

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra Statistiky



Bakalářská práce

Analýza porodnosti v České republice

Nikola Jindrová

© 2022 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Nikola Jindrová

Podnikání a administrativa

Název práce

Analýza porodnosti v České republice

Název anglicky

Natality Analysis in Czech Republic

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je analýza porodnosti v České republice za vymezené časové období. V rámci analýz je součástí interpretace získaných poznatků a též testování vybraných ukazatelů demografického vývoje, rozhodování o významnosti a nevýznamnosti na zvolené hladině významnosti.

Metodika

V rámci řešení bakalářské práce je využito aparátu teorie časových řad a testování hypotéz v rámci regresní a korelační analýzy. Při analýze demografického vývoje, porodnosti je využito relevantních demografických ukazatelů v časovém kontextu.

Doporučený rozsah práce

30 – 50

Klíčová slova

porodnost, úmrtnost, demografický vývoj, ukazatelé demografického vývoje

Doporučené zdroje informací

1. HINDLS, R. Statistika pro ekonomy. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-43-6.
2. KALIBOVÁ, K., PAVLÍK, Z., VODÁKOVÁ, A.: Demografie (nejen) pro demografy. Praha: SLON, 2009. ISBN 978-80-7419-012-4.
3. ROUBÍČEK, V. Úvod do demografie. Praha: Codex Bohemia, 1997. ISBN 80-8563-43-4.
4. VYSTOUPIL, J., TARABOVÁ, Z.: Základy demografie. Brno: Masarykova univerzita, 2004. ISBN: 80-210-3617-6.
5. HINDLS, R., HRONOVÁ, S., NOVÁK, I.: Metody statistické analýzy pro ekonomy. Praha: Management Press, 2000. 2. vyd. ISBN 80-7261-013-92.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Jiří Zmatlík, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra statistiky

Elektronicky schváleno dne 6. 9. 2021

prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 10. 2021

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 13. 03. 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Analýza porodnosti v České republice" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14. 03. 2022

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Jiřímu Zmatlíkovi, Ph.D. za skvělé a odborné vedení, cenné rady a ochotu při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat i své rodině a kamarádům, kteří mi byli po celou dobu studia oporou.

Analýza porodnosti v České republice

Abstrakt

Bakalářská práce se zaměřuje na analýzu vybraného demografického ukazatele, kterým je konkrétně porodnost neboli natalita. Nejdříve se práce zabývá metodikou, která byla využita k analýze dat, dále následuje teoretická část práce, kde je nejprve demografie definovaná jako celek, současně jsou i charakterizovány jednotlivé vybrané ukazatele a pojmy, které s nimi souvisí. Analytická část práce je rozdělena na dvě části, v první fázi jsou charakterizovány jednotlivé kraje České republiky z obecného hlediska, zároveň jsou zde i informace týkající se demografického vývoje v krajích. Následně se práce zaměřuje na vybrané ukazatele, které jsou pozorovány v rámci let 2013–2020 v České republice. Specificky jde především o základní ukazatele porodnosti jako je hrubá míra porodnosti či úhrnná plodnost. Zároveň se v práci sleduje aktuální problematika zvyšujícího se trendu odkladu mateřství či rostoucí počet dětí, které se rodí svobodným matkám. Data a potřebné informace, které byly zapotřebí k vypracování vlastní části práce pochází z databáze Českého statistického úřadu. U vybraných ukazatelů je provedena prognóza pro rok 2021 a 2022, a to pomocí metod časových řad, která pomůže určit pravděpodobný náhled na vývoj ukazatelů, které souvisí s porodností.

Klíčová slova: porodnost, demografie, věk matky, plodnost, statistická analýza, časové řady, regiony ČR, narození dítěte, trendová funkce, demografické ukazatele, předpověď budoucího vývoje

Natality Analysis in Czech Republic

Abstract

The bachelor thesis focuses on the analysis of selected demographic indicator, which is specifically birth rate or birth rate. First the thesis deals with methodology, which was used for data analysis, then the theoretical part of the thesis, where first the demography is defined as a whole, at the same time the individual selected indicators and concepts related to them are characterized. The analytical part of the thesis is divided into two parts, in the first phase the individual regions of the Czech Republic are characterized from a general point of view, at the same time there is also information concerning demographic development in the regions. Subsequently, the thesis focuses on selected indicators, which are observed in the framework of 2013–2020 in the Czech Republic. Specifically, it is mainly about basic indicators of birth rate, such as gross fertility rate or total fertility. At the same time, the thesis monitors the current issue of increasing trend of deferral of motherhood or increasing number of children being born to single mothers. The data and necessary information, which were needed for the elaboration of the actual part of the work, comes from the database of the Czech Statistical Office. For selected indicators, forecasts are made for the year 2021 and 2022 using time series methods, which will help to determine the likely outlook on the development of indicators related to fertility.

Keywords: birthrate, demography, mothers's age, fertility, statistical analysis, statistical analysis, time series analysis, regions of CR, birth of a child, trend function, demographic indicators, future development prediction

Obsah

1 Úvod.....	10
2 Cíl práce a metodika	12
2.1 Cíl práce	12
2.2 Metodika	12
2.2.1 Časová řada.....	14
2.2.2 Trendové funkce	17
3 Teoretická východiska	21
3.1 Demografie.....	21
3.2 Porodnost a plodnost	24
3.3 Politika populační.....	26
3.4 Politika natalitní	27
3.5 Potratovost.....	27
4 Vlastní práce.....	28
4.1 Charakteristika krajů České republiky	28
4.2 Počet živě narozených a mrtvě narozených dětí	37
4.3 Hrubá míra porodnosti v České republice v letech 2013 až 2020.....	38
4.4 Vliv hrubé míry sňatečnosti na hrubou míru porodnosti	40
4.5 Úhrnná plodnost v České republice	43
4.6 Průměrný věk matky při narození prvního dítěte v České republice	46
4.7 Vývoj úhrnné plodnosti a průměrného věku matky	48
4.8 Narozené děti dle legitimacy	49
4.9 Živě narozené děti podle pohlaví	52
5 Závěr.....	54
6 Seznam použitých zdrojů	56
7 Přílohy	58

Seznam tabulek

Tabulka 1: Predikce vývoje hrubé míry porodnosti, průměrný koeficient růstu.....	40
Tabulka 2: Rozdělení krajů dle hrubé míry sňatečnosti a porodnosti, 2017.....	41
Tabulka 3: Predikce úhrnné plodnosti, průměrný koeficient růstu.....	43
Tabulka 4: Predikce průměrného věku prvorodičky, průměrný koeficient růstu.....	47
Tabulka 5: Predikce narozených mimo manželství, průměrný koeficient růstu.....	51
Tabulka 6: Predikce narozených chlapců, průměrný koeficient růstu.....	53
Tabulka 7: Predikce narozených dívek, průměrný koeficient růstu.....	53

Seznam grafů

Graf 1: Vývoj živě a mrtvě narozených dětí, 2013-2020.....	31
Graf 2: Vývoj hrubé míry porodnosti, 2013-2020.....	38
Graf 3: Vývoj hrubé míry porodnosti, 2013-2020 proložen kvadratickým trendem.....	39
Graf 4: Hrubá míra sňatečnosti v krajích seřazena dle hodnot, 2017.....	41
Graf 5: Hrubá míra porodnosti v krajích, 2017.....	42
Graf 6: Vývoj úhrnné plodnosti, 2013-2020.....	43
Graf 7: Vývoj úhrnné plodnosti, 2013-2020 proložen kubickým a kvadratickým trendem.....	44
Graf 8: Vývoj úhrnné plodnosti v krajích za rok 2013 a 2020.....	45
Graf 9: Vývoj průměrného věku prvorodičky, 2013-2020.....	46
Graf 10: Vývoj průměrného věku prvorodičky, 2013-2020, proložen kvadratickým trendem.....	47
Graf 11: Vývoj úhrnné plodnosti a průměrného věku prvorodičky, 2013-2020.....	48
Graf 12: Vývoj počtu živě narozených dle legitimacy, 2013-2020.....	50
Graf 13: Vývoj dětí narozených mimo manželství, 2013-2020.....	51
Graf 14: Vývoj narozených dětí dle pohlaví, 2013-2020.....	52

Seznam použitých zkratk

ČSÚ Český statistický úřad

1 Úvod

Natalita představuje základní složku demografické reprodukce, která společně s jejím opakem, tedy úmrtností ovlivňuje obyvatelstvo, lépe řečeno jeho věkovou strukturu. Při zástavě procesu reprodukce by došlo k zániku dané populace. Při ohlédnutí do minulosti, pozorujeme, že vývoj porodnosti, především jeho výkyvy jsou způsobeny mnoha faktory.

V dnešní době se porodnost a plodnost žen dostává do popředí v aktuálnosti. Během několika posledních let se postupně mění myšlení, priority a cíle mladých lidí, kteří opouští ustálené tradiční hodnoty, jako je zakládání rodin a brzký sňatek, a to má za následek změny v reprodukčním chování obyvatelstva, které se ubírá špatným směrem.

Aktuálně rozebíraným celorepublikovým trendem je v současnosti odklad rodičovství do pozdějšího věku a stále se zvyšující počty narozených dětí svobodným matkám. Generace dnešních mladých lidí klade větší důraz na vzdělání, kariéru a v oblíbě je i cestování, které je tím pádem bez závazků. Následkem upřednostňování zmíněných faktorů je, že v mnoha vyspělých zemích, tedy i v České republice dochází ke stárnutí populace. Zároveň ženy v pozdějším věku mají nižší plodnost, těhotenství je mnohem rizikovější a hrozí zde větší pravděpodobnost potratu.

Začátkem loňského roku se hojně mluvilo o tzv. babyboomu zapříčiněné epidemií covid-19, která značně zasáhla Českou republiku v roce 2020 a umožnila spoustě partnerům větší pravděpodobnost na početí. Ovšem na druhou stranu velkou roli mohla sehrát tehdejší špatná ekonomická a zdravotní situace, kterou partneři mohli považovat za špatnou dobu na početí potomka.

Všechna tato rozhodnutí mají velmi velký vliv na naši budoucnost a mohou se odrážet v mnoha oblastech. Pomocí demografie můžeme porozumět vývojovým tendencím, ale co je důležitější, můžeme se pokusit předpovědět její budoucí vývoj, avšak pouze sporadicky.

Jednotlivé ukazatele, které souvisí s natalitou jsou popsány v jednotlivých kapitolách a jsou sledovány pro celou Českou republiku.

Teoretická část je zaměřena především na demografii a na popis vybraného demografického ukazatele, čtenář je také zasvěcen do teorie problematiky porodnosti.

Druhá část práce je část praktická, která se ze začátku zaměřuje na charakteristiku jednotlivých krajů, kde jsou stručně nastíněny některé zajímavé informace, které se týkají demografického vývoje daného kraje během sledovaného období. Následně na to je práce věnována konkrétní analýze vybraných ukazatelů porodnosti v České republice.

V jednotlivých kapitolách je analyzován vývoj ukazatelů v letech 2013-2020 s jeho predikcí do budoucna a definování trendů, dále stručné srovnání rozdílu vývoje úhrnné plodnosti v krajích, pro přehlednost stavu na začátku a konci sledovaného období a porovnání vlivu hrubé míry sňatečnosti na hrubou míru porodnosti, kde se vycházelo z předpokladů, že lidé v dřívějších dobách nejprve vstupovali do svazku a až poté přiváděli potomky na svět.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Bakalářská práce je zaměřena především na statistickou analýzu porodnosti na území České republiky za vymezené časové období, tedy v období od roku 2013 do roku 2020. V rámci provedených analýz je součástí interpretace získaných poznatků a též testování vybraných ukazatelů demografického vývoje. Následně, pro zvolené a sledované ukazatele, které souvisí s natalitou, budou vytvořeny modely časových řad a na jejich základě vytvořena predikce vývoje pro rok 2021 a 2022.

Důraz se bude brát na hrubou míru porodnosti, úhrnnou plodnost, dále na průměrný věk matek prvorodiček a dětí, které se narodily neprovdaným matkám.

Převážná část praktické části je zpracována pomocí programu MS Excel a data, která sloužila k zpracování, následně k sestavení časových řad pocházejí z Českého statistického úřadu.

2.2 Metodika

Prostřednictvím volně dostupných podkladových dat získaných z Českého statistického úřadu (ČSÚ) bude provedena statistická analýza, konkrétně analýza časových řad a její vyrovnávací modely pro předpokládaný vývoj vybraného ukazatele do budoucích let. U zvolených ukazatelů budou v přílohách dostupné vypočtené elementární charakteristiky.

Především před a během vypracování teoretické části této práce proběhne prostudování odborné literatury od autorů, kteří se daným tématem zabývají. Pomocí doporučené literatury a odborných internetových zdrojů je v práci objasněno několik definic, ukazatelů a termínů, které souvisejí s natalitou.

Praktická část je rozložena do dvou částí, v první fázi se čtenář seznámí s charakteristikou jednotlivých krajů, jak z obecného, tak i z demografického hlediska. Následně na to je zkoumána Česká republika jako celek. Konkrétně byly využity údaje z demografických ročenek z různých let, kde se nachází data o narození podle věku matky, střední stav obyvatelstva, počet narozených, průměrný věk matky při narození prvního dítěte a živě narození mimo manželství, avšak tyto ročenky obsahují i jiné další užitečné informace.

Dále je v praktické části využito analytické vyrovnání časové řady, kde je důležitým krokem výběr vhodné trendové funkce, která by měla nejlépe vystihovat vývoj sledovaného ukazatele. Následným krokem je výpočet indexu determinace, podle kterého byly trendové funkce vybírány. U důležitého ukazatele je také provedeno testování hypotéz v rámci regresní a korelační analýzy.

Zdroje dat

Zdroje demografických informací, které jsou v práci využity jsou každoročně publikovány ve Statistické ročence České republiky a také jsou volně dostupné na internetových stránkách Českého statistického úřadu. Tyto údaje vycházejí z výsledků sčítání lidu, domu apod. a slouží jako podklad pro vypracování statistických analýz v této práci.

Vybrané ukazatele

Střední stav obyvatelstva

Charakterizuje počet obyvatel (mužů i žen) daného území v okamžik, který byl zvolen za střed sledovaného období. V České republice je tradičně zvolen střední stav obyvatelstva, který se zjišťuje počtem obyvatel na území o půlnoci z 30. 6. na 1. 7. (ČSÚ).

Počet narozených

Jedna z nejjednodušších charakteristik plodnosti, označuje se zpravidla „N“ (ČSÚ).

Hrubá míra porodnosti

Mezi nejjednodušší ukazatel výpočtu se řadí ukazatel hrubé míry porodnosti, který udává, kolik živě narozených dětí připadá na 1 000 obyvatel. Vypočítá se jako podíl živě narozených dětí (N^v) a středního stavu obyvatelstva (P), sleduje se nejčastěji za určitý rok a jeho výsledek se vyjadřuje v promilích (Kalibová, Pavlík, Vodáková, 2009, s. 99).

Obecná míra plodnosti

Ukazatel, který se považuje za přesnější, se spočítá jako poměr počtu živě narozených dětí (N^v) na 1000 žen v reprodukčním věku ve sledovaném roce (Kalibová, Pavlík, Vodáková 2002, s. 28).

Úhrnná plodnost

Vyjadřuje, jaký by byl průměrný počet dětí, které by se narodily ženě při konstantní plodnosti a nulové úmrtnosti během jejího reprodukčního období (ČSÚ, 2001).

Koschin (2005, s. 63) zdůrazňuje ve své knize, že „*úhrnná plodnost je charakteristikou momentální plodnosti a nic neříká o tom, kolik dětí se v průměru narodí jedné ženě ze současné populace, neříká nic o budoucnosti.*“

Průměrný věk matky

Ukazatel, který lze rozlišovat na průměrný věk matky při narození dítěte bez ohledu na to, kolikáté dítě v pořadí to je či průměrný věk matky při narození prvního dítěte.

Ve své práci se zaměřím na ukazatel průměrného věku matky při narození prvního dítěte, který se vypočítá jako podíl všech matek při narození jejich prvního dítěte ku počtu matek, kterým se první dítě narodilo na daném území ve sledovaném období (ČSÚ).

2.2.1 Časová řada

Časová řada je chronologicky uspořádaná řada hodnot určitých statistických ukazatelů, které jsou zpravidla seřazeny z hlediska času ve směru minulost – přítomnost (Hindls, 2000, s.89).

