

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra statistiky**



**Bakalářská práce**

**Statistická analýza vybraných demografických ukazatelů  
v okrese Kutná Hora**

**Michaela Černá**

**© 2018 ČZU v Praze**

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Michaela Černá

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

**Statistická analýza vybraných demografických ukazatelů v okrese Kutná Hora**

Název anglicky

**Statistical analysis of selected demographic indicators development of the District Kutná Hora**

---

### Cíle práce

Cílem bakalářské práce je popis a statistická analýza vývoje vybraných demografických ukazatelů okresu Kutná Hora. V práci budou vysvětleny a podrobně analyzovány především tyto základní demografické ukazatele: počet obyvatel, věková struktura, porodnost, úmrtnost, sňatkovost a rozvodovost. Studentka se bude podrobně zabývat i vysvětlením zlomového vývoje demografických charakteristik z pohledu dlouhodobého trendu. Na základě analýzy časových řad těchto ukazatelů bude rovněž odhadnut budoucí demografický vývoj. Porovnáním s krajevným a republikovým průměrem ČR bude pak studentka specifikovat pozici kutnohorského regionu.

### Metodika

Pro analýzu sekundárních dat z ročenek Českého statistického úřadu bude využito vybraných statistických metod analýzy časových řad. Pro popsání dynamiky změn jednotlivých časových řad budou vypočítány elementární charakteristiky časových řad. Zároveň bude provedena grafická analýza. S ohledem na vývoj vybraných ukazatelů budou zvoleny vhodné interpolační a extrapolací metody.

## **Doporučený rozsah práce**

40 – 60 stran

## **Klíčová slova**

Demografie, porodnost, úmrtnost, věková struktura, sňatkovost, rozvodovost, Kutná Hora.

---

## **Doporučené zdroje informací**

BROCKWELL, P., J., DAVIS, R., A.: Introduction to Time Series and Forecasting, Springer-Verlag, 2002 New York, USA, ISBN: 0-387-95351-5.

HINDLS, R., HRONOVÁ, S., SEGER, J., FISCHER, J.: Statistika pro ekonomy. Praha, Professional Publishing, 2009. ISBN 978-80-86946-43-6.

KALIBOVÁ, K., PAVLÍK, Z., VODÁKOVÁ, A.: Demografie (nejen) pro demografy. Praha: Sociologické nakladatelství, 2009. 241 s. ISBN 978-807419-012-4.

KALIBOVÁ, K.: Úvod do demografie. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0222-9.

KLUFOVÁ, R., POLÁKOVÁ, Z.: Demografické metody a analýzy. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2010. ISBN 978-80-7357-546-5.

LOSTER, T., ŘEZANKOVÁ, H., LANGHAMROVÁ, J.: Statistické metody a demografie, 1. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická 2009. 291 s. ISBN 978-80-86730-43-1.

ROUBÍČEK, V.: Úvod do demografie. Praha: Kodex Bohemia 1997, ISBN 80-85963-42-4.

VANDERSCHRICK, CH.: Demografická analýza. Praha: Universita Karlova, 2000. ISBN 80-902686-4-1.

---

## **Předběžný termín obhajoby**

2017/18 LS – PEF

## **Vedoucí práce**

Ing. Radka Procházková, Ph.D.

## **Garantující pracoviště**

Katedra statistiky

---

Elektronicky schváleno dne 25. 11. 2016

**prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 25. 11. 2016

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 14. 03. 2018

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Statistická analýza vybraných demografických ukazatelů v okrese Kutná Hora" 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 15. 3. 2018

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí své práce Ing. Radce Procházkové, Ph.D. za spolupráci, odbornou pomoc při zpracovávání práce a čas, který mi v průběhu psaní věnovala.

# Statistická analýza vybraných demografických ukazatelů v okrese Kutná Hora

## Abstrakt

V bakalářské práci je analyzován vývoj vybraných demografických ukazatelů v okrese Kutná Hora mezi lety 1996 – 2016 a je provedeno následné porovnání vývoje těchto ukazatelů se Středočeským krajem a Českou republikou. Sledovanými ukazateli je počet obyvatel, věková struktura, úmrtnost, porodnost, sňatečnost a rozvodovost. V první části práce je uvedena metodika pro analýzu časových řad. V literární rešerši jsou vysvětlena teoretická východiska, kterými jsou především demografické pojmy a popisy demografických ukazatelů.

Druhá část práce je samotná analýza zkoumaných demografických ukazatelů. Z provedené analýzy vyplývá, že ve sledovaných regionech probíhá stárnutí obyvatelstva. Na základě vývoje indexu stáří docházelo v okrese Kutná Hora ke stárnutí obyvatelstva mnohem rychleji. Okres Kutná Hora vzhledem ke své nevýhodně pozici v rámci Středočeského kraje (okres se nachází poměrně daleko od hlavního města Prahy), má výrazně odlišný vývoj v jednotlivých rocích, než jaký má Středočeský kraj a Česká republika. Je zde vysoký průměrný věk a s tím související vysoký poměr obyvatel v postproduktivním věku. V okrese Kutná Hora je nižší porodnost, nižší sňatečnosti a rozvodovost a současně výrazně vyšší úmrtnost (v souvislosti s vysokým podílem obyvatel ve vyšším věku) v porovnání se Středočeským krajem a Českou republikou.

**Klíčová slova:** demografie, vývoj, věk, úmrtnost, porodnost, sňatečnost, rozvodovost, okres Kutná Hora

# Statistical analysis of selected demographic indicators development of the District Kutná Hora

## **Abstract**

The bachelor thesis analyses development of selected demographic indicators in the District Kutná Hora between 1996 – 2016 and a subsequent comparison of these indicators with the Central Bohemia region and the Czech Republic is made. The monitored indicators are population, age structure, mortality, birth rate, marriage and divorce rate. The first part of the thesis presents a methodology for analysis of time series. In the literary research there are explained the theoretical starting points, which are mainly demographic terms and descriptions of demographic indicators.

The second part of the thesis is the analysis of the demographic indicators surveyed. The analysis shows that there is an aging population in the monitored regions. Based on the development of the age index, the aging of the population was much faster in the Kutná Hora district. The Kutná Hora district, due to its unfavourable position within the Central Bohemian Region (the district is located quite far from the capital city of Prague) has a markedly different development in individual years than the development of the Central Bohemian Region and the Czech Republic. There is a high average age and the associated high proportion of the population in the post-productive age. In the district of Kutna Hora is a lower birth rate, lower marriage rate and divorce and significantly higher mortality (in connection with a high proportion of people in older age) compared with the Central Bohemian Region and the Czech Republic.

**Keywords:** demography, development, age, mortality, natality, marriage rate, divorce rate, district Kutná Hora

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>10</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>11</b>
2.1 Cíl práce .....	11
2.2 Metodika .....	11
2.2.1 Analýza časových řad .....	11
2.2.2 Vybrané elementární charakteristiky časových řad .....	13
2.2.3 Vyrovnání a predikce budoucího vývoje časových řad .....	14
2.2.4 Adaptivní přístupy k modelu časové řady .....	16
2.2.4.1 Exponenciální vyrovnávání časových řad .....	16
2.2.5 Hrubé míry vybraných demografických událostí .....	17
<b>3 Teoretická východiska .....</b>	<b>19</b>
3.1 Demografie.....	19
3.1.1 Vybrané demografické pojmy .....	19
3.2 Definice vybraných demografických událostí .....	21
3.2.1 Úmrtnost .....	21
3.2.2 Porodnost .....	22
3.2.3 Sňatečnost .....	24
3.2.4 Rozvodovost .....	25
3.3 Demografické subdisciplíny.....	26
3.4 Evidence obyvatelstva.....	27
3.5 Charakteristika okresu Kutná Hora z pohledu řešené problematiky.....	28
<b>4 Vlastní práce .....</b>	<b>31</b>
4.1 Statistická analýza vývoje počtu obyvatelstva v okrese Kutná Hora.....	31
4.1.1 Porovnání vývoje obyvatelstva se Středočeským krajem a Českou republikou	33
4.2 Statistická analýza vývoje věkové struktury okresu Kutná Hora.....	33
4.2.1 Porovnání vývoje věkové struktury se Středočeským krajem a Českou republikou.....	36
4.3 Statistická analýza úmrtnosti v okrese Kutná Hora .....	37
4.3.1 Porovnání vývoje úmrtnosti se Středočeským krajem a Českou republikou	40
4.4 Statistická analýza vývoje porodnosti v okrese Kutná Hora.....	41
4.4.1 Porovnání vývoje porodnosti se Středočeským kraje a Českou republikou	44
4.5 Statistická analýza vývoje sňatečnosti v okrese Kutná Hora .....	45
4.5.1 Porovnání vývoje sňatečnosti se Středočeským kraje a Českou republikou	48
4.6 Statistická analýza vývoje rozvodovosti v okrese Kutná Hora.....	49
4.6.1 Porovnání vývoje rozvodovosti se Středočeským krajem a Českou republikou	51



5 Závěr.....	52
6 Seznam použitých zdrojů .....	54
7 Přílohy .....	56

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Významní zaměstnavatelé v okrese a počty zaměstnanců v roce 2016.....	29
Tabulka 2: Vývoj podílu nezaměstnaných osob v jednotlivých okresech kraje (v %).....	30

## Seznam grafů

Graf 1: Vývoj počtu obyvatel okresu Kutná Hora v letech 1996 - 2016 .....	31
Graf 2: Model exponenciálního vyrovnávání počtu obyvatel okresu Kutná Hora v letech 2000 - 2016 .....	32
Graf 3: Vývoj indexu feminity okresu Kutná Hora, Středočeského kraje a České republiky v letech 1996 - 2016.....	33
Graf 4: Věková struktura obyvatelstva okresu Kutná Hora v roce 1996.....	34
Graf 5: Věková struktura obyvatelstva okresu Kutná Hora v roce 2016.....	35
Graf 6: Hodnoty indexu stáří okresu Kutná Hora, Středočeského kraje a České republiky let 1996 - 2016.....	36
Graf 7: Průměrný věk v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a České republice v letech 1996 - 2016 .....	37
Graf 8: Počet úmrtí v letech 1996-2016 v okrese Kutná Hora .....	38
Graf 9: Model exponenciálního vyrovnávání úmrtnosti okresu Kutná Hora v letech 2000 - 2016 .....	39
Graf 10: Přirozený přírůstek okresu Kutná Hora v letech 1996 - 2016.....	40
Graf 11: Hrubé míry úmrtnosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a ČR v ‰ v letech 1996 - 2016.....	41
Graf 12: Počet živě narozených v okrese Kutná Hora v letech 1996 – 2016 .....	42
Graf 13: Model exponenciálního vyrovnávání porodnosti okresu Kutná Hora v letech 1996 - 2016 .....	43
Graf 14: Průměrný věk matky při narození dítěte v okrese Kutná Hora v letech 2007 - 2016 .....	44
Graf 15: Hrubé míry porodnosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a ČR v ‰ v letech 1996 – 2016.....	45
Graf 16: Počet sňatků v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016 .....	46
Graf 17: Model exponenciálního vyrovnávání sňatečnosti okresu Kutná Hora v letech 1996 - 2016 .....	47
Graf 18: Hrubé míry sňatečnosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a ČR v ‰ v letech 1996 - 2016.....	48
Graf 19: Počet rozvodů v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016.....	49
Graf 20: Model exponenciálního vyrovnávání rozvodovosti okresu Kutná Hora v letech 1996 - 2016 .....	50
Graf 21: Hrubé míry rozvodovosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a ČR v ‰ v letech 1996 - 2016.....	51

# 1 Úvod

Demografie je vědní obor, který se zabývá studiem demografických jevů a procesů. Hledá příčiny a zákony dění v demografii. Objektem demografie jsou lidské populace a předmětem studia je proces demografické reprodukce. Demografickou reprodukcí je přirozená změna obyvatelstva, která je ovlivňována procesem vymírání a rození. K výzkumu demografie využívá demografické statistiky. Zájem demografie je především soustředěn na úmrtnost, plodnost, migraci, sňatečnost a rozvodovost. Samotné zkoumání těchto jevů se provádí v předem stanovených intervalech, měsíc nebo rok.

Demografická data jsou důležitými podklady pro výzkumy a analýzy jak demografie, tak ostatních oborů. Vzájemným studiem se obory prolínají. Z toho plyne, že demografie se nachází na rozhraní přírodovědeckých a společenských věd. Demografie je úzce spojena s demografickou statistikou jejímž prostřednictvím jsou demografické jevy zkoumány. Významem studia demografie prostřednictvím statistických analýz je co nejpřesnější popis demografických skutečností, potvrzení předpokládaných trendů a možné vytvoření predikcí následujícího demografického vývoje.

Demografie má pro okres Kutnou Horu, jako pro každý jiný region, důležitý význam. Jeho demografická situace ovlivňuje hlavně jeho ekonomickou situaci, nezaměstnanost, zdravotnictví, školství, sociální politiku a řadu dalších oblastí. Prostřednictvím údajů čerpaných z demografických statistik je možné region charakterizovat a porovnávat s jinými regiony nebo státy.

## 2 Cíl práce a metodika

### 2.1 Cíl práce

Hlavním cílem bakalářské práce byl popis a statistická analýza vývoje vybraných demografických ukazatelů v okrese Kutná Hora v letech 1996 – 2016. Vybranými demografickými ukazateli jsou: počet obyvatel, věková struktura, úmrtnost, porodnost, sňatečnosti a rozvodovost.

Z pohledu dlouhodobého trendu byl vysvětlen vývoj demografických charakteristik. Na základě analýzy časových řad těchto ukazatelů byl odhadnut budoucí demografický vývoj. V porovnání s krajovým a republikovým vývojem byla zhodnocena pozice kutnohorského regionu.

### 2.2 Metodika

#### 2.2.1 Analýza časových řad

Časová řada je základním prostředkem analýzy dynamiky hromadných jevů. Umožňuje průzkum jevů a jejich změn v čase což je jedna z důležitých statistických úloh. Časovou řadou nazýváme chronologicky seřazené údaje o stavu sledovaného jevu v časových obdobích (Brezak, 2005).

Hindls časovou řadu definuje jako: „*Posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování (dat), která jsou jednoznačně uspořádána z hlediska času ve směru minulost – přítomnost*“ (Hindls, a další, 2007).

Souček uvádí, že: „*Časovou řadou rozumíme v čase uspořádanou posloupnost hodnot určitého kvantitativního ukazatele. O tomto ukazateli předpokládáme, že je věcně a prostorově shodně vymezen, takže uvedená posloupnost umožňuje hodnotit vliv časových změn na chování ukazatele*“ (Souček, 2006).

Podle typu sledovaného ukazatele jsou časové řady rozlišovány na okamžikové a intervalové. Okamžikovou časovou řadou se rozumí časová řada sestavená z ukazatelů vztažených k určitému okamžiku, např. dni na začátku či na konci stanoveného časového intervalu. Intervalová časová řada představuje takovou časovou řadu ukazatele, jehož velikost záleží na délce intervalu, po který je pozorován. Ukazatele se musí vztahovat ke

stejně dlouhým časovým intervalům (např. nelze porovnávat údaje za únor a březen pro nestejný počet kalendářních dní). Z tohoto důvodu se provádí očišťování časových řad. U intervalových ukazatelů lze vytvářet součty.

Dále lze časové řady rozdělovat podle délky, s jakou jsou údaje v časových řadách sledovány na časové řady krátkodobé a dlouhodobé. U okamžikových časových řad jsou sledovány časové rozdíly mezi významnými časovými okamžiky, tj. velikost intervalu u okamžikové časové řady. Je-li rozpětí intervalu kratší než jeden rok, jde o krátkodobé časové řady (nejčastěji jde o měsíční intervaly). Pokud je periodičita delší než jeden rok, mluvíme o řadách dlouhodobých (Arlt, a další, 2007).

Časové řady lze rozdělit na časové řady prvotních a odvozených charakteristik. Prvotní ukazatele jsou ukazatele, které se zjišťují přímo (tj. neodvozují se), např. stav zásob, počet zaměstnanců v stanoveném datu atd. Sekundární ukazatele jsou ukazatele odvozené od ukazatelů prvotních, např. jako jejich součty, rozdíly, podíly, poměry.

Časové řady mohou být vyjadřovány v naturálních jednotkách (hodnoty ukazatele jsou vyjádřeny naturálním kritériem) nebo v jednotkách peněžních (hodnoty ukazatele vyjádřeny v peněžní formě).

Při analýze časových řad se předpokládá, že každá řada se může skládat ze čtyř složek, tj. trendu, sezónní, cyklické a náhodné složky. **Trend** znamená obecné tendence vývoje určitého jevu za delší časové období. Trend může být konstantní, rostoucí nebo klesající, ale existují i časové řady bez trendu. Pravidelně (nejčastěji ročně) se objevující odchylka od trendové složky je **sezónní složka**. Perioda takovéto odchylky musí být kratší než sledované období. **Cyklická složka** časové řady znamená kolísání okolo dlouhodobého trendu. V případě vyloučení trendu, sezónní nebo cyklické složky zbývá **náhodná složka** (Hindls, a další, 2007) (Löster, a další, 2009).

Nejrychlejší a nejpřehlednější analýzou časové řady je její vizuální zpracování s využitím grafu. Slouží k analyzování dlouhodobého průběhu řady či opakujícím se změnám ve vývoji. Nicméně znázornění za pomoci grafu nedokáže zobrazit složitější souvislosti a může být ovlivněno subjektivním pohledem pozorovatele (Hindls, a další, 2007).

### 2.2.2 Vybrané elementární charakteristiky časových řad

Ke zkoumání rychlosti změn sledovaného ukazatele v závislosti na čase lze využívat různé charakteristiky. Elementární charakteristiky slouží k rychlé a orientační představě o vývoji časové řady. Mezi základní se řadí diference, koeficienty růstu, tempa růstu, průměry hodnot časových řad, průměrná tempa růstu. Tyto charakteristiky se dále dělí na absolutní a relativní (Hindls, a další, 2007).

Mezi **absolutní charakteristiky** se řadí první diference a druhá diference. Do **charakteristik relativních** jsou řazeny koeficienty růstu, průměrné koeficienty růstu, tempa růstu a průměrné absolutní přírůstky.

**První diference** (též absolutní přírůstky, absolutní diference atd.) - nejčastější z absolutních charakteristik. Prvních diferencí je  $n-1$ . Vyjadřuje se jako rozdíl sousedních hodnot časové řady, tj. absolutní přírůstek nebo úbytek ukazatele oproti předešlému období.

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1} \quad (2.1)$$

$$t = 2, 3, \dots, n$$

**Druhá diference** (též diference 2. řádu) – rozdíl dvou sousedních prvních diferencí. Druhých diferencí je celkem  $n-2$ . Představuje absolutní zrychlení (zpomalení) vývoje zkoumané časové řady. Reprezentuje o kolik je následující přírůstek větší (menší) než předcházející.

$$\Delta^{(2)}y_t = dy_t - dy_{t-1} \quad (2.2)$$

$$t = 3, \dots, n$$

**Koeficient růstu** – představuje relativní postupnou změnu hodnot v časové řadě.

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}} \quad (2.3)$$

$$t = 2, 3, \dots, n$$

**Tempo růstu** – koeficient růstu vyjádřený v procentech.

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}} * 100 \quad (2.4)$$

**Průměrný koeficient růstu** – vyjadřuje o kolik stoupla průměrná hodnota časové řady průměrně za rok. Závisí pouze na krajních hodnotách časové řady. Vhodný pouze pro monotónně se vyvíjející řady.

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (2.5)$$

**Průměrný absolutní přírůstek** – vyjadřuje o kolik stoupne nebo klesne průměrně hodnota za rok. Tak jako průměrný koeficient růstu závisí pouze na krajních hodnotách sledované časové řady a je tedy vhodný pouze u monotónně se vyvíjejících řad.

$$\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_1}{n-1} \quad (2.6)$$

(Löster, a další, 2009) (Svatošová, a další, 2014) (Hindls, a další, 2007)

### 2.2.3 Vyrovnání a predikce budoucího vývoje časových řad

Úkolem analýzy časových řad není pouze analýza minulého stavu (interpolace), ale také předpovědi budoucího stavu ukazatele a jeho vývoje. Interpolace se využívá k nalezení přibližné hodnoty ukazatele, pokud jsou v daném intervalu některé hodnoty neznámé. Je tedy opakem extrapolace, která predikuje hodnoty mimo časový interval.

Základem pro předpovídání vývoje je extrapolace. Extrapolace spočívá ve stanovení tendence (trendu) vývoje pozorovaného ukazatele ve stanoveném časovém období. Základní trendy vývoje se stanovují prostřednictvím trendových funkcí, např. lineární, exponenciální, logaritmická, polynomičká funkce. Trend může být rostoucí, klesající, ale také konstantní. Výhodou extrapolace je její teoretická i početní jednoduchost a potřeba znát pouze minulý vývoj jevu (Hindls, a další, 2007).

Vybrané typy trendových funkcí:

- a) **lineární funkce** – jde o lineární funkci, pokud absolutní přírůstky sledované proměnné Y jsou konstantní

$$Y = a + b \cdot t \quad (2.7)$$

- b) **kvadratická funkce** – používá se pokud relativní přírůstky pozorované proměnné jsou přímo úměrné relativním přírůstkům časové proměnné (t)

$$Y = a + b*t + c*t^2 \quad (2.8)$$

- c) **exponenciální funkce** – používá se v případě, že absolutní přírůstky časové proměnné (t) stále rostou

$$Y = a * b^t \quad (2.9)$$

- d) **logaritmická funkce** – pokud absolutní přírůstky proměnné jsou přímo úměrné relativním přírůstkům časové proměnné (t) (Svatošová, a další, 2014)

$$Y = a + b * \log t \quad (2.10)$$

(Souček, 2006)

K volbě vhodného modelu trendu se nejčastěji využívá index determinace, který slouží k popisu stupně shody modelu.

Vzorec pro výpočet indexu determinace ( $I^2$ ):

$$I_{yx}^2 = 1 - \frac{\sum(y_t - y'_t)^2}{\sum(y_t - \bar{y})^2} \quad (2.11)$$

Index determinace je bezrozměrné číslo, které splňuje relaci:

$$0 \leq I^2 \leq 1 \quad (2.12)$$

Pokud se hodnoty blíží nule znamená to, že zkoumaný jev není v souladu se zvoleným trendem. Naopak pokud se blíží k hodnotě jedna signalizuje to, že pro popis dynamiky časové řady je zvolený model nejvhodnější a nejlépe vyjadřuje reálný vývoj zkoumaného jevu v minulosti a lze tedy očekávat, že podobným způsobem se bude jev vyvíjet i nadále. Pokud se výsledek indexu determinace u více trendových funkcí blíží číslu jedna vybírá se nejjednodušší trendová funkce.

Kromě indexu determinace se také používá index korelace, který je jeho odmocninou. Čím více se hodnota indexu korelace blíží k jedné tím lépe index vystihuje vývoj časové řady.

$$I = \sqrt{I^2} \quad (2.13)$$

(Svatošová, a další, 2014) (Souček, 2006)

Kvalita vyrovnání časové řady lze posoudit prostřednictvím míry vhodnosti zvolené trendové funkce. Pokud se hodnoty sledovaných ukazatelů prognózují, je nutné ověřit, zda odhady byly přesné. Nejčastějším zdrojem vyskytujících se chyb v předpovědích je reziduální složka, kterou nelze předpovědět. Je tedy snaha rozptýlit reziduální složky minimalizovat. Velký rozptyl rezidua může být způsobem nevhodně zvoleným modelem. Míra vhodnosti modelu může být založena pouze na relativních mírách (nezávislých na měrných jednotkách analyzovaných ukazatelů), tj. na střední procentuální chybě MPE a střední absolutní procentuální chybě MAPE.

$$MPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \frac{(y_t - \hat{y}_t)}{y_t} \quad (2.14)$$

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|y_t - \hat{y}_t|}{y_t} \quad (2.15)$$

(Hindls, a další, 2007)

#### 2.2.4 Adaptivní přístupy k modelu časové řady

Doposud prezentované postupy vycházely z předpokladu, že v průběhu popisované časové řady jsou parametry modelu konstantní. Takovéto předpovědi vývoje znamenají, že minulé hodnoty mají stejnou informační hodnotu jako hodnoty aktuální. Avšak často se stává, že v průběhu sledovaného období se hodnoty parametrů mění. Proto použití konstantních parametrů může vést k chybným prognózám.

Změny strukturálních parametrů vedly ke konstrukci adaptivních modelů, tj. modelů s proměnlivými parametry. Adaptivní modely nepředpokládají stabilní strukturální parametry ani spojitost trendové funkce v čase. Tyto modely předpokládají, že pro extrapolaci budoucího vývoje jsou významnější novější hodnoty pozorování v časové řadě, a proto jim jsou přiřazovány větší váhy než starším pozorováním. Je tedy zohledňováno stárnutí informací. Nejznámějšími koncepcemi adaptivních metod jsou exponenciální vyrovnávání časové řady a metoda klouzavých průměrů (Hindls, a další, 2007) (Souček, 2006).

##### 2.2.4.1 Exponenciální vyrovnávání časových řad

Je adaptivní přístupem k modelu časové řady a může být jednoduché, dvojité nebo trojité. Principem metody exponenciálního vyrovnávání je, že starší a novější hodnoty nemají



stejnou výpovědní hodnotu pro stanovení trendu. Exponenciální vyrovnávání využívá všech hodnot časové řady a odhady parametrů jsou počítány metodou nejmenších čtverců. Po výpočetní stránce je exponenciální vyrovnávání poměrně jednoduché a nepotřebuje k výpočtu velké množství dat (Hindls, a další, 2007).

Je rozlišováno několik způsobů exponenciálního vyrovnávání časových řad. **Jednoduché exponenciální vyrovnávání** je používáno, pokud je možné předpokládat, že trend je v krátkých úsecích konstantní a nevykazuje dlouhodobé tendence k růstu či poklesu. V případě, že v kratších úsecích je trend přibližně lineární se využívá **Holtovo dvouparametrické lineární exponenciální vyrovnávání**. Jako poslední typ se rozlišuje **Wintersovo exponenciální vyrovnávání**, využívá se pro periodické časové řady se sezonní složkou. Pokud bude zvolen vhodný typ očištění od složky sezónnosti, lze pak k předpovědi využít jednoduché nebo Holtovo dvouparametrické lineární vyrovnávání (Souček, 2006).

#### 2.2.5 Hrubé míry vybraných demografických událostí

Jako základ většiny demografických ukazatelů (hrubé míry úmrtnosti, porodnosti, sňatečnosti, rozvodovosti) se využívá střední stav obyvatelstva. Střední stav obyvatelstva představuje hodnotu počtu obyvatel určitého území v určitém okamžiku, který je středem daného časového úseku. Na našem území je střední stav obyvatelstva za sledovaný kalendářní rok definován jako počet obyvatel území o půlnoci ze 30. června na 1. července (Kalibová, 2002). Hrubé míry jsou ukazatele umožňující posuzovat intenzitu sledovaných událostí.

**Hrubá míra úmrtnosti** – představuje podíl počtu zemřelých ke střednímu stavu obyvatelstva ve sledovaném kalendářním roce. Hrubá míra úmrtnosti více než úmrtnost vyjadřuje vymírání populace, protože v oblastech s mladou populací je počet zemřelých relativně malý. Vyjadřuje kolik lidí zemře na každých tisíc obyvatel středního stavu. Výsledky se uvádějí v promile (‰) (Koschin, 2005).

$$hmú = \frac{D}{P} * 1000 \quad (2.16)$$

kde: D = počet zemřelých v čase t

P = střední stav obyvatelstva v čase t

**Hrubá míra porodnosti** – pro sledování porodnosti je nejjednodušším ukazatelem hrubá míra porodnosti. Je vyjádřena podílem počtu živě narozených dětí a středního stavu obyvatelstva ve stanoveném roce. Podobně jako hrubá míra úmrtnosti vyjadřuje kolik živých lidí se narodí na každých 1000 obyvatel středního stavu.

$$hmp = \frac{N}{P} * 1000 \quad (2.17)$$

kde:  $N^v$  = počet živě narozených v čase t

P = střední stav obyvatelstva v čase t

**Hrubá míra sňatečnosti** – podíl sňatku na 1000 obyvatel středního stavu. Ukazatel intenzity sňatečnosti.

$$hms = \frac{Sn}{P} * 1000 \quad (2.18)$$

kde:  $S_n$  = počet sňatků v čase t

P = střední stav obyvatelstva v čase t

**Hrubá míra rozvodovosti** – podíl rozvodů na 1000 obyvatel středního stavu.

$$hmro = \frac{Ro}{P} * 1000 \quad (2.19)$$

kde:  $R_o$  = počet rozvodů v čase t

P = střední stav obyvatelstva v čase t

(Šotkovský, 1998) (Kalibová, 2002)

**Přirozený přírůstek** – ukazatel přirozené reprodukce obyvatelstva. Pokud vykazuje záporné hodnoty jedná se o přirozený úbytek. Vyjadřuje se rozdílem mezi živě narozenými a zemřelými za dané období (nejčastěji rok).

$$PP = N - M \quad (2.20)$$

(Kalibová, 2002)

## 3 Teoretická východiska

### 3.1 Demografie

#### 3.1.1 Vybrané demografické pojmy

Demografie je vědní obor, který se zabývá reprodukcí lidských populací neboli demografickou reprodukcí (Kalibová, a další, 2009). Hledá příčiny a zákony demografického dění. Například studuje vliv sociálních podmínek na obyvatelstvo a opačně (Brezak, 2005). Nachází se na rozhraní přírodovědeckých a společenských oborů.

Roubíček uvádí, že: „*Demografie je společenská věda, jejímž předmětem jsou tzv. demografické jevy a procesy, resp. zákonitosti, jimiž se tyto jevy a procesy řídí*“ (Roubíček, 1997).

Demografická reprodukce je přirozená změna obyvatelstva určité populace, která zohledňuje pouze proces rození a vymírání. Přirozený přírůstek vyjadřuje rozdíl mezi živě narozenými a zemřelými v určitém časovém intervalu. Pokud přirozený přírůstek vykazuje záporné hodnoty (tj. počtem zemřelých převyšuje počet živě narozených) jde o přirozený úbytek obyvatelstva.

Demografické chování přímo souvisí s jednotlivými demografickými událostmi (rození dětí, potraty, sňatky, rozvody, úmrtí, ovdovění atd.). Je ovlivňováno instinkty a přirozenými potřebami lidí, ale také jejich společenskou existencí. Původci demografického chování jsou psychobiologické, kulturní (morální normy, tradice, zvyky, obyčeje) a sociálně ekonomické faktory (životní úroveň, populační politika, životní podmínky atd.) (Kalibová, a další, 2009).

Objekt demografie jsou lidské populace. Lidské populace (popř. obyvatelstvo) nejsou objektem pouze demografie, ale i jiných vědních oborů. Rozdílnost spočívá v odlišném definování předmětu zájmu jednotlivých vědních oborů. Mezi blízké obory patří sociologie, antropologie, psychologie, etnografie, historie, ekonomie apod. (Šotkovský, 1998).

„*Objektem demografického studia jsou lidské populace, které jsou ovšem objektem studia mnoha vědních oborů. Specifikem demografie je tedy zaměření na proces jejich reprodukce*“ (Kalibová, a další, 2009).

Obyvatelstvo – je souborem lidí žijících určitém území. Základní charakteristikou obyvatelstva je, že se skládá z různých etnik, populací nebo národů. Obyvatelstvo je strukturováno dle pohlaví, věku, hustoty, rozmístění do sídelních jednotek, sociální příslušnosti, rodinného stavu, vzdělání, vyznání atd. Je méně trvalé než populace, protože je spíše než s typem populace svázáno s územím (Kalibová, a další, 2009) (Klufová, a další, 2010).

Pohlaví – společně s věkem patří ke dvěma nejzákladnějším charakteristikám každého jedince užívaných v demografii. Je běžné využíváno jako primární znak pro třídění obyvatelstva ve statistických a sociologických výzkumech. Základní demografický ukazatel je index maskulinity (představuje poměr mužů k počtu žen v daném souboru obyvatel). Existuje také index feminity, který se vyzváří analogicky k indexu maskulinity.

$$\text{index feminity} = \frac{\text{počet žen}}{\text{počet mužů}} \quad (3.1)$$

$$\text{index maskulinity} = \frac{\text{počet mužů}}{\text{počet žen}} \quad (3.2)$$

(Kalibová, 2002) (Kalibová, a další, 2009)

Předmět demografie – Šotkovský uvádí, že: „*Předmětem demografie je populační neboli demografická reprodukce, kterou chápeme jako neustálou obnovu populací v důsledku probíhajících procesů rození a umírání.*“ (Šotkovský, 1998).

Věk (někdy také vyjadřován jako stáří) – představuje dobu, která uplynula od narození jedince do doby kdy proběhlo zjišťování. Může to být také doba trvání či existence jakéhokoliv hmotného či nehmotného objektu. Věk je základní biologickou charakteristikou, která vyjadřuje věkovou strukturu obyvatelstva. Věková struktura je vyjadřována s použitím středních hodnoty a měr variability a nejzákladnějším ukazatelem je průměrný věk. Graficky je znázorňován prostřednictvím věkové pyramidy (Kalibová, a další, 2009). Z grafické prezentace věkové pyramidy jsou dobře čitelné tři základní typy věkových struktur. Progrestivní typ se v populaci vyznačuje výrazným převýšením dětské (předproduktivní) složky (0 – 14 let) nad složkou postreprodukční (50 let a více). Tento typ je obvyklý především v rozvojových zemích a vyjadřuje rychlý početní růst populace. Druhým je stacionární typ kde jsou dětská a postreprodukční složka vyrovnané a počet obyvatel se tedy nezvyšuje. Pokud v populaci postreprodukční složka převažuje nad složkou dětskou jedná

se o regresní typ a celkový počet obyvatel klesá. (Kalibová, 2002) (Klufová, a další, 2010). Proces přechodu z progresivního typu věkové struktury na regresivní typ se označuje jako demografické stárnutí. Přejít zpět z regresivního typu na typ stacionární je demografické mládnutí (Kalibová, a další, 2009). Z věkové struktury je možné odvodit i poměrové ukazatele. Jedním z nich je i index stárnutí, který vyjadřuje poměr postreprodukční složky ( $P_{65+}$ ) a dětské složky ( $P_{0-14}$ ). Pokud je velikost indexu nižší než 1, je podíl starších než 65 let vyšší než podíl dětské složky a naopak.

$$IS = \frac{P_{65+}}{P_{0-14}} \quad (3.3)$$

(Kalibová, 2002) (Koschin, 2005)

## 3.2 Definice vybraných demografických událostí

### 3.2.1 Úmrtnost

Úplně prvním sledovaným ukazatelem demografické reprodukce byla úmrtnost. Úmrtnost (lat. mortalita) udává počet zemřelých za určité časové období a určité skupiny lidí. Ve své podstatě úmrtnost znamená proces vymírání populace. Úmrtnost je jednou ze dvou nejzákladnějších složek demografické reprodukce. Demografie sleduje úmrtnost jako hromadný jev, tj. proces vymírání. Nikoliv jako jev individuální. Neoddělitelnou součástí úmrtnosti je nemocnost, která je dokladem o zdravotním stavu populace. Jistým způsobem je tedy dopadem vývoje nemocnosti a dopadem změn životního prostředí a způsobu života (Kalibová, a další, 2009)

V průběhu historie lidstva bývala úmrtnost světové populace na mnohem vyšší úrovni, než na jaké se nachází posledních 150 let. Ještě do poloviny 19. století byla běžná střední délka života při narození na hranici 40 let. Prodloužení délky života je ovlivněno zdravějším životním stylem, hygienou a hlavně zkvalitněním zdravotní péče.

Ve věku před pubertou byla zaznamenána nejnižší míra úmrtnosti podle dokončeného věku. Výrazná je také vyšší úmrtnost mužů a to v jakékoli věkové kategorii.

Již v polovině 17. století byly prováděny Johnem Grauntem první výzkumy úmrtnosti a jejich příčin. Ve spolupráci s dalšími vědními obory (např. lékařství) byly vymezeny

jednotlivé charakteristické znaky pro jednotlivá úmrtí. Tento přístup umožnil přesnější analýzu obecných znaků v procesu úmrtnosti (Šotkovský, 1998).

Pod dohledem Světové zdravotnické organizace (WHO) byla vytvořena *Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů* (klasifikace MKN-10) (Český statistický úřad, 2014) (Klufová, a další, 2010).

Doklad o úmrtí se nazývá *List o prohlídce mrtvého*, který sestavuje příslušný lékař. Na základě dokladu se provede pohřeb, zápis úmrtí do matriky, vyplnění Hlášení o úmrtí pro Český statistický úřad a evidence příčin smrti pro Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (Český statistický úřad, 2014). Zemřelí se evidují na základě posledního místa jejich trvalého bydliště.

Úmrtnosti je věnována velká pozornost nejvíce v prvním roce života. V souvislosti s kojeneckou úmrtností (Kalibová, a další, 2009) Nejnižší kojeneckou úmrtnost lze najít v evropských zemích (především západní a severní Evropa), Spojených státech amerických, Kanadě, Austrálii a Japonsku. Na druhou stranu nejvyšších hodnot dosahují rozvojové země ve východní, střední a západní Africe (Šotkovský, 1998).

### 3.2.2 Porodnost

Společně s úmrtností patří porodnost k nejdůležitějším ukazatelům demografické reprodukce (Kalibová, a další, 2009). I přestože se předmětem zájmu stala až v 19. století, tedy mnohem později než úmrtnost.

Porodnost (lat. natalita) je důležitým ukazatelem sociálního rozvoje společnosti. Je závislá na plodivosti neboli fekunditě, což je schopnost muže a ženy rodit děti. Její výsledek se nazývá plodnost (fertilita), která je zastoupena počtem narozených dětí (Kalibová, a další, 2009). Existuje také pojem infertilita, který znamená neschopnost ženy donosit a porodit životaschopné dítě. Infertilita může být dobrovolná i nedobrovolná. V případě nedobrovolné se jedná o sterilitu, žena není schopná otěhotnět.

Mimo plodivosti je dalším aspektem, který ovlivňuje počet narozených dětí je reprodukční (demografické) chování páru. Způsobem reprodukčního chování je i plánované rodičovství a intervaly mezi jednotlivými porody usměrňované pomocí antikoncepčních metod. Počet narozených dětí je také ovlivňován populační politikou státu nebo finanční situací.

Reprodukční období je u ženy obvykle vymezeno věkovou hranicí 15-49 let (Kalibová, a další, 2009).

Někdy se používá termín čistá porodnost jako označení pouze živě narozených. U živě narozených je rozlišováno i jejich pořadí. Pořadí se rozlišuje podle počtu všech dětí narozených matce anebo v současném manželství (Kalibová, 2002).

U narozených dětí se při analýze porodnosti rozlišují děti podle pohlaví na chlapce a děvčata a na manželské (legitimní) a nemanželské (nelegitimní), tj. v jakém rodinném stavu se v době porodu (ev. početí) nacházela matka. Obvykle jsou jako legitimní označovány i děti z předmanželských koncepcí, tj. děti narozené do 8 měsíců po sňatku (Kalibová, a další, 2009). Počet dětí narozených v manželstvích se mění v souvislosti s pohledem společnosti na manželství. V posledních desetiletích je čím dál větší podíl dětí narozených mimo manželství.

Na základě existence či neexistence známek života a dalších podrobných kritérií se rozlišují děti živě a mrtvě narozené. V případě, že těhotenství trvá déle než 28 týdnů a dojde k vypuzení plodu (živého či mrtvého) jedná se o porod, pokud před dosažením 28. týdne je klasifikováno jako potrat.

Rozlišována je také zralost plodu a ve statistice jsou rozdělovány na děti donošené a zralé. Donošené jsou klasifikovány jako děti narozené po dokončení 37 týdne těhotenství. Zralé jsou děti, které měly porodní hmotnost minimálně 2500 g. Pokud nesplňují podmínky jsou označovány za děti nedonošené a nezralé.

Dále se rozlišují děti podle pořadí v jakém se narodí matce. Započítávají se živě a mrtvě narozené děti, ale ne potraty. Někdy se také uvádí také pořadí dětí v současném manželství, do kterého se nezahrnují děti narozené před uzavřením sňatku (Koschin, 2005). Rozlišuje se taktéž zda se jedná o prvorodičku nebo o druhý či třetí porod atd. Kromě rodinného stavu matky, projevu a pořadí dítěte se také rozlišuje věk matky v době porodu.

O každém narozeném je vydáno *Hlášení o narození*, které obsahuje údaje o dítěti, matce a otci a také údaje o porodu (Kalibová, 2002).

### 3.2.3 Sňatečnost

Podle Kalibové: „*Sňatečností se rozumí proces formování, tj. uzavírání sňatků na základě zákonem daných podmínek*“ (Kalibová, 2002).

Roubíček označuje manželství jako: *Zákonný svazek mezi osobami různého pohlaví, které vznikly formou předepsanou zákonem nebo obyčejem a které poskytují jednotlivcům určitá práva a ukládají jim určité povinnosti*“ (Roubíček, 1997).

K sňatku může dojít pouze za dodržení určitých podmínek. Omezujícími faktory jsou věk, rodinný stav a určitý stupeň příbuznosti. Minimální věková hranice pro uzavření sňatku na území ČR je 18 let. Ve výjimečných případech může být hranice posunuta na 16 let. Současné zákony zakazují sňatky v přímé linii (bratr-sestra, děti-rodiče) a druhém stupni příbuzenství (neteř-strýc, synovec-teta). Ve třetím stupni příbuzenství, tedy u bratřanců a sestřenic, jsou sňatky povoleny. Osoba musí být svobodná, rozvedená, anebo ovdovělá (Kalibová, 2002). Na území ČR může být sňatek uzavřen pouze mezi osobami odlišných pohlaví. Registrované partnerství není rovnocenné a není tedy evidováno.

Ve světě se rozlišují tři formy manželství: 1. manželství monogamní (vztah jedné ženy a jednoho muže), 2. polyandrie (vztah jedné ženy a několika mužů), 3. polygamní manželství (vztah jednoho muže a dvou a více žen) (Kalibová, a další, 2009). V České republice je možná pouze první forma manželství, tj. monogamní manželství.

Demografie směřuje svou pozornost předně ke vzniku monogamních manželství, jejichž součástí je jedna žena a jeden muž. V monogamních společnostech se rozlišují sňatky první (tzv. sňatky svobodných) a sňatky následující po manželství předcházejícím. Není tedy možné, aby probíhaly dvě manželství současně. V některých zemích je povoleno i mnohoženství, ale pouze v případě, že je muž schopen všechny manželky uživit.

Během života jedince lze sňatek několikrát opakovat, ale také k němu nemusí nikdy dojít. Čímž se tato událost liší od narození a úmrtí. Neopakovatelný je pouze první sňatek.

Nesezdaná soužití jsou ve statistice označována jako faktická manželství a jsou evidovány pouze prostřednictvím sčítání lidu a výběrových šetření (Kalibová, 2002).

Sňatky se evidují za pomoci *Hlášení o uzavření manželství* (Kalibová, 2002). Údaje získané hlášením dále využívá Český statistický úřad. Dokladem o sňatku pro manžele je oddací list.



Oddací list obsahuje jméno, datum narození, místo a datum sňatku, jména rodičů novomanželů atd.

#### 3.2.4 Rozvodovost

Kalibová uvádí, že: „*Rozvod představuje zákonný způsob zániku monogamního manželství*“ (Kalibová, 2002).

„*Rozvod je většinou chápán jako právní zrušení manželství, jemuž předchází jeho reálný rozpad*“ (Kalibová, a další, 2009).

Na území českých zemí bylo do počátku 19. století naprosto nemyšlitelné na základě římskokatolického práva uvažovat o zrušení manželství. Manželství bylo v té době považováno za svátost a bylo nerozlučitelné. Ke změnám v nahlížení na rozvod došlo v souvislosti s ekonomickými, sociálními a společenskými změnami na přelomu 18. a 19. století. Nový občanský zákoník z roku 1811 umožňoval prohlášení manželství za neplatné při nedodržení zákonných překážek k uzavření sňatku, rozvod měl dvě varianty: rozvod od stolu a od lože a rozvod.

V roce 1919 byl občanský zákoník novelizován a zavedeny nové formy ukončení manželství. Z tohoto důvodu byly rozlišovány do poloviny 20. století dva odlišné způsoby ukončení manželství: rozvod od stolu a lože nebo rozluka. Pouze rozluka umožňovala uzavřít další sňatek. V případě rozvodu od stolu a lože se jednalo pouze o nepovinnost žít ve společné domácnosti. V současné době je jedinou variantou ukončení manželství rozvod ve smyslu dřívější rozluky. Případem ukončení manželství je i smrt jednoho nebo obou partnerů (Kalibová, 2002).

Společně se sňatečností má rozvodovost význam pro studium porodnosti. Především v rámci indikace stability rodiny. V případě rozvodu osob v plodném věku dochází k přerušení procesu plození dětí což negativně ovlivňuje porodnost, ale rozvod také může podpořit rození dětí z nových manželství (Kalibová, a další, 2009). Je třeba uvést, že ovlivnění porodnosti je v případě sňatečnosti i rozvodovosti nepřímé a čím dál tím menší (Koschin, 2005).

Rozvody se v rámci statistiky člení podle délky trvání manželství a nezohledňuje se rok uzavření sňatku. Jsou sledovány rozvody prvních sňatků, dalších sňatků, zohledňuje se věk v době sňatku, věkový rozdíl manželů a počet dětí v manželstvích.

Mezi statisticky sledované důvody rozvodu patří: neuvážený sňatek, alkoholismus, nevěra, nezájem o rodinu, zlé nakládání či trestný čin, rozdílnost povah či názorů, zdravotní důvody, sexuální neshody a další příčiny (Kalibová, 2002). Důvody jsou samostatně k dispozici ze strany muže a ze strany ženy.

Negativním efektem vysoké rozvodovosti je vznik neúplných rodin, tedy rodin kde chybí jeden z rodičů a žijí zde nezletilé děti (Kalibová, 2002).

### 3.3 Demografické subdisciplíny

Na území českého státu se demografie osamostatnila vlastním předmětem a objektem až ve druhé polovině 20. století. Do té doby byla součástí společenskovědního základu (Roubíček, 1997). Demografie lze rozdělit na několik na sebe navazujících subdisciplín: teoretická demografie, demografická statistika, demografická metodologie, demografická analýza a demografická prognostika.

Cílem **teoretické demografie** je najít zákonitosti vývoje demografických systémů a jejich zobecnění a uspořádání do všeobecně platných formulací. Ze získaných informací jsou poté tvořeny různé hypotézy.

**Demografická statistika** (statistika obyvatelstva) se zabývá sběrem a vyhodnocováním získaných demografických údajů pro jejich pozdější využití při demografických analýzách, prognózách a výpočtech a také ověřování demografických teorií a metod (Vaňo, a další, 2003). Užší pojetí demografické statistiky je získávání informací o obyvatelstvu za použití sčítání lidu, soupisů a registrací. Pokud se týká i informací z jednorázových výzkumů a sondáží jedná se o demografickou statistiku v širším pojetí (Kalibová, a další, 2009).

**Demografická metodologie** vytváří nové metody, nástroje a modely pro demografické prognózy a analýzy. Zahrnuje demografickou statistiku, matematickou demografii apod. Je úzce propojena s dalšími metodologickými obory, např. statistikou, matematikou, logikou. Tak jako v jiných oborech i v demografii lze využít vhodné metody, které jsou svou povahou univerzální.

**Demografická analýza** zkoumá demografické události s cílem najít charakteristické znaky a zkoumat jejich průběh v čase a na určitém území. Analýzy se z obsahového hlediska obvykle dělí na analýzy stavu obyvatelstva a analýzy pohybu obyvatelstva.

Smyslem demografie není jen poznání současného stavu populace, ale i stavu budoucího.

**Demografická prognostika** se zabývá předpověďmi budoucího vývoje lidských populací (Vaňo, a další, 2003).

### 3.4 Evidence obyvatelstva

Nejstarší záznamy, které se týkají zkoumání reprodukce obyvatelstva lze najít už ve starověku. Starověcí Egypťané a Číňané pořádali soupisy obyvatelstva, které ale nebyly využívány ke zkoumání reprodukce obyvatelstva tak jak jsou využívány dnes (Koschin, 2005). Zpočátku byl zájem o otázky populace striktně pragmatický. Jednalo se především o zdroj vojenské, hospodářské a politické moci.

V období raného a vrcholného středověku (období od 9. do 15. století) nebyl soupisu obyvatelstva tehdejší feudální systém nakloněn. Nicméně i přes to se začaly zpracovávat, pro dnešní demografii cenné, berní rejstříky a berní seznamy. Za nejstarším dochovaným soupisem obyvatelstva na našem území je považován soupis majetku litoměřického kostela z roku 1058. Příznivějším obdobím pro demografii byl až vrcholný středověk (16. - 17. století). Vznikající průmyslové postupy umožnily zlepšení soupisů obyvatelstva. Významné bylo také vymezení konkrétních území, tzv. katastrů v tehdejších českých zemích. Tehdejší dokumenty se rozdělují na písemnosti administrativy státní, městské správy, administrativy církevní (Šotkovský, 1998).

K prvnímu centrálně prováděnému soupisu obyvatelstva v zemích České koruny, v Horních a Dolních Rakousích, ve Štýrsku, Korutanech, Kraňsku a Tyrolích dala pokyn císařovna Marie Terezie na jaře roku 1754 (Fialová, a další, 1996).

Tehdejší prameny jsou velmi různorodé (jak jejich kvalitou, tak využitím) a obsahují značené nesrovnalosti. Docházelo k vynechání části populace, nejčastěji se jednalo o dětskou složku obyvatelstva nebo složku obyvatelstva osvobozenou od městské dávky.

Přestože v období od druhé poloviny 18. století docházelo ke snaze o provádění pravidelných soupisů obyvatelstva za počátek moderního sčítání lidu lze považovat až

druhou polovinu 19. století. Na našem území proběhlo první sčítání lidu k jednomu dni v roce 1857.

Moderní sčítání lidu umožňovalo získat informace o velikostech populací, jejich rozmístění, struktuře, pohybech a životních podmínkách. Taktéž došlo ke změně získávání dat, a to novým mechanickým způsobem za použití dřevných štítků. Po druhé světové válce se objevil nový způsob zpracování dat za pomoci výpočetní techniky.

Podle OSN je novodobé sčítání obyvatelstva (census) definováno jako „úplný proces sběru, třídění, ověřování, analyzování a zveřejnění demografických, sociálních a ekonomických dat, zachycujících v daném čase všechny osoby ve státě nebo přesně vymezené části státu“ (1967) (Šotkovský, 1998).

### **3.5 Charakteristika okresu Kutná Hora z pohledu řešené problematiky**

Okres Kutná Hora je jedním z 12 okresů nacházejících se ve Středočeském kraji. Rozkládá se na severním okraji Českomoravské vrchoviny mezi řekou Sázavou a Labem. Na jihozápadě sousedí s okresem Benešov, na severozápadě s okresem Kolín, na západě s okresem Praha-východ. Dále na severovýchodě a východě s okresy Pardubice a Chrudim z Pardubického kraje a na jihovýchodě s okresem Havlíčkův Brod z kraje Vysočina.

Počet obyvatel - 74,7 tisíc (představoval v roce 2016 - 5,6 % obyvatel kraje) je však druhý nejnižší mezi okresy, a tak se Kutnohorsko řadí s hustotou zalidnění 81,2 obyvatele na km<sup>2</sup> mezi nejméně osídlená území Středočeského kraje.

Svou rozlohou 917 km<sup>2</sup> zaujímá okres 4. místo v rámci Středočeského kraje což představuje 8,4 % z jeho celkové rozlohy. Zemědělská půda tvoří 65,1 % rozlohy okresu a lesy 23,8 %. (Český statistický úřad, 2018).

Po reformě veřejné správy z 1. ledna 2003 byly zrušeny okresy, ale jako územní jednotky se stále používají. Taktéž byly reformou ustanoveny 2 správní obvody obcí s rozšířenou působností (Kutná Hora, Čáslav) a 4 správní obvody obcí s pověřeným obecním úřadem (Kutná Hora, Čáslav, Uhlířské Janovice, Zruč nad Sázavou).

V okrese se momentálně nachází 88 obcí. Z toho 4 získaly status města (Kutná Hora, Čáslav, Zruč nad Sázavou, Uhlířské Janovice) a 7 status městyse (Suchdol, Malešov, Nové Dvory, Kácov, Žehušice, Bílé Podolí, Rataje nad Sázavou) (Český statistický úřad, 2018).

V okrese Kutná Hora se v roce 2010 nacházelo 36 mateřských škol, 29 škol základních a 3 gymnázia. 5 středních škol, 4 střední odborná učiliště a 3 vyšší odborné školy.

**Tabulka 1: Významní zaměstnavatelé v okrese a počty zaměstnanců v roce 2016**

<b>Firma</b>	<b>Sídlo</b>	<b>Předmět činnosti</b>	<b>Počet zaměstnanců</b>
<b>ČKD Kutná Hora, a. s.</b>	Kutná Hora	slévárenská a strojírenská výroba	542
<b>UNIKOM, a. s.</b>	Kutná Hora	zemědělská výroba, sklad ovoce, agroslužby, uhelné sklady, servis a prodej motorových vozidel	443
<b>ASMO Czech s. r. o.</b>	Zruč nad Sázavou	výroba elektromotorů do osobních vozidel	364
<b>PHILIP MORRIS ČR a. s.</b>	Kutná Hora	zpracování tabáku a výroba tabákových výrobků	1037
<b>GOLDBECK Prefabeton s.r.o.</b>	Vrdy	stavebnictví, výroba cementového zboží a umělého kamene	434
<b>Foxconn Technology CZ s.r.o.</b>	Kutná Hora	montáž výpočetní techniky	1214

Zdroj: (Úřad práce České republiky, 2017)

Největším zaměstnavateli v okrese jsou Foxconn Technology CZ s. r. o. a Philip Morris ČR a.s. vykazující více než 1000 zaměstnanců. Nejvýznamnější a největší zaměstnavatelé se sídlem v okrese Kutná Hora jsou uvedeni v tabulce č. 1.

Charakter okrese je především hospodářský a průmyslový a ekonomika okrese je nejvíce zaměřena na průmysl a zemědělství. Průmyslové podniky jsou především soustředěny do měst s větší koncentrací obyvatelstva, hlavně oblast Kutné Hory a Zruče nad Sázavou. Významné zastoupení zde má také terciální sféra, zejména rozvoj poskytování služeb spojených s turistickou atraktivitou okrese. V okrese Kutná Hora se nachází velké množství kulturních památek nesmírné historické hodnoty. Nejvýznamnějším historickým centrem je Kutná Hora, jejíž historické jádro bylo zapsáno do Seznamu světového přírodního a

kulturního dědictví UNESCO a je státní památkovou rezervací (Český statistický úřad, 2018).

Celková nezaměstnanost Středočeského kraje je v posledních několika letech jedna z nejnižších v republice. V kraji jsou hodnoty nezaměstnanosti výrazně diferencované a jsou ovlivněny vzdáleností jednotlivých okresů od Prahy. I přes viditelné rozdíly v kraji je úroveň nezaměstnanosti v okresech stabilní. Porovnání hodnot okresů na konci roku 2015 a 2016 ukazuje tabulka č. 2.

**Tabulka 2: Vývoj podílu nezaměstnaných osob v jednotlivých okresech kraje (v %)**

Okres	Stav k 31. 12. 2015	Stav k 31. 12. 2016	Nárůst/úbytek p.b.	Meziroční index (rok 2014 = 100%)
Benešov	3,8	2,8	-1,0	73,7 %
Beroun	5,1	4,1	-1,0	80,4 %
Kladno	6,9	6,0	-0,9	87,0 %
Kolín	7,3	5,8	-1,5	79,5 %
<b>Kutná Hora</b>	<b>6,6</b>	<b>5,4</b>	<b>-1,2</b>	<b>81,8 %</b>
Mělník	7,0	5,4	-1,6	77,1 %
Mladá Boleslav	3,5	2,7	-0,8	77,1 %
Nymburk	6,8	5,6	-1,2	82,4 %
Praha-východ	2,6	1,8	-0,8	69,2 %
Praha-západ	3,7	2,8	-0,9	75,7 %
Příbram	7,8	6,3	-1,5	80,8 %
Rakovník	5,8	4,6	-1,2	79,3 %
Středočeský kraj	5,4	4,3	-1,1	79,6 %

Zdroj: ČSÚ

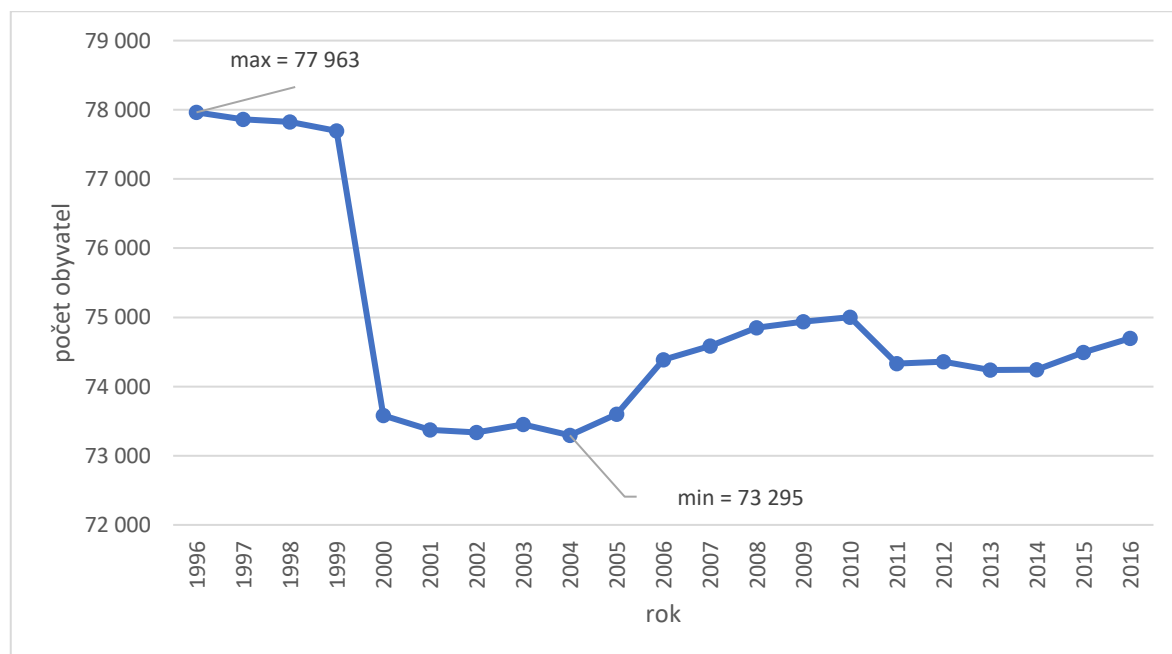
Podíl nezaměstnaných osob činil na konci roku 2016 5,4 %. V porovnání s ostatními okresy Středočeského kraje vykazoval v roce 2016 okres Kutná Hora stejnou výši nezaměstnanosti jako okres Mělník, tj. pátou nejvyšší nezaměstnanost (Úřad práce České republiky, 2017).

## 4 Vlastní práce

### 4.1 Statistická analýza vývoje počtu obyvatelstva v okrese Kutná Hora

V grafu č. 1 je zobrazen vývoj počtu obyvatelstva v okrese Kutná Hora (viz *Příloha 1*). Okres je druhým nejméně lidnatým okresem Středočeského kraje. V letech 1996 - 2016 byl průměrný počet obyvatel okresu Kutná Hora 74 863. Nejvíce obyvatel měl okres v roce 1996 a to 77 963, naopak nejméně v roce 2004 a to pouze 73 295 obyvatel. Počet obyvatelstva nevykazuje žádné prudké výkyvy kromě roku 2000, kdy byl zaznamenán pokles obyvatelstva o 5,3 % (o 4 115 obyvatel). Snížení počtu obyvatelstva bylo zapříčiněno meziokresní změnou, kdy byla obec Sázava přesunuta z okresu Kutná Hora do okresu Benešov. Poté počet obyvatel klesal až do roku 2002. Od roku 2004 počet obyvatel rostl, a to až do roku 2010. Z výsledků elementárních charakteristik časových řad je (především prvních diferencí) je zřejmé, že největší přírůstek obyvatel byl zaznamenán za rok 2007 (o 787 obyvatel). Za celé období většinou převažují roky růstu obyvatelstva, od roku 2002 se zmenšil pouze třikrát.

**Graf 1: Vývoj počtu obyvatel okresu Kutná Hora v letech 1996 - 2016**

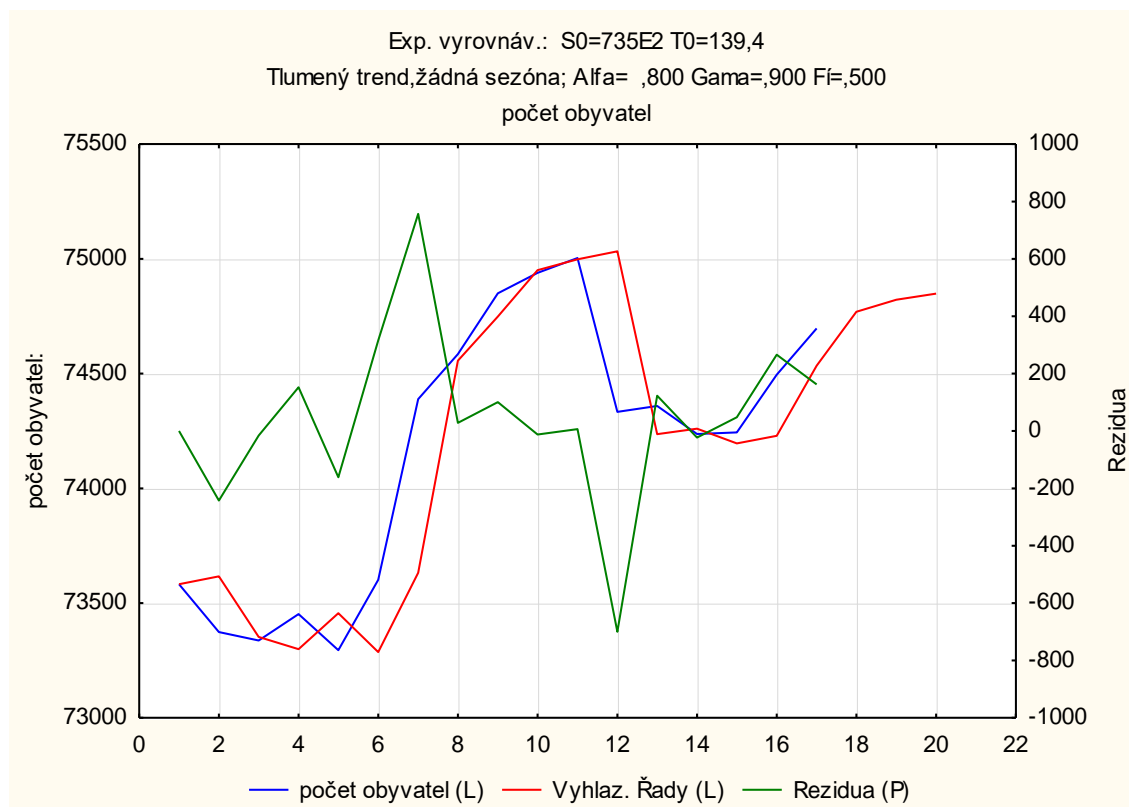


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Ze spojnicového grafu je zřejmé, že nejde o časovou řadu s jednoznačným průběhem, tj. řadu klesající nebo rostoucí. Ve vývoji dochází ke zvrátům, nelze tedy použít jednoduchá matematická funkce pro popis trendu. Pro odhad budoucího vývoje počtu obyvatel byl využit

adaptivní model exponenciálního vyrovnávání. Pro výpočet bude časová řada zkrácena o data předcházející roku 2000, tj. údaje před meziokresní změnou.

**Graf 2: Model exponenciálního vyrovnávání počtu obyvatel okresu Kutná Hora v letech 2000 - 2016**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf zobrazuje vývoj počtu obyvatelstva (původní hodnoty), vyrovnané hodnoty podle vypočteného modelu exponenciálního vyrovnávání a rezidua (rozdíly mezi původní a vyrovnanou hodnotou). Zda je vybraný exponenciální model vhodný k popsání dosavadního vývoje obyvatelstva, se lze přesvědčit srovnáním příslušných zobrazení pro skutečné hodnoty a pro hodnoty vyrovnané.

Z výstupů, které zobrazují (viz **Příloha 22**) přehled interpolačních kritérií kvality modelu (kde hodnota MAPE = 0,247058 %, viz vztah 2.15) je možné prostřednictvím zvoleného modelu bezpečně provést predikci budoucího vývoje.

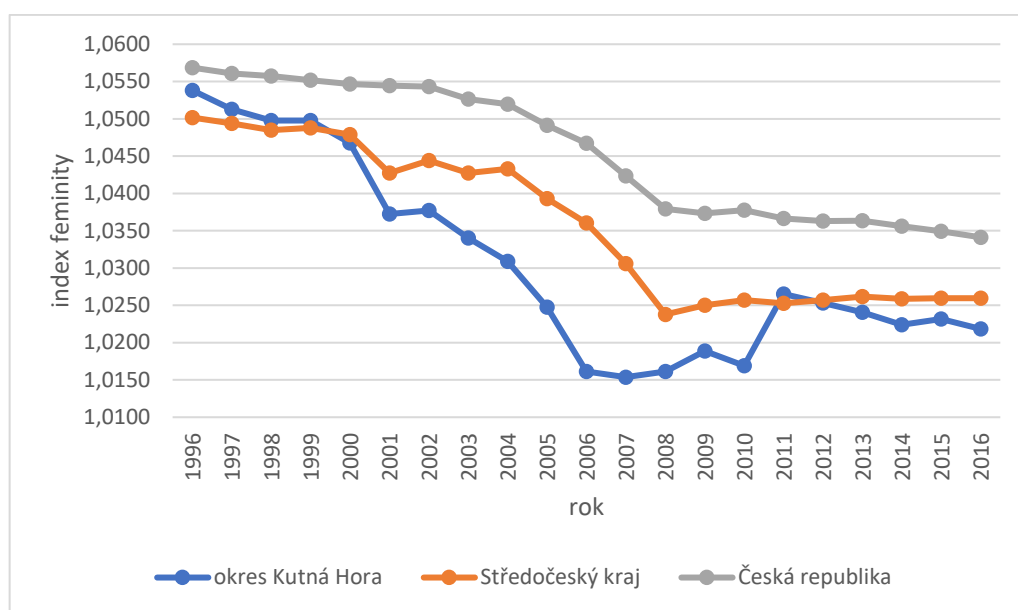
Na základě stanoveného modelu lze předpokládat, že počet obyvatel okresu bude neustále růst. V roce 2019 bude podle odhadu v okrese 74 848 obyvatel (viz **Příloha 23**).



#### 4.1.1 Porovnání vývoje obyvatelstva se Středočeským krajem a Českou republikou

Ve vývoji počtu obyvatelstva Středočeského kraje lze po celé sledované období (1996 – 2016) charakterizovat rostoucí tendenci (viz *Příloha 3*). Naopak početní vývoj obyvatelstva okresu a republiky nevykazuje neustále rostoucí trend a během sledovaného období kolísá.

**Graf 3: Vývoj indexu feminity okresu Kutná Hora, Středočeského kraje a České republiky v letech 1996 - 2016**



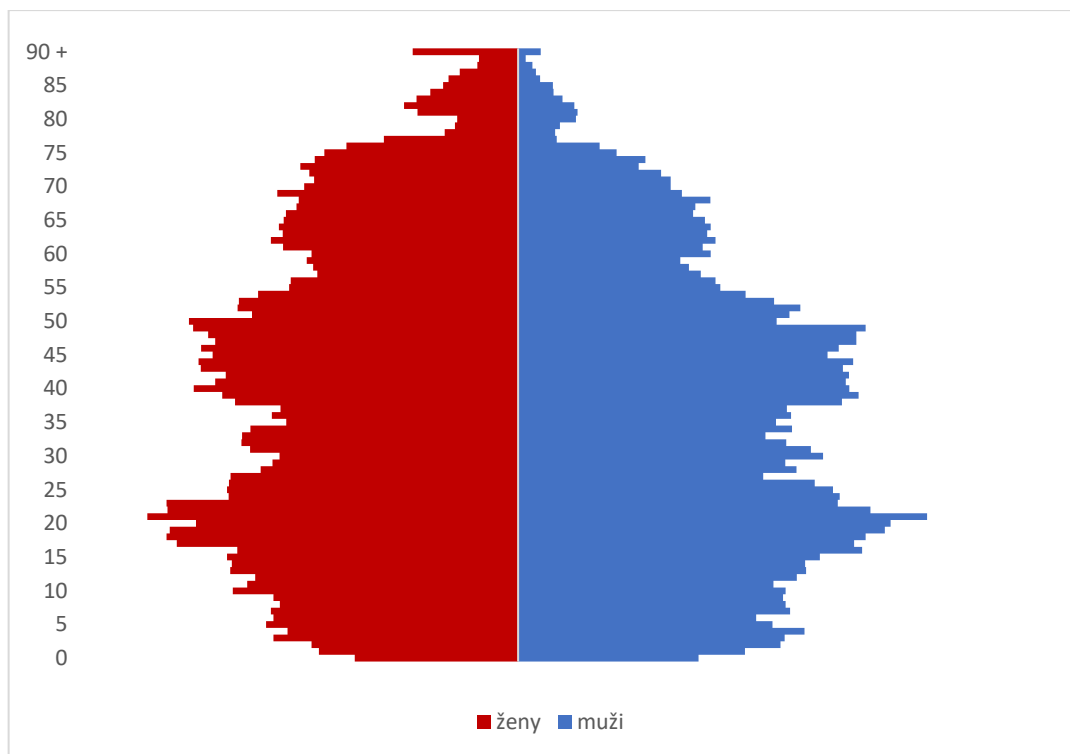
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Ve všech regionech je možné sledovat převahu počtu žen nad počtem mužů (viz graf č. 3), která se během sledovaného období postupně snižuje (viz *Příloha 2, Příloha 3 a Příloha 4*). Vývoj indexu feminity je u Středočeského kraje a České republiky téměř stejný. Odlišný vývoj vykazuje index na Kutnohorsku, kde v letech 2002 – 2006 prudce klesá, a poté roste. Podobně jako u vývoje počtu obyvatelstva i u výsledků indexu feminity lze zaznamenat propad v počtu obyvatel okrese Kutná Hora v roce 2000.

#### 4.2 Statistická analýza vývoje věkové struktury okresu Kutná Hora

Analýza struktury obyvatelstva ukazuje, že je ve sledovaném období v okrese více žen než mužů (viz *Příloha 2*). Z indexu feminity vyplývá, že v roce 2016 na jednoho muže připadá 1,02 ženy. Za celé sledované období index feminity pozvolna klesá. Z průběhu indexu v předcházejících letech lze předpokládat v budoucnu vyrovnaní počtu mužů a žen na 1:1.

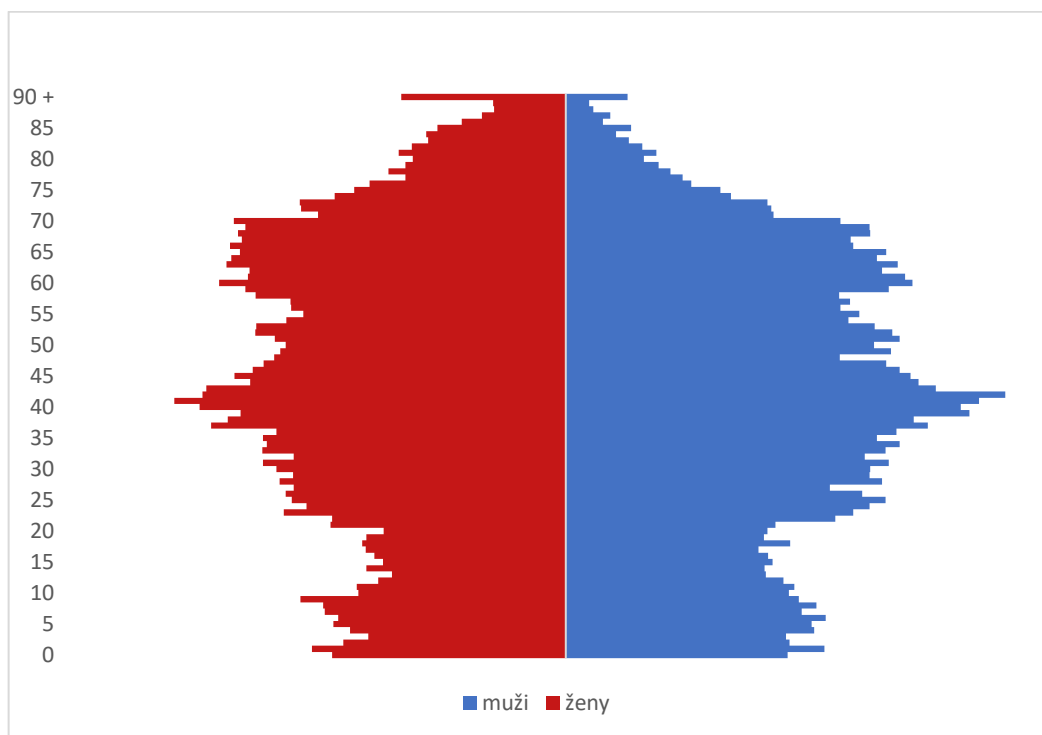
**Graf 4: Věková struktura obyvatelstva okresu Kutná Hora v roce 1996**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf věkové struktury č. 5 představuje věkové rozložení obyvatelstva okresu v roce 2016. Nejvíce zastoupenou pětiletou věkovou skupinou jsou 40 až 44letí, kteří se na celkovém počtu obyvatel okresu podílely z 8,2 %. Jsou to osoby narozené v natalitně silných 70. letech. Naopak nejméně zastoupenou pětiletou věkovou skupinou pod 70 let (kromě dětí do 5 let) jsou 15 až 19letí. Další výraznou věkovou skupinou jsou lidé v postprodukčním věku (tj. více než 65 let), kteří představují část populace, která od roku 2003 převyšuje nejmladší věkovou skupinu (viz *Příloha 2*). V porovnání s prvním sledovaným rokem došlo za 20 let k přesunu silných ročníků z produktivního do postproduktivního věku.

**Graf 5: Věková struktura obyvatelstva okresu Kutná Hora v roce 2016**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Z indexu stáří (viz *Příloha 2*) je tedy zřetelné, že dochází ke stárnutí obyvatelstva okresu Kutná Hora. Za celé sledované období pozvolna index roste. Příčinou růstu indexu stáří je stárnutí silných poválečných ročníků a jejich přechod z produktivního věku do věku postproduktivního. Nelze opomenout i zlepšování zdravotní péče a tudíž i vyšší naděje dožití.

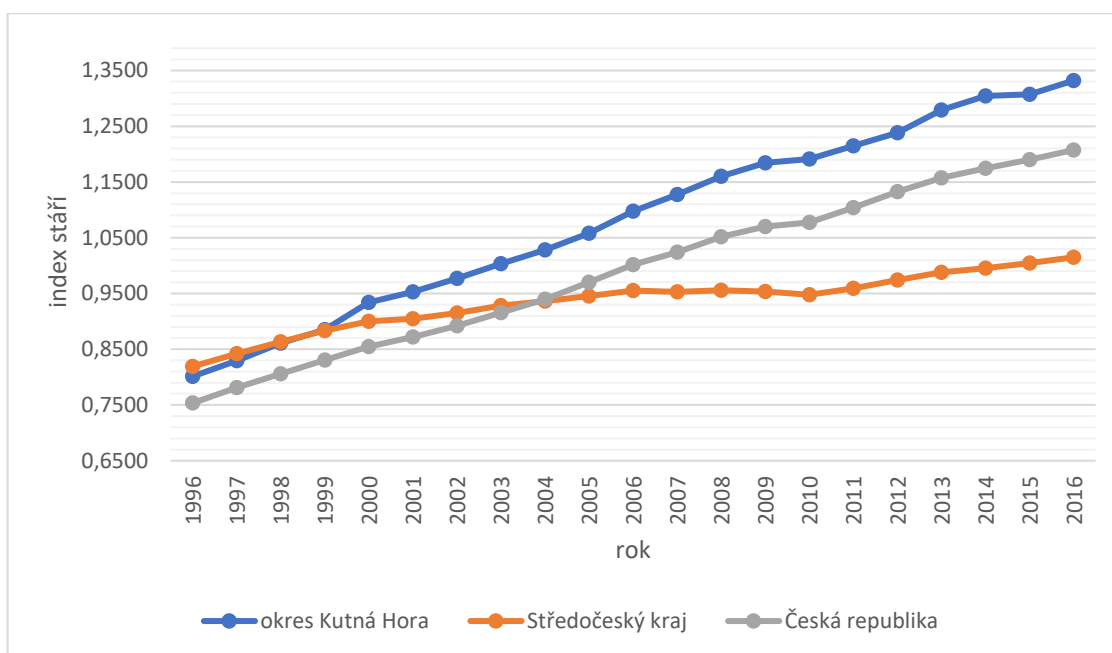
Z rozložení populace je viditelná početní převaha žen vyššího věku, především ve věku nad 70 let. Nejvýrazněji je tato převaha viditelná v součtu žijících žen a mužů ve věku vyšším než 90 let kde počet žen převyšuje počet mužů více než dvakrát (oproti roku 1996 se počet žen ve věku nad 90 let zvýšil o jednu třetinu). Současně se zvyšování indexu stáří se také zvyšuje průměrný věk obyvatelstva. V průměru je vyšší průměrný věk u žen než u mužů. Zvyšování průměrného věku žen je způsobeno vyšším podílem žen ve vyšším věku.

Dlouhodobý růst průměrného věku v okrese indikuje, že obyvatelstvo okresu postupně stárne. Zatímco na konci roku 1996 byl průměrný věk muže 36,3 a u ženy 39,9, na konci roku 2016 už byl průměrný věk u muže 42,8 let a u ženy 44,2 (viz *Příloha 5*).

#### 4.2.1 Porovnání vývoje věkové struktury se Středočeským krajem a Českou republikou

K porovnání věkové struktury byl využit index stáří (viz *Příloha 2, Příloha 3 a Příloha 4*), který představuje podíl věkové skupiny do 14 let a skupiny nad 65 let a průměrný věk obyvatelstva (viz *Příloha 5*). Ve všech sledovaných regionech je možné pozorovat růst indexu stáří, tzn. v obyvatelstvu je vyšší podíl postreprodukční složky obyvatelstva než složkou dětskou. Vývoj indexu stáří se v okrese Kutná hora a v České republice příliš nelišil (viz graf č. 6). Hodnoty indexu stáří kutnohorského okrese po celé sledované období rostou a od roku 1999 dosahují nejvyšších hodnot v porovnání s ostatními sledovanými regiony. Před rokem 1999 vykazoval nejvyšší hodnoty Středočeský kraj, ale v následujících letech se nárůst indexu zpomalil. Vývoj věkové struktury okrese a České republiky má podobný průběh, naopak Středočeský kraj se ve vývoji liší. V letech 2007 – 2014 jako jediný měl hodnoty pod úrovní 1, což značí, že vyšší počet dětské složky než složky postreprodukční. Větší podíl postreprodukční složky dosáhl jako první okres Kutná Hora v roce 2003. Na rozdíl od Středočeského kraje, který tohoto podílu dosáhl až v roce 2015. Tento nepoměr je způsoben výrazným růstem hodnot indexu stáří v okrese Kutná Hora i České republice (převaha postreprodukční složky od roku 2006). Nejvyšší hodnoty ukazatele byly u všech regionů zaznamenány v posledním sledovaném roce (2016).

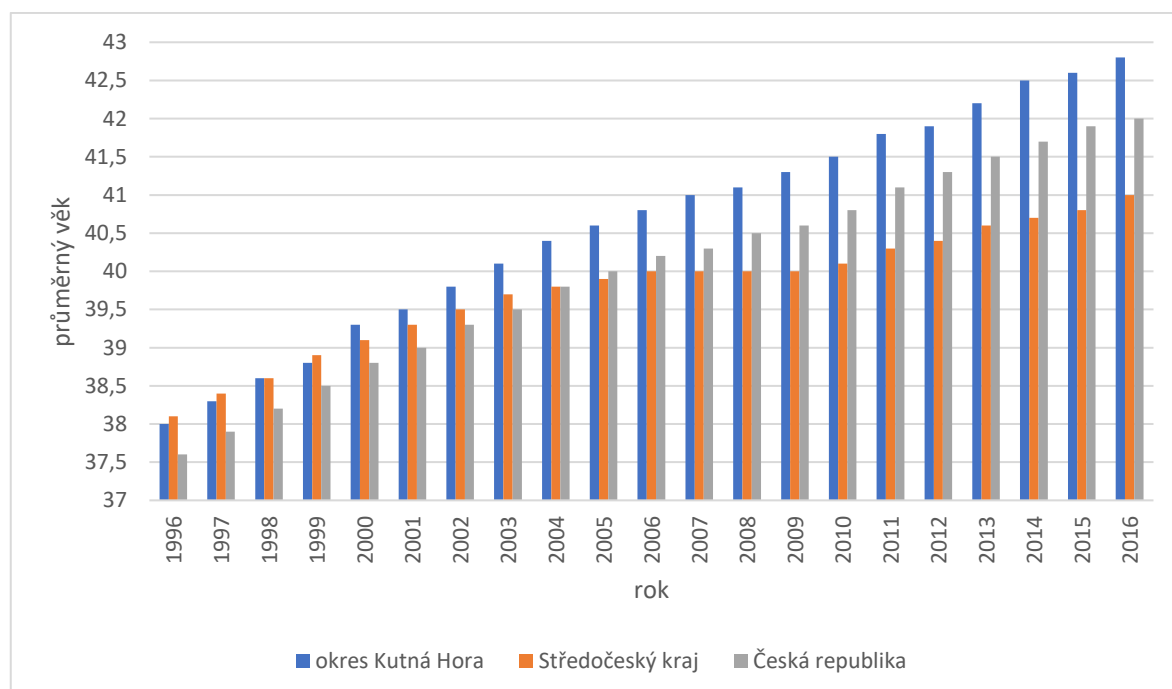
**Graf 6: Hodnoty indexu stáří okresu Kutná Hora, Středočeského kraje a České republiky letech 1996 - 2016**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Vývoj průměrného věku regionů (viz graf č. 7) se příliš neliší od vývoje indexu stáří. Okres Kutná Hora opět vykazuje nejvyšší hodnoty a Středočeský kraj nejnižší. Průměrný věk v okrese neustále roste (současně je jedním z nejvyšších ve Středočeském kraji). Při porovnání výše průměrného věku okresu a kraje označit za zlomový rok 2000, kdy průměrný věk okresu překročil hodnoty Středočeského kraje. Nejvyššího průměrného věku dosahuje okres Kutná Hora, a to v roce 2016 (42,8 let). Vývoj průměrného věku v okrese a v ČR má za celé sledované období rostoucí charakter, Středočeský kraj má také rostoucí tendenci, ale v letech 2006 – 2009 jsou hodnoty konstantní.

**Graf 7: Průměrný věk v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a České republice v letech 1996 - 2016**

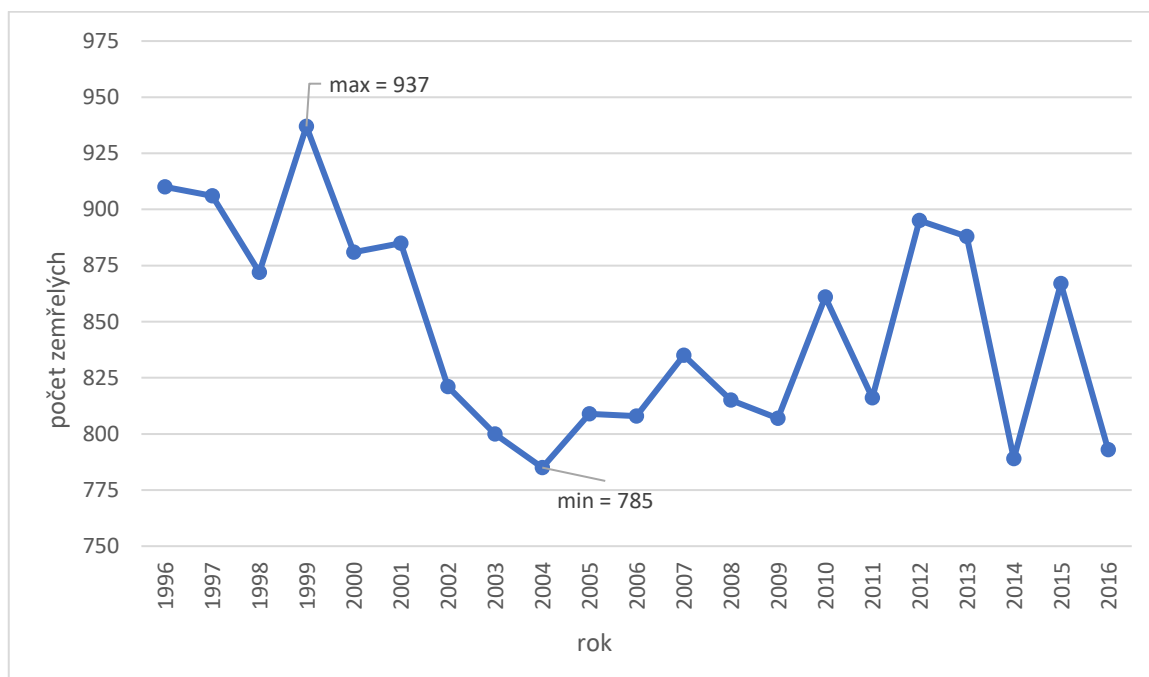


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

### 4.3 Statistická analýza úmrtnosti v okrese Kutná Hora

Pro vývoj úmrtnosti v okrese je ve sledovaném období (1996 – 2016) charakteristické kolísání, viz. graf č. 8. Nejvyšší počet úmrtí ve sledovaném období byl zaznamenán v roce 1999 (937 úmrtí), naopak nejmenší sledovaná hodnota byla zaznamenána v roce 2004 a to 785 úmrtí. Po rozdělení časové řady na několik intervalů je možné si povšimnout, že v letech 1999 - 2004 počet zemřelých klesal. Roku 2009 počet úmrtí náhle vzrostl (s vrcholem v roce 2010) aby v roce 2011 zase klesal na téměř původní hodnotu. Od roku 2009 si lze povšimnout tendence výrazného střídání období růstu a poklesu.

**Graf 8: Počet úmrtí v letech 1996-2016 v okrese Kutná Hora**

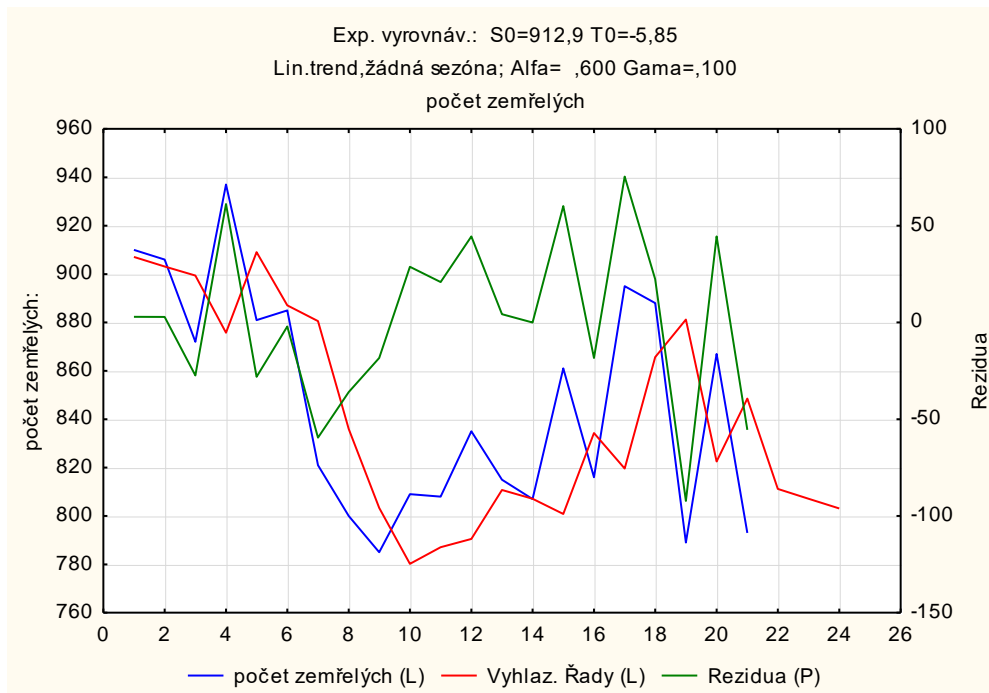


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Z vypočtených elementárních charakteristik časových řad lze potvrdit výrazné kolísání ve vývoji úmrtnosti. Kolísání je viditelné především z výsledků první (viz *Příloha 6*). K největšímu poklesu úmrtnosti došlo mezi lety 2013 a 2014 (hodnota 1. difference = - 99) a nejvyšší nárůst úmrtnosti byl zaznamenán mezi lety 2011 a 2012 (hodnota 1. difference = 79). V celém sledovaném období převažují záporné difference. K největším meziročním nárůstům počtu úmrtí došlo v roce 2013 a 2015 kdy koeficient růstu vzrostl o 0,15 a o 0,21. Naopak k největšímu meziročnímu poklesu došlo mezi roky 2013 a 2014 kdy koeficient růstu klesl o 0,10.

Z uvedeného grafu je zřejmé, že časová řada úmrtnosti nemá za celé období jednotný průběh a dochází během vývoje ke změnám mezi klesajícím a rostoucím průběhem. Nelze tedy k popisu trendu využít jednoduché matematické funkce. Z tohoto důvodu bude k modelování trendu využito exponenciální vyrovnávání.

**Graf 9: Model exponenciálního vyrovnávání úmrtnosti okresu Kutná Hora v letech 2000 - 2016**

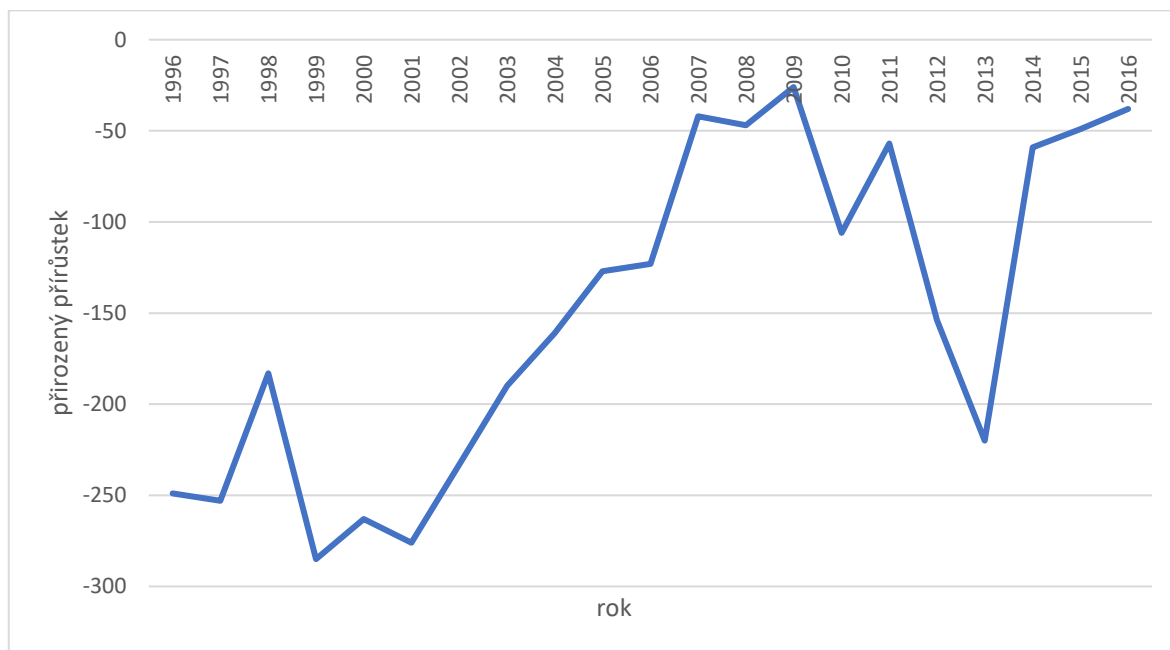


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

V grafu jsou uvedeny původní hodnoty vývoje úmrtnosti, hodnoty vyrovnané prostřednictvím exponenciálního vyrovnávání a jejich rezidua. Vhodnost zvoleného modelu lze také posoudit srovnáním příslušných zobrazení hodnot skutečných a vyrovnaných.

Z výstupů, které zobrazují (viz **Příloha 24**) přehled interpolačních kritérií kvality modelu. Podle hodnoty  $MAPE = 3,9906 \%$  (viz vztah 2.15), lze konstatovat, že model je kvalitní a vhodný pro stanovení odhadů do budoucnosti. Na základě stanoveného modelu lze předpokládat, že úmrtnost okresu bude v dalších letech klesat (viz **Příloha 25**).

**Graf 10: Přirozený přírůstek okresu Kutná Hora v letech 1996 - 2016**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Přirozený přírůstek znázorněný v grafu č. 10. Je patrné, že přirozený přírůstek se po celou dobu pohybuje v záporných číslech, negativní hodnoty znamenají, že ve sledovaném období převýšil počet zemřelých počet živě narozených. V roce 1999 došlo k největšímu rozdílu mezi živě narozenými a zemřelými, hodnota úbytku obyvatelstva byla – 285. Od roku 2001 se rozdíl snižuje a zmenšuje se úbytek obyvatelstva, k výraznému poklesu opět dochází v roce 2009 a poté znovu v roce 2011. Od roku 2011 do konce sledovaného období se úbytek obyvatelstva snižuje. Nejmenší rozdíl mezi živě narozenými a zemřelými nastal v roce 2009.

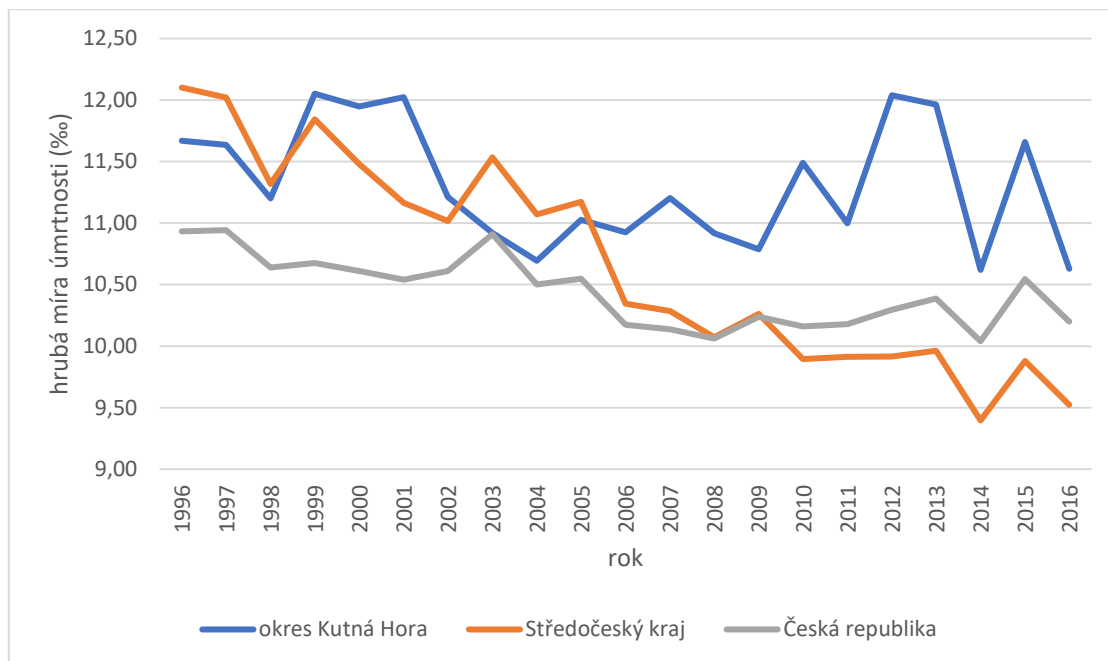
#### 4.3.1 Porovnání vývoje úmrtnosti se Středočeským krajem a Českou republikou

K porovnání úmrtnosti v jednotlivých regionech bylo zapotřebí použít hrubé míry úmrtnosti, které mají při porovnávání jinak početných skupin lepší vypovídací hodnotu, protože hrubé míry jsou přepočítávány na 1000 obyvatel středního stavu.

Jak lze vyčíst z grafu č. 11, hrubé míry úmrtnosti okresu se během celého období (1996 - 2016) držely nad úrovní hrubých měr úmrtnosti ČR. Při porovnání s hodnotami pro Středočeský kraj lze pozorovat v první půlce sledovaného období (v letech 1996 - 2005) kolísání, kdy v letech 1996 - 1998 je hodnota v okrese pod úrovní kraje, v dalších letech (1999 - 2002) se dostává nad úroveň kraje a poté zase klesá. Je tedy patrné, že nejvyšších hodnot hrubé míry úmrtnosti v celém sledovaném období nabývá okres Kutná Hora.



**Graf 11: Hrubé míry úmrtnosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a ČR v % v letech 1996 - 2016**



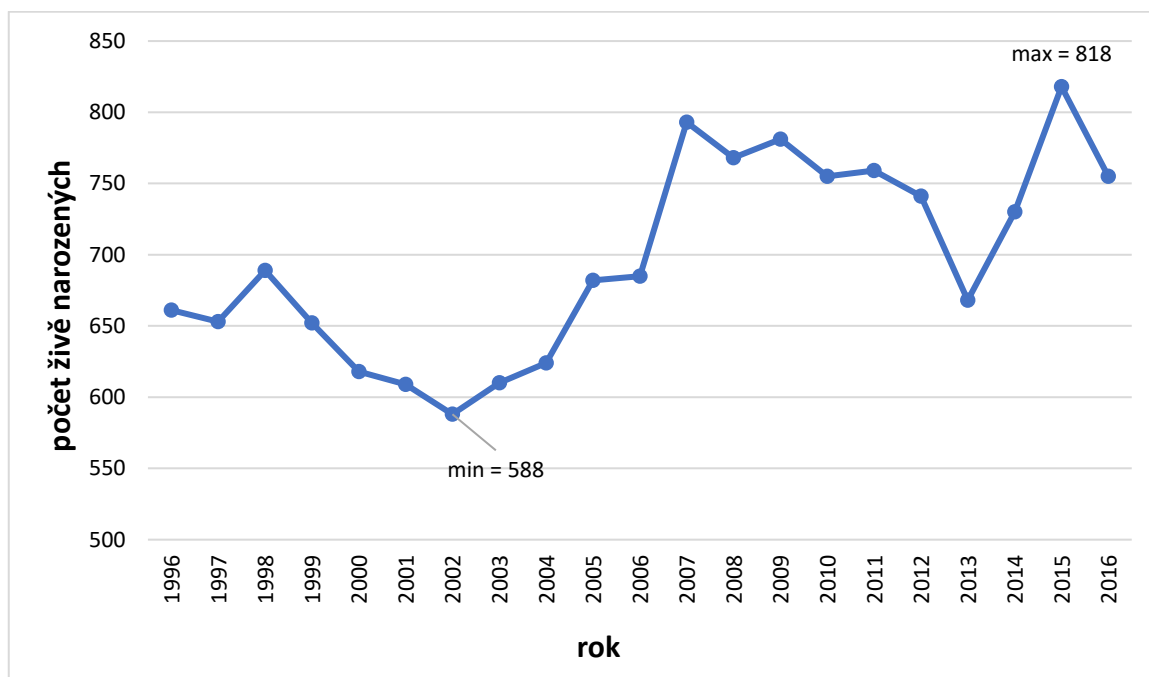
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Od roku 2005 míra úmrtnosti ve Středočeském kraji klesá a od roku 2009 vykazuje nejnižší úmrtnost. Od roku 2009 zůstává pořadí stejné, tedy nejvyšší úmrtnost je v okrese Kutná Hora a nejnižší ve Středočeském kraji. Úmrtnost v kraji i republice klesá a v okrese kolísá, ale z dlouhodobého hlediska taktéž klesá. U Středočeského kraje lze pozorovat za celé sledované období nejrychlejší klesání míry úmrtnosti. Úmrtnost v České republice zůstává po celé období téměř neměnná a pouze lehce klesá, průměrně o 1 % každý. Nejvyšší hodnoty hrubé míry úmrtnosti vykazuje Středočeský kraj, a to v roce 1996 (12,1 ‰). Současně Středočeský kraj dosahuje nejnižší míry úmrtnosti ze všech sledovaných regionů v roce 2014 (9,4 ‰). Nejvíce změn vykazoval za celé období okres Kutná Hora.

#### 4.4 Statistická analýza vývoje porodnosti v okrese Kutná Hora

Z grafu č. 12 je patrné, že stejně jako úmrtnost nemá ani porodnost jednotný trend. Ve sledovaném období porodnost kolísá. Od roku 1998 do roku 2002 porodnost pozvolna klesala, v následujícím období 2003 - 2008 rostla a poté do roku 2013 opět klesala. Po roce 2013 dosáhla v roce 2015 až na maximum sledovaného období a to 818 živě narozených. Naopak nejméně se narodilo 588 v roce 2002.

**Graf 12: Počet živě narozených v okrese Kutná Hora v letech 1996 – 2016**

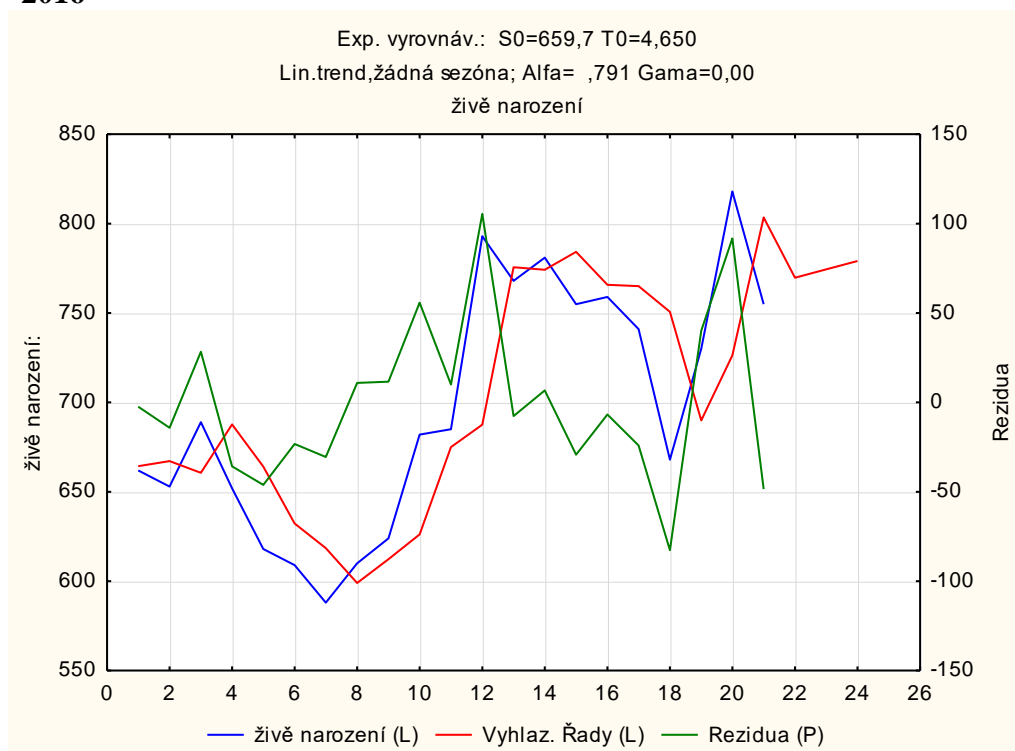


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

K charakterizování průběhu vývoje porodnosti v časové řadě lze využít základních charakteristik časových řad, jejichž výsledky jsou uvedeny v **Příloha 11**. Výsledky diferencí, stejně jako graf, potvrzují, že porodnost nemá jednotný trend vývoje. Hodnoty prvních diferencí jsou v první třetině časové řady především záporné, v druhé třetině kladné a v poslední jsou opět převážně záporné. Období klesání a růstu porodnosti jsou po celé období vyrovnané.

Hodnoty koeficientu růstu vyjadřují, že k největší meziroční změně došlo v roce 2007, kdy koeficient růstu vzrostl o 0,16 v porovnání s rokem 2006. Největší nárůst živě narozených byl zaznamenán v letech 2013 – 2015, kdy koeficient růstu vzrostl o 0,22.

**Graf 13: Model exponenciálního vyrovnávání porodnosti okresu Kutná Hora v letech 1996 - 2016**



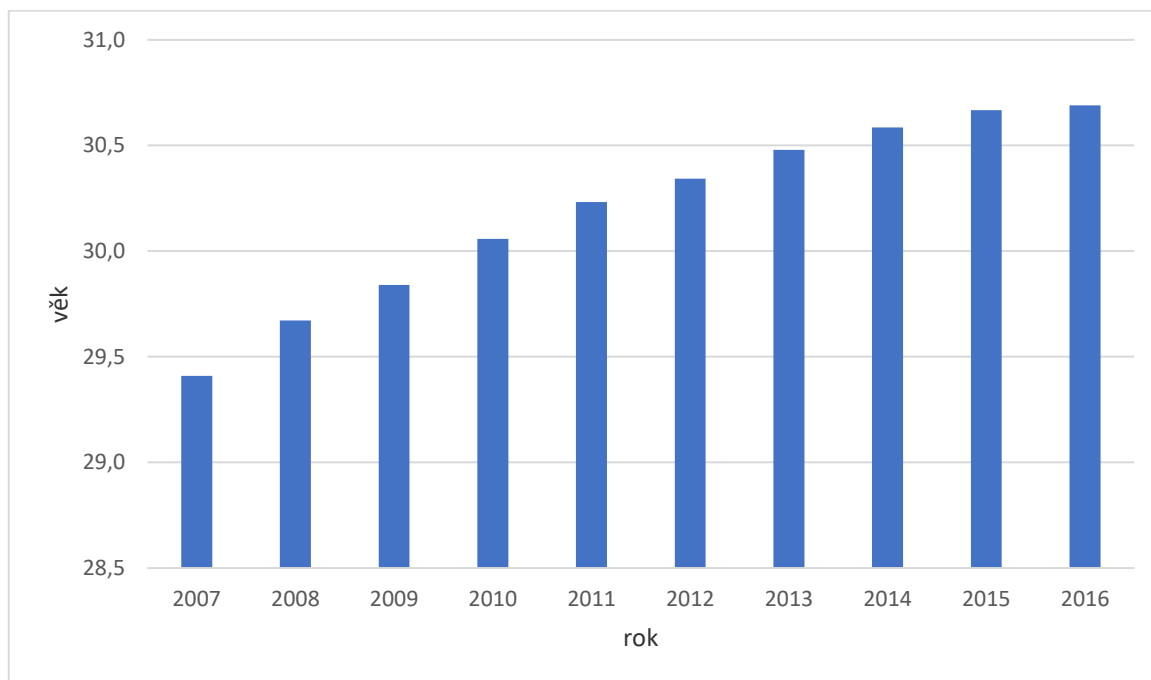
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf zobrazuje vývoj původních hodnot živě narozených, jejich vyrovnané hodnoty podle vybraného modelu exponenciálního vyrovnávání a rezidua. O kvalitě modelu se lze přesvědčit z hodnoty kritéria MAPE (viz vztah 2.15) a lze tedy říci, že model je vhodný pro předpověď budoucího vývoje (viz **Příloha 26**).

Na základě stanoveného modelu lze předpokládat, že počet živě narozených bude mírně růst. Pro rok 2019 je odhadