 a meziroční tempa růstu či poklesu. Z tabulky můžeme vyčíst, že pouze v roce 2007 se sňatečnost zvýšila o 3,32% v porovnání s ostatními lety, kdy sňatečnost klesala vzhledem k roku 2000. Nejvyššího poklesu dosáhla v roce 2011, kdy klesla o 18,41% vzhledem k roku 2000. Pokud budeme porovnávat bazické indexy k roku 2011, vidíme, že ve všech letech sňatečnost stoupala. Nejvyššího čísla dosáhla sňatečnost v roce 2007, kdy stoupla o 26,63%. K nejnižšímu počtu uzavřených sňatků oproti roku předchozímu přispěl rok 2009, kdy klesl počet sňatků o 8,76%. K nejvyššímu meziročnímu růstu dospěl rok 2007 o 8,13%, naopak nejnižším poklesem se vyznačuje rok 2009 o 8,76% oproti roku předchozímu.

**Tabulka 6: Bazické indexy a meziroční tempo růstu či poklesu sňatečnosti v ČR v letech 2000-2012**

Index \ Rok	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012
bazický index ČR (2000)	100	94,67	95,32	88,47	93,00	93,69	95,55	103,32	94,82	86,52	84,50	81,59	81,72
bazický index ČR (2011)	122,56	116,03	116,83	108,43	113,98	114,83	117,11	126,63	116,22	106,04	103,56	100,00	100,15
meziroční tempo ČR v (%)		-5,33	0,68	-7,19	5,12	0,74	1,99	8,13	-8,22	-8,76	-2,33	-3,44	0,15

*Zdroj: vlastní zpracování dle [1]*

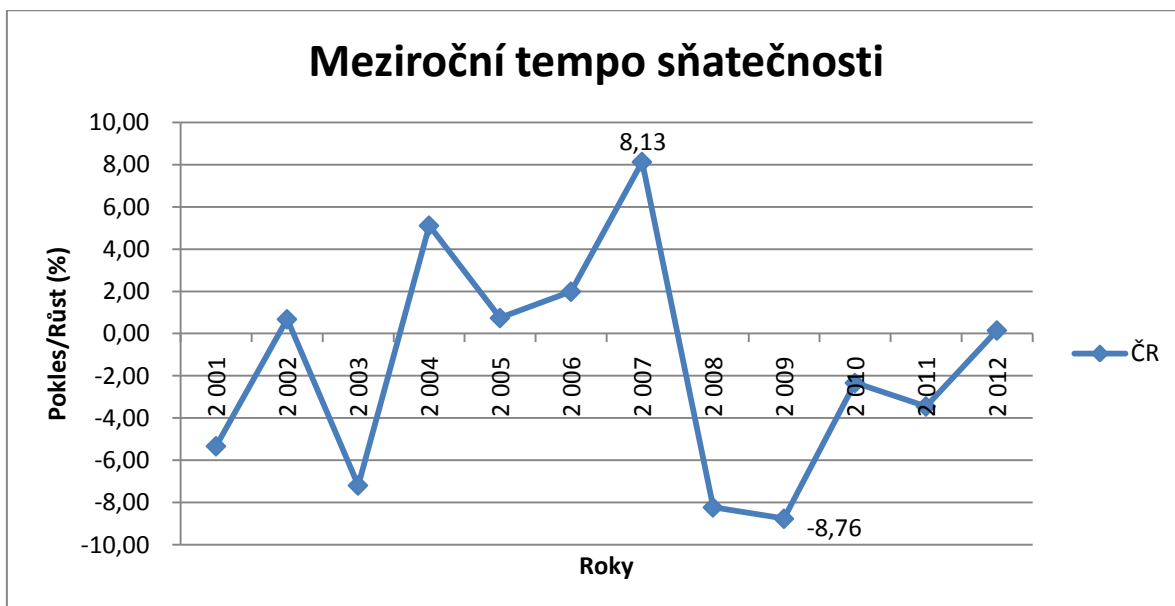
Grafy znázorňující hodnoty v tabulce můžeme vidět na obrázku 5, který popisuje bazické indexy sňatků v ČR v letech 2000-2012 v porovnání s roky 2000 a 2011. Obrázek 6 vykresluje, zda sňatky meziročně rostou nebo klesají ve stejném období.



**Obrázek 6: Graf znázorňující bazické indexy sňatečnosti v ČR vzhledem k rokům 2000 a 2011**

*Zdroj: upraveno dle [1]*

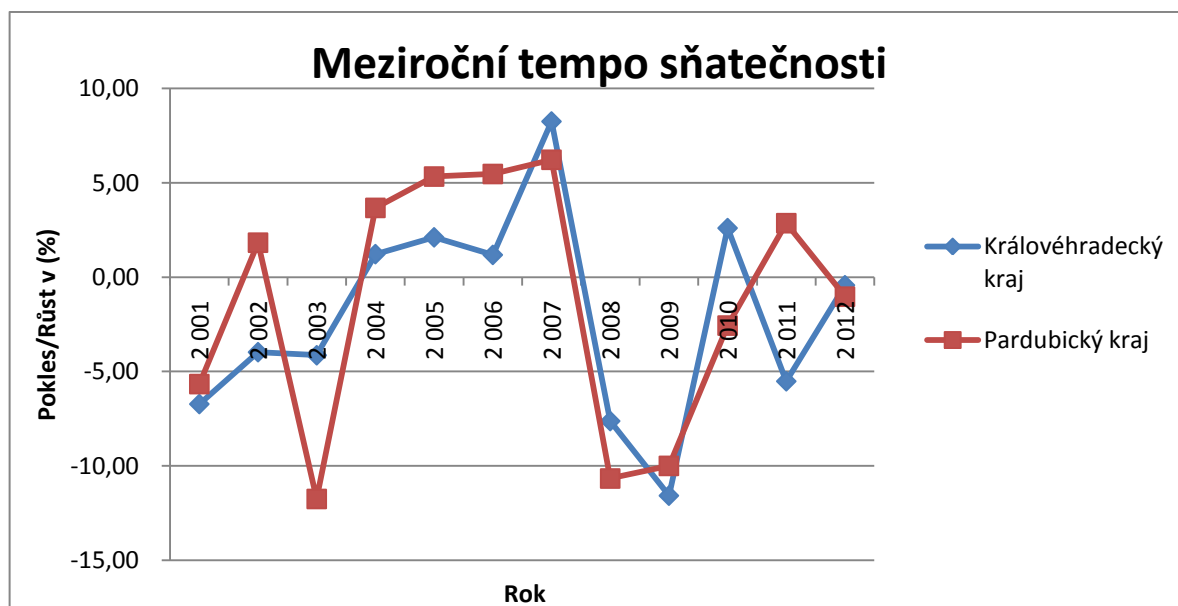




Obrázek 7: Graf popisující meziroční růst či pokles sňatečnosti v ČR od roku 2000-2012

*Zdroj: upraveno dle [1]*

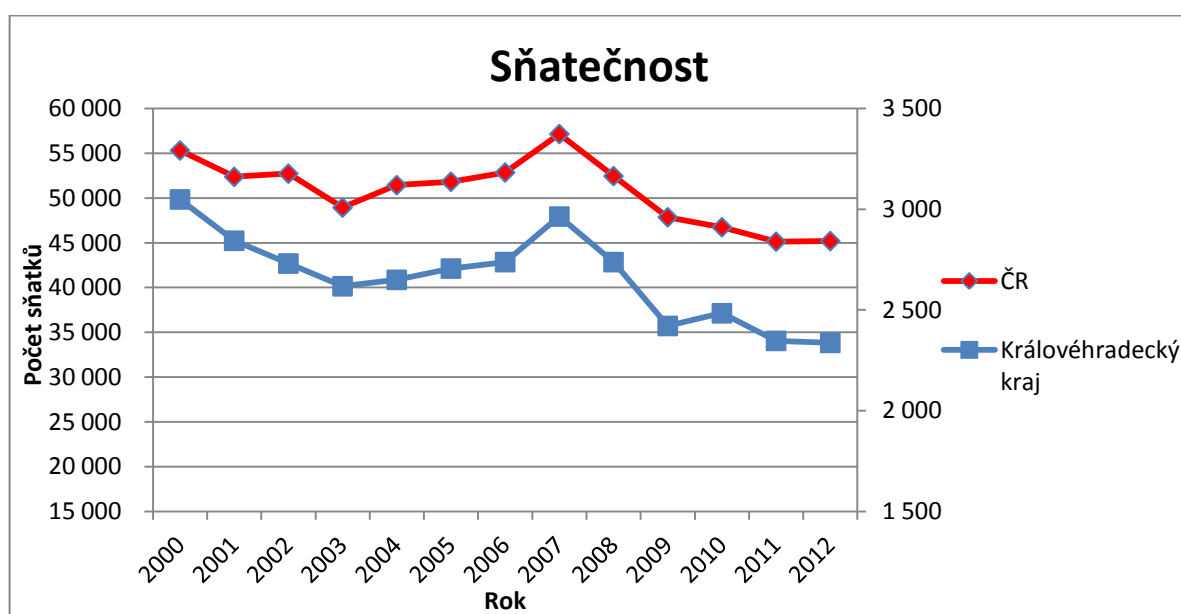
Když si porovnáme kraje Královéhradecký a Pardubický, zjistíme, že bazický index v roce 2007 v Královéhradeckém kraji klesl o 2,79%, zatímco v Pardubickém kraji o 3,71% vzrostl vzhledem k roku 2000. V roce 2002 vidíme v kraji Královéhradeckém meziroční pokles o 3,97%, naopak sousední kraj se vyznačuje meziročním růstem o 1,83%. Nesouladu mezi kraji si můžeme také všimnout v roce 2010 a 2011. Meziroční tempo poklesu či růstu je znázorněno na obrázku 7. Data k obrázku 7 jsou uvedena v Příloze 2.



Obrázek 6: Graf popisující meziroční tempo sňatečnosti v Královéhradeckém a Pardubickém kraji od roku 2000-2012

*Zdroj: upraveno dle [1]*

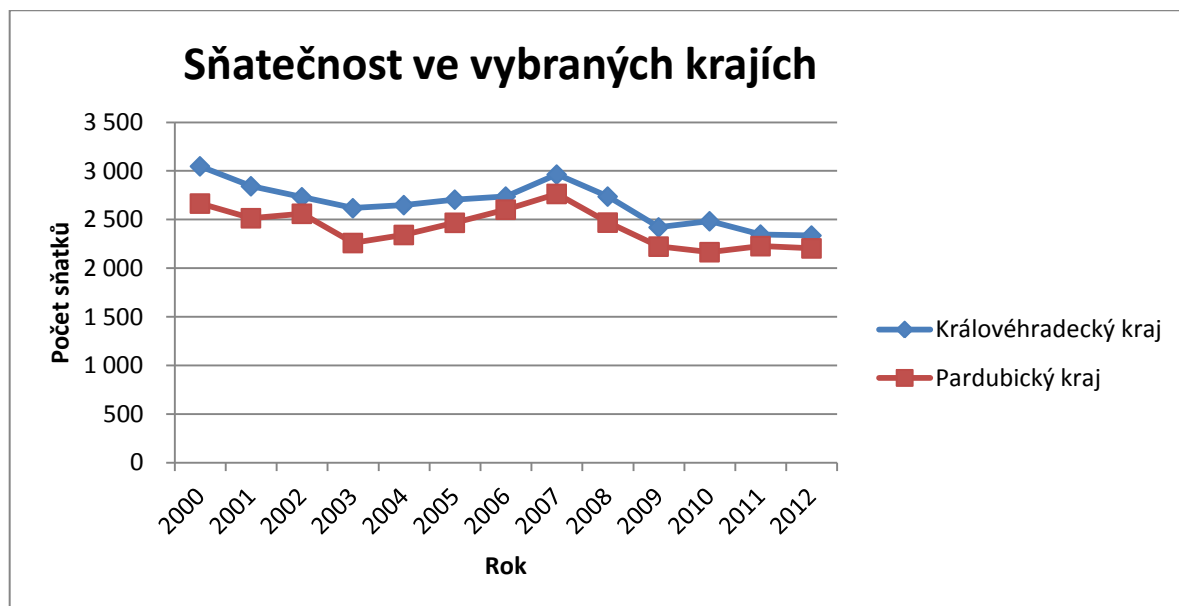
Jak již bylo zmíněno v podkapitole 4.1, porovnááme celorepublikový vývoj vybraných demografických ukazatelů s vývojem vybraných ukazatelů v jednotlivých krajích ČR. Proto se zde budeme odkazovat na tabulku 5, ze které budeme vycházet. Jelikož jsme v podkapitole sňatečnost, ukážeme si, jak vypadá graf, kde je vyznačen jak vývoj počtu uzavřených manželství v celé České republice, tak vývoj sňatků např. kraje Královéhradeckého. Zvolení pouze jednoho kraje je z důvodu, abychom přehledně a názorně předvedli srovnatelný či nesrovnatelný celorepublikový vývoj s vývojem tohoto kraje. I přesto, že se křivky na obrázku 7 téměř kopírují, podle výpočtů z tabulky 5, regresní přímky rovnoběžné nejsou, tudíž celorepublikový vývoj sňatečnosti s vývojem královéhradeckým obdobný není. Nesrovnatelný vývoj považujeme také u zbývajících 12 krajů.



Obrázek 7: Graf charakterizující vývoj sňatečnosti ČR a Královéhradeckého kraje

*Zdroj: upraveno dle [1]*

Následující graf udává vývoj sňatečnosti mezi Královéhradeckým a Pardubickým krajem. Výpočtů docílíme stejným způsobem jako v tabulce 5. Tedy hodnoty, které potřebujeme pro toto zjištění, jsou k dispozici v Příloze 3. Na obrázku 8 je viditelný obdobný vývoj sousedních krajů sňatečnosti na první pohled, obě křivky se téměř kopírují. Hodnota testovacího kritéria vyšla  $-0,8460047$ , tudíž padla do oblasti přípustných hodnot. Hypotézu tedy nezamítáme a s jistotou můžeme tvrdit, že regresní přímky těchto krajů jsou rovnoběžné.

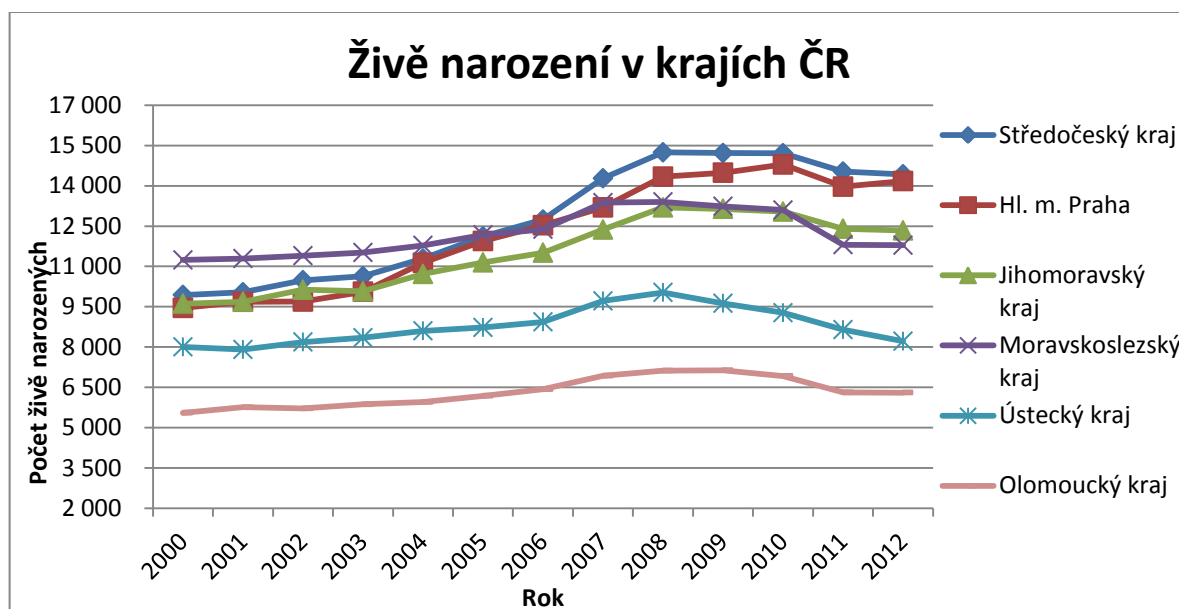


Obrázek 8: Graf znázorňující vývoj sňatků v Královéhradeckém a Pardubickém kraji

Zdroj: upraveno dle [1]

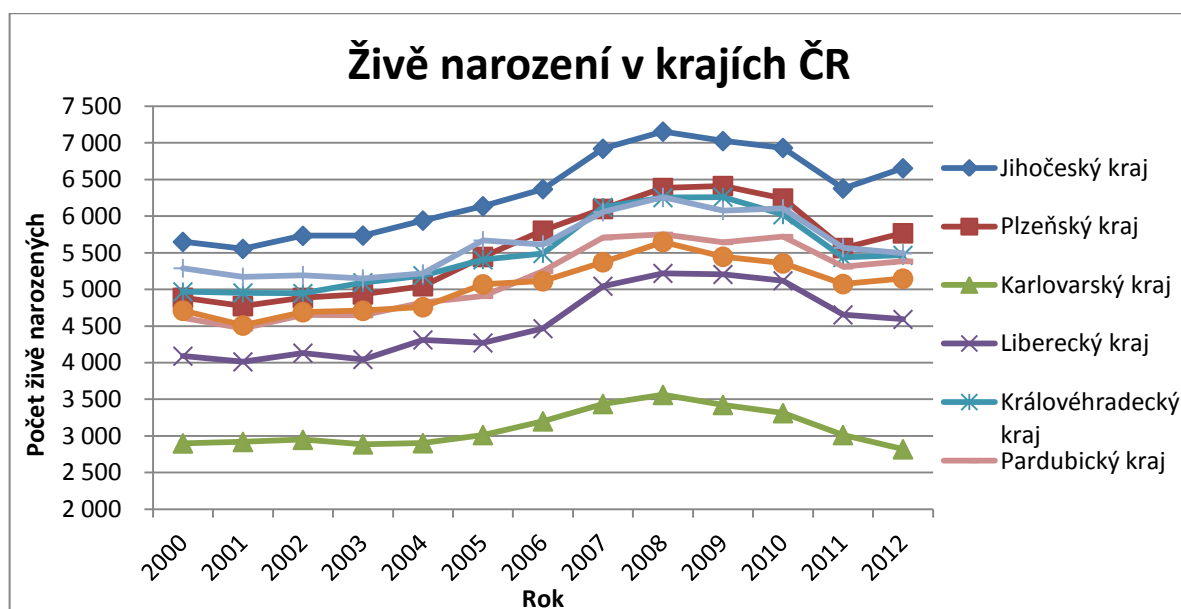
### 4.3 Živě narození

Přehled počtu živě narozených značí tabulka v Příloze 1. Následující grafy na obrázcích 8 a 9 nám prezentují hodnoty z tabulky viz Příloha 1. Obrázky nám charakterizují, že v krajích: Středočeský, Hl. m. Praha, Jihomoravský a Moravskoslezský se rodí nejvíce dětí, kdežto stejně jako u sňatečnosti, v Karlovarském kraji se rodí dětí nejméně.



Obrázek 9: Graf popisující počty živě narozených

Zdroj: vlastní zpracování dle [1]



Obrázek 10: Graf popisující počty živě narozených

*Zdroj: vlastní zpracování dle [1]*

Tabulka 7 udává bazické indexy vztahující se k roku 2000 a 2011, kdy v roce 2008 počet narozených dětí stoupl o 31,53% vzhledem k roku 2000. V roce 2008 stoupl počet živě narozených o 10,3% vztahující se k roku 2011. Největšího meziročního růstu dosáhl rok 2007 o 8,32% oproti předchozímu roku, zatímco z roku 2010 na 2011 se počet narozených dětí snížil o 7,24%. Rok 2007 vykazuje zvýšení živě narozených o 8,32% oproti roku 2006.

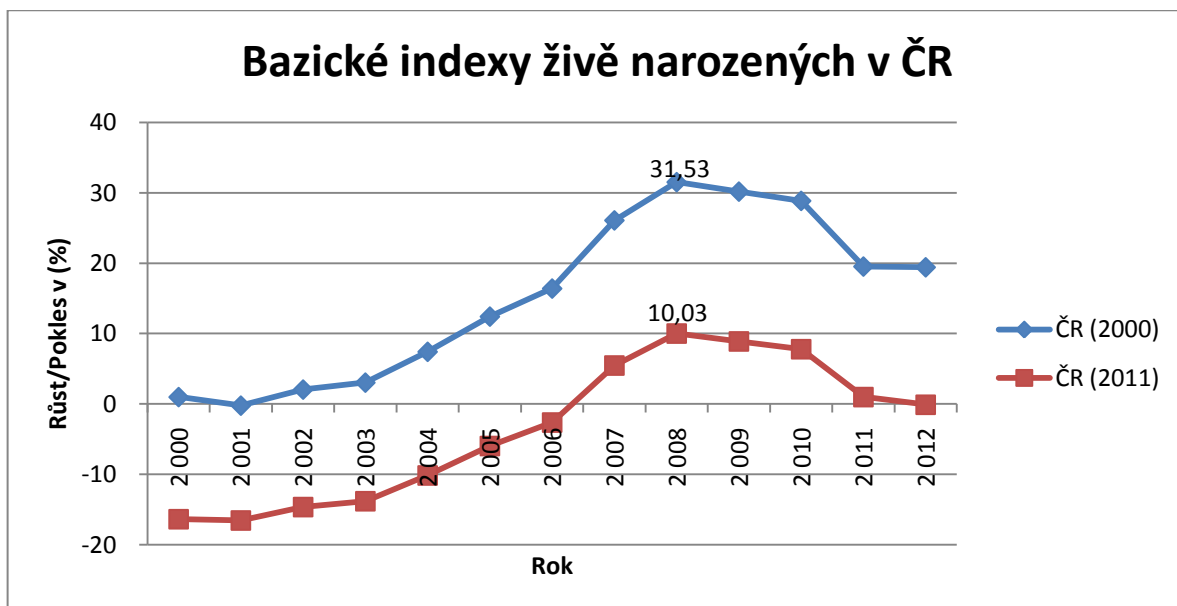
Ke zvýšení porodnosti v ČR se podílel populačně silnější ročník žen, které si své mateřství odkládaly do vyššího věku, další faktor ovlivňující počet živě narozených přikládáme zvýšenému počtu cizinců na území ČR po roce 2000, kteří se také podílejí na zvýšení porodnosti. [8] Po roce 2008 si můžeme všimnout poklesu živě narozených, což přisuzujeme slabším ročníkům i nepříznivé politice státu. Například aby matky mohly mít děti, neměly by se strachovat o to, že ztratí práci, jelikož je nedostatek zařízení pro péči mladších 3 let, nastává tak problém s hlídáním dětí.

Tabulka 7: Bazické indexy a meziroční tempo růstu či poklesu v ČR v letech 2000-2012 živě narozených.

Index \ Rok	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012
bazický index ČR (2000)	100	99,79	102,06	103,05	107,43	112,43	116,41	126,09	131,53	130,18	128,87	119,54	119,43
bazický index ČR (2011)	83,65	83,48	85,38	86,21	89,87	94,05	97,38	105,48	110,03	108,90	107,80	100,00	99,91
meziroční tempo ČR v (%)		-0,21	2,28	0,97	4,25	4,66	3,54	8,32	4,31	-1,02	-1,01	-7,24	-0,09

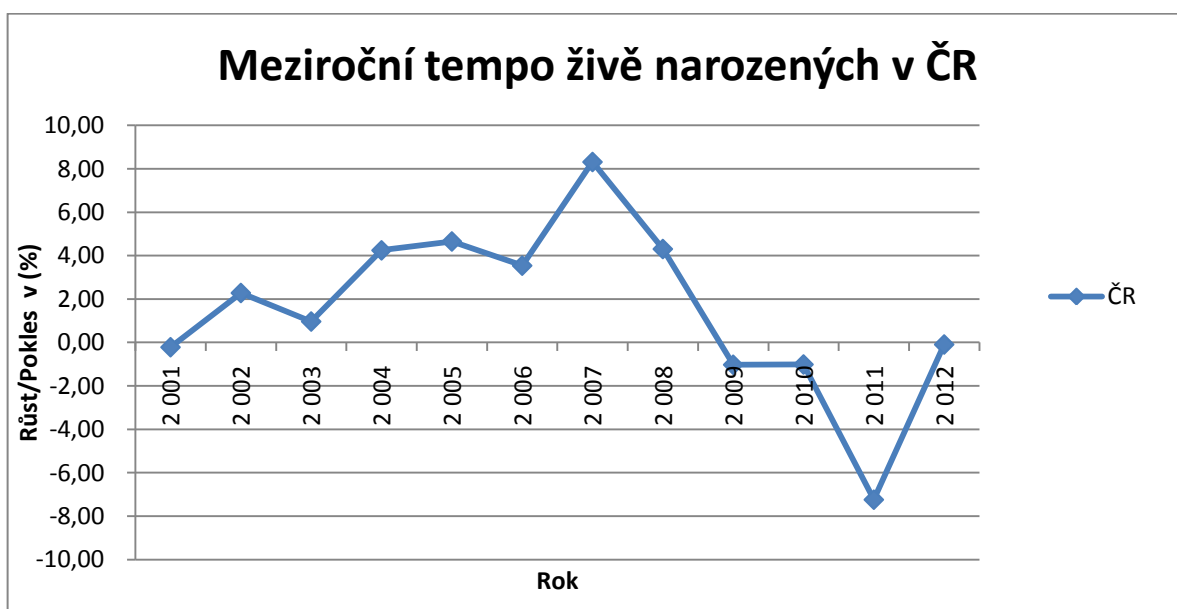
*Zdroj: vlastní zpracování dle [1]*

Vývoj bazických indexů a meziročních přírůstků či poklesů živě narozených dětí v ČR jsou viditelné na obrázcích 11 a 12.



Obrázek 11: Graf znázorňující bazické indexy živě narozených v ČR

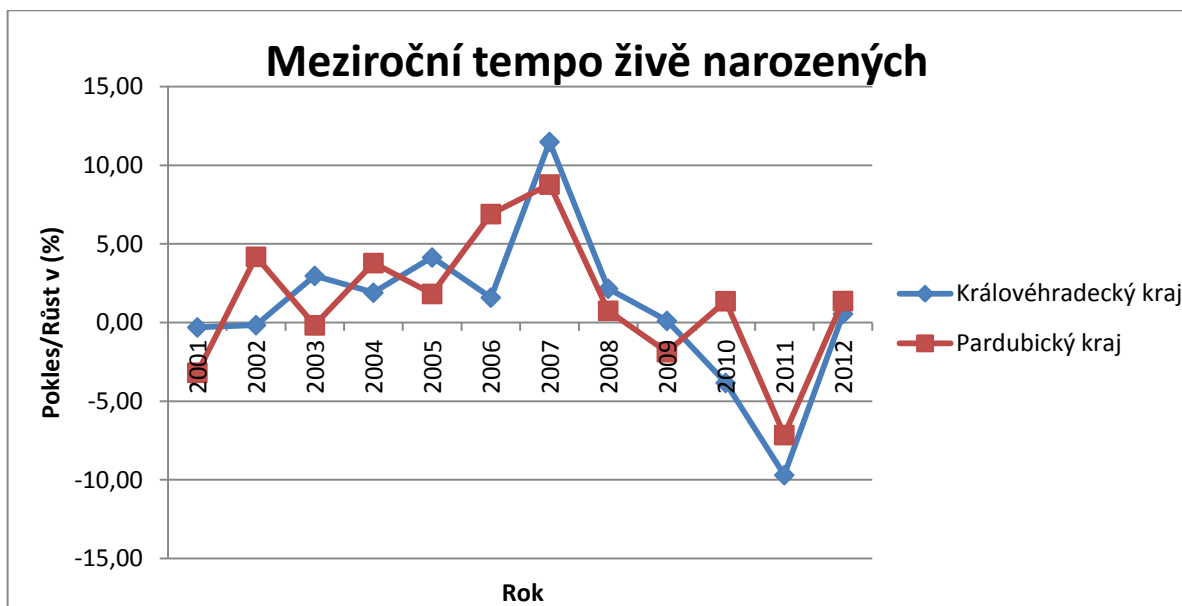
Zdroj: vlastní zpracování dle [1]



Obrázek 12: Graf popisující meziroční růst či pokles živě narozených v ČR

Zdroj: upraveno dle [1]

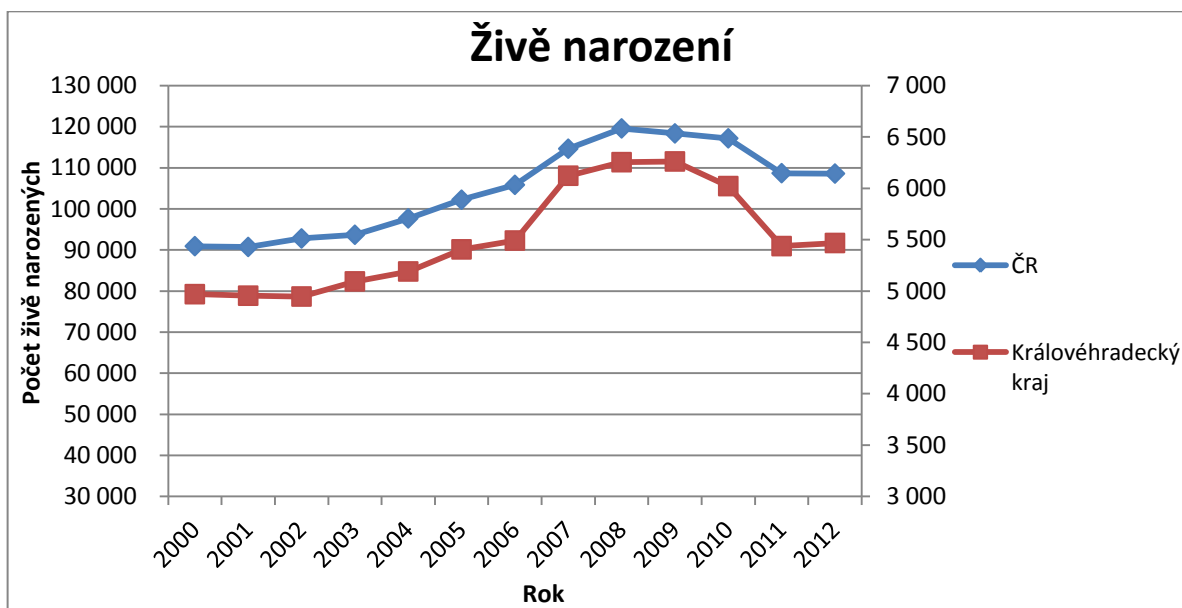
Stejně jako tomu bylo u sňatečnosti, si porovnáme Královéhradecký a Pardubický kraj. Bazický index na Královéhradecku klesl o 0,45% a na Pardubicku vzrostl o 0,78%. V roce 2002 v Královéhradeckém kraji počet živě narozených klesl o 0,16%, kdežto v Pardubickém kraji se o 4,19% zvýšil oproti roku 2001. Dále meziroční růst zaznamenal rok 2003 o 2,97% v Královéhradeckém kraji a Pardubický kraj naopak meziroční pokles o 0,17%. V roce 2009 Královéhradecký kraj dosáhl meziročního růstu, zatímco Pardubický poklesu. V roce 2010 tomu bylo naopak. Pro názornost je uveden graf na obrázku 13.



**Obrázek 13:** Graf charakterizující meziroční růst či pokles v Královéhradeckém a Pardubickém kraji

*Zdroj: vlastní zpracování podle [1]*

Nyní se podíváme na vývoj živě narozených dětí v ČR a Královéhradecké kraji. Hodnota testovacího kritéria 4,922059 je větší než kritická hranice 2,0739 viz tabulka 5, tudíž hypotézu o rovnoběžnosti dvou regresních přímek u ukazatele živě narozených zamítáme.

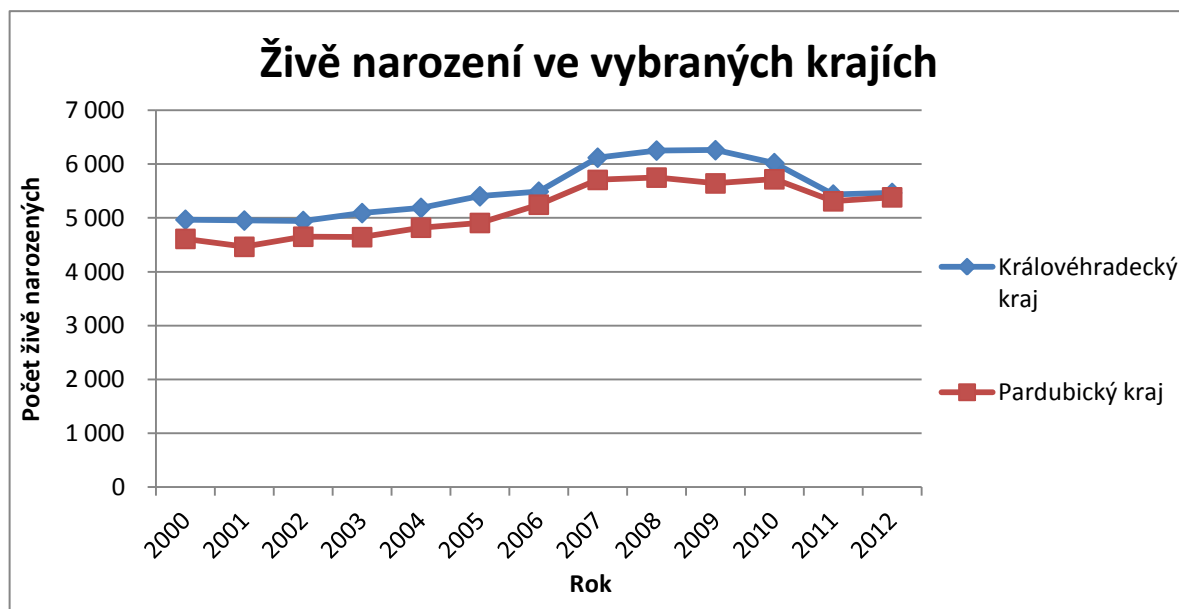


**Obrázek 14:** Graf znázorňující vývoj živě narozených v ČR a Královéhradeckém kraji.

*Zdroj: upraveno dle [1]*

Vývoj na obrázku 14 tedy nelze považovat za srovnatelný, protože regresní přímký nejsou rovnoběžné.

Naopak vývoj živě narozených v Královéhradeckém a Pardubickém kraji je srovnatelný. Hodnota testovacího kritéria  $T=0,43754642$  je menší než kritická hranice 2,0739, viz Příloha 3, proto nulovou hypotézu o rovnoběžnosti dvou regresních přímek nezamítáme. Obdobný vývoj znázorňuje následující graf na obrázku 15.



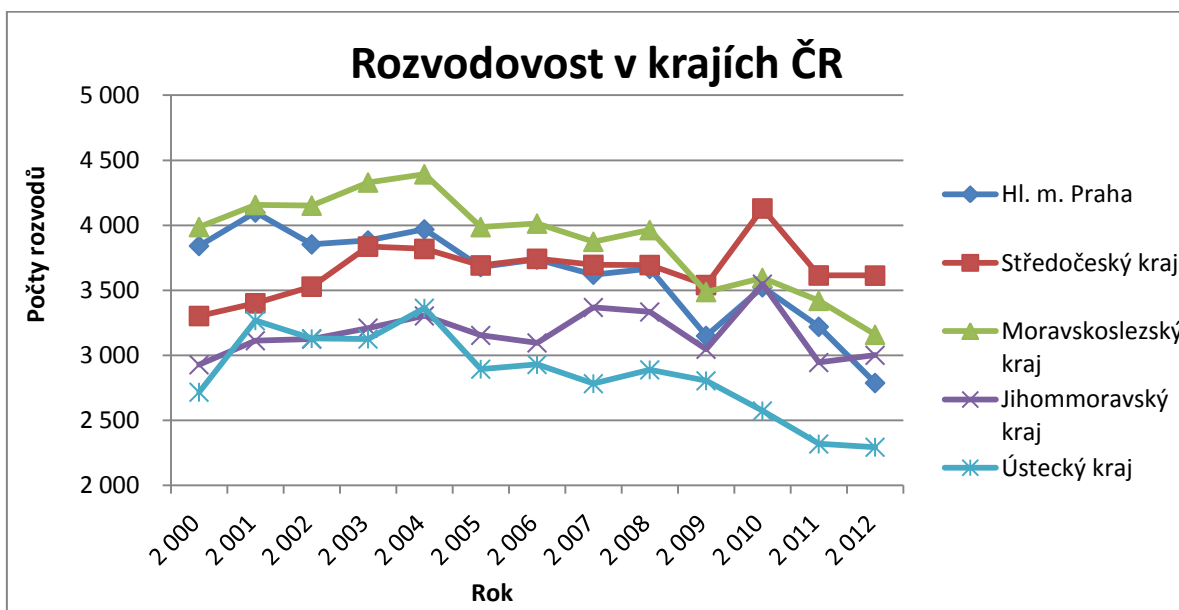
**Obrázek 15: Graf popisující vývoj živě narozených v Královéhradecké a Pardubickém kraji.**

*Zdroj: upraveno dle [1]*

#### 4.4 Rozvodovost

Jak již název podkapitoly napovídá, bude právě rozvodovost posledním ukazatelem, kterým se budeme v analýze zabývat. Počty rozvodů celorepublikové a v jednotlivých krajích ve stejném ročním rozmezí jako u předchozích ukazatelů, najdeme v Příloze 1. Data jsou čerpána z Českého statistického úřadu. Grafy na obrázcích 16 a 17 udávají vývoj ukončených manželství v krajích ČR od roku 2000-2012. Z grafu je zřejmé, že křivky rozvodů jednotlivých krajů v daných letech jsou dosti odlišné oproti předchozím zkoumaným ukazatelům. Moravskoslezský kraj dosahuje nejvyšší rozvodovosti v roce 2004, kdy počet rozvodů se rovná číslu 4 393. V roce 2012 počet rozvodů dosáhl nejnižšího čísla a to 3159. Rozvodovost se tedy snížila od roku 2004 o 1234 ukončených manželství. Z grafu je zřejmý srovnatelný vývoj krajů Středočeského a Jihomoravského, který můžeme podložit testem rovnoběžnosti dvou regresních přímek. Na obrázku si povšimněme rostoucího skoku z roku 2009 na 2010 u kraje Středočeského, kdy rozvody vzrostly o 589 ukončených manželství a Jihomoravského kraje, kdy ve stejném roce narostl počet o 501 rozvodů. Naopak u Ústeckého kraje vidíme v těchto letech pokles rozvodovosti. S jistotou můžeme tvrdit, že

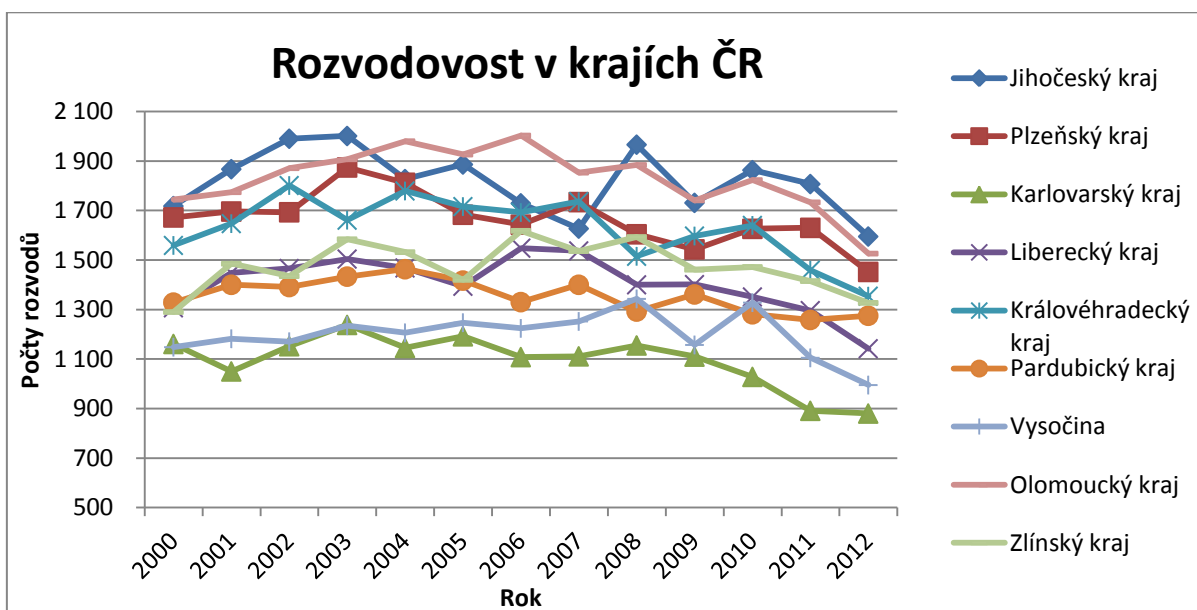
obdobný vývoj nám udávají křivky Ústeckého a Moravskoslezského kraje, který je patrný z grafu.



Obrázek 16: Graf popisující rozvodovost v jednotlivých krajích od roku 2000-2012

Zdroj: upraveno dle [1]

Obrázek 17 nám udává, jak se vyvíjí počet rozvodů u zbývajících 9 krajů. Pro zajímavost si můžeme uvést například, že Olomoucký kraj má analogický vývoj rozvodovosti se Zlínským, Karlovarským a Plzeňským krajem, což jsme zjistili z testu rovnoběžnosti. Tímto způsobem bychom mohli porovnat každý kraj s každým.



Obrázek 17: Graf popisující rozvodovost v jednotlivých krajích ČR v letech 2000-2012

Zdroj: upraveno dle [1]



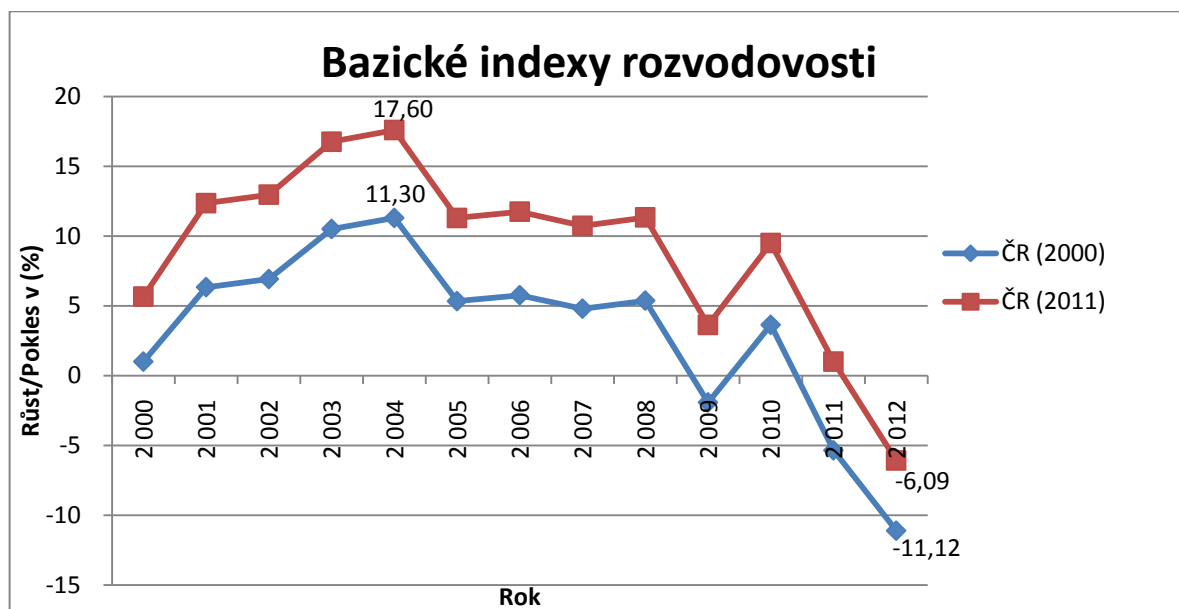
Z tabulky 8 vyčteme bazické indexy vztahující se k roku 2000, kdy vidíme, že nejvyšší počet rozvodů o 11,30% zaznamenal rok 2004. Na rozdíl od roku 2012, který nám udává pokles rozvodovosti o 11,12%. Bazické indexy vztahující se k roku 2011 nám říkají, že v roce 2004 počet ukončených manželství vzrostl o 17,60% naopak v roce 2012 bazický index klesl o 6,09%. Nejvyšší meziroční růst rozvodů v ČR vykazuje rok 2001 o 6,34%. Nejvyššího meziročního poklesu rozvodů si můžeme všimnout v roce 2011 o 8,67%.

**Tabulka 8:**

Index \ Rok	2 000	2 001	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012
bazický index ČR (2000)	100	106,34	106,91	110,50	111,30	105,33	105,76	104,80	105,37	98,08	103,63	94,64	88,88
bazický index ČR (2011)	105,66	112,35	112,97	116,76	117,60	111,29	111,75	110,73	111,34	103,63	109,50	100,00	93,91
meziroční tempo ČR v (%)		6,34	0,54	3,36	0,72	-5,36	0,41	-0,91	0,55	-6,92	5,66	-8,67	-6,09

*Zdroj: vlastní zpracování dle [1]*

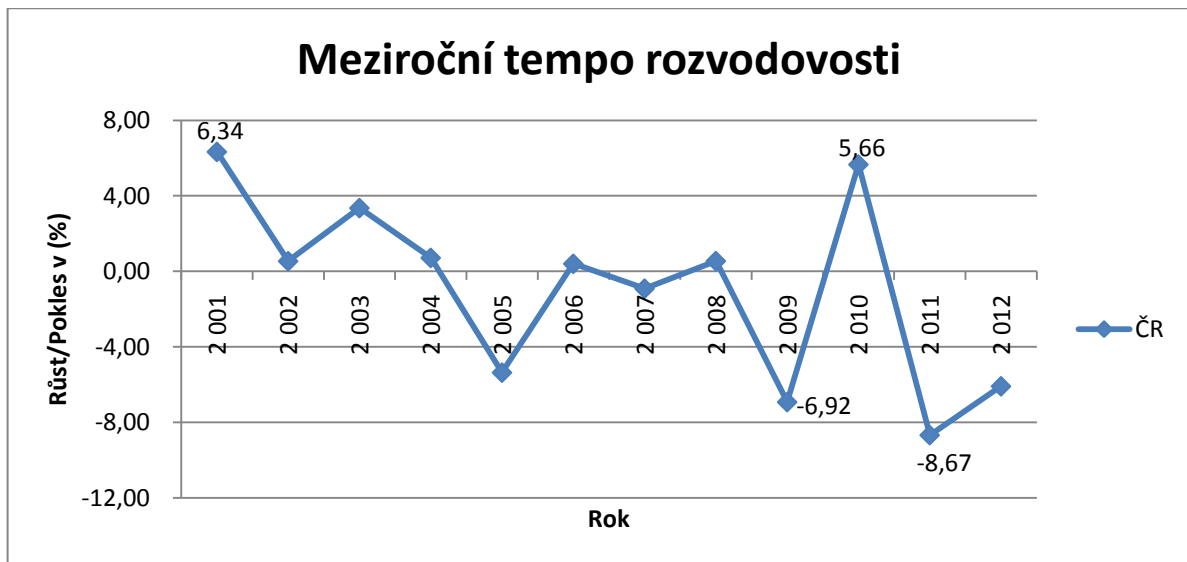
Hodnoty z tabulky 8 si převedeme do grafu na obrázku 18, kde jsou vyznačeny bazické indexy ukazatele rozvodovost v ČR v letech 2000-2012.



**Obrázek 18: Graf popisující bazické indexy rozvodovosti v ČR vztahující se k rokům 2000 a 2011**

*Zdroj: upraveno podle [1]*

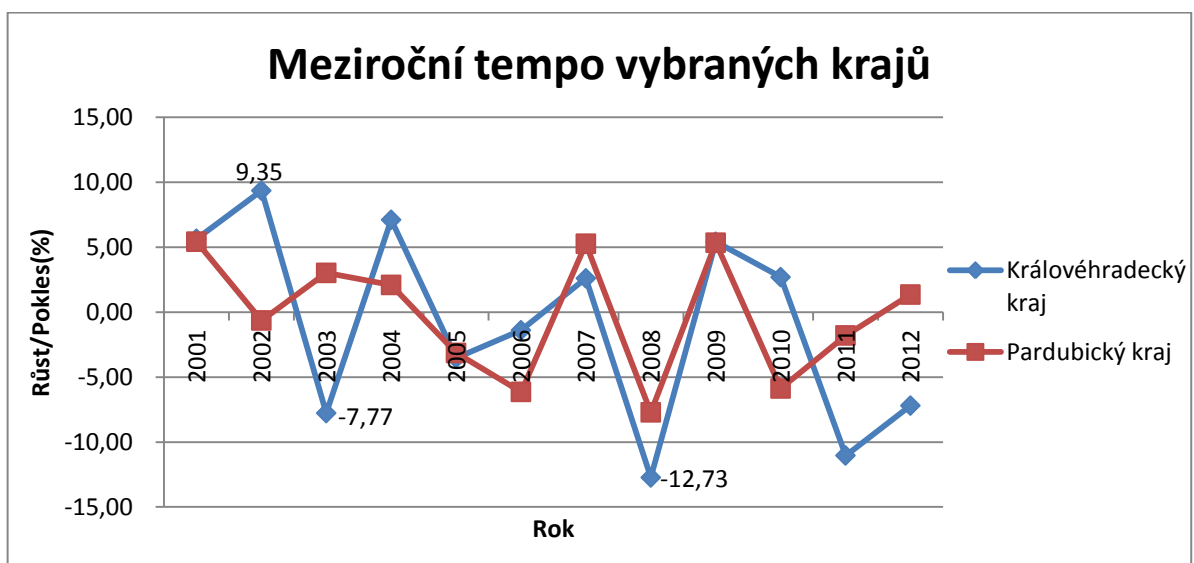
Meziroční růst či pokles rozvodovosti v ČR z tabulky 8, je znázorněn na následujícím obrázku 19, kde názorně vidíme vývoj meziročního tempa. Z roku 2009 na 2010 je viditelný rostoucí skok o 5,66% a následující rok značný pokles rozvodovosti o 8,67%.



Obrázek 19: Graf popisující meziroční růst či pokles rozvodovosti za roky 2000-2012 v ČR

*Zdroj: upraveno podle [1]*

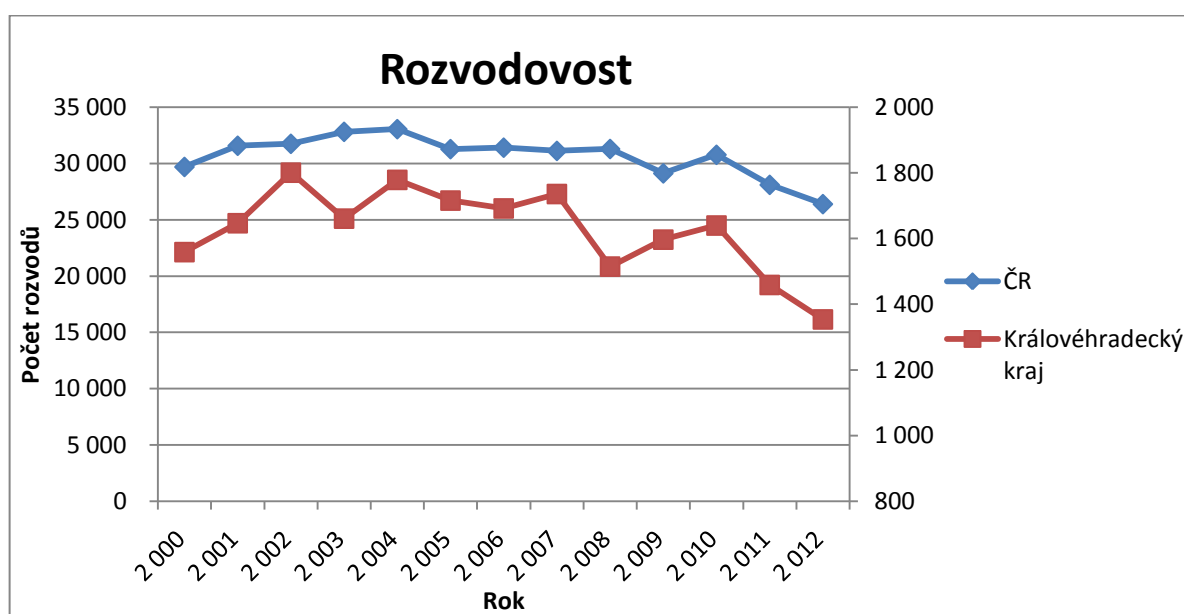
Meziroční tempo růstu či poklesu rozvodovosti si porovnáme také mezi kraji Královéhradeckým a Pardubickým. Z grafu je patrný v roce 2002 růst rozvodovosti o 9,35% Královéhradeckého kraje a pokles sousedního kraje o 0,64%. V následujícím roce si můžeme povšimnout naopak růstu rozvodovosti o 3,02 Pardubického kraje a poklesu o 7,77%. V roce 2010 se v kraji Královéhradeckém počet rozvodů zvýšil o 2,69% a v Pardubickém kraji o 5,88% snížil. Rozdílným rokem je rok 2012, kdy se Pardubický kraj vyznačuje růstem o 1,35% a Královéhradecký kraj poklesem o 7,20%. V Královéhradeckém kraji od roku 2000 - 2012 nastalo 21 156 rozvodů a v Pardubickém 17 629. Data ke grafu jsou uvedena v Příloze 2.



Obrázek 20: Graf charakterizující meziroční růst či pokles rozvodovosti v krajích za roky 2000-2012

*Zdroj: upraveno dle [1]*

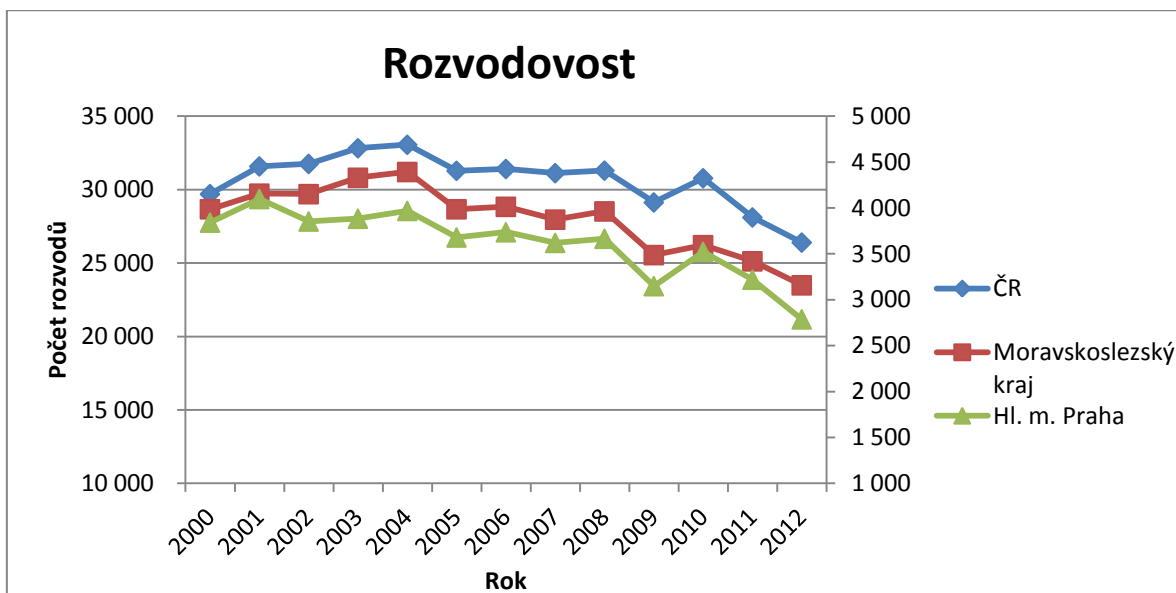
Nyní se dostáváme k porovnání celorepublikového vývoje rozvodovosti v letech 2000-2012 s jednotlivými kraji ČR. Hodnoty výpočtů potřebných k určení, zda se může vývoj považovat za shodný či neshodný, uvádí tabulka 5, ze které vyčteme, že vývoj rozvodovosti ČR s jednotlivými kraji není srovnatelný, jelikož hypotézy o rovnoběžnosti dvou regresních přímek u všech krajů porovnaných s ČR zamítáme. Výjimku tvoří pouze kraj Moravskoslezský a Hl. m. Praha, kdy jsme hypotézu nezamítli a tvrdíme, že vývoj těchto dvou krajů je shodný s celorepublikovým. Pro ukázkou si uvedeme graf na obrázku 21, který nám vykreslí celorepublikový vývoj rozvodovosti s vývojem v Královéhradeckém kraji, který podle výpočtů, viz tabulka 5, nepovažujeme za analogický, jelikož hodnota testovacího kritéria  $|-2,5730768|$  je větší než kritická hranice.



**Obrázek 21: Graf vykreslující vývoj rozvodovosti v ČR a Královéhradeckém kraji v letech 2000-2012**

*Zdroj: vlastní zpracování [1]*

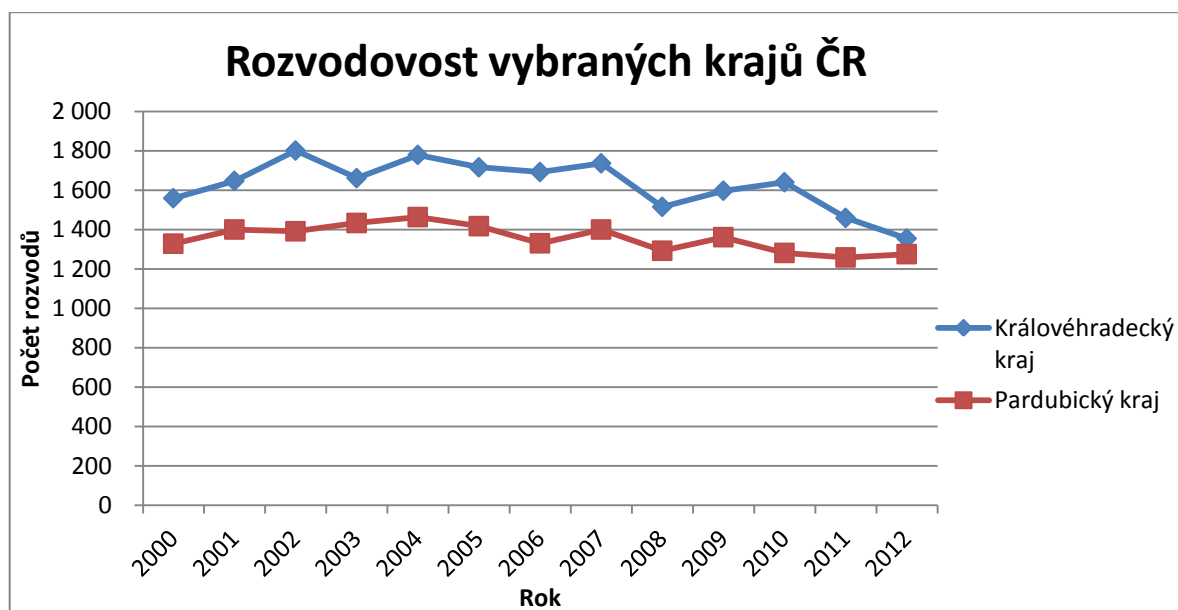
Naopak obrázek 22 nám ukazuje srovnatelný vývoj rozvodovosti ČR v letech 2000-2012 s krajem Moravskoslezským a Hl. m. Praha v letech 2000-2012. Hodnota testovacího kritéria u kraje Moravskoslezského nám vyšla  $|-2,0243127|$ , což je menší než kritická hodnota 2,0739. Tzn., že hodnota testovacího kritéria padla do oblasti přípustných hodnot, tudíž nulovou hypotézu o rovnoběžnosti dvou regresních přímek nezamítáme. Výsledná hodnota testovacího kritéria u Hl. m. Praha je  $|-2,0018322|$ , která je také menší v porovnání s kritickou hodnotou, a proto nulovou hypotézu také nezamítáme.



**Obrázek 22:** Graf charakterizující srovnatelný vývoj rozvodovosti Hl. m. Praha a Moravskosleského kraje s celorepublikovým vývojem

*Zdroj: upraveno podle [1]*

Na závěr této podkapitoly si graficky ukážeme vývoj rozvodovosti v kraji Královéhradeckém a Pardubickém. Výpočty a data potřebné pro zobrazení grafu, najdeme v Přílohách 1 a 2. Hodnota testovacího kritéria  $|-0,89645699|$  spadá do oblasti přípustných hodnot, tedy hodnota testovacího kritéria je menší než kritická hranice. Nulovou hypotézu nezamítáme a můžeme tvrdit, že vývoj rozvodovosti v letech 2000-2012 u zvolených krajů je obdobný. Tento srovnatelný vývoj nám charakterizuje obrázek 23.

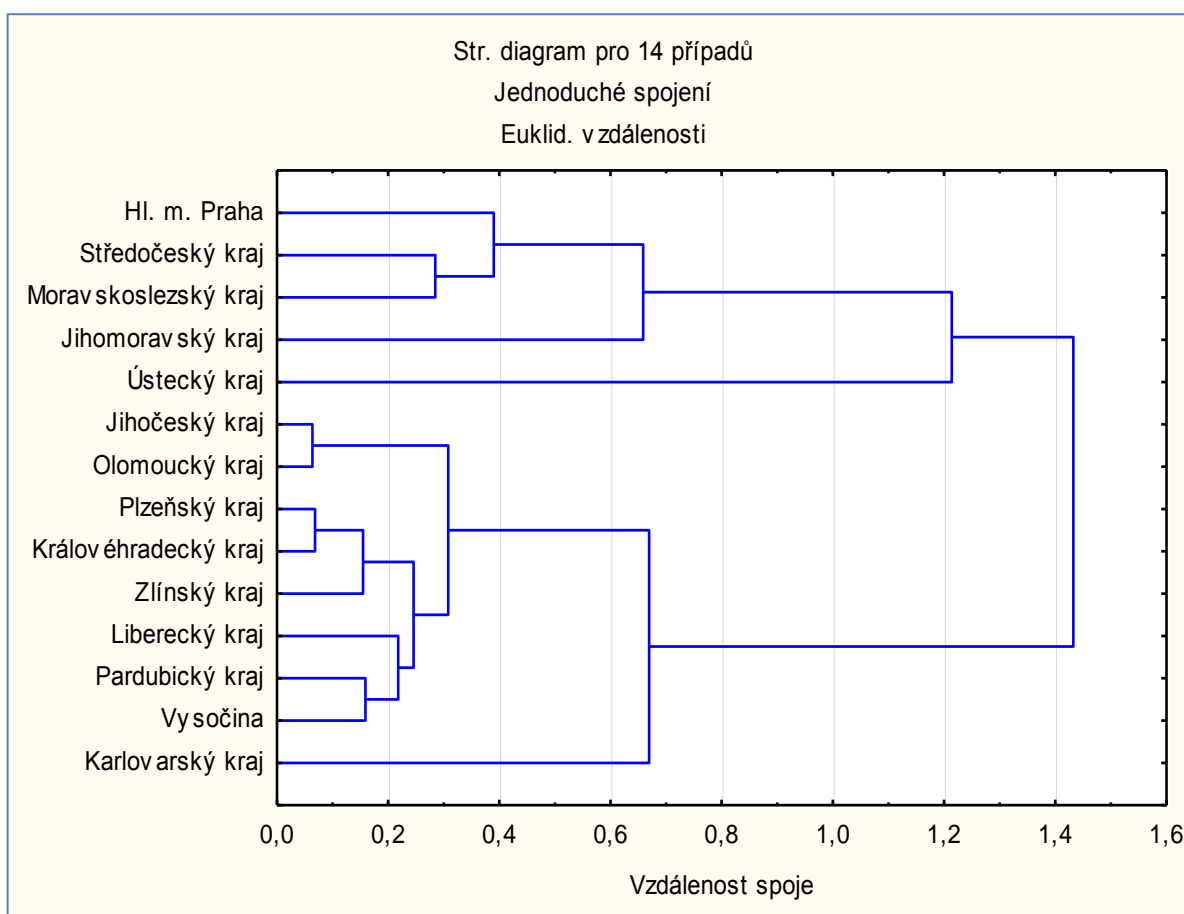


**Obrázek 23:** Graf znázorňující vývoj rozvodovosti v Královéhradeckém a Pardubickém kraji v letech 2000-2012

*Zdroj: upraveno dle [1]*

## 4.5 Shluková analýza

„Shluková analýza se zabývá metodami a algoritmy, pomocí kterých sdružuje data s podobnými vlastnostmi do shluku neboli tříd.“ [15] V našem zkoumání nás bude zajímat, které kraje jsou si nejvíce podobné ve vybraných ukazatelích sňatečnost, porodnost a rozvodovost. Pro tuto analýzu jsme využili program Statistica. Dle grafu na obrázku 25 je patrný proces shlukování krajů do skupin podle sňatečnosti, rozvodovosti a živě narozených. Osa  $x$  znázorňuje euklidovskou vzdálenost, tedy čím více je shluk krajů vzdálen od počátku, tím méně jsou si kraje blízké. Osa  $y$  nám udává kraje ČR patřící do daného shluku.



Obrázek 24: Shluková analýza

Zdroj: vlastní zpracování dle [1]

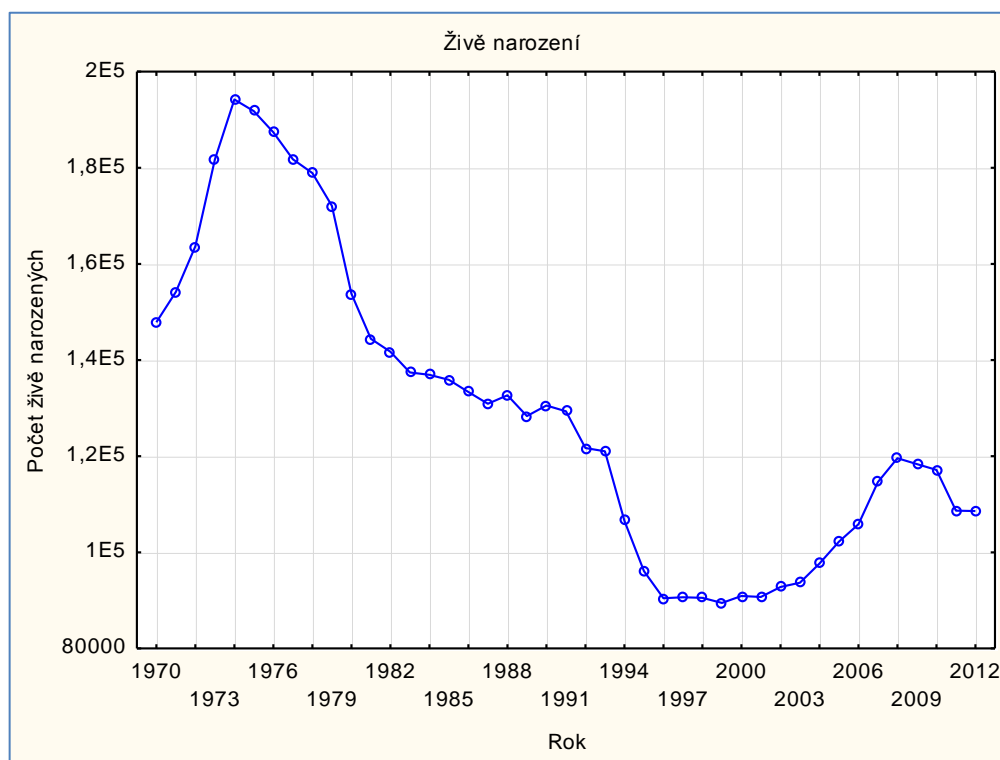
Z grafu lze vyčíst, že shluková analýza nám roztřídila kraje dle vybraných ukazatelů do dvou skupin. Do první skupiny řadíme kraje Hl. m. Praha, Středočeský, Moravskoslezský, Jihočeský, a Ústecký. Nejméně blízko k ostatním krajům ze skupiny má kraj Ústecký, jehož vzdálenost je největší. Naopak nejvíce podobné jsou si kraje Středočeský a Moravskoslezský. Druhou skupinu tvoří zbývajících 9 krajů, kde nejméně blízky je kraj Karlovarský. Dále se tato skupina třídí do dalších dvou podskupin. Velmi blízko k sobě mají kraj Jihočeský

a Olomoucký. V druhé podskupině jsou si nejvíce podobné kraje Plzeňský a Královéhradecký.

#### 4.6 Prognózy vybraných demografických ukazatelů

V této podkapitole budeme předpovídat celorepublikový vývoj vybraných ukazatelů na jeden rok dopředu. Pro předpovědi jsme zvolili delší časovou řadu od roku 1970-2012 vybraných ukazatelů viz Příloha 5. Zajímat nás tedy bude, jak se sňatečnost, rozvodovost a porodnost bude vyvíjet v roce 2013. Jelikož v nedávné době Český statistický úřad zveřejnil data za rok 2013, můžeme porovnat, jak moc se naše předpovědi budou lišit od zveřejněných. Pro tuto analýzu jsme využili statistického softwaru Statistica.

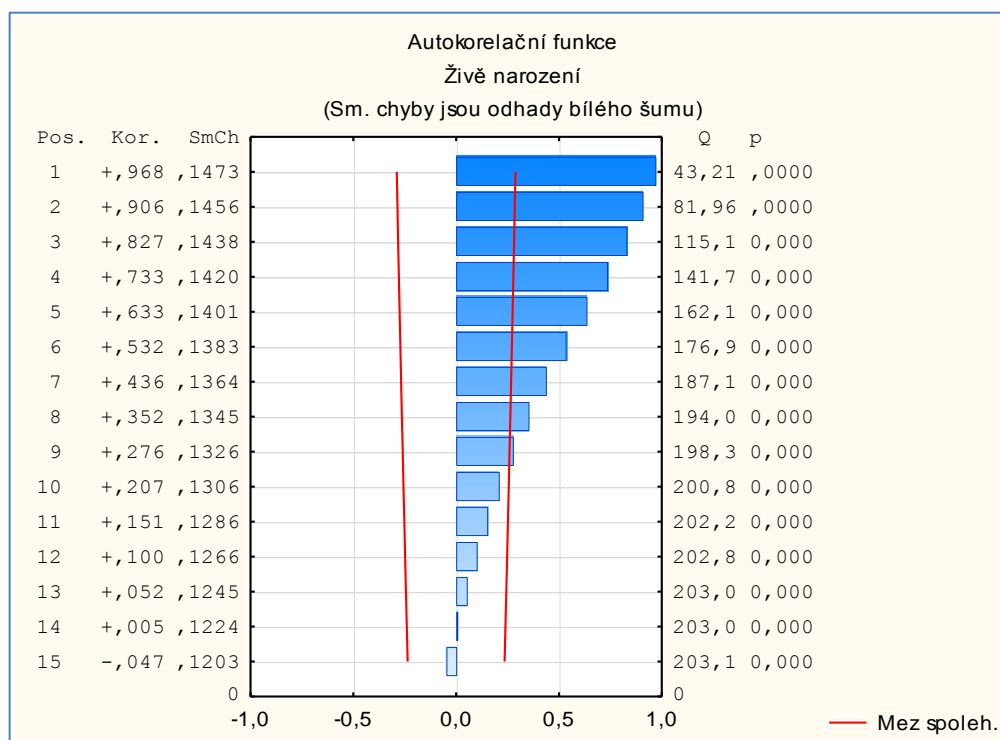
Na základě vhodného modelu vypočítáme předpovědi na jeden rok dopředu. Nyní si uvedeme postup pro získání predikce, který budeme aplikovat např. na ukazatele živě narozených. Nejprve si zjistíme, zda jsou data stacionární či nestacionární. To učiníme tak, že si data graficky znázorníme. V našem případě je zřejmá nestacionarita dat časové řady, jak můžeme vidět na obrázku 24. Křivku není vhodné proložit lineární, exponenciální, mocninou, polynomickou, logaritmickou funkcí, proto zde využijeme Boxovu – Jenkinsovu metodologii.



Obrázek 25: Graf znázorňující počet živě narozených v letech 1970-2012

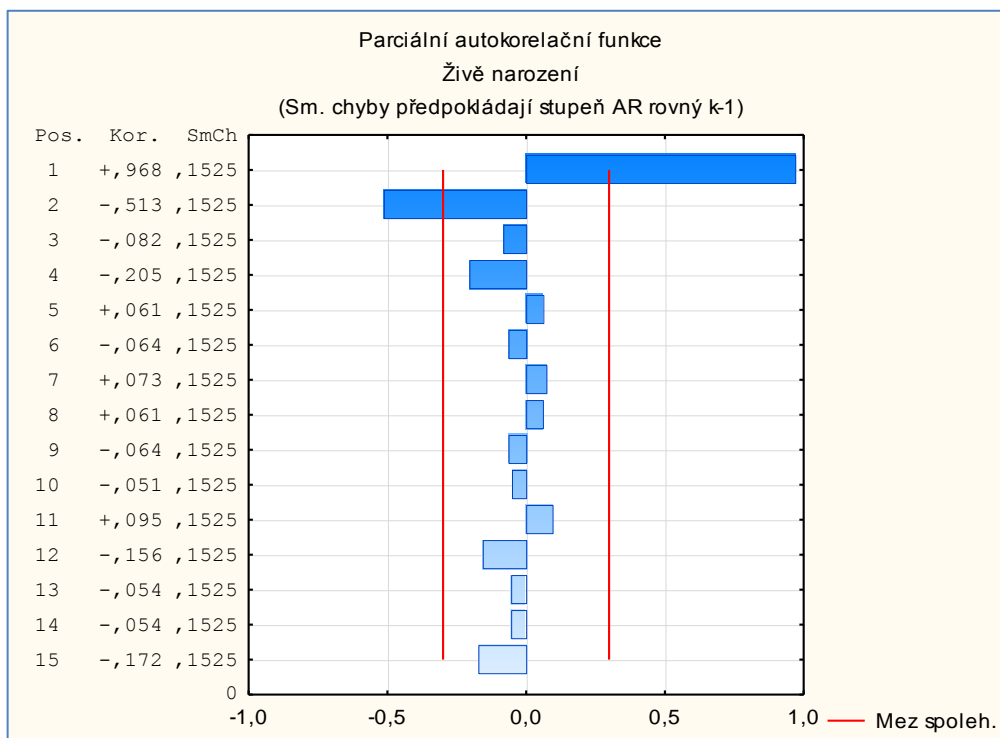
Zdroj: vlastní zpracování dle [3]

To, že se jedná o nestacionární časovou řadu nám potvrdila autokorelační a parciální funkce, kterou vidíme na obrázcích 25 a 26, kde první hodnota je velmi blízká jedné.



**Obrázek 26: Autokorelační funkce**

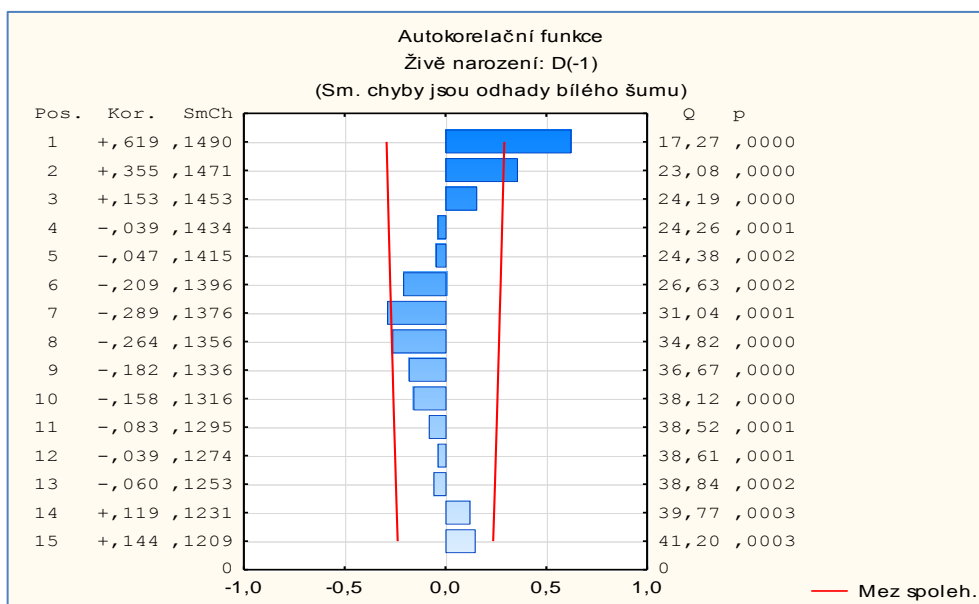
*Zdroj: vlastní zpracování dle [3]*



**Obrázek 27: Parciální autokorelační funkce**

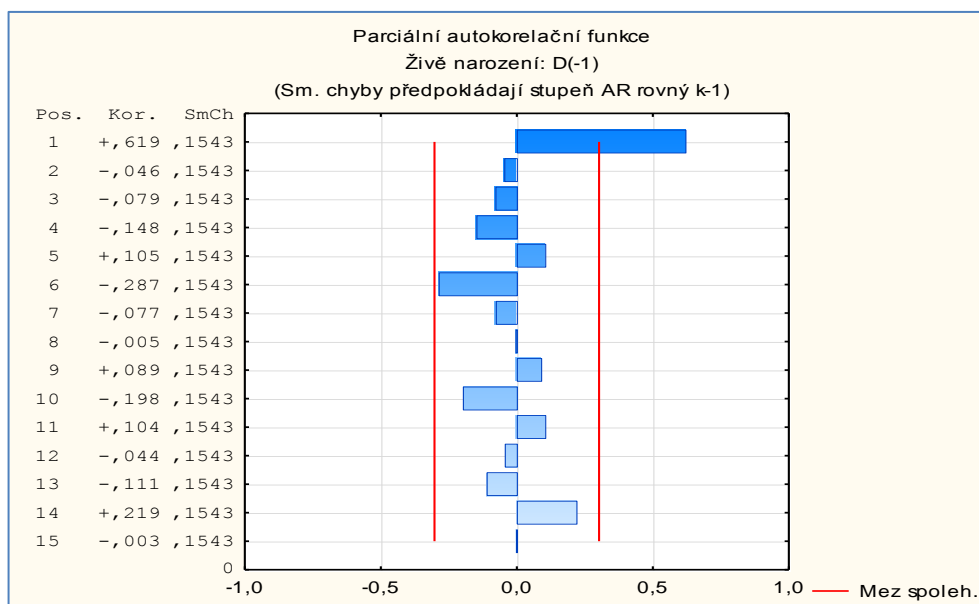
*Zdroj: vlastní zpracování dle [3]*

Abychom mohli zvolit vhodný model, musíme data stacionarizovat pomocí 1. diferencí. Autokorelační a parciální autokorelační funkce stacionarizované časové řady, znázorňují grafy na obrázcích 27 a 28.



**Obrázek 28: Autokorelační funkce 1. diferencí**

*Zdroj: vlastní zpracování dle [3]*



**Obrázek 29: Parciální autokorelační funkce 1. diferencí.**

*Zdroj: vlastní zpracování de [3]*

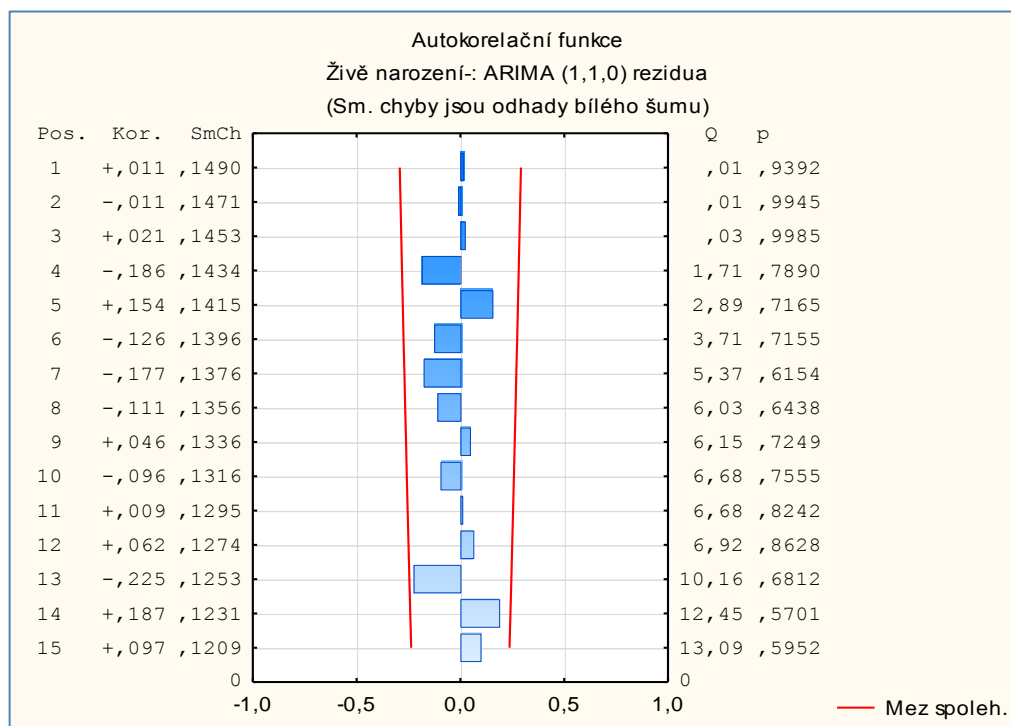
Dle autokorelační a parciální autokorelační funkce se jeví jako nejvhodnější model ARIMA (1,1,0). Tabulka 9 udává hodnotu významného parametru rovného číslu 0,628927. Pohledme na autokorelační a parciální autokorelační funkce, jejichž hodnoty leží uvnitř mezí



spolehlivosti, tudíž můžeme říci, že rezidua nevykazují autokorelaci, viz obrázek 31 a 32.

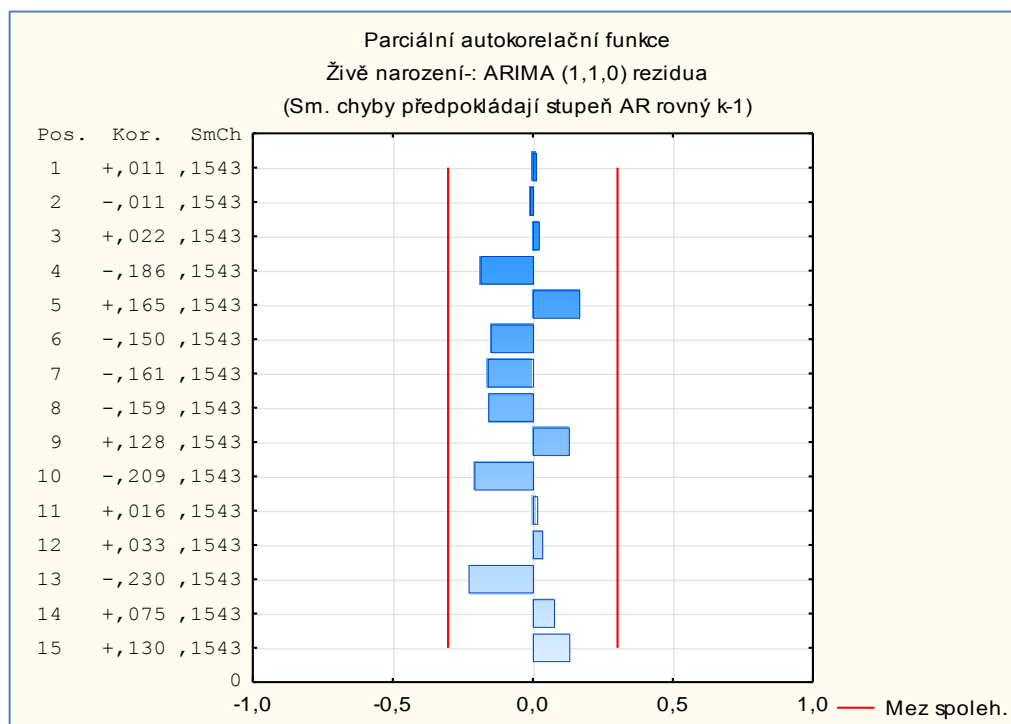
Model ARIMA (1,1,0) pokládáme za vhodný a zapíšeme ho ve tvaru:

$$y_t = y_{t-1} + 0,628927 y_{t-1} - 0,628927 y_{t-2} + a_t$$



**Obrázek 30: Autokorelační funkce**

*Zdroj: vlastní zpracování dle [3]*



**Obrázek 31: Parciální autokorelační funkce**

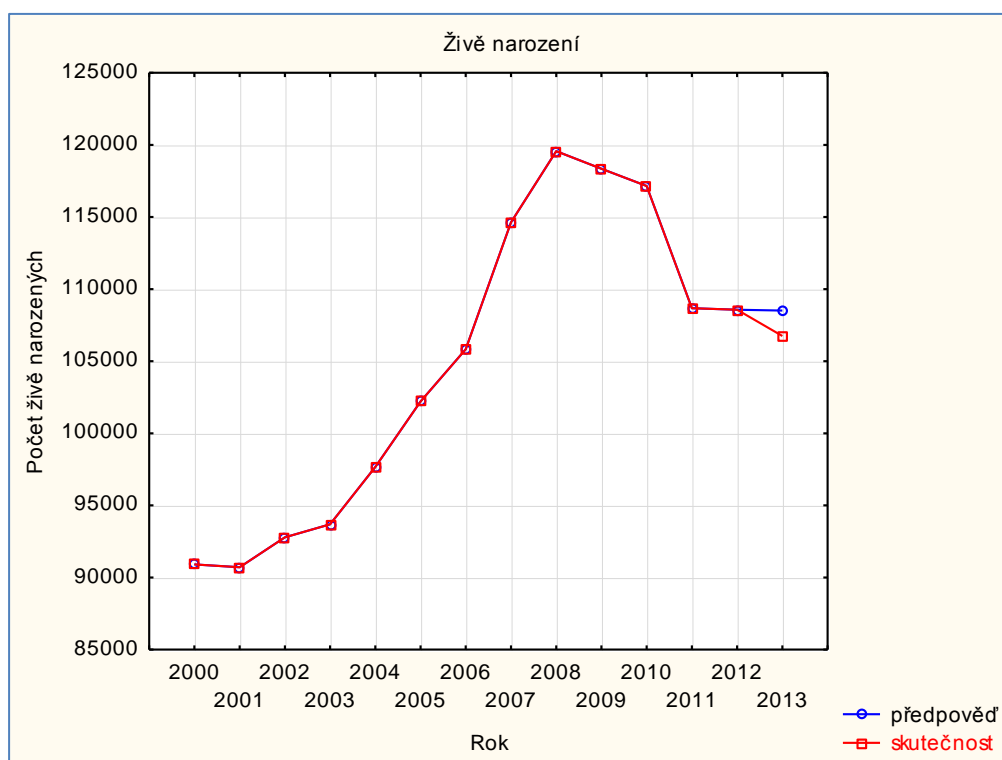
*Zdroj: vlastní zpracování dle [3]*

**Tabulka 9: Odhad parametru p**

Vstup: Živě narození Transformace: D(1) Model: (1, 1, 0) PČ Rezid. = 2726E4						
Paramet.	Param.	Asympt. SmCh	Asympt. t( 41)	p	Dolní 95% spol	Horní 95% spol
p(1)	0,628927	0,120005	5,240822	0,000005	0,386571	0,871282

Zdroj: vlastní zpracování dle [3]

Nyní už můžeme pro časovou řadu živě narozených určit prognózu pro rok 2013, která se rovná hodnotě 108 515. Graf na obrázku 29 vyznačuje jak předpověď, tak skutečnou hodnotu.



**Obrázek 32: Graf popisující předpověď a reálnou hodnotu roku 2013 u živě narozených**

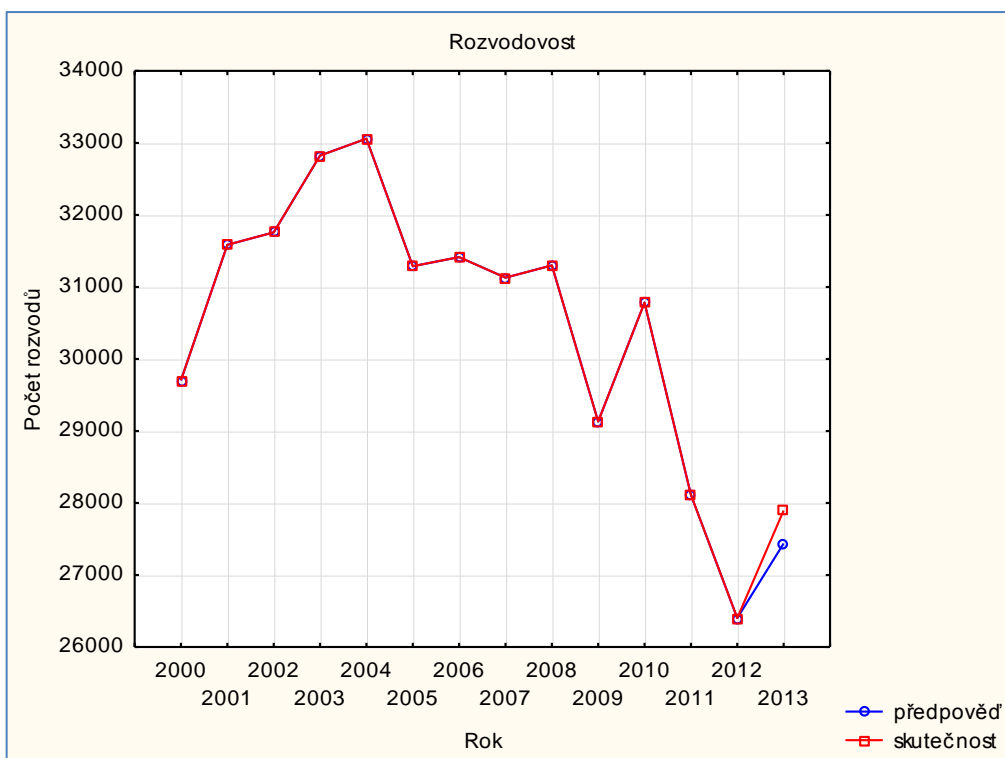
Zdroj: vlastní zpracování dle [3]

Obdobným způsobem zjistíme predikce pro sňatečnost a rozvodovost. Predikované a reálné hodnoty udává tabulka 10 a grafy na obrázcích 33 a 34.

**Tabulka 10: Predikované a skutečné hodnoty pro rok 2013 vybraných ukazatelů.**

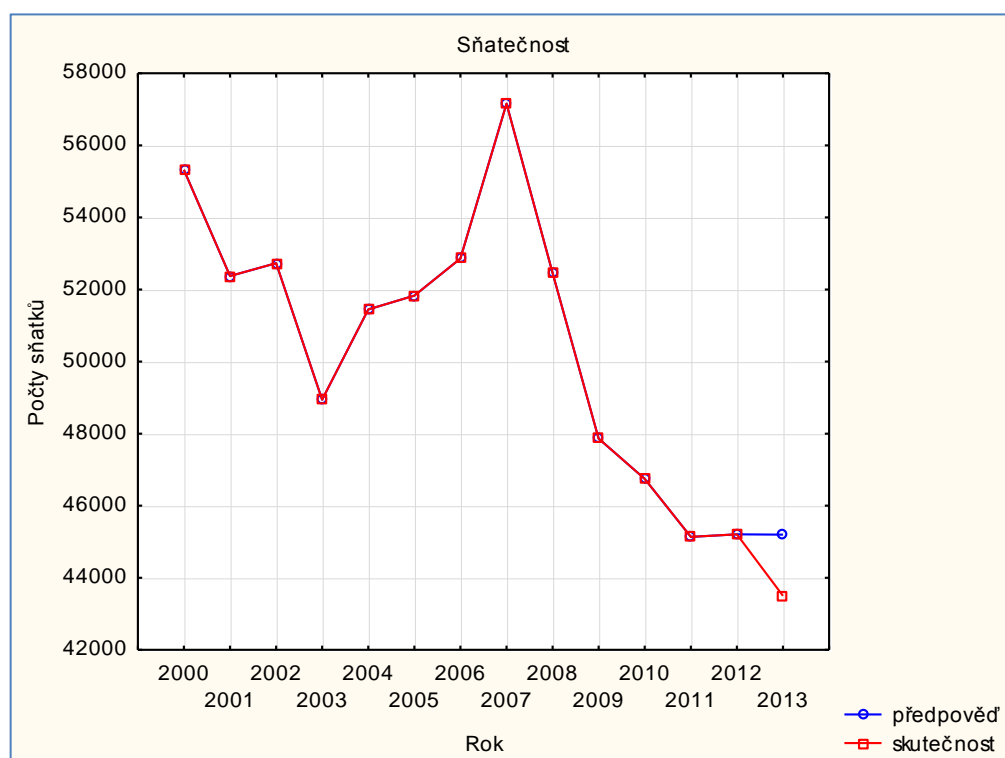
Ukazatel \ Hodnota	sňatečnost	rozvodovost	živě narození
reálná	43 499	27 895	106 751
predikovaná	45 199	27 438	108 515

Zdroj: vlastní zpracování podle [3]



**Obrázek 33: Graf popisující předpověď a reálnou hodnotu roku 2013 u rozvodovosti**

*Zdroj: vlastní zpracování podle [3]*



**Obrázek 34: Graf popisující předpověď a reálnou hodnotu roku 2013 u sňatečnosti**

*Zdroj: vlastní zpracování podle [3]*

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce byla analýza vývoje vybraných demografických ukazatelů (sňatečnost, porodnost, rozvodovost) od roku 2000-2012 v jednotlivých krajích ČR. Tyto ukazatele byly analyzovány především pomocí softwaru Statistica. Další program, který zde byl využit k prezentování tabulek a grafů je Microsoft Excel.

Práce z praktického hlediska byla zaměřena na analýzu sňatečnosti, porodnosti, a rozvodovosti v jednotlivých krajích ČR od roku 2000-2012. Vývoj těchto ukazatelů v jednotlivých krajích byl porovnán s vývojem celorepublikovým, kde se testovalo pomocí testu rovnoběžnosti dvou regresních přímek, zda lze celorepublikový vývoj vybraných ukazatelů s vývojem ukazatelů v jednotlivých krajích za období od roku 2000-2012 považovat za analogický. Na základě výsledků testu rovnoběžnosti dvou regresních přímek, viz tabulka 5, bylo vyhodnoceno, že vývoj sňatečnosti a porodnosti ve všech krajích nelze považovat za srovnatelný s vývojem celorepublikového vývoje sňatečnosti a porodnosti. U rozvodovosti bylo zjištěno, že vývoj rozvodů v kraji Moravskoslezském a Hl. m. Praha lze považovat za obdobný jako celorepublikový vývoj rozvodovosti. U ostatních 12-ti krajů byla nulová hypotéza o rovnoběžnosti dvou regresních přímek zamítnuta. Dále byl také zkoumán srovnatelný či nesrovnatelný vývoj vybraných ukazatelů mezi jednotlivými kraji, mezi které byl vybrán kraj Královéhradecký a Pardubický. Vývoj sňatečnosti, porodnosti a rozvodovosti v letech 2000-2012 mezi zmíněnými kraji je možno považovat za analogický.

Využitím shlukové analýzy bylo zjištěno, které kraje jsou si nejvíce blízké ve vývoji sňatečnosti, rozvodovosti a porodnosti za posledních 13 let, kde za nejvíce podobné kraje můžeme považovat Jihočeský s Olomouckým a Královéhradecký s Plzeňským. Grafické znázornění této analýzy můžete vidět na obrázku 24.

Poslední podkapitola byla věnována predikcím vybraných ukazatelů. Abychom mohli předpovědět, jak se bude vyvíjet sňatečnost, porodnost a rozvodovost v dalších letech, bylo zapotřebí získat delší časové řady, proto byl zvolen časový úsek od roku 1970-2012, z důvodu co nejvíce přesných předpovědí. Zde byla využita Box-Jenkinsova metodologie pomocí softwaru Statistika. Předpověď pro rok 2013 u živě narozených prezentuje číslo 108 515 živě narozených. Toto číslo můžeme porovnat se skutečným počtem 106 751 živě narozených, jelikož Český statistický úřad zveřejnil data pro rok 2013. Predikce pro rok 2013 vychází na 27 466 rozvodů v ČR. V porovnání s reálnou hodnotou 27 895 rozvodů vidíme, že rozdíl je minimální. Hodnota předpovědi pro sňatečnost činí 45 199 sňatků pro rok 2013.

Předpovídaná hodnota je vyšší o necelé 2000. Predikované a reálné hodnoty jsou pro názornost znázorněny v grafech na obrázcích 32, 33 a 34.

## POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Český statistický úřad. *Demografická ročenka krajů* [online]. Aktualizace 2013-06-30 [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <[http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/publ/4027-13-r\\_2013](http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/publ/4027-13-r_2013)>
- [2] Český statistický úřad. *Obyvatelstvo podle věku a rodinného stavu*. [online]. [cit. 2014-04-17].  
Dostupné z: <[http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/t/D60022056F/\\$File/400713a1.pdf](http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/t/D60022056F/$File/400713a1.pdf)>
- [3] Český statistický úřad. *Pohyb obyvatelstva v Českých zemích 1785 - 2012, absolutní údaje* [online]. Aktualizace 2014-02-12 [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/obyvatelstvo\\_hu](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/obyvatelstvo_hu)>
- [4] Český statistický úřad. *Rozvody* [online]. Aktualizace 2012-01-19 [cit. 2014-03-26].  
Dostupné z: <[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/pohyb\\_obyvatelstva](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/pohyb_obyvatelstva)>
- [5] Český statistický úřad. *Stěhování* [online]. Aktualizace 2012-01-19 [cit. 2014-03-26].  
Dostupné z: <[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/pohyb\\_obyvatelstva](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/pohyb_obyvatelstva)>
- [6] Český statistický úřad. *Tab. 01. 01 Vybrané demografické údaje* [online]. Aktualizace 2014-04-15 [cit. 2014-04-17]. Dostupné z: <[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/cr\\_od\\_roku\\_1989](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/cr_od_roku_1989)>
- [7] Český statistický úřad. *Věková struktura* [online]. [cit. 2014-03-27]. Dostupné z: <<http://www.czso.cz/animgraf/cz/>>
- [8] Český statistický úřad. *Ženy a muži v krajích ČR - Demografie* [online]. Aktualizace 2013-09-04 [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <[http://www.czso.cz/xp/redakce.nsf/i/analyza:\\_zeny\\_a\\_muzi\\_v\\_krajich\\_cr\\_demografie](http://www.czso.cz/xp/redakce.nsf/i/analyza:_zeny_a_muzi_v_krajich_cr_demografie)>
- [9] Demografie. *Typy věkových struktur* [online]. [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <[http://www.demografie.info/?cz\\_pohlavivektypyvekstruktur](http://www.demografie.info/?cz_pohlavivektypyvekstruktur)>
- [10] KALIBOVÁ, Květa, Zdeněk PAVLÍK a Alena VODÁKOVÁ. *Demografie nejen pro demografy*. 2. vyd. Praha: Sociologické nakladatelství, 1998, 128 s. ISBN 80-858-5030-3.
- [11] KALIBOVÁ, Květa. *Úvod do demografie*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2002, 52 s. ISBN 80-246-0222-9.

- [12] KLUFOVÁ, Renata a Zuzana POLÁKOVÁ. *Demografické metody a analýzy: demografie české a slovenské populace*. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010, 306 s. ISBN 978-807-3575-465.
- [13] KUBANOVÁ, Jana. *Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi*. 3.dopl. vyd. Bratislava: Statis, 2008, 247 s. ISBN 978-80-85659-47-4.
- [14] PAVLÍK, Zdeněk, Jitka RYCHTAŘÍKOVÁ a Alena ŠUBRTOVÁ. *Základy demografie*. 1.vyd. Praha: Academia, 1986, 732 s.
- [15] Shluková analýza. *Co je to shluková analýza?* [online]. [cit. 2014-04-18]. Dostupné z: <[http://is.muni.cz/th/172767/fi\\_b/5739129/web/web/main.html](http://is.muni.cz/th/172767/fi_b/5739129/web/web/main.html)>
- [16] VAŇO, Boris, Danuša JURČOVÁ a Ján MÉSZÁROS. *Základy demografie*. 1. vyd. Bratislava: Občianske združenie Sociálna práca, 2003. Právo - ekonómia - demografia. ISBN 80-968-9273-8.

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1: Počty vybraných ukazatelů

Příloha 2: Bazické indexy, meziroční tempa růstu či poklesu vybraných ukazatelů

Příloha 3: Výpočty testu rovnoběžnosti mezi vybranými kraji Královéhradeckým a Pardubickým

Příloha 4: Výpočty testu rovnoběžnosti mezi vybranými kraji a ČR

Příloha 5: Počty vybraných ukazatelů od roku 1970-2012



## Příloha 1: Počty u vybraných ukazatelů

Tabulka 11: Vývoj počtu sňatků v letech 2000-2012

SŇATEČNOST													
Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kraj													
Hl. m. Praha	6 973	6 405	6 647	6 467	6 761	6 777	6 841	7 149	6 580	6 258	5 978	5 873	5 807
Středočeský	6 038	5 857	5 872	5 587	5 847	5 989	6 140	6 682	6 320	5 758	5 732	5 540	5 567
Jihočeský	3 423	3 190	3 237	2 918	3 028	3 075	3 110	3 449	3 112	2 871	2 891	2 845	2 756
Plzeňský	3 129	2 942	2 921	2 585	2 799	2 745	2 897	2 989	2 763	2 528	2 545	2 454	2 498
Karlovarský	1 847	1 792	1 829	1 584	1 716	1 583	1 573	1 737	1 514	1 336	1 280	1 238	1 297
Ústecký	4 499	4 411	4 447	3 996	4 398	4 320	4 387	5 006	4 477	3 945	3 669	3 447	3 341
Liberecký	2 458	2 362	2 425	2 067	2 254	2 278	2 339	2 564	2 343	2 094	1 928	1 954	1 929
Královéhradecký	3 049	2 844	2 731	2 618	2 650	2 706	2 738	2 964	2 738	2 421	2 484	2 347	2 337
Pardubický	2 666	2 515	2 561	2 260	2 343	2 468	2 603	2 765	2 470	2 223	2 166	2 228	2 205
Vysočina	2 625	2 516	2 566	2 368	2 394	2 428	2 393	2 580	2 332	2 187	2 216	2 167	2 208
Jihomoravský	6 084	5 646	5 662	5 471	5 688	5 693	5 859	6 287	5 802	5 252	5 099	4 894	4 973
Olomoucký	3 191	3 042	3 034	2 884	2 950	3 063	3 206	3 325	3 098	2 827	2 675	2 605	2 669
Zlínský	2 980	2 797	2 877	2 496	2 731	2 804	2 706	2 966	2 710	2 568	2 564	2 404	2 420
Moravskoslezský	6 359	6 055	5 923	5 642	5 888	5 900	6 068	6 694	6 198	5 594	5 519	5 141	5 199
ČR	55 321	52 374	52 732	48 943	51 447	51 829	52 860	57 157	52 457	47 862	46 746	45 137	45 206

Zdroj: upraveno dle [1]

Tabulka 12: Vývoj počtu živě narozených

ŽIVĚ NAROZENÍ													
Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kraj													
Hl. m. Praha	9 453	9 681	9 690	10 057	11 131	11 943	12 530	13 195	14 339	14 488	14 792	13 968	14 176
Středočeský	9 936	10 035	10 483	10 633	11 289	12 113	12 741	14 279	15 246	15 219	15 212	14 531	14 428
Jihočeský	5 650	5 554	5 733	5 736	5 941	6 137	6 370	6 922	7 155	7 027	6 933	6 379	6 655
Plzeňský	4 887	4 774	4 886	4 934	5 046	5 445	5 803	6 100	6 385	6 412	6 242	5 566	5 768
Karlovarský	2 900	2 920	2 949	2 887	2 903	3 014	3 201	3 438	3 562	3 425	3 313	3 014	2 820
Ústecký	8 003	7 905	8 186	8 344	8 601	8 725	8 935	9 715	10 031	9 626	9 275	8 645	8 215
Liberecký	4 090	4 013	4 132	4 045	4 312	4 271	4 466	5 045	5 220	5 206	5 120	4 654	4 592
Královéhradecký	4 969	4 954	4 946	5 093	5 190	5 405	5 491	6 122	6 254	6 261	6 021	5 437	5 467
Pardubický	4 613	4 466	4 653	4 645	4 821	4 909	5 248	5 709	5 752	5 644	5 721	5 312	5 385
Vysočina	4 711	4 509	4 691	4 710	4 759	5 070	5 113	5 373	5 649	5 447	5 357	5 075	5 148
Jihomoravský	9 617	9 685	10 131	10 072	10 720	11 149	11 512	12 371	13 196	13 145	13 040	12 404	12 339
Olomoucký	5 552	5 756	5 713	5 865	5 951	6 183	6 428	6 931	7 118	7 134	6 922	6 311	6 303
Zlínský	5 290	5 171	5 195	5 147	5 217	5 670	5 612	6 059	6 261	6 076	6 106	5 570	5 493
Moravskoslezský	11 239	11 292	11 398	11 517	11 783	12 177	12 381	13 373	13 402	13 238	13 099	11 807	11 787
ČR	90 910	90 715	92 786	93 685	97 664	102 211	105 831	114 632	119 570	118 348	117 153	108 673	108 576

Zdroj: upraveno dle [1]

**Tabulka 13: Vývoj počtu rozvodů**

ROZVODOVOST													
Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kraj													
Hl. m. Praha	3 842	4 099	3 854	3 884	3 969	3 680	3 737	3 621	3 666	3 150	3 524	3 220	2 788
Středočeský	3 303	3 401	3 529	3 837	3 819	3 692	3 743	3 696	3 695	3 541	4 130	3 615	3 614
Jihočeský	1 718	1 867	1 990	2 001	1 827	1 886	1 729	1 627	1 966	1 731	1 863	1 807	1 595
Plzeňský	1 672	1 696	1 693	1 874	1 812	1 683	1 643	1 734	1 604	1 543	1 626	1 630	1 452
Karlovarský	1 161	1 050	1 152	1 238	1 145	1 192	1 108	1 111	1 155	1 110	1 028	891	880
Ústecký	2 717	3 267	3 129	3 126	3 363	2 894	2 930	2 783	2 889	2 805	2 573	2 319	2 294
Liberecký	1 307	1 448	1 466	1 504	1 468	1 394	1 548	1 537	1 400	1 401	1 351	1 296	1 142
Královéhradecký	1 559	1 647	1 801	1 661	1 779	1 716	1 692	1 736	1 515	1 597	1 640	1 459	1 354
Pardubický	1 328	1 400	1 391	1 433	1 463	1 417	1 330	1 400	1 292	1 361	1 281	1 258	1 275
Vysočina	1 148	1 182	1 170	1 235	1 206	1 247	1 224	1 252	1 343	1 157	1 328	1 105	995
Jihomoravský	2 928	3 113	3 125	3 210	3 304	3 154	3 096	3 369	3 334	3 047	3 548	2 945	3 001
Olomoucký	1 744	1 774	1 871	1 907	1 980	1 926	2 003	1 853	1 884	1 741	1 823	1 733	1 526
Zlínský	1 290	1 485	1 435	1 584	1 532	1 420	1 618	1 536	1 593	1 461	1 472	1 415	1 327
Moravskoslezský	3 987	4 157	4 152	4 330	4 393	3 987	4 014	3 874	3 964	3 488	3 596	3 420	3 159
ČR	29 704	31 586	31 758	32 824	33 060	31 288	31 415	31 129	31 300	29 133	30 783	28 113	26 402

*Zdroj: upraveno dle [1]*

## Příloha 2: Bazické indexy, meziroční tempa růstu či poklesu vybraných ukazatelů

**Tabulka 14: Sňatečnost v Královéhradeckém kraji**

SŇATEČNOST KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ													
Index \ Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
bazický index (2000)	100	93,28	89,57	85,86	86,91	88,75	89,80	97,21	89,80	79,40	81,47	76,98	76,65
meziroční růst/poklesv (%)		-6,72	-3,97	-4,14	1,22	2,11	1,18	8,25	-7,62	-11,58	2,60	-5,52	-0,43

*Zdroj: vlastní zpracování dle [1]*

**Tabulka 15: Sňatečnost v Pardubickém kraji**

SŇATEČNOST PARDUBICKÝ KRAJ													
Index \ Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
bazický index (2000)	100	94,34	96,06	84,77	87,88	92,57	97,64	103,71	92,65	83,38	81,25	83,57	82,71
meziroční růst/poklesv (%)		-5,66	1,83	-11,75	3,67	5,34	5,47	6,22	-10,67	-10,00	-2,56	2,86	-1,03

*Zdroj: vlastní zpracování dle [1]*

**Tabulka 16: Živě narození v Královéhradeckém kraji**

ŽIVĚ NAROZENÍ KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ													
Index \ Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
bazický index (2000)	100	99,70	99,54	102,50	104,45	108,77	110,51	123,20	125,86	126,00	121,17	109,42	110,02
meziroční růst/poklesv (%)		-0,30	-0,16	2,97	1,90	4,14	1,59	11,49	2,16	0,11	-3,83	-9,70	0,55

*Zdroj: vlastní zpracování dle [1]*

**Tabulka 17: Živě narození v Pardubickém kraji**

ŽIVĚ NAROZENÍ PARDUBICKÝ KRAJ													
Index \ Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
bazický index (2000)	100	96,81	100,87	100,69	104,51	106,42	113,77	123,76	124,69	122,35	124,02	115,15	116,74
meziroční růst/poklesv (%)		-3,19	4,19	-0,17	3,79	1,83	6,91	8,78	0,75	-1,88	1,36	-7,15	1,37

*Zdroj: vlastní zpracování dle [1]*

**Tabulka 18: Rozvodovost v Královéhradeckém kraji**

ROZVODOVOST KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ													
Index \ Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
bazický index (2000)	100	105,64	115,52	106,54	114,11	110,07	108,53	111,35	97,18	102,44	105,20	93,59	86,85
meziroční růst/poklesv (%)		5,64	9,35	-7,77	7,10	-3,54	-1,40	2,60	-12,73	5,41	2,69	-11,04	-7,20

*Zdroj: vlastní zpracování dle [1]*

**Tabulka 19: Rozvodovost v Pardubickém kraji**

ROZVODOVOST PARDUBICKÝ KRAJ													
Index \ Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
bazický index (2000)	100	105,42	104,74	107,91	110,17	106,70	100,15	105,42	97,29	102,48	96,46	94,73	96,01
meziroční růst/poklesv (%)		5,42	-0,64	3,02	2,09	-3,14	-6,14	5,26	-7,71	5,34	-5,88	-1,80	1,35

*Zdroj: vlastní zpracování dle [1]*

### Příloha 3: Výpočty testu rovnoběžnosti mezi vybranými kraji Královéhradeckým a Pardubickým

Tabulka 20: Testovací kritérium, odhadované parametry, hypotéza živě narozených

Kraj	Živě narození			
	$a_1$	$b_1$	T	$H_0: \beta_1 = \beta_2$
Královéhradecký	-171416	88,20	-0,43754642	nezam.

*Zdroj: vlastní zpracování podle [1]*

Tabulka 21: Testovací kritérium, odhadované parametry, hypotéza sňatečnosti

Kraj	Sňatky			
	$a_1$	$b_1$	T	$H_0: \beta_1 = \beta_2$
Královéhradecký	89759,29	-43,42	-0,84600467	nezam.

*Zdroj: vlastní zpracování podle [1]*

Tabulka 22: Testovací kritérium, odhadované parametry, hypotéza rozvodovosti

Kraj	Rozvody			
	$a_1$	$b_1$	T	$H_0: \beta_1 = \beta_2$
Královéhradecký	40358,62	-19,31	-0,89645699	nezam.

*Zdroj: vlastní zpracování podle [1]*

## Příloha 4: Výpočty testu rovnoběžnosti mezi vybranými kraji a ČR

Tabulka 23: Testovací kritérium, odhadované parametry a hypotéza

Kraj	Rozvody			
	$a_1$	$b_1$	T	$H_0: \beta_1 = \beta_2$
Hl. m. Praha	167911,6	-81,9	-2,00183218	nezam.
Moravskoslezský	162316,1	-79,0	-2,02431273	nezam.

*Zdroj: vlastní zpracování dle [1]*

## Příloha 5: Počty vybraných ukazatelů od roku 1970-2012

Tabulka 24: Počty sňatků, rozvodů a živě narozených od roku 1970-2012

rok	sňatky	rozvody	živě narození
1970	90 624	21 516	147 865
1971	91 864	23 616	154 180
1972	95 337	22 392	163 661
1973	99 518	25 271	181 750
1974	98 048	24 970	194 215
1975	97 373	26 154	191 776
1976	94 929	25 544	187 378
1977	93 011	25 442	181 763
1978	90 338	27 071	178 901
1979	84 496	26 191	172 112
1980	78 343	27 218	153 801
1981	77 453	27 608	144 438
1982	76 978	27 821	141 738
1983	80 417	29 319	137 431
1984	81 714	30 514	136 941
1985	80 653	30 489	135 881
1986	81 638	29 560	133 356
1987	83 773	31 036	130 921
1988	81 458	30 652	132 667
1989	81 262	31 376	128 356
1990	90 953	32 055	130 564
1991	71 973	29 366	129 354
1992	74 060	28 572	121 705
1993	66 033	30 227	121 025
1994	58 440	30 939	106 579
1995	54 956	31 135	96 097
1996	53 896	33 113	90 446
1997	57 804	32 465	90 657
1998	55 027	32 363	90 535
1999	53 523	23 657	89 471
2000	55 321	29 704	90 910
2001	52 374	31 586	90 715
2002	52 732	31 758	92 786
2003	48 943	32 824	93 685
2004	51 447	33 060	97 664
2005	51 829	31 288	102 211
2006	52 860	31 415	105 831
2007	57 157	31 129	114 632
2008	52 457	31 300	119 570
2009	47 862	29 133	118 348
2010	46 746	30 783	117 153
2011	45 137	28 113	108 673
2012	45 206	26 402	108 576

Zdroj: vlastní zpracování podle [3]