Analýzou (a podle potřeby případně i prognózou) časových řad se pak rozumí soubor metod, které slouží k popisu těchto řad (a případně k předvíání jejich budoucího chování) (Hindls, 2006, s. 246).

Hindls (2000, s. 246) uvádí následné nejčastější dělení časových řad dle těchto způsobů:

- a) podle časového hlediska na časové řady intervalové a okamžikové
- b) podle periodicity sledování, tedy dle doby, po kterou jsou údaje sledovány se rozdělují na časové řady dlouhodobé (roční a delší časové úseky) a krátkodobé (časové úseky kratší než jeden rok)
- c) dle způsobu projevu ukazatelů na časové řady naturálních a peněžních ukazatelů

Intervalové časové řady

Intervalovou časovou řadou se rozumí řada intervalového ukazatele, tj. ukazatele, jehož velikost závisí na délce intervalu, za který je sledován (Hindls, 2006, s. 247).

Okamžikové časové řady

Hindls (2006, s. 248) ve své knize uvádí, že okamžikové časové řady jsou sestavovány pouze z ukazatelů, které se pojí k přesnému datu nebo časovému okamžiku (nejčastěji přisuzováno ke dni).

Na rozdíl od intervalových časových řad, součet hodnot jdoucích po sobě v tomto případě nedává smysl, proto se zde využívá charakteristika známá jako chronologický průměr.

Pokud dojde k tomu, že nebude délka mezi jednotlivými časovými okamžiky stálá, je zapotřebí dílčí průměry vážit délkami příslušných intervalů (Hindls, 2000, s. 248).

Charakteristiky časových řad

Elementární charakteristiky se využívají zejména k rychlé orientační představě o charakteru procesu, který daná časová řada reprezentuje a dále k získání informací o chování těchto řad. Jejich význam lze také znázornit vizuálně pomocí grafů. Použití grafů napomáhá především v rozpoznávání dlouhodobých tendencí v rámci časové řady (Hindls, 2006, s. 252–253).

Mezi elementární charakteristiky se řadí diference prvního a druhého řádu, tempa růstu a průměry hodnot časové řady. K porovnání absolutních hodnot jednotlivých členů časových řad slouží absolutní charakteristiky, stejně často používané jsou i relativní charakteristiky, které jsou založeny na podílu či poměru ukazatelů v čase (Hindls, 2006, s. 252–253).

Dle Hindla (2006, s. 253) lze řadit a charakterizovat elementární charakteristiky následovně:

- a) absolutní charakteristiky – slouží k absolutnímu porovnání hodnot členů časové řady
 - o **1. diference** – charakterizuje absolutní přírůstky, příp. úbytky mezi zkoumanými ukazateli za zvolené časové období, tzn., že cílem této diference je vyjádřit, o kolik se změnila hodnota daného ukazatele oproti předchozímu období.

$$d_1y_t = y_t - y_{t-1} \quad t = 1, 2, \dots, n. \quad (1)$$

- o **2. diference** – je dána rozdílem dvou absolutních přírůstků, hlavním cílem je charakteristika absolutního zrychlení či zpomalení vývoje sledované časové řady, dále vyjadřuje, o kolik byl následný přírůstek větší či menší než ten předcházející.

$$d_2y_t = d_1y_t - d_1y_{t-1} \quad t = 1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

- b) relativní charakteristiky – využívají se společně s absolutními
- **koeficient růstu** – udává relativní posloupnou rychlost změn hodnot v časové řadě, identifikuje poměr dvou po sobě jdoucích pozorování

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}, t = 2, 3, \dots, n \quad (3)$$

- **tempa růstu** – jedná se o procentuální vyjádřený výsledek koeficientu růstu
- **průměrný koeficient růstu** – jedná se o geometrický průměr jednotlivých koeficientů růstu
- **bazický index** – *výsledek vyjadřuje podíl hodnoty ukazatele v určitém čase ku hodnotě určitého ukazatele v čase základním (v čase na začátku sledovaného období t_1)*

$$BI = \frac{y_t}{y_1} \quad (4)$$

Přístupy k modelování časových řad

Obvyklým a nejjednodušším principem modelování časových řad je model jednorozměrný ve tvaru (Hindls, 2000, s. 95):

$$y_t = f(t), t = 1, 2, \dots, n, \quad (5)$$

kde $t = 1, 2, \dots, n$, představuje časovou proměnnou a y_t je modelová (teoretická) hodnota ukazatele v čase t , kde rozdíly ($y_t - Y_t$) označované jako ε_t (tzv. nepravidelné poruchy) byly co nejmenší a zahrnovaly nejen faktor času, ale i působení ostatních faktorů na vývoj sledovaného ukazatele.

K jednorozměrnému modelu se následně přistupuje trojím způsobem, a to pomocí (Hindls, 2000, s. 95):

- klasického (formálního) modelu,
- Boxovy-Jenkinsovy metodologie,
- spektrální analýzy.

a. Klasický (formální) model

Prvním způsobem je model klasický neboli formální, u kterého jde pouze o popis forem pohybu a vychází z dekompozice časové řady na čtyři složky časového pohybu.

Dekompozicí časové řady lze získat:

- trendovou složku (označení T_t),
- sezónní složku (označení S_t),
- cyklickou složku (označení C_t),
- náhodnou neboli nepravidelnou složku (označení ε_t).

Hindls (2006, s. 254–255) ve své knize uvádí, že vlastní dekompozice časové řady zahrnuje tyto dvě formy:

- aditivní dekompozice – používá se, když variabilita hodnot časové řady je přibližně konstantní v čase

$$y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t = Y_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

- multiplikativní dekompozice – používá se v případě, kdy variabilita časové řady roste v čase nebo se mění, často se nevyužívá, neboť pomocí logaritmické transformace lze převést tento tvar na tvar aditivní

$$y_t = T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot \varepsilon_t \quad (7)$$

Trend – reprezentuje dlouhodobé změny v chování časové řady, jedná se o dlouhodobý růst (trend rostoucí) či pokles (trend klesající). Stacionární časová řada je označení pro časovou řadu s konstantním trendem,

Sezónní složka – periodicky se opakující změny v průběhu roku, které se každý rok opakují, mezi tyto změny můžeme například uvést střídání ročních období,

Cyklická složka – dochází k pravidelnému střídání růstu a poklesu kolem trendu s délkou vlny delší než 1 rok,

Náhodná složka ε – veličina, která představuje náhodné kolísání a nemá žádné racionální vysvětlení, tato složka zůstává po vyloučení ostatních složek (Hindls, 2006, s. 254–255).

2.2.2 Trendové funkce

Popis tendence, tedy trendové složky časové řady je nejdůležitější částí analýzy časových řad. Nabídka trendových funkcí je velmi rozmanitá, obsahuje jak jednoduché typy, tak i typy poměrně složité. Mezi první jednodušší trojici se řadí lineární trend, kvadratická funkce (parabolický trend, polynom 2. stupně) a exponenciální trendová funkce. Do druhé, zároveň do náročnější trojici patří modifikovaná (posunutá) exponenciála, logistická trendová funkce a Gompertzova křivka (Hindls, 2000, s. 98).

Modely časových řad se budou především vyskytovat v kapitolách s predikcí u ukazatelů, které v posledních letech vykazují diskutabilní změny či jsou zajímavé z hlediska vývoje, například u průměrného věku prvorodičky a dětí narozených mimo manželství. Snahou je používat klasické trendové modely, kde je jejich vhodnost posuzována především pomocí koeficientu korelace a indexu determinace. Predikce je prováděná pro následující dvě období, tedy pro rok 2021 a 2022.

Pokud zvolená trendová funkce je lineární v parametrech, můžeme použít metodu nejmenších čtverců, která obsahuje řadu výhod jako je ku příkladu minimalizace rozptylu reziduální složky či jednoduchost. Druhá, tedy složitější trojice trendových funkcí, která je zmíněná v předešlém odstavci, obsahuje funkce z hlediska parametrů nelineární, proto u nich nelze aplikovat metodu nejmenších čtverců (Hindls, 2006, s. 257).

Lineární trend

Zejména lineární trend je nejčastěji používanou analytickou funkcí, která slouží i jako aproximace složitějších trendových funkcí, a to pomocí kratších časových intervalů. *Značný přínos této funkce je v případě, že jí lze využít vždy, chceme-li alespoň orientačně určit základní směr a získat výchozí informace zkoumané časové řady* (Hindls, 2006, s. 257–258).

Tvar lineárního trendu čili trendové přímky je: $T_t = a_0 + a_1 t$ kde a_0 , a_1 jsou neznámé parametry a $t = 1, 2, \dots, n$ charakterizuje časovou proměnnou (Hindls, 2000, s. 98–99).

Parabolický trend a trend kubický

Kvadratickou funkci (parabolu) lze zapsat ve tvaru: $T_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$, následně na to funkci kubickou (polynom 3. stupně) ve tvaru: $T_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3$ kde pro obě funkce platí, že a_0 , a_1 , a_2 , a_3 jsou neznámé parametry, $t = 1, 2, \dots, n$ je časová proměnná (Hindls, 2000, s. 103).

Exponenciální trend

Exponenciální trendovou funkci lze vyjádřit vztahem: $T_t = \beta_0 \beta_1^t$ kde β_0 a β_1 jsou neznámé parametry a zároveň $t = 1, 2, \dots, n$ je časová proměnná. U této funkce nelze použít metodu nejmenších čtverců, jelikož není z hlediska parametrů lineární. Z tohoto důvodu se k počátečnímu odhadu používá metody linearizující transformace či metody vybraných bodů (Hindls, 2006, s. 266).

V této práci se exponenciální trendová funkce nevyužila, a to především z důvodu její matematické složitosti, dále dle vypočteného nízkého indexu determinace v porovnání s ostatními funkcemi.

Volba vhodného modelu trendu

Hindls (2006, s. 286-289) ve své knize konstatuje, že mezi prvotní analýzu a předběžný výběr vhodné trendové funkce patří grafické zobrazení časové řady, a to především pomocí spojnicových grafů. Již na první pohled lze usoudit, zda má křivka vývoje například tvar přímky (lineární funkce) či paraboly (kvadratická funkce).

Volba vhodné trendové funkce je důležitým krokem při analytickém vyrovnání časové řady, tedy i pro zpracování praktické části. Zvolená trendová funkce by měla být taková, která nejlépe vystihuje vývoj sledovaného ukazatele.

Ukazatel, který má za úkol popsat shodu modelu s empirickými hodnotami je index determinace.

- Index determinace – leží v uzavřeném intervalu od 0 do 1, přičemž hodnota indexu determinace, která se blíží k jedné vyjadřuje, že vybraná trendová funkce je v souladu s časovou řadou, jeho interpretace se uvádí v procentech.

Regresní a korelační analýza

Korelační analýza slouží především k vyjádření závislosti mezi dvěma či více náhodnými veličinami a jejich těsností. K určení souvislosti mezi veličinami slouží parametr, který se nazývá korelace. Hodnota parametru je mezi -1 a 1, přímo úměrné veličiny jsou takové, kdy korelace je blízká 1. Naopak korelace blízká -1 značí, že jsou veličiny nepřímo závislé. Analýza pomáhá především odpovědět na otázku, jak moc model odpovídá skutečnosti (Mošna, 2017, s. 33–25).

Regresní analýza slouží k popisu průběhu závislosti pomocí matematického modelu a vystižení závislosti mezi zkoumanou veličinou X a Y. Postup je především v tom, že je důležité stanovit vhodný regresní model, dále stanovit parametry modelu, statistickou významnost modelu a interpretace jeho výsledků (Mošna, 2017, s. 37–39).

Jednoduchá lineární regrese zkoumá vztah dvou náhodných veličin, které se zpravidla označují jako závislá proměnná (y) a nezávislá proměnná (x). Zápis regresní funkce vypadá následovně $f(x) = \alpha + \beta x$, kde koeficient α charakterizuje hodnotu závislé proměnné (y) pro $x = 0$ a koeficient β (regresní koeficient) vyjadřuje sklon přímky a s jeho

pomocí lze interpretovat, o kolik se změní závislá proměnná při změně nezávislé proměnné o jednotku (Kába, Svatošová, 2012, s. 94–97).

3 Teoretická východiska

Kapitola se věnuje vymezení a charakteristice základních pojmů, které souvisí s demografií, také popisu demografických ukazatelů a procesů a dále specifikaci struktury obyvatelstva.

3.1 Demografie

Samotné slovo demografie je složenina dvou cizojazyčných slov, konkrétně slov, které jsou řeckého původu. Prvním je slovo *démos*, což v překladu znamená lid a slovo *graféin*, které má význam ve smyslu popisovat či psát (Koschin, 2005, s. 7).

Zjednodušeně si pod pojmem demografie lze představit vědní obor, který se zabývá obyvatelstvem, konkrétně reprodukcí populace (Kalibová, Pavlík, Vodáková, 2009, s. 13).

Populace i jednotliví lidé jsou objektem zájmu studia mnoha vědních oborů, ovšem specifikem demografie je zaměření se na proces lidské populace, tímto se stává nezastupitelným oborem (Kalibová, Pavlík, Vodáková, 2009, s. 13).

Koschin (2005, s. 7) se ve své knize zmiňuje upřesnění termínu populace, které je přijatelnější pro plné pochopení studia demografie. Kdy si pod pojmem máme představit skupinu osob, v jejímž rámci dochází k reprodukci. Dále upozorňuje, že se demografie nezabývá pouze reprodukcí populace, ale zahrnuje do své sféry zájmu i oblasti a vztahy ovlivňující reprodukci.

Roubíček (1997, s. 7) ve své knize uvádí, že předmětem vědy demografie jsou jevy a procesy, které úzce souvisí s reprodukcí obyvatelstva. Přičemž populační reprodukce představuje neustálou přirozenou obměnu populace v důsledku probíhajících procesů narození a umírání, která je doplněna o migrační přírůstky a úbytky. Termín, který obsahuje zmíněnou migraci a souvisí s demografií je populační vývoj.

Kalibová (2002, s. 5) uvádí, že s demografickou reprodukcí úzce souvisí i demografické události (jevy). Mezi tyto jevy se řadí narození a potraty, úmrtí, sňatky i rozvody, nemoci či ovdovění. Demografie studuje tyto události jako hromadné jevy, které jsou v první fázi metodicky upraveny do procesů porodnosti a potratovosti, úmrtnosti, sňatečnosti, rozvodovosti a nemocnosti.

Historie demografie

Přesné vymezení počátku demografie, jako vědy lze určit na leden 1662, leč lze tvrdit, že demografie je věda, která je stará více než 5 000 let. Je to z důvodu, že již v té době staří

Egyptané a Číňané prováděli sporadické, avšak potřebné soupisy obyvatelstva, což je v podstatě onen základ dnešního demografického zkoumání (Koschin, 2005, s. 8).

Historie demografie ve světě

Demografický informační portál (www.demografie.info) na svých stránkách uvádí, že za zakladatele je považován londýnský prodavač John Graunt (1620–1674), nicméně prvním, kdo použil samotný termín slova demografie byl A. Gulliard až roku 1855.

Graunt své objevy vydal v knize roku 1662 s názvem *Natural and Political Observation, made upon the Bills of Mortality* (v překladu: Přirozená a politická pozorování založená na seznamech zemřelých). Své výzkumy o úmrtnosti sledoval především na londýnské populaci, kde se projevíly určité zákonitosti a pravidelnosti. Při svých studiích objevil také například nerovnoměrnost mezi počtem narozených chlapců a dívek, kterou označil stálým poměrem 14:13 ve prospěch chlapců.

Objevitel komety Edmund Halley (1656–1742) na základě záznamů o úmrtí a porodech zkonstruoval na konci 17. století první úmrtnostní tabulky (Kalibová, Pavlík, Vodáková, 2009, s. 16).

Na přelomu 18. a 19. století se o velký vývoj v demografii zasloužil belgický matematik, astronom, statistik a zakladatel původního Mezinárodního statistického kongresu Adolf Lambert Quetelet (1796–1874). Přičinil se o zpestření statistického zjišťování demografických dat, zpracoval základy moderního sčítání lidu, které poprvé uplatnil při sčítání lidu v Belgii v roce 1846 (Koschin, 2005, s. 8–9).

V průběhu 19. století Wilhelm Lexis (1837–1914) navrhl demografickou síť neboli schéma usnadňující výklad a aplikaci metod používaných pro výpočet pravděpodobností úmrtí (Kalibová, Pavlík, Vodáková, 2009, s. 16–17).

Historie demografie v Českých zemích

V roce 1790 publikoval lékař Jan Melič (1763–1827) první úmrtnostní tabulky sestavené ze záznamů z matrik, jelikož v té době v České republice již existovala souvislá řada o počtu úmrtí, narození a sňatků (Kalibová, 2002, s. 7).

Pro rozvoj demografie bylo klíčové úzké spojení vazby mezi statistikou a demografií, proto stojí za zmínku rok 1918 a s tím spjata založení Státního úřadu statistického. Vedoucím odboru pro populační statistiku byl jmenován Antonín Boháč (1882–1950), který je zároveň považován za zakladatele české demografie a povznesení této vědy na

mezinárodní úroveň, dále organizoval první i druhé sčítání československého lidu (Koschin, 2005, s. 9).

Vědecké formy demografie

Klufová a Poláková (2010, s. 22) uvádí následné dělení demografických subdisciplín:

Demografická analýza: zkoumá demografické události jako hromadné jevy s cílem vymezit charakteristické znaky a také zkoumat jejich časovou proměnlivost na určitém území. Konečným výsledkem analýzy jsou demografické ukazatele.

Demografická metodologie: slouží k tvorbě demografických analýz a prognóz, zahrnuje demografickou statistiku, matematickou demografii, demografii a demografické modelování.

Teoretická demografie: zobecňuje výklad pojmů, teoretických pouček, hypotéz a zákonností demografických událostí, studuje demografické procesy ze všeobecného i abstraktního hlediska.

Historická demografie: zpracovává data z minulosti, studuje rozvoj obyvatelstva v jednotlivých etapách a následně formuluje vlastní hypotézy.

Paleodemografie: součást historické demografie, zabývá se studiem pravěké populace pomocí kosterních pozůstatků a antropologických výzkumů

Regionální demografie: studuje demografické pohyby na základě regionálních rozdílů a podobností.

Sociální demografie: zaobírá se vazbou mezi populačními a sociálními jevy, mezi které uvádíme potraty, kriminalita a podobně.

Demografické ukazatele

Mezi demografické ukazatele řadíme základní i analytická data, která se pojí k jednotlivým složkám procesu demografické reprodukce, lépe řečeno k úmrtnosti, porodnosti, sňatečnosti, rozvodovosti, potratovosti a nemocnosti (Kalibová, Pavlík, Vodáková, 2009, s. 39).

Základní demografická data se získají pomocí jednotlivých šetření (sčítání lidu apod.), která jsou poté uveřejněna na stránkách Českého statistického úřadu a slouží především k získání dat analytických (ČSÚ).

Kalibová, Pavlík a Vodáková (2009, s. 39–40) vymezují ve své knize dělení analytických dat, které vznikly zpracováním dat základních na:

- a. poměrná čísla extenzivní (poměrná čísla struktury) – vyjadřují zpravidla procentuální strukturu celku,
- b. poměrná čísla intenzivní – míry a kvocienty,
- c. poměrná čísla srovnávací – indexy.

3.2 Porodnost a plodnost

Porodnost též označována jako natalita je platným a celosvětově známým pojmem, vyjadřující počet narozených dětí, které se vztahují k celkové populaci. Neodmyslitelným termínem související s porodností je plodivost (fekundita), která popisuje potenciaální schopnost páru zplodit potomka. Jejím výsledným efektem je plodnost (fertilita), která charakterizuje skutečný počet narozených dětí (Klufová, Poláková, 2010, s. 146).

Reprodukční období vymezuje plodivou část života ženy, která se charakterizuje obvykle ve věkovém rozpětí 15–49 let (Klufová a Poláková, 2010, s. 147).

Podle profesora V. Roubíčka (1997, s. 222) termín porodnost znamená proces, který pozitivně souvisí a ovlivňuje populační růst, tedy i celkovou změnu v počtu obyvatelstva. Na druhé straně plodnost je označení pro proces, kdy dochází k obnově rodivého kontingentu a souvisí s reprodukcí souboru potenciaálních rodiček.

Při analýze porodnosti se pracuje s informacemi o narozených dětech, rodičích a údajích, které se vztahují k porodu. Tyto údaje jsou zaznamenávány na matrice, která tyto informace předává Českému statistickému úřadu pro další zpracování (www.demografie.info).

U narozených dětí je zkoumáno několik faktorů. Mezi tyto faktory patří například rodinný stav matky v době porodu (manželské a nemanželské), dle projevu v době porodu (dělení na živě narozené či mrtvě narozené), věk matky při porodu a podle pořadí, což znamená kolikáté dítě matky v pořadí to je (ČSÚ).

Klasifikace narozených

Česká demografie se zaměřuje na několik charakteristik narozených, mezi které patří následující termíny – pohlaví, vitalita, zralost, legitimita, pořadí, kalendářní měsíc narození a socioekonomická skupina (ČSÚ).

Následně bych ráda charakterizovala některé z nich, které úzce souvisejí s natalitou a plodností a dále budou složité při orientaci v praktické části.

Vitalita

Neboli životnost rozlišuje živě narozené a mrtvě narozené. Do kategorie mrtvě narozených se zařazují i děti, které zemřely brzy po porodu (0-6 dožitých dnů). Pomocí ukazatele obecné míry mrtvorozenosti, který se vypočte jako podíl narozených a doba expozice, zjistíme poměr mezi nimi. Avšak přesnějším ukazatelem a častějším je index mrtvorozenosti, který se vyznačuje poměrem mrtvě narozených ku všem narozeným (Koschin, 2005, s. 71).

Legitimita

Časem se mění pohled společnosti na manželství a s tím je i doprovázen také podíl nemanželsky narozených dětí (Koschin, 2000, s. 71). Legitimita narozených se posuzuje dle rodinného stavu matky v období, kdy se dítě narodí. Rozlišuje se na narození v manželství a mimo manželství, spočítá se jako podíl dětí, které se narodily mimo manželství k celkovému počtu narozených dětí (ČSÚ).

Pořadí

Nově se zjišťuje pouze u živě narozených dětí z celkového počtu živě narozených dětí (ČSÚ).

Socioekonomická situace

V minulých letech se zjišťovalo nejvyšší dosažené vzdělání, zaměstnání, a dokonce zdroj obživy, v dnešní době se tato charakteristika zjednodušila právě jen na nejvyšší vzdělání matky, pro jednoduchost. Pomocí této charakteristiky je zjištěno, že ženám s vyšším vzděláním se v průměru rodí méně dětí a jejich věk při porodu je mnohem větší (Koschin, 2000, s. 72).

3.3 Potratovost

Do bakalářské práce je vložena krátká kapitola o potratovosti, a to především z důvodu velkého vlivu na porodnost, počty narozených, úmrtnost, a i na ostatní ukazatele.

Pro potrat neexistuje žádná mezinárodně uznávaná definice, nicméně ho můžeme definovat pomocí vyhlášky Ministerstva zdravotnictví z roku 1988 jako *„narození mrtvého plodu o hmotnosti nižší než 1000 g nebo narození živého plodu o hmotnosti nižší než 500 g, který nepřežije 24 hodin; pokud hmotnost plodu nelze zjistit, je narození považováno za potrat, je-li délka těhotenství kratší než 28 týdnů“* (Koschin, 2005, s. 76).

Koschin (2005, s. 76) uvádí, jak demografická statistika v České republice rozlišuje potraty na tři typy:

- a. samovolný (spontánní vypuzení plodu před ukončením těhotenství),
- b. umělé přerušení těhotenství (interrupce),
- c. ostatní potraty – zde se zahrnují převážně tzv. kriminální potraty.

Klufová s Polákovou (2010, s. 161) ve své knize navíc zmiňují techniku potratu, která vznikla v pozdějších letech a tím je tzv. miniinterrupce. Dále poukazují na zvyšující stáří žen, které prodělávají potrat. Informace z roku 2010 je, že nejvíce interrupcí je hlášeno u žen v rozmezí 30–34 let.

Potratovost je analyzována několika ukazateli, Český statistický úřad na svých stránkách uvádí například vzorec pro výpočet ukazatele hrubé míry potratovosti, jehož výsledek vykazuje kolik potratů připadá na 1 000 obyvatel středního věku. Dále obecnou míru potratovosti, ta se na rozdíl od hrubé míry potratovosti týká pouze žen fertilního věku, kdy je taktéž vzorek 1 000 respondentů (ČSÚ).

3.4 Politika populační

Roubíček ve své knize Demografie (1997, s. 23) uvádí následnou definici populační politiky jako: *„Nástroj vládní moci, který obsahuje shrnutí různých dlouhodobých opatření sloužících k redukci nebo naopak podpoře populačního růstu určitého státu.“* Jedná se o politiku, která by se bez demografických analýz a prognóz neobešla, avšak součástí demografie přímo není. Jde především o shrnutí schémat a praktických postupů země, pomocí kterých se snaží cíleně ovlivňovat populaci, tzn. demografický vývoj na daném území.

Populační politika se rozlišuje podle několika ukazatelů, a to především podle cílů, které se klade, dle prostředků, které využívá a podle předmětu svého působení. Jedním z cílů, které si klade patří usměrnění početního či strukturálního vývoje obyvatelstva. Mezi prostředky, které k tomu používá lze řadit stimulační a represivní. Kam patří například používání různých podnětů ve formě výhod skupinám obyvatelstva, které jednají v zájmu politiky této politiky. Orientuje se především na porodnost a migraci, a v zájmu jejího působení může oba ukazatele omezovat či posilovat (Kalibová, Pavlík, Vodáková, 2009, s. 89–92).

3.5 Politika natalitní

Politika, jejíž pojmenování vychází z latinského slova *natalis* neboli týkající se narození, zjednodušeně můžeme nazvat natalitní politiku jako politiku porodnosti. Ta je zároveň součástí politiky populační a pomocí přímých i nepřímých opatření usměrňuje demografické chování související s plozením dětí. Avšak její opatření regulují i jiné oblasti, mezi které patří zvyšování životní úrovně, podmínek bydlení a jiné.

Politika se dělí na pronatalitní a protinatalitní politiku podle toho, jaké jsou její cíle a čeho se snaží dosáhnout. Když je cílem státu dosáhnout vyšší porodnosti pomocí například mateřských dávek, daňových slev pro vícečlenné rodiny, porodné, neplaceného ošetření těhotných žen, jedná se o politiku pronatalitní. Její snaha se promítá i ve snaze o snížení věkové hranice, rovná práva pro manželské a mimomanželské děti, dokonce i zákaz nebo omezení interrupce a různých antikoncepčních prostředků (Kalibová, Pavlík, Vodáková, 2009, s. 69–73).

Protinatalitní politika slouží především k regulaci vysoké porodnosti, konkrétně se snaží omezit vícečlenné rodiny. Propaguje bezdětné rodiny nebo rodiny, které mají pouze jednoho potomka, zároveň má kladný vztah k interrupcím a užívání antikoncepčních prostředků. Politika se aplikuje ojediněle, ku příkladu se snaží snížit plození dětí, u kterých by hrozilo vážné zdravotní onemocnění (genetika) či omezování porodnosti určitých sociálních vrstev.

Nespočet států využívá k regulaci kombinaci obou politik, avšak u rozvojových států se využívá protinatalitní politika ve větší míře (Kalibová, Pavlík, Vodáková, 2009, s. 69–73).

4 Vlastní práce

Práce se zabývá pozorováním a vyhodnocováním zvoleného demografického ukazatele, konkrétně natality v České republice a velmi okrajově v jednotlivých krajích České republiky v rámci let 2013–2020.

První část je zaměřena na slovní charakteristiku jednotlivých krajů České republiky, ve které se vyskytnou nejen obecně známé informace o daném kraji, ale i důležité a vykyvující se hodnoty, které souvisí s natalitou.

V druhé, pro práci mnohem důležitější části, je zkoumán a následně popsán vývoj porodnosti a vybraných ukazatelů, a to především počet narozených (živě a mrtvě) dětí, hrubá míra porodnosti, úhrnná plodnost, průměrný věk matky při narození jejího prvního dítěte, narození dětí dle legitimacy a jako poslední ukazatel, který udává poměr děvčat a chlapců u živě narozených. Také je vypracována predikce do budoucích let za pomoci trendových funkcí, které byly voleny jako nejvhodnější, a to především za pomoci hodnot indexu determinace.

Populační vývoj v České republice v roce 2020 značně ovlivnila nejen samotná epidemie covid-19, tak i opatření, které s ní souvisely. Téměř ve všech demografických procesech se změnilo dlouhodobé trendy, které v posledních řádcích let vykazovaly obdobné hodnoty. Z tohoto důvodu mohou některé ukazatele vykazovat rozlišné výkyvy při odhadu v rámci let zvolených pro predikci vývoje.

4.1 Charakteristika krajů České republiky

Česká republika je od 1. ledna roku 2001 rozdělena na 14 nových krajů, a to hlavní město Prahu, Středočeský kraj, Jihočeský kraj, Plzeňský kraj, Karlovarský kraj, Ústecký kraj, Liberecký kraj, Královéhradecký kraj, kraj Vysočina, Zlínský kraj, Pardubický kraj, Olomoucký kraj, Jihomoravský kraj a kraj Moravskoslezský.

Kapitola je věnovaná základnímu popisu některých ukazatelů a informací o jednotlivých krajích, který lze následně využít k pozdějšímu vyhodnocení práce či získat nadhled pro pochopení či ovlivnění sledovaného ukazatele. Kraje jsou charakterizovány pomocí publikací, které jsou volně dostupné na stránkách Českého statistického úřadu s názvem „*Základní tendence demografického, sociálního a ekonomického vývoje*“ či publikace označené „*Statistická ročenka*“, které jsou vydávány krajskou správou daných

krajů. Ve většině případech se v této kapitole objevují i některá novější data, která byla uveřejněna na stránkách ČSÚ, například počet obyvatel již v roce 2021.

Hlavní město Praha

Praha je hlavním městem České republiky a je i známá především jako centrum kultury, politiky a ekonomiky. Rozloha Prahy činí 49 621 ha (2020), což je 0,6 % rozlohy celého státu, proto se pyšní i označením největšího města České republiky, avšak z pohledu kraje je nejmenší.

Počet obyvatel v našem hlavním městě je dlouhodobě druhým největší mezi všemi kraji a postupně se zvyšuje. Celkově k 1. 1. 2021 činil počet 1 335 084 obyvatel. Jeho zvyšování je zejména díky přírůstku stěhování, na kterém se podílí především zahraniční migrace. Dalším příkladem může být i stěhování se za prací, jelikož se stabilně od roku 2014 zvyšuje počet volných pracovních míst.

Od roku 2010 se dlouhodobě zvyšuje podíl dětí narozených matkám ve věku 30 a více a s tím i také průměrný věk matky při narození prvního dítěte. Zajímavostí je, že v roce 2001 nejvyšší podíl narozených dětí připadal na hranici 28 let.

Středočeský kraj

Středočeský kraj je největším krajem České republiky s rozlohou 10 928 km² (2019), což je přibližně 14 % rozlohy celého Česka a začátkem roku 2021 měl 1 397 997 obyvatel, což ho řadilo na první místo s největším počtem obyvatel v mezikrajském srovnání. Jako jediný kraj nemá své krajské město umístěné na svém území, jelikož jeho sídlem je hlavní město Praha. Jedná se o kraj s nejmladším obyvatelstvem, což je nejspíše ovlivněno právě jeho blízkostí s Prahou. Zejména jeho příznivější přírodní podmínky, rozvinutá průmyslová výroba a vysoká ekonomická aktivita je pro mnoho mladých lidí přijatelnější než právě Praha samotná.

V roce 2017 kraj dosáhl na nejvyšší hodnotu úhrnné plodnosti, a to 1,79 ve srovnání s celorepublikovou hodnotou 1,71. Rok 2019 byl pro tento kraj významný v tom, že všechny jeho okresy, vyjma 3 (Kutná Hora, Mladá Boleslav, Benešov) se nacházely nad celorepublikovou hodnotou úhrnné plodnosti.

Zásadní demografický vývoj je připisován roku 2019, kdy tento kraj zaregistroval nejnižší počet provedených potratů ženám, a to již od samotného počátku sledování (tzn. 1971).

Obdobně jako v celé republice je i zde trend posouvat rodičovství do vyššího věku.

Jihočeský kraj

Na konci roku 2021 zde žilo celkem 644 551 obyvatel, jeho rozloha představovala 12,8 % z celorepublikového území a tím se řadí na pozici druhého největšího kraje, avšak hustota zalidnění je na velmi nízkých hodnotách a řadí se mezi nejméně zalidněné. Hlavním sídlem jsou České Budějovice, kde žije přibližně 30 % z celkového počtu obyvatel. Kraj je situován na jihu republiky a tvoří část hranice se zahraničním územím, konkrétně Německem a Rakouskem. Dále sousedí s Jihomoravským Středočeským, Plzeňským krajem a krajem Vysočinou. Jeho prosperita je spíše v turismu a rekreaci, zvláště díky jeho přírodnímu bohatství, rozvinutému zemědělství a lesnictví.

V posledních letech byla na tomto území porodnost vždy nižší, než byl celorepublikový průměr, v roce 2019 se kraj dostal na sedmou pozici a jeho úhrnná plodnost byla na hodnotě 1,745, která je lehce pod úrovní České republiky (1,709). Konkrétně ukazatel živě narozených na 1 000 obyvatel měl od roku 2014 tendenci mírně stoupat, avšak zlom nastal v roce 2017 a od té doby stále klesá.

Od roku 2017 dochází k rapidnímu celkovému nárustu obyvatelstva, které je zapříčiněno hlavně stěhováním.

K roku 2019 se v tomto kraji váže nejnižší míra potratovosti za posledních dvacet let.

Plzeňský kraj

Plzeňský kraj leží na jihozápadě České republiky a jeho část zahrnuje hranice s německou spolkovou zemí Bavorsko. I když je Plzeňský kraj svou rozlohou 7 649 km² třetím největším krajem České republiky, z hlediska jeho počtu obyvatel je na místě osmém. K 1. 1. 2021 byl celkový počet obyvatel 591 041, což je zhruba o 6 000 více, oproti roku 2019.

Oproti ostatním krajům je i také málo zalidněn, po Jihočeském kraji je druhým nejméně zalidněným krajem.

Za poslední roky se zvyšuje počet obyvatel pouze v důsledku migračního přírůstku, během roku 2019 se přistěhovalo na území 9 496 osob a z toho více, než polovinu (57 %) tvořili právě imigranti.

Počet živě narozených dětí v tomto kraji meziročně klesl o 55 osob, v průběhu roku 2019 se narodilo 6 027 dětí, relativní ukazatel byl na hodnotě 10,7 ‰. Průměrný věk matky dosahoval 30,6 let, přičemž téměř 35 % dětí se narodilo ženám věkovém rozmezí 35–39 let.

Na území dlouhodobě převažuje úmrtnost nad porodností, přičemž největší rozdíl mezi těmito ukazateli byl v roce 2015. Mezi nejčastější příčiny úmrtí patří nemoci oběhové soustavy či zhoubné novotvary.

Tento kraj je velmi bohatý na nerostné suroviny, proto je zde velmi rozšířený zpracovatelský průmysl.

Karlovarský kraj

Kraj sousedí s Ústeckým krajem, Plzeňským krajem a německou spolkovou zemí Bavorsko. Jeho rozloha činí 3 310 km², což je pouze 4,2 % území České republiky a tím je druhým nejmenším krajem s nejmenším počtem obyvatel k roku 2021 (293 311).

Hodnota ukazatele míry porodnosti byla zde nejnižší ze všech regionů, avšak oproti roku 2018 mírně narostla (o 0,3 ‰) a dosahovala hodnoty 9,6 ‰, což bylo stále pod celorepublikovým průměrem (10,5 ‰). Nejvyšší podíl živě narozených dětí bylo u dětí, které jsou prvním dítětem matky a dosahoval hodnot 47,1 %, což je zhruba o 12 % více než u druhorozených.

V tomto kraji jsou nejvyšší hodnoty kojenecké i novorozenecké úmrtnosti z celé republiky, i když v posledních letech vykazují klesající tendenci, stále jsou hodnoty nad celorepublikovým průměrem.

Kraj se pyšní svým vyhlášeným lázeňstvím, díky kterému se sem sjíždí lidé nejen z Čech, ale i ze zahraničí.

Ústecký kraj

Svým podílem (7 %) na rozloze státu se kraj řadí na sedmý největší kraj s rozlohou 5 339 km². Kraj se rozléhá na severozápadě České republiky, sousedí s Německem a dále s Ústeckým, Karlovarským, Libereckým, Plzeňským a Středočeským krajem. Velkou část území zaujímá zemědělská půda (52 %) a lesy (32 %).

V tomto kraji přetrvává vysoká potratovost, která se meziročně zvyšuje a dosahuje nejvyšších hodnot z republiky. Navzdory tomu zde pokračuje růst úhrnné plodnosti, která dosahovala větší hodnoty, než byl celorepublikový průměr. Není výjimkou, že i v tomto kraji dochází ke stárnutí rodiček i obyvatelstva celkově, dochází tak ke snížení podílu žen, které porodily ve věku do 25 let (22,9 %). Ženy v tomto kraji průměrně rodily své první dítě

ve věku 27,5 roku. Od roku 2017 si tento kraj drží prvenství v podílu narozených dětí mimo manželství, hodnota se konstantě pohybuje v rozmezí 65 %.

Průměrný věk matky při narození dítěte (29,4) se od roku 2014 pohybuje na relativně konstantní hodnotě.

Dlouhodobé vysoké hodnoty jsou stejně tak, jako u Moravskoslezského kraje u podílu nezaměstnaných osob, kdy se tyto dva kraje už delší dobu střídají na předních pozicích.

Liberecký kraj

Rozloha představuje pouhé 4 % celkového území a s výjimkou Prahy je kraj se svými 3 163 km² (2021) nejmenším v republice. Stejnou pozici má i v počtu obyvatel, kdy bylo k 1. 1. 2021 evidováno 442 476 osob. S hustotou zalidnění 140,3 obyvatel převyšuje republikový průměr, přičemž největší koncentrace lidí se nachází v okrese Jablonec nad Nisou. Kraj je rozdělen do čtyř okresů, a to na Českou Lípou, Semily, Jablonec nad Nisou a Liberec, který je současně krajským městem.

Populační vývoj Libereckého kraje se výrazně neodlišuje od ostatních krajů, průměrný věk obyvatele je zde přibližně 42 let, což je hodnota pohybující se kolem republikového průměru. V kraji byl i nižší průměr věku matky při narození prvního dítěte a činil 28,6 let, zatímco celorepublikový průměr nabýval hodnoty 29,2 let.

Od roku 2017 rapidně klesla hodnota kojenecké úmrtnosti, avšak je stále vyšší, než tomu bylo například v roce 2014.

V průběhu roku 2019 se živě narodilo 4 659 dětí tzn., že v přepočtu na 1 000 obyvatel se narodilo 10,5 dětí a v porovnání s ostatními kraji se tak řadí na šestou pozici s nejvyšší porodností. Nejvíce dětí (bez ohledu na pořadí) se během posledních deseti let rodí ženám ve věkové kategorii 30–34 let, to znamená že i opět zde je vidět celorepublikový trend odkládání mateřství, který spěje ke stárnutí populace.

Královéhradecký kraj

Svou velikostí, rozlohou 4 800 km² a počtem obyvatel 550 803 k 1. 1. 2021 se kraj řadí mezi ty menší. Na většině území převažuje zemědělská půda, orná půda a zhruba z 30 % lesy, tím je pátým krajem s nejvyšším podílem zemědělské půdy.

Poslední přirozený nárůst nastal v roce 2010, poté až do konce roku 2019 zde převažoval úbytek převahou zemřelých nad počtem narozených dětí.

Věkové složení v tomto kraji se pohybuje na hranici průměrného věku na obyvatele s hodnotou 43,3 let, čímž se řadí na druhou pozici ihned po Zlínském kraji a převyšuje tak i republikový průměr.

Kraj lze charakterizovat jako zemědělsko-průmyslový s bohatě rozvinutým cestovním ruchem. Turisty je velmi navštěvovaný zvláště díky Krkonošům, které zasahují na území dvěma třetinami své výměry.

Pardubický kraj

Svoji rozlohou 4 519 km² a šestiprocentním podílem z celkového území České republiky je Pardubický kraj, tedy s výjimkou území hlavního města, čtvrtým nejmenším, počtem obyvatel 522,7 tis. (datováno k začátku roku 2021) třetím nejmenším krajem. Ke konci roku 2019 žilo na Pardubicku nejvíce obyvatel od samotného vzniku kraje, tzn. od roku 2000. V Pardubickém kraji je také nejnižší dlouhodobý podíl nezaměstnaných osob ve věku 15–64 let.

Stěhování na území má za příčinu dlouhodobý nárůst obyvatelstva, během uplynulých deseti let pomocí migrace přibylo téměř 7, přičemž přirozenou měnou pouhých 0,5 tisíc osob.

V průběhu roku 2019 se v kraji narodilo 5 672 dětí, o 146 dětí více než v roce předchozím. Průměrný věk matky při narození dítěte zde spíše stagnuje a stále svou hodnotu drží o 0,4 roku pod průměrem ČR, avšak oproti roku 1991 jsou matky v tomto kraji při prvním porodu starší o 6,8 roku. Téhož roku na 1 000 obyvatel středního stavu připadalo 10,9 živě narozených dětí, což kraj řadí na třetí pozici, co se porodnosti týče.

V kraji je převaha průmyslu, ale i komerční a veřejné služby. Ve světě i v České republice je toto území proslulé především díky výrobě perníku a celosvětově známým dostihům.

Kraj Vysočina

Do května roku 2001 nesl kraj jiný název, a to Jihlavský. Jeho poloha je situována blízko rakouským hranicím, ovšem hranici s Rakouskem netvoří. Mezi sousední kraje se řadí Jihočeský, Pardubický, Středočeský a Jihomoravský kraj. Rozloha kraje k roku 2021 činila 6 796 km², tím se řadí mezi regiony nadprůměrné velikosti, pouze čtyři kraje jsou rozlehlejší. Nicméně počtem obyvatel je kraj třetím nejnižším, k 1. 1. 2021 činil počet 508 852 obyvatel. Co se týče hustoty zalidnění, tak je kraj značně pod hranicí celorepublikového průměru.

Kraj se vyznačuje velmi nízkou mírou potratovostí, úmrtností i počtem rozvodu, naopak počet sňatku na tomto území má tendenci růst, do manželství zde hojně vstupují i lidé v pozdějším věku. Kraj prosperuje v indexu naděje na dožití, kdy jeho hodnota (77,0 let) patří k nejvyšším v mezikrajském srovnání.

Počet narozených dětí je relativně na vysoké hranici, taktéž i průměrný věk matky při narození dítěte. Od roku 2014 se v tomto kraji drží ukazatel porodnosti nad úrovní úmrtnosti, vyjma roku 2019.

Kraj se řadí na čtvrté místo s nejnižším podílem narozených dětí mimo manželství, v roce 2019 podíl vykazoval hodnoty 45,7 % z celkového počtu všech narozených. Nejnižší naměřená hodnota byla v Praze, a to přibližně 41 %.

Vysočina je pro republiku velmi klíčovou bramborářskou oblastí, jelikož více než třetina sklizených brambor pochází z tohoto území, dále je zde velká produkce olejnin a pastevní chov skotu. Region je charakteristický svým kvalitním ovzduším a nacházejí se v něj vodohospodářsky významné vodní plochy a zdroje vody.

Jihomoravský kraj

Největším městem a sídlem je Brno, které je zároveň druhé největší město v České republice. Téměř celý Jihomoravský kraj leží na území Moravy a sousedí se 4 dalšími kraji, ale tvoří i státní hranice s Rakouskem a Slovenskem. Celková rozloha 7 188 km² je tvořena sedmi okresy a tím je kraj velikostně i počtem obyvatel na čtvrtém místě mezi všemi kraji.

V roce 2021 na území žilo celkem 1 195 327 obyvatel, což představuje kladný přírůstek na celkovém počtu oproti roku předcházejícímu, a to o téměř 5 000 osob.

Počet živě narozených již třináctým rokem převažuje nad počtem zemřelých, tím se kraj jednoznačně liší od ostatních krajů. Živě se zde narodilo 13 328 dětí (2019), sice to bylo o 266 dětí méně než v roce předcházejícím, ale i tak ukazatel hrubé míry porodnosti představoval hodnotu 11,2 a byl 2. nejvyšší (po Praze) a nad úrovní celorepublikového průměru. Nejvíce dětí se rodilo matkám, která byly ve věkovém rozpětí 30–31 let, což je například o 10 let více, než tomu tak bylo v roce 1991. Také narůstá počet matek, kterým bylo již 35 let a více a mnohem častěji se rodí děti tzv. „bez otce“.

Olomoucký kraj

Geograficky se kraj rozkládá na severozápadě Moravy a na západě Českého Sazka, sousedí s Polskem, Moravskoslezským, Zlínským, Jihomoravským a Pardubickým krajem.

Rozlohou tvoří 6,7 % území celé republiky, evidováno v roce 2021 měl kraj 5 271 km², přičemž každoročně klesá podíl orné půdy a zvětšuje se podíl půdy nezemědělské.

Celkový počet obyvatel k 1. 1. 2021 byl 630 522, což kraj řadilo na sedmou pozici v počtu obyvatel mezi kraji a od roku 2019 klesl počet zhruba o 2 tisíce. Svou hustotou zalidnění (119,6 osob/km²) se kraj pohybuje kolem průměrné hodnoty zalidnění v České republice (135,7 osob/km²). K tomuto datu se váže i průměrný věk, kdy byl vyhodnocen na 43,1 a měl obdobnou hodnotu jako kraj Vysočina v onen stejný rok.

Přirozený přírůstek, který vyjadřuje, že počet zemřelých převažuje nad počtem narozených je v tomto kraji již od roku 2010 stále na záporných hodnotách. V kraji se v roce 2019 narodilo o 555 dětí méně, než kolik osob v daný rok zemřelo. Přesný počet narozených byl 6 359 dětí. Avšak k netradiční záležitosti došlo u průměrného věku prvorodiček, kdy se hodnota snížila a činila 28,8 let (2019), což je o 0,4 let pod celorepublikovým průměrem.

Zlínský kraj

Rozprostření kraje je situováno na východě republiky a svou rozlohou (3 963 km² v roce 2021) byl čtvrtým nejmenším krajem v republice. Avšak z pohledu hustoty zalidnění (149,9 osob/km²) patřil k pátému nejlidnatějšímu s počtem obyvatel 580 119 k 1. 1. 2021.

Počet obyvatel v kraji vykazuje dlouhodobou tendenci snižování, v rozmezí let 2014–2019 ubylo v kraji 2 704 obyvatel, přičemž značnou část tvořily ženy. Stejně jako v kraji Královéhradeckým byl průměrný věk 43,1 let na občana, což kraj řadí do skupiny se starší populací v mezikrajském srovnání.

Živě se v roce 2019 narodilo 5 774 dětí, oproti roku 2014 jde o nárůst přibližně 3 %. V letech 2017 a 2018 počet živě narozených dětí v kraji přesáhl hranici 6 tisíc, z toho byla většina prvorozených a druhorozených. Věk matek se stejně tak jako u ostatních krajů pohybuje nejčastěji v rozmezí 30–34 let.

Zlínský kraj patří mezi svérázné turistické, lázeňské a vinařské oblasti, zároveň je bohatý i na přírodní památky a hory.

Moravskoslezský kraj

Geograficky velmi rozmanitý region, který se rozprostírá na severovýchodě České republiky a sousedí s Polskem a Slovenskem, v rámci republiky s krajem Zlínským a Olomouckým. Tvoří přibližně 7 % celorepublikového území s rozlohou 5 431 km²

Počet obyvatel k 1. 1. 2021 činil hodnotu 1 119 834, tím je čtvrtým nejlidnatějším krajem a po Praze krajem s největší hustotou zalidnění, a to 222 obyvatel na km², který vysoce převyšuje republikový průměr (130 osob/km²).

V roce 2019 hrubá míra porodnosti dosáhla 10,0 ‰, avšak stále zůstává pod celorepublikovým průměrem. Již čtvrtým rokem na tomto území počet živě narozených dětí přesáhl 12tisícovou hranici. Matky své první dítě rodily zhruba v průměru ve svých 28,5 letech.

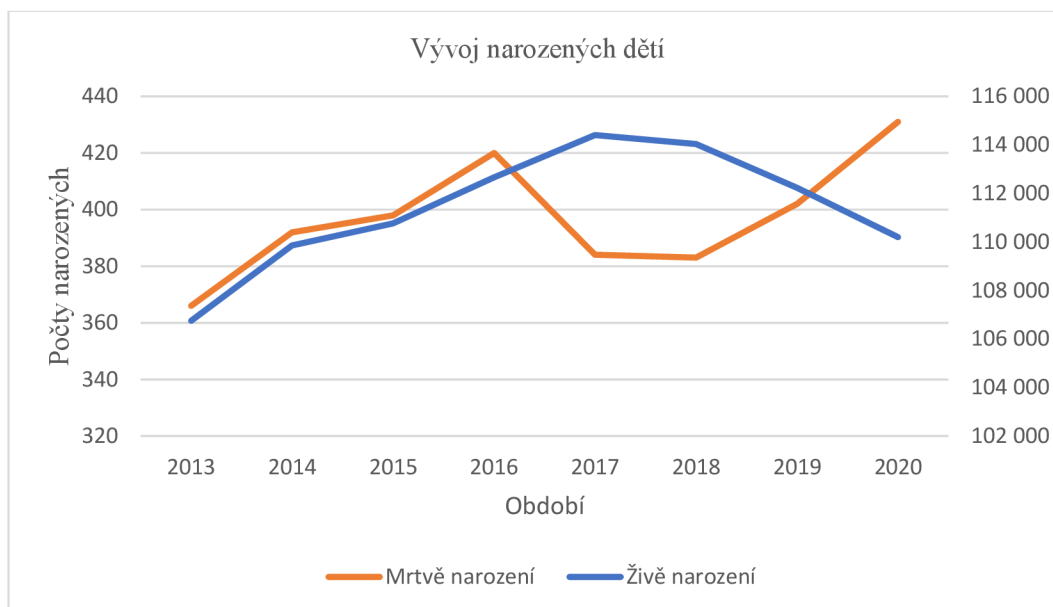
Analýza vývoje porodnosti a souvisejících demografických ukazatelů

Následující kapitoly jsou rozčleněny a věnovány jednotlivým demografickým ukazatelům porodnosti v České republice v rámci let 2013-2020. Především jde o interpretaci a popis trendu vývoje a zhodnocení vytvořené predikce pro zvolené období. V přílohách nalezneme vypočtené elementární charakteristiky pro vybrané ukazatele, které slouží k orientační představě o charakteru vývoje.

4.2 Počet živě narozených a mrtvě narozených dětí

Dělení narozených dětí na živě narozené a mrtvě narozené se v rámci demografické teorie bere jako základní. Rozmezí sledovaného grafu, který je vidět níže představuje léta 2013-2020. Elementární charakteristiky, které byly vypočteny pro živě narozené děti jsou dostupné v přílohách (Příloha 1).

Graf 1: Vývoj živě a mrtvě narozených dětí, 2013–2020



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

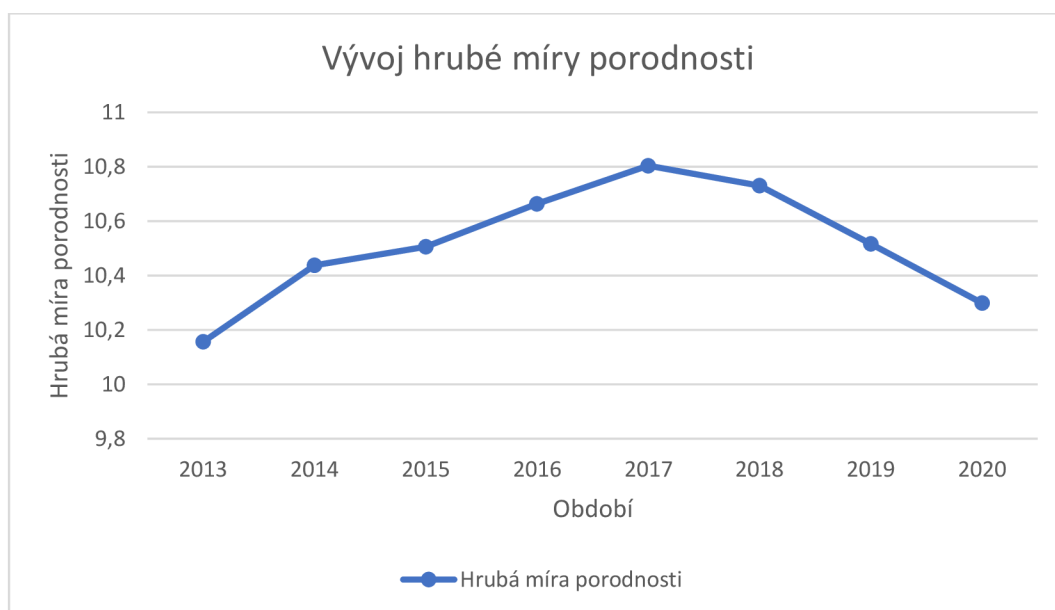
Počet živě narozených dětí během sledovaného období dosáhl své maximální hodnoty 114 405 v roce 2017, zároveň v tento rok počet mrtvě narozených dosahoval téměř nejmenší hodnoty, a to 384. Avšak s přibývajícimi léty počet živě narozených klesal, a naopak počet mrtvě narozených narůstal. Na základě výpočtů lze konstatovat, že k největšímu úbytku došlo v roce 2020, a to téměř o 2 % (konkrétně -1,81 %). Na základě vypočteného bazického indexu, kdy první báze představuje první sledované období, můžeme porovnat, že v roce 2020 došlo k nárůstu a hodnota indexu činí 103,23 %.

Podíl mrtvě narozených na celkovém počtu narozených je velmi nízký, což je přisuzováno velmi rozvinutému zdravotnictví.

4.3 Hrubá míra porodnosti v České republice v letech 2013 až 2020

Prvním ukazatelem, na který se práce zaměřuje je hrubá míra porodnosti, která se označuje jako nejjednodušší ukazatel natality. Vývoj v rámci sledovaných let je vyznačen na grafu 2 a v přílohách (Příloha 2) jsou uvedena data, pomocí kterých se hrubá míra vypočítá, zároveň obsahuje elementární charakteristiky, které jsou vypočteny pro jednotlivé roky.

Graf 2: Vývoj hrubé míry porodnosti, 2013–2020



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 2 znázorňuje, že hrubá míra porodnosti v České republice vykazovala od počátku sledovaného období neustálý meziroční nárůst, a to až do roku 2017, kdy se hodnota vyšplhala přibližně na 10,8 promile a zároveň dosahovala nejvyšší hodnoty ze všech 8 vypočtených údajů (Příloha 2). Poté až do roku 2020 zaznamenávala hrubá míra porodnosti v České republice mírný každoroční pokles a dostala se na druhou nejmenší hodnotu 10,299 promile, což je pouze o 0,143 ‰ více, než v roce 2013, kdy byla hodnota hrubé míry porodnosti nejmenší.

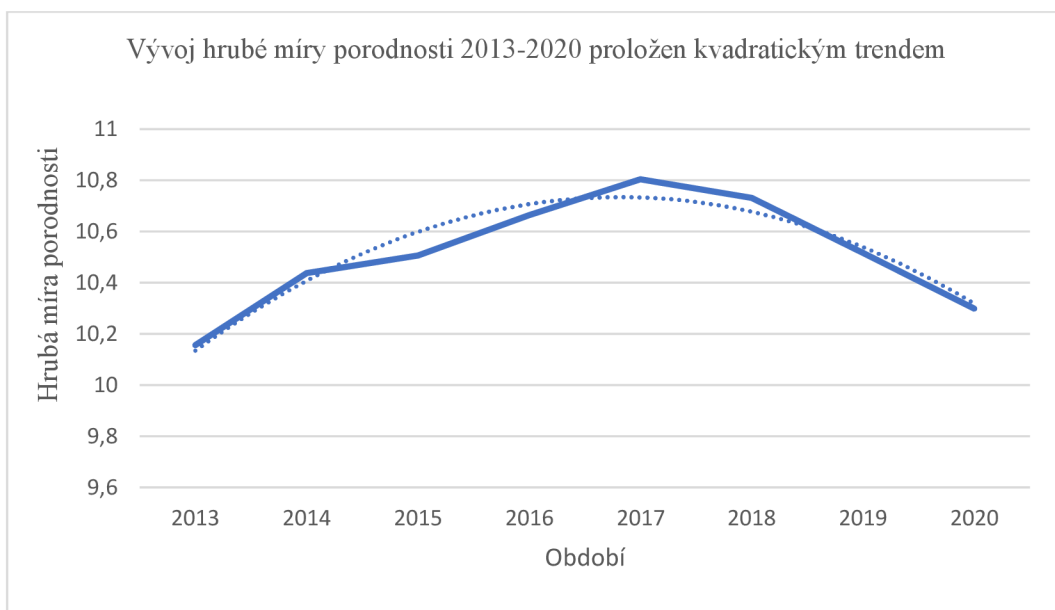
Nejvyšší meziroční nárůst byl zaznamenán v letech 2013 a 2014, kdy se hodnota zvedla o 0,282 promile (z 10,156 promile na 10,438), tempo růstu odpovídá hodnotě přibližně 2,78 %.

Naopak k nejvyššímu meziročnímu poklesu o 0,217 ‰ došlo v letech 2019 a 2020 (z 10,516 ‰ na 10,299) a tempo úbytku se pohybovalo přibližně na záporné hodnotě 2,1 ‰.

Hrubá míra porodnosti se v České republice průměrně pohybuje okolo hraniční hodnoty 10,5 ‰.

Predikce hrubé míry porodnosti

Graf 3: Vývoj hrubé míry porodnosti, 2013–2020 proložen kvadratickým trendem



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Pro časovou řadu vývoje hrubé míry porodnosti byla zvolena k vyrovnání základní trendová funkce, a to kvadratická, která je ve tvaru: $y'_t = -0,0411t^2 + 0,3965t + 9,7789$. Funkce byla vybrána, neboť dosahovala nejvyššího indexu determinace (0,94) a zároveň splňovala matematickou jednoduchost. Pro posouzení vhodné trendové funkce slouží i grafické zobrazení, v našem případě křivka na vyobrazeném grafu připomíná parabolu.

Koeficient korelace vycházel 0,9687 a hodnota indexu determinace nabývala hodnoty 0,9384, proto lze interpretovat, že přibližně z 94 % lze míru hrubé porodnosti vysvětlit pomocí výše zmíněného a vybraného trendového modelu.

Předpověď na rok 2021 má výslednou hodnotu 10,02 ‰ a na rok 2022 o 0,38 méně, a to přibližně 9,63 ‰.

Tabulka 1: Predikce vývoje hrubé míry porodnosti, průměrný koeficient růstu

Průměrný koeficient růstu, 2013–2020	1,002
2021	10,018
2022	9,6339

Zdroj: vlastní zpracování

Dle výpočtů lze se spolehlivostí 95 % očekávat stálou klesající tendenci hrubé míry porodnosti na území České republiky, v roce 2022 by očekávaná míra měla dosahovat hodnoty, která by byla o 0,522 ‰ méně, než tomu bylo na počátku sledování (2013). Dle vypočteného průměrného koeficientu došlo během sledovaného období k růstu hrubé míry porodnosti průměrně o pouhé 0,2 % ročně.

4.4 Vliv hrubé míry sňatečnosti na hrubou míru porodnosti

Kapitola slouží ke zjištění spojitosti či závislosti mezi sňatečností a porodností v mezikrajském srovnání. Vychází se z ustálených tradic, kde bylo zvykem nejprve vstoupit do svazku a poté až snaha o početí potomka.

Předpokladem je, že čím větší bude hrubá míra sňatečnosti (tedy počet sňatků na 1000 obyvatel), tím větší by měla být hrubá míra porodnosti (udávaná počtem živě narozených na 1000 obyvatel). Pro sledování a porovnání závislosti byl vybrán rok 2017, především kvůli výrazné změně rostoucí tendence na klesající, a to u hrubé míry porodnosti.

Tabulka 2: Rozdělení krajů dle hrubé míry sňatečnosti a porodnosti, 2017

Kraj	Hrubá míra sňatečnosti (2017)	Hrubá míra porodnosti (2017)
Pardubický	4,74	10,39
Ústecký	4,75	10,28
Olomoucký	4,80	10,55
Královéhradecký	4,85	10,35
Středočeský kraj	4,85	11,39
Jihočeský	4,92	10,76
Plzeňský	4,93	10,47
Moravskoslezský	4,97	10,00
Vysočina	5,02	10,69
Zlínský	5,04	10,43
Jihomoravský	5,12	11,44
Praha	5,13	11,91
Liberecký	5,19	10,78
Karlovarský	5,24	9,30

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

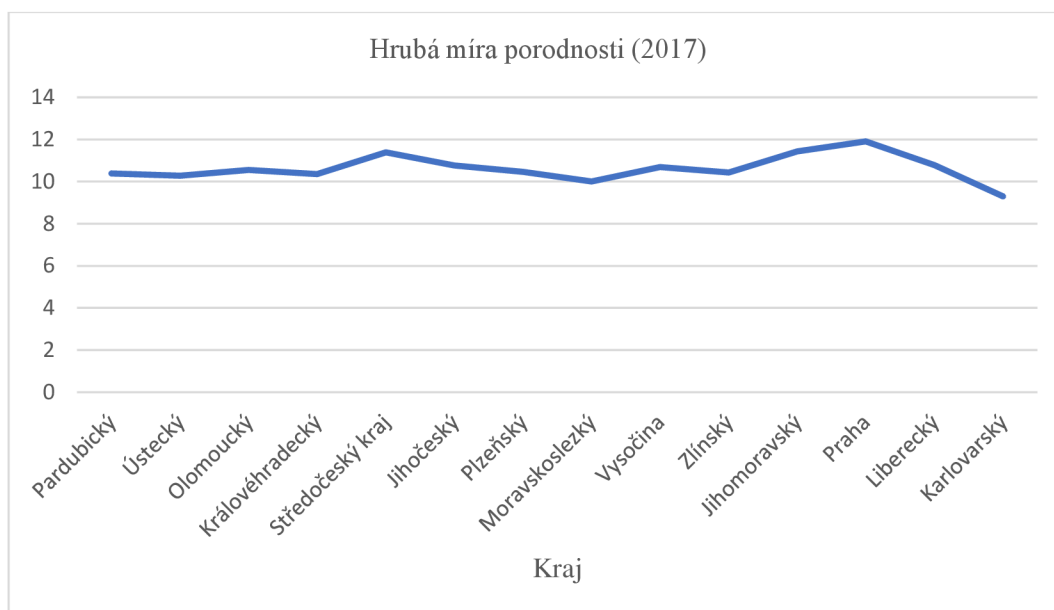
V tabulce 2 vidíme vypočtené hodnoty ukazatelů hrubé míry sňatečnosti a porodnosti v krajích České republiky z roku 2017. Všechny potřebné informace a data pro jejich zjištění jsou uvedeny v přílohách. Kraje jsou seřazeny podle sňatečnosti od nejnižší hodnoty po nejvyšší.

Graf 4: Hrubá míra sňatečnosti v krajích seřazena dle hodnot, 2017



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 5: Hrubá míra porodnosti v krajích, 2017



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Kraje na vyobrazených grafech výše jsou uspořádány z hlediska od nejmenší hodnoty po nejvyšší, a to podle ukazatele hrubé míry sňatečnosti. Podle platného předpokladu by měly obě křivky vykazovat rostoucí tendenci. Vzhledem k tomu, že u ukazatele hrubá míra porodnosti dochází k výkyvům, nelze s přesností pomocí grafického hlediska určit, zda je předpoklad platný.

Pomocí korelační a regresní analýzy lze konstatovat, zda se zde objevuje lineární závislost či ne. Na základě určení vztahu proměnných, kde hrubá míra porodnosti (závislá proměnná) a hrubá míra sňatečnosti (nezávislá proměnná x), bude provedeno testování daných hypotéz pro regresní koeficient s použitím odhadu zvoleného 95 % intervalu spolehlivosti.

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_1: \beta \neq 0$$

$$\alpha (\text{hladina významnosti}) = 0,05$$

Na základě odhadů koeficientů sestavíme regresní funkci, kterou lze zapsat ve tvaru: $y' = 9,4967 + 0,2269 x$. Hodnota koeficientu korelace vychází 0,0568, což vykazuje slabou závislost. P-hodnota regresního koeficientu je po zaokrouhlení b_1 : 0,8469, zamítáme H_1 a přijímáme H_0 , protože P-hodnota vyšla vyšší, než je hladina významnosti ($\alpha=0,05$).

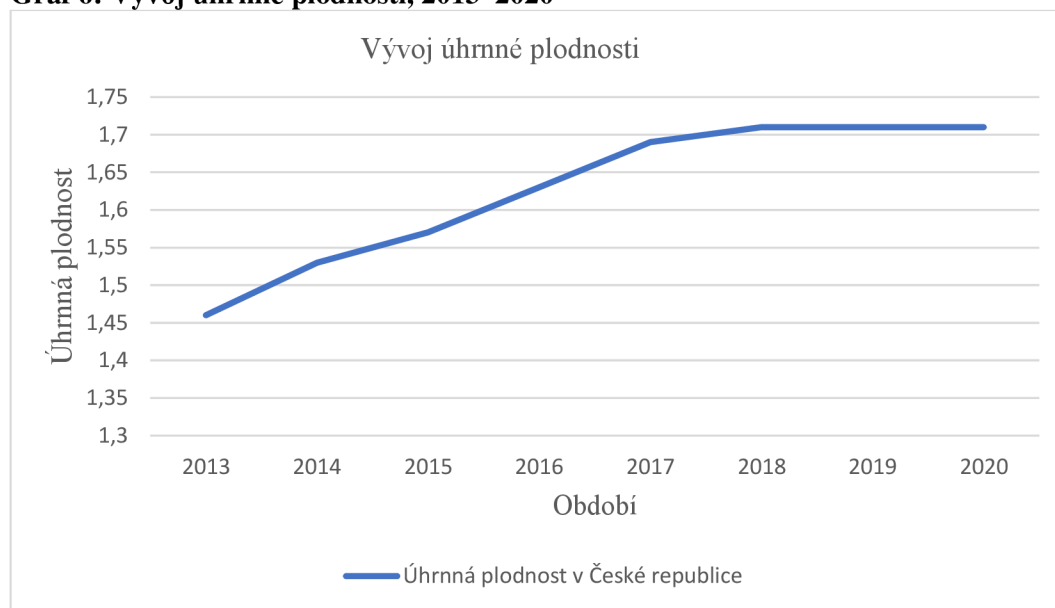
Z dosažených výsledků můžeme usoudit, že mezi hrubou mírou sňatečnosti a hrubou mírou porodnosti není lineární závislost.

4.5 Úhrnná plodnost v České republice

Dalším zkoumaným ukazatelem je úhrnná plodnost, která udává počet dětí, které by se měly narodit každé ženě ve věku 15–49 let, tedy v reprodukčním období ženy (ČSÚ).

Vývoj úhrnné plodnosti v České republice za sledované období, tedy od roku 2013 až do roku 2020 zachycuje následující graf. Pro jednotlivé roky byly vypočteny vybrané elementární charakteristiky, které jsou vyobrazeny v přílohách (Příloha 4).

Graf 6: Vývoj úhrnné plodnosti, 2013–2020



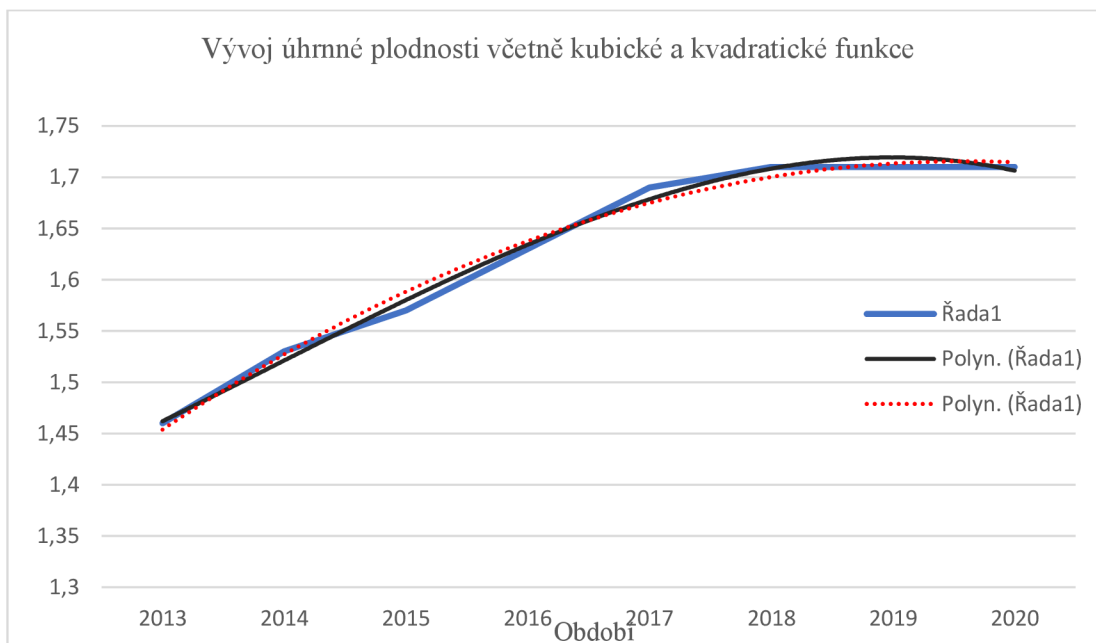
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf znázorňuje, jak se postupem času zvyšuje úhrnná plodnost neboli ukazatel intenzity plodnosti v České republice. Na počátku sledovaného období průměrný počet dětí na jednu ženu představoval hodnotu 1,46. Mezi roky 2013 až 2018 průměrný počet dětí na jednu ženu vzrostl z 1,46 na 1,71, poté až do roku 2020 stagnoval. V celkovém pohledu tento ukazatel vykazuje rostoucí trend.

Důvodem rostoucí tendence bylo zlepšení ekonomické situace na území republiky. Od poslední hospodářské krize se situace v České republice zlepšila v mnoha ohledech, lidem se zvyšovaly příjmy a rodiny se rozhodovaly pro druhé či další dítě, právě kvůli jejich lepší finanční situaci a zabezpečení.

Predikce úhrnné plodnosti

Graf 7: Vývoj úhrnné plodnosti, 2013–2020 proložen kubickým a kvadratickým trendem



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Pro nejlepší vyrovnání časové řady, která se týká vývoje úhrnné plodnosti došlo za pomoci polynomické funkce 3. stupně, tedy kubického trendu. Pro tento model byla zjištěna rovnice ve tvaru $y'_t = -0,0008t^3 + 0,0046t^2 + 0,0511t + 1,4071$ a její index determinace činí 0,9933. Index korelace, tedy kvalita jeho proložení činila 0,9966. Hodnota indexu korelace pro kvadratickou funkci činila 0,9938, z toho důvodu byl pro předpověď použit kubický model, který nabýval vyšší hodnoty a lépe popisuje danou časovou řadu.

Tabulka 3: Predikce úhrnné plodnosti, průměrný koeficient růstu

Průměrný koeficient růstu, 2013–2020	1,0798
2021	1,6564
2022	1,5781

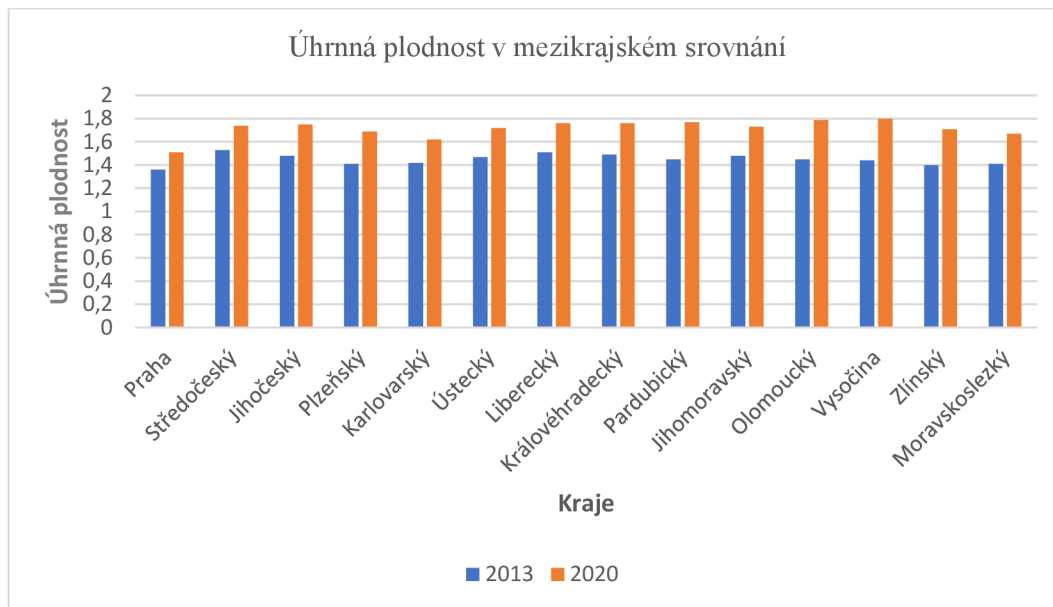
Zdroj: vlastní výpočet

Tabulka vykazuje, že se spolehlivostí 95 % lze předpokládat, že v roce 2022 bude hodnota úhrnné plodnosti přibližně na hodnotě 1,58 dítěte do rodiny, což by znamenalo, že tento ukazatel bude mít do budoucna klesající tendenci a přiblíží se obdobné hodnotě, kterou vykazovala úhrnná plodnost v roce 2015.

Srovnání úhrnné plodnosti mezi kraji v roce 2013 a 2020

Následný graf poukazuje na růst úhrnné plodnosti u všech krajů České republiky, v porovnání počátečního sledovaného roku (2013) s konečným sledovaným rokem (2020).

Graf 8: Vývoj úhrnné plodnosti v krajích za rok 2013 a rok 2020



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

V roce 2013 se hodnota úhrnné plodnosti ve všech krajích pohybovala v rozmezí 1,36–1,53 dítěte na jednu ženu. Nejvyšší hodnota byla naměřena ve Středočeském kraji, naopak nejnižší v hlavním městě Praha. Republikový průměr pro prvotní sledovaný rok činil 1,46, přičemž nad tuto hranici se dostaly pouze kraje Středočeský, Jihočeský, Ústecký, Liberecký, Královéhradecký a Jihomoravský.

Během uplynulých sedmi let došlo k nárůstu hodnot u všech krajů České republiky, ukazatel se v roce 2020 pohyboval mezi kraji v rozmezí 1,51–1,80, přičemž republiková průměr byl 1,71. Nejmenší naměřená hodnota (1,51) i hodnota pod průměrem republiky byla opět v hlavním městě a její nárůst za sledovanou časovou řadu byl o 0,15 dítěte na jednu ženu. Nejvyšší hodnota (1,80) byla v kraji Vysočina, kde byl nárůst o 0,36 dítěte na jednu ženu od roku 2013 do roku 2020. Mezi kraje, které měly podprůměrnou hodnotu (méně než 1,71) se řadí hlavní město Praha, Plzeňský, Karlovarský a Moravskoslezský kraj.

Nejnižší nárůst plodnosti mezi roky 2013 a 2020 byl zaznamenán ve Středočeském kraji (o 0,21) a v hlavním městě Praha (o 0,15).

4.6 Průměrný věk matky při narození prvního dítěte v České republice

Dalším sledovaným ukazatelem je průměrný věk matky při narození prvního dítěte, jak už bylo několikrát zmíněno v předcházejících kapitolách, jedná se o hojně rozebíraný celorepublikový trend, který v posledních letech vykazuje neustálou rostoucí tendenci. Během sledovaného období je vidět dlouhodobé zvyšování průměrného věku matky, který je zapříčiněný mnoha faktory.

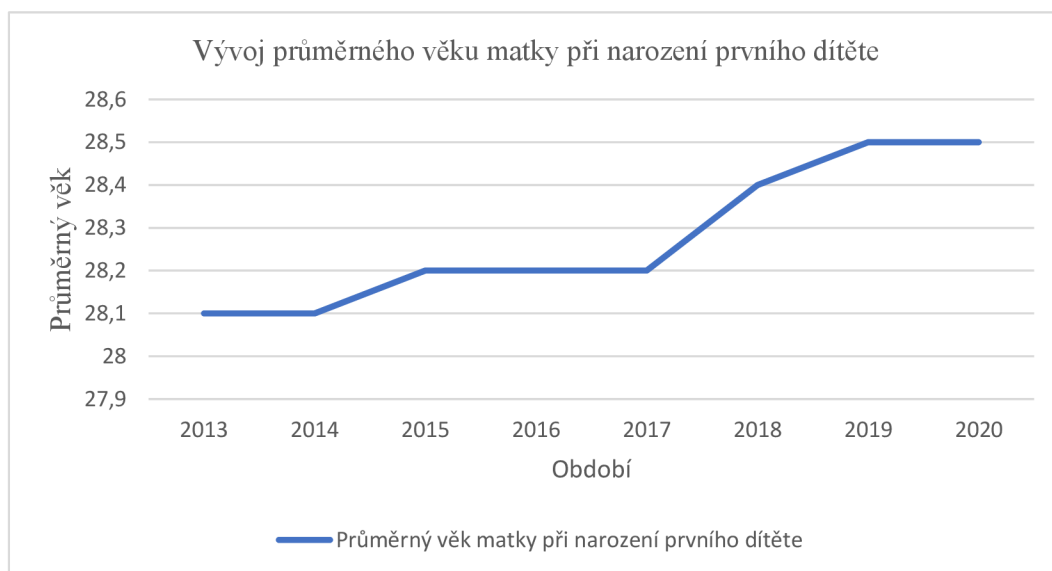
Mezi nejčastější vlivy lze zařadit například upřednostňování vzdělání a kariéry, namísto zakládání rodin. Dalším faktorem může být i finanční zabezpečení mladých lidí, kteří nechtějí přivést potomka na svět, do té doby, dokud si nebudou jistí, že ho dokážou dostatečně zabezpečit a uživit.

Dalším druhem může být i rozvinutá medicína, která přináší mnoho variant, jak se chránit před otěhotněním. Především jde o to, že v dnešní době je finančně více dostupná, především kvůli mnoha alternativám.

Může nastat i situace, kdy k oddalování rodičovství dochází nechtěně, jelikož mnoho žen má problémy s otěhotněním či dochází častěji i k potratům. Dalším trendem mladé generace je i problém s nalezením či výběrem vhodného partnera.

Neustálé zvyšování průměrného věku matky způsobuje častější potraty, postupné stárnutí obyvatelstva a snižování úhrnné plodnosti.

Graf 9: Vývoj průměrného věku prvorodičky, 2013-2020



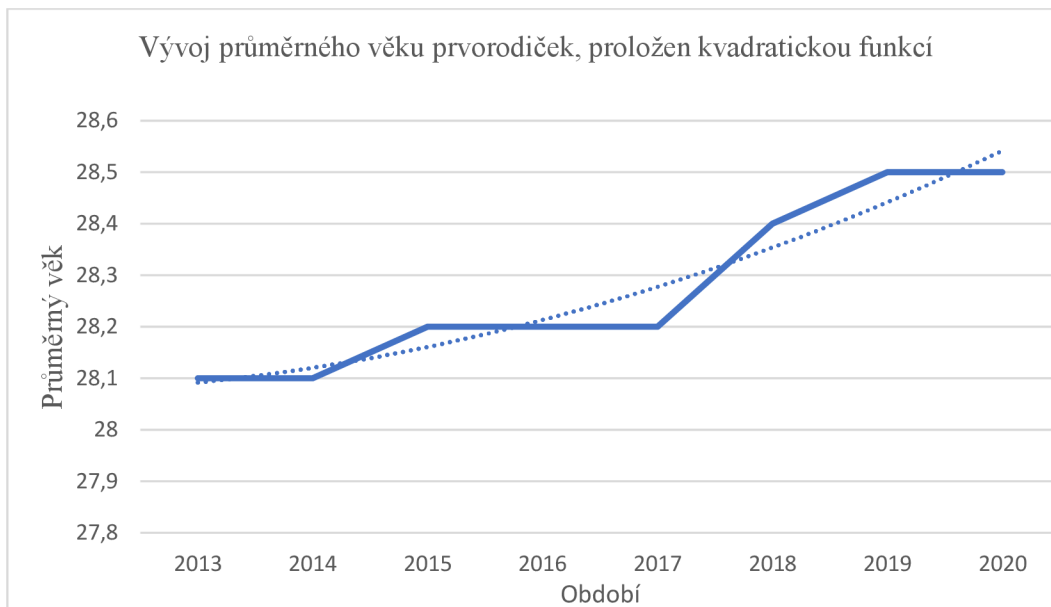
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 9 vykazuje dlouhodobý nárůst věku žen při pořízení prvního dítěte, avšak v rámci let 2015-2017 nastala stagnace a hodnota toho ukazatele se stabilně držela na

hodnotě 28,2 let. Od roku 2017 do roku 2019 hodnota stoupla a dostala se na průměrnou hodnotu 28,5 let, která se opakovala i následující rok. Za sledované období od roku 2013 do roku 2020 se průměrný věk matky při narození prvního dítěte zvýšil o 0,4 let. V současnosti rodí ženy své první dítě v nejvyšším věku za vyobrazený grafický vývoj.

Predikce průměrného věku prvorodiček budoucího vývoje

Graf 10: Vývoj průměrného věku prvorodičky, 2013–2020 proložen kvadratickou funkcí



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Pro predikci vývoje průměrného věku matky při narození prvního dítěte byla časová řada vyrovnána pomocí základní funkce, a to prostřednictvím kvadratické funkce, jelikož měla nejvyšší hodnotu indexu determinace, a to 0,9206. Kvadratický trend byl proložen rovnicí ve tvaru: $y'_t = 0,006t^2 + 0,0107t + 28,075$, následně na to byla zjištěna hodnota koeficientu korelace, která činila 0,9595. Vývoj průměrného věku matky je v tomto případě z 92,1 % popsán kvadratickou funkcí.

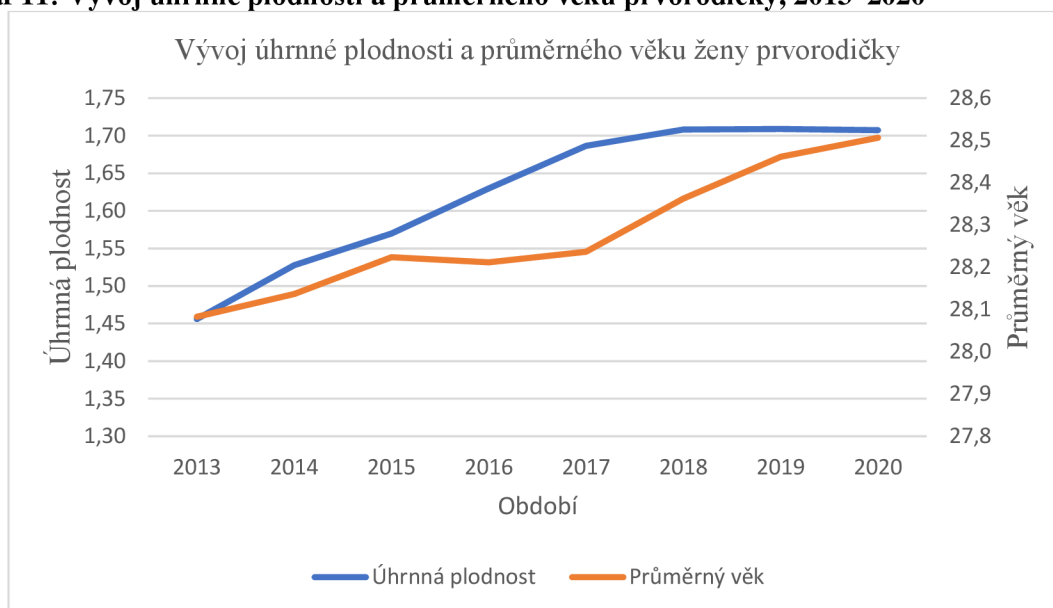
Tabulka 4: Predikce průměrného věku prvorodičky, průměrný koeficient růstu

Průměrný koeficient růstu, 2013-2020	1,002
2021	28,6573
2022	28,782

Zdroj: vlastní zpracování

4.7 Vývoj úhrnné plodnosti a průměrného věku matky

Graf 11: Vývoj úhrnné plodnosti a průměrného věku prvorodičky, 2013–2020



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

V uvedeném období se hodnoty úhrnné plodnosti pohybovaly v rozmezí 1,46-1,71, přičemž v posledních letech se jeho rostoucí tendence téměř zastavila a vykazovala stagnaci.

Průměrný věk prvorodičky se mírně zvýšil, a to z 28,1 na 28,5 let. Oba vývoje zaznamenávají až na drobné odchylky spíše rostoucí tendenci, zároveň můžeme pozorovat stagnaci u obou ukazatelů v letech 2019 i 2020.

Vizuálně obě křivky vykazují obdobný charakter, avšak se zde objevují mírné odchylky.

Vliv průměrného věku prvorodičky na úhrnnou plodnost

Pomocí regresního modelu je zkoumán vztah mezi vývojem průměrného věku matky při narození jejího prvního dítěte (proměnná x) a úhrnnou plodností (závislá proměnná y) v České republice v rámci let 2013–2020.

Předpokladem je, že čím vyšší bude průměrný věk matky, tím nižší by měla být úhrnná plodnost.

Pro testování si sestavíme nulovou a alternativní hypotézu, dále hladinu významnosti volíme 0,05, tedy:

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_1: \beta \neq 0$$

$$\alpha (\text{hladina významnosti}) = 0,05$$

Hodnota indexu determinace činí 0,7376, proto lze konstatovat, že mezi oběma proměnnými existuje vysoká závislost, zároveň koeficient korelace = 0,859.

Nyní můžeme formulovat rovnici trendové lineární křivky, regresního modelu ve formě: $y'_t = -13,935 + 0,55t$, přičemž říkáme, že model jako celek je statisticky významný na hladině spolehlivosti pro 95 %. P-hodnota nabývá hodnoty 0,0063, což je méně, než 0,05 (hladina významnosti α), z toho důvodu zamítáme nulovou hypotézu H_0 a přijmeme hypotézu alternativní H_1 , to znamená, že se zde objevuje lineární závislost. Dle výpočtů jsou oba regresní koeficienty ($b_0 = 0,0103$, $b_1 = 0,006$) statisticky významné na hladině spolehlivosti 95 %.

Celkově lze vyvodit, že výše úhrnné plodnosti těsně závisí na průměrném věku matky prvorodičky. Dále lze z funkce regresní přímky určit závislost, tím pádem můžeme říci, že pokud se zvýší hodnota průměrného věku o jednotku, tím se sníží hodnota úhrnné plodnosti o 0,55.

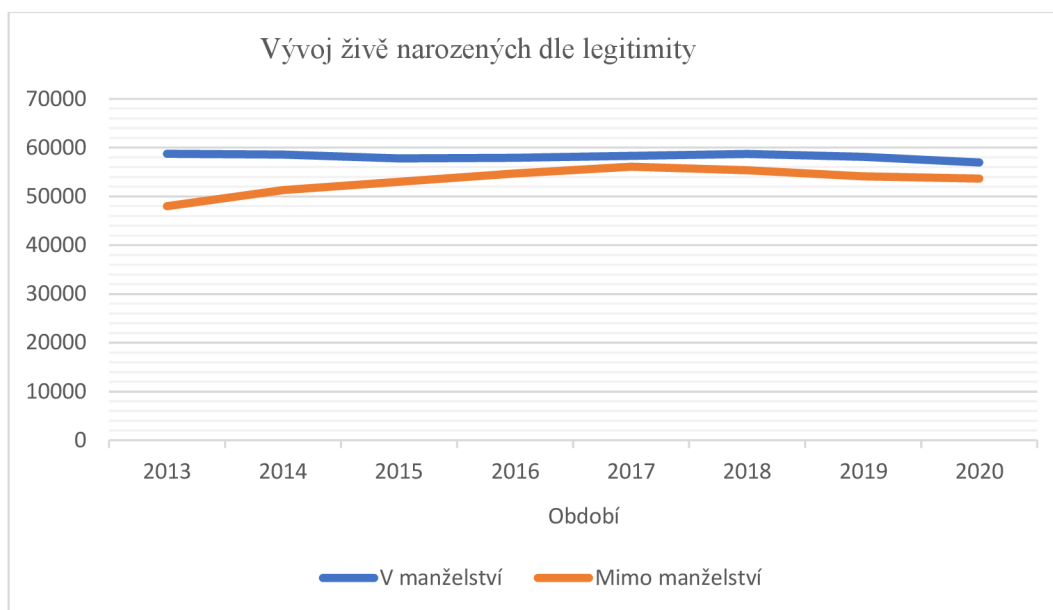
Pomocí výpočtu Pearsonova korelačního koeficientu lze charakterizovat silnou lineární závislost u těchto ukazatelů, jelikož jeho hodnota činí 0,858.

4.8 Narozené děti dle legitimacy

Kapitola se zaměřuje na podíl a počet dětí, které se narodily ženám vdaným nebo svobodným po roce 2013. Legitimita se posuzuje podle rodinného stavu matky v době, když se dítě narodí a představuje základní pilíř při pozorování vývoje manželské a mimomanželské plodnosti.

V poslední době se hojně diskutuje o zvýšení mimomanželské plodnosti, ke které dochází především z důvodu měnícímu se hodnotovému postoji k manželství a ustálených tradic z minulosti.

Graf 12: Vývoj živě narozených dětí dle legitimacy, 2013–2020



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

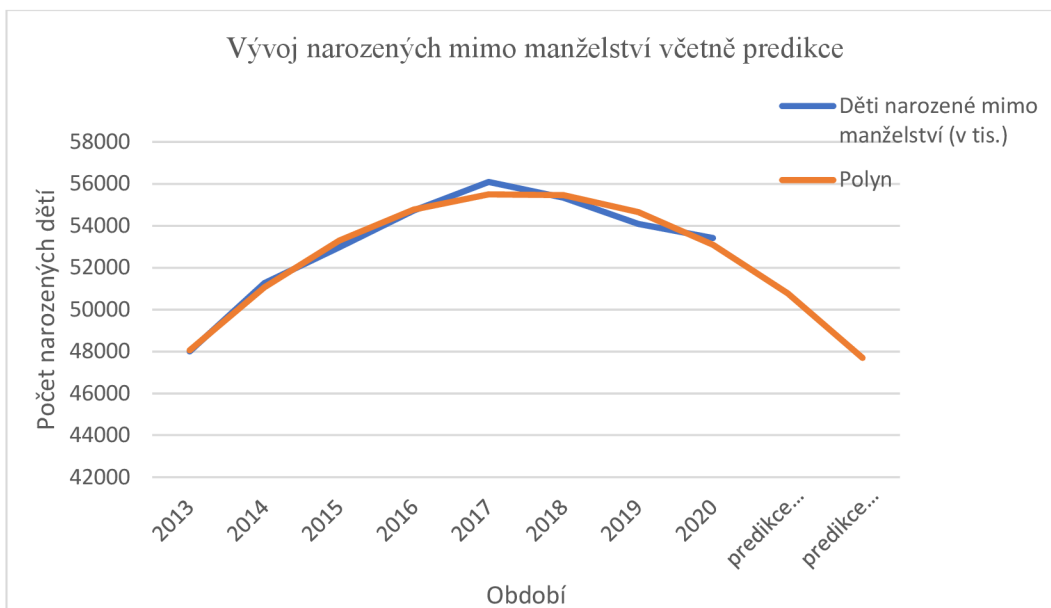
Na začátku sledovaného období, tedy v roce 2013 činil podíl mimomanželských dětí (Příloha 6) hodnotu 44,96 %, což byla nejmenší hodnota během tohoto zkoumaného období. Na grafu si můžeme také povšimnout, že ke zpomalení tempa růstu v podílu narozených dětí mimo manželství došlo během sledovaného období až v roce 2018, kdy hodnota podílu oproti předcházejícímu roku klesla o 0,5 %. V roce 2020 došlo opět ke zvýšení hodnoty přibližně na 48,7 %, avšak po celou dobu sledování kladně převažuje počet narozených dětí matkám, které jsou vdané.

Nejvíce živě narozených dětí bylo v roce 2017, kdy také byla největší hodnota podílu dětí narozených mimo manželství. Naproti tomu nejméně živě narozených dětí bylo v roce 2013, kdy rozdíl mezi počtem dětí narozených svobodným matkám a matkám provdaným činil hodnotu nejvyšší, a to 10 751 dětí. Z dosažených výsledků lze konstatovat, že skoro každé druhé živě narozené dítě se rodí matkám, které jsou svobodné.

Predikce dětí narozených mimo manželství

K predikci dalšího vývoje v počtu narozených dětí svobodným matkám byl použit model kvadratický. Model byl zvolen na základě grafického vývoje zkoumaného ukazatele.

Graf 13: Vývoj dětí narozených mimo manželství, 2013–2020 s predikcí do roku 2022



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Polynom 2. stupně, tedy kvadratický trend byl proložen přímkou, která má rovnici $y'_t = -380,04t^2 + 4139,7t + 44300$, hodnota koeficientu determinace vyšla jako

$R^2 = 0,9801$, následně koeficient korelace 0,99. Z tohoto důvodu byl vybrán kvadratický model, který se svou hodnotou koeficientu korelace velmi přibližuje hranici nejvýše možně dosažitelnému číslu.

Tabulka 5: Predikce narozených mimo manželství, průměrný koeficient růstu

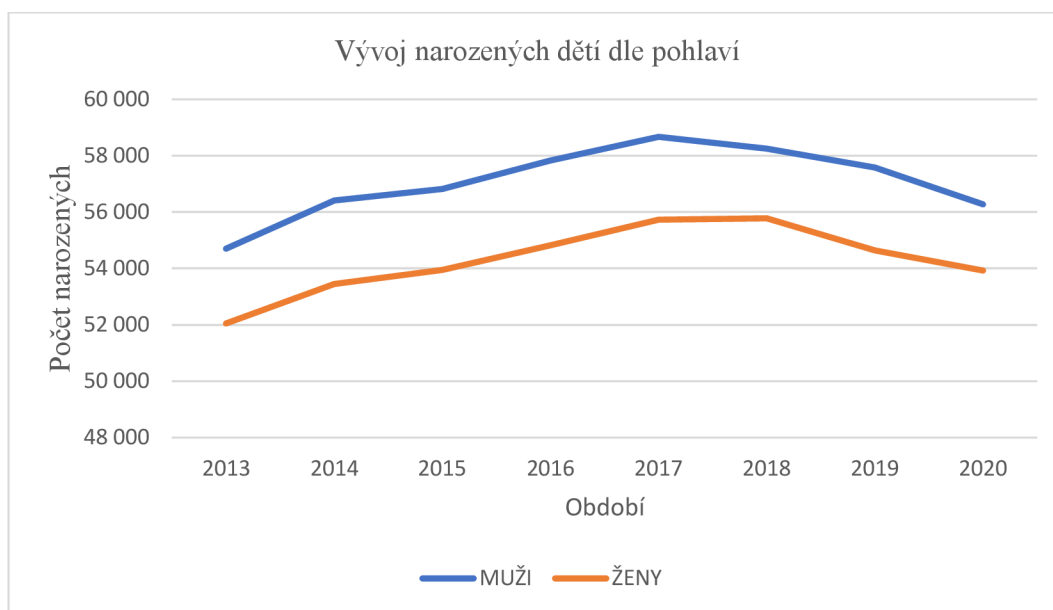
Průměrný koeficient růstu, 2013–2020	1,0161
2021	50774
2022	47693

Zdroj: vlastní výpočet

Tabulka vyjadřuje počet dětí, které by se měly narodit svobodných matek v roce 2021 a 2022 pomocí kvadratického trendu. Podle dosažených výsledků můžeme očekávat, že by mohlo docházet k postupnému poklesu narozených dětí u matek neprovdaných, a to v roce 2021 na hodnotu 50 774 narozených a o rok později na hodnotu 47 693 dětí, což by bylo o 307 dětí méně, než tomu bylo v roce 2013 (48 000).

4.9 Živě narozené děti podle pohlaví

Graf 14: Vývoj narozených dětí podle pohlaví, 2013–2020



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Na grafu je na první pohled viditelné, že obě křivky jsou až na drobné odchylky téměř totožné, poměr mezi narozenými chlapci a dívkami v České republice nevykazuje během sledování výraznou změnu. Tradičně ve všech vyspělých zemích dochází k tomu, že počet narozených chlapců převažuje nad dívkami, a to již dlouhodobě. K největšímu meziročnímu nárůstu došlo na počátku sledovaného období, tedy mezi prvním a druhým sledovaným rokem, a to u chlapců přibližně o 3,2 % a u dívek o 2,7 %.

V roce 2017 vzrostl počet narozených chlapců o 7,3 % po zaokrouhlení, oproti roku 2013, tedy oproti roku, který byl zvolen jako rok bazický. U dívek to byl rok následný (2018), kdy hodnota bazického indexu činí 107,2 %.

Predikce narozených dětí dle pohlaví

Pro předpověď obou kategorií, tedy pro odhad narozených dívek i odhad narozených chlapců sloužila k výpočtu kvadratická trendová funkce, která vykazuje kvalitní shodu.

Tvar trendové funkce sloužící k výpočtu predikce narozených chlapců je dána vztahem: $y'_t = -219,75t^2 + 2240,2t + 52592$. Koeficient korelace vyšel po zaokrouhlení na 0,976. Index determinace činí 0,9519, tudíž lze říci, že zvolený model vystihuje časovou řadu zhruba z 95,2 %. Predikce na následující 2 roky je zobrazena v tabulce 5 společně s průměrným koeficientem růstu pro narozené chlapce (2013–2020) a informuje nás o tom, že se počet narozených chlapců v České republice bude stále každoročně snižovat.

Tabulka 6: Predikce narozených chlapců, průměrný koeficient růstu

Průměrný koeficient růstu, 2013–2020	1,00406
2021	54 954
2022	53 019

Zdroj: vlastní výpočty

Koeficient korelace v tomto případě dosahuje hodnoty 0,967 a kvadratická trendová funkce v případě predikce pro narozené dívky má tvar: $y'_t = -190,92t^2 + 2022t + 50064$. Na základě výsledků je vývoj narozených dívek z 93,45 % popsán polynomickou funkcí 2. stupně.

Tabulka 7: Predikce narozených dívek, průměrný koeficient růstu

Průměrný koeficient růstu, 2013–2020	1,00507
2021	52 797
2022	51 192

Zdroj: vlastní výpočty

Do budoucna je u počtu narozených dívek možné zpozorovat stálou klesající tendenci, v roce 2022 by se mělo narodit 51 192 dívek, což je o 1 827 méně než chlapců ve stejný rok. Při porovnání obou tabulek zjistíme, že počty narozených chlapců stále převyšují nad počtem narozených dívek, a to již od samotného počátku sledování.

5 Závěr

Při analýze bylo zjištěno, že hrubá míra porodnosti v České republice měla od počátku sledovaného období, tedy od roku 2013 rostoucí tendenci, která přetrvávala až do roku 2017, kdy dosahovala nejvyšší hodnoty, a to 10,8 promile. Příčina rostoucí hrubé míry, především v období mezi lety 2014–2017 je přisuzována kladné ekonomické situaci v naší republice. Avšak od roku 2018 vykazuje klesající tendenci a v posledním sledovaném roce, tedy v roce 2020 je hodnota hrubé míry přibližně na 10,3 ‰. Na základě vypočtených predikcí lze předpokládat se spolehlivostí 95 %, že by hrubá míra v roce 2021 dosahovala hodnoty 10,01 promile, což by oproti roku 2017 znamenalo razantní pokles, a to konkrétně o 0,794 promile. Dalším sledovaným ukazatelem byla úhrnná plodnost, která od začátku sledování vykazovala rostoucí tendenci, avšak od roku 2018 se drží stabilně na hodnotě 1,71 živě narozeného dítěte na jednu ženu. Přesto tyto hodnoty nejsou dostačující pro zachování prosté reprodukce populace. Dle výpočtu pomocí kubického trendu by úhrnná plodnost měla v budoucnu klesat a v roce 2022 by měla mít obdobnou hodnotu jako v roce 2015, a to pouhých 1,58 živě narozených na jednu ženu. Oba ukazatele mohou být ze značné míry ovlivněny právě pandemií covid-19, která zasáhla Českou republiku ke konci roku 2019. Podle vypočtených predikcí, kdy oba ukazatele vykazují pokles lze usoudit, že lidé považovali dobu za nepříznivou pro početí potomka.

Taktéž je v práci porovnaná úhrnná plodnost mezi kraji, kde nejlépe ze všech vyšel kraj Vysočina, kde byl největší nárůst během sledovaného období, a to o 0,36 narozeného na jednu ženu. Na druhé straně stojí hlavní město Praha, které stále vykazuje hodnoty pod republikovým průměrem, a i dosahuje nejmenších hodnot v mezikrajském srovnání, což může být z důvodu jeho velikosti.

Mezi další ukazatel, poměrně v dnešní době důležitý, kterému se ve své práci věnuji je průměrný věk matek prvorodiček, který úzce souvisí právě s výše zmiňovanou úhrnnou plodností. Ženy v České republice rodí své první dítě průměrně okolo 28 let. Od počátku vykazuje sledovaný ukazatel spíše rostoucí tendenci, avšak nevykazuje velké meziroční přírůstky, což je pozitivní charakter pro obyvatele České republiky a jeho stárnutí. Dle odhadu by ani v brzké budoucnosti neměl průměr přesáhnout hranici 30 let. Stále je však zde hrozba, která se váže právě s narůstajícím věkem matek, kdy ženy upřednostňují kariéru či jiné zájmy před zakládáním rodin. Následek takového rozhodnutí poté ovlivňuje nespočet oblastí, kdy se vyskytuje více potratů, různé onemocnění dětí či dochází ke stárnutí populace.

Vliv to má i právě na zmiňovanou plodnost, kdy pomocí analýzy bylo zjištěno a potvrzeno, že čím vyšší je průměrný věk matky prvorodičky, tím nižší je úhrnná plodnost.

Dalším významným trendem demografického vývoje v České republice je růst dětí, které se rodí mimo manželství. Podíl těchto dětí nepřetržitě stoupá a přibližuje se velmi blízko hodnot, které vykazují narozené děti v manželství. Vývoj dětí narozených mimo manželství vykazuje od roku 2017 klesající tendenci, která je ovšem zapříčiněná i klesajícím počtem celkově narozených dětí. V roce 2020 byl podíl narozených dětí svobodným matkám na hodnotě 48,7 % z celkového počtu narozených dětí. Pomocí vypočítané predikce můžeme očekávat, že dojde k postupnému poklesu narozených dětí mimo manželství, v roce 2021 by to mělo být 50 774 a v roce 2022 47 693 dětí.

Z provedených analýz lze konstatovat, že největším problémem, který vede ke stárnutí populace a nízké úrovni plodnosti je odsouvání rodičovství do pozdních let. Moderní doba je rozvinutá, v posledních letech probíhá velká emancipace žen, antikoncepční prostředky jsou velmi rozšířené i pro velmi mladé občany snadno dostupné. Převládá velký zájem o cestování, kariéru a vzdělání. Moderní doba přináší i těžkou cestu při výběru, hledání a udržení si partnera, což může také způsobovat nechtěný odklad rodičovství. Celkově lze vyvodit, že v České republice, stejně jako v ostatních vyspělých zemích dochází aktuálně ke stárnutí lidstva, avšak demografická situace na našem území je z celkového pohledu na příznivé úrovni.

6 Seznam použitých zdrojů

Citovaná literatura:

HINDLS, Richard, Ilja NOVÁK a Stanislava HRONOVÁ. *Metody statistické analýzy pro ekonomy*. 2. přeprac. Vyd. Praha: Management Press, 2000, 259 s. ISBN 80-726-1013-9.

HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ, Jan SEGER a Jakub FISCHER. *Statistika pro ekonomy*. 7. vyd. Praha: Professional Publishing, 2006, 415 s. ISBN 80-86946-16-9.

KÁBA, Bohumil, SVATOŠOVÁ, Libuše. *Statistické nástroje ekonomického výzkumu*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012, 176 s. ISBN 978-82-7380-359-9

KALIBOVÁ, Květa, PAVLÍK, Zdeněk, VODÁKOVÁ, Alena. ed. *Demografie (nejen) pro demografy*. 3., přeprac. vyd. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON), 2009, 241 s. Sociologické pojmosloví, ISBN 978-80-7419-012-4.

KALIBOVÁ, Květa. *Úvod do demografie*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2002, 52 s. ISBN 80-246-0222-9.

KLUFOVÁ, Renata a Zuzana POLÁKOVÁ. *Demografické metody a analýzy: demografie české a slovenské populace*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010, 306 s. ISBN 978-80-7357-546-5.

KOSCHIN, Felix. *Demografie poprvé*. 2. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2005, 122 s. ISBN 80-245-0859-1.

MOŠNA, František. *Základní statistické metody* 1. vyd. Praha: Karolinum, 2017, 132 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 978-80-7290-972-8.

ROUBÍČEK, Vladimír. *Úvod do demografie*. Praha: Codex Bohemia, 1997, 349 s. ISBN 80-8563-43-4.

Internetové zdroje:

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2020 *Statistická ročenka České republiky* [online]. Praha: ČSÚ [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/statisticka-rocenka-ceske-republiky-2020>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2021. *Demografická příručka* [online]. Praha: ČSÚ [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/demograficka-prirucka-2020>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2021. *Demografická ročenka krajů 2011–2020* [online]. Praha: ČSÚ [cit. 2022-01-14]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/demografickarocenka-kraju-4uawa715mp>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2021 *Obyvatelstvo – roční časové řady* [online]. [cit. 2022-02-28]. Praha: ČSÚ Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/obytelstvo_hu

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2021. *Pohyb obyvatelstva – Metodika* [online]. Praha: ČSÚ [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pohyb-obyvatelstva-metodika>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2021. *Počet obyvatel – Metodika* [online]. Praha: ČSÚ [cit. 2022-01-26]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/pocet_obyvatel_m

DEMOGRAFICKÝ INFORMAČNÍ PORTÁL. *Historie* [online]. [cit. 2022-01-10]. Dostupné z: http://www.demografie.info/?cz_historie=

PAVLÍK, Z., VODÁKOVÁ, A., 2017. Politika natalitní. In: *Encyklopedie.soc.cas.cz* [online]. [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/Politika_natalitn%C3%AD

7 Přílohy

Příloha 1: Elementární charakteristiky živě narozených, 2013–2020

Rok	Živě narození	1. diference	2. diference	Tempo růstu (v %)	Relativní přírůstek/úbytek (v %)	Bazický index (v %)
2013	106751	-	-	-	-	-
2014	109860	3109	-	102,91	2,91	102,91
2015	110764	904	-2205	100,82	0,82	103,76
2016	112663	1899	995	101,71	1,71	105,54
2017	114405	1742	-157	101,55	1,55	107,17
2018	114036	-369	-2111	99,68	-0,32	106,82
2019	112231	-1805	-1436	98,42	-1,58	105,13
2020	110200	-2031	-226	98,19	-1,81	103,23

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Příloha 2: Elementární charakteristiky hrubé míry porodnosti, 2013–2020

Rok	Střední stav obyvatelstva	Živě narození	Hrubá míra porodnosti	1. diference	Tempo růstu/úbytku (v %)
2013	10 510 719	106 751	10,156	-	-
2014	10 524 783	109 860	10,438	0,282	2,775
2015	10 542 942	110 764	10,506	0,068	0,649
2016	10 565 284	112 663	10,664	0,158	1,499
2017	10 589 526	114 405	10,804	0,140	1,314
2018	10 626 430	114 036	10,731	-0,072	-0,669
2019	10 669 324	112 231	10,516	-0,212	-1,979
2020	10 700 155	110 200	10,299	-0,220	-2,093

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Příloha 3: Hrubá míra sňatečnosti a porodnosti v krajích, 2017

Kraj	Počet sňatků	Střední stav obyvatelstva	Hrubá míra sňatečnosti	Počet živě narozených	Hrubá míra porodnosti
Praha	6 604	1 286 554	5,13	15 324	11,91
Středočeský kraj	6 524	1 345 764	4,85	15 323	11,39
Jihočeský	3 145	639 180	4,92	6 880	10,76
Plzeňský	2 857	579 228	4,93	6 066	10,47
Karlovarský	1 551	296 106	5,24	2 753	9,3
Ústecký	3 901	820 937	4,75	8 442	10,28
Liberecký	2 289	440 934	5,19	4 753	10,78
Královéhradecký	2 669	550 848	4,85	5 702	10,35
Pardubický	2 450	417 243	4,74	5 372	10,39
Vysočina	2 554	508 664	5,02	5 440	10,69
Jihomoravský	6 040	1 180 477	5,12	13 509	11,44
Olomoucký	3 039	633 133	4,8	6 679	10,55
Zlínský	2 940	583 039	5,04	6 084	10,43
Moravskoslezský	6 004	1 207 419	4,97	12 078	10

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Příloha 4: Elementární charakteristiky úhrnné plodnosti, 2013–2020

Rok	Úhrnná plodnost	1. diference	2. diference	Koeficient růstu	Tempo růstu (v %)	Relativní přírůstek/úbytek (v %)	Bazický index (v %)
2013	1,46	-	-	-	-	-	-
2014	1,53	0,07	-	1,047945	104,79	4,79	104,79
2015	1,57	0,04	-0,03	1,026143	102,61	2,61	107,53
2016	1,63	0,06	0,02	1,038216	103,82	3,82	111,64
2017	1,69	0,06	0,00	1,036809	103,68	3,68	115,75
2018	1,71	0,02	-0,04	1,011834	101,18	1,18	117,12
2019	1,71	0,00	-0,02	1,000000	100,00	0,00	117,12
2020	1,71	0,00	0,00	1,000000	100,00	0,00	117,12

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Příloha 5: Hodnoty úhrnné plodnosti v krajích České republiky, 2013 a 2020

Kraje	Úhrnná plodnost 2013	Úhrnná plodnost 2020
Praha	1,36	1,51
Středočeský	1,53	1,74
Jihočeský	1,48	1,75
Plzeňský	1,41	1,69
Karlovarský	1,42	1,62
Ústecký	1,47	1,72
Liberecký	1,51	1,76
Královéhradecký	1,49	1,76
Pardubický	1,45	1,77
Jihomoravský	1,48	1,73
Olomoucký	1,45	1,79
Vysočina	1,44	1,80
Zlínský	1,40	1,71
Moravskoslezský	1,41	1,67

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Příloha 6: Počty živě narozených dětí podle legitimacy, 2013–2020

Rok	Celkový počet živě narozených dětí	V manželství	Mimo manželství	Podíl narozených dětí mimo manželství	Koefficient růstu pro mimomanželské
				(v %)	
2013	106751	58751	48000	44,96	-
2014	109860	58593	51267	46,67	1,0681
2015	110764	57788	52976	47,83	1,0333
2016	112663	57930	54733	48,58	1,0332
2017	114405	58314	56091	49,03	1,0248
2018	114036	58698	55338	48,53	0,9866
2019	112231	58138	54093	48,19	0,9775
2020	110200	56963	53668	48,70	0,9921

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Příloha 7: Elementární charakteristiky pro narozené chlapce, 2013–2020

Rok	Počet živě narozených chlapců	1. diference	2. diference	Tempo růstu (v %)	Relativní přírůstek/úbytek (v %)	Bazický index (v %)
2013	54702	-	-	-	-	-
2014	56410	1 708	-	103,12	3,12	103,12
2015	56817	407	-1301	100,72	0,72	103,87
2016	57837	1 020	613	101,80	1,80	105,73
2017	58671	834	-186	101,44	1,44	107,26
2018	58256	-415	-1249	99,29	-0,71	106,50
2019	57585	-671	-256	98,85	-1,15	105,27
2020	56276	-1 309	-638	97,73	-2,27	102,88

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Příloha 8: Elementární charakteristiky pro narozené dívky, 2013–2020

Rok	Počet narozených dívek	1. diference	2. diference	Tempo růstu (v %)	Relativní přírůstek/úbytek (v %)	Bazický index (v %)
2013	52049	-	-	-	-	-
2014	53450	1 401	-	102,69	2,69	102,69
2015	53947	497	-904	100,93	0,93	103,65
2016	54826	879	382	101,63	1,63	105,34
2017	55734	908	29	101,66	1,66	107,08
2018	55780	46	-862	100,08	0,08	107,17
2019	54646	-1 134	-1180	97,97	-2,03	104,99
2020	53924	-722	412	98,68	-1,32	103,60

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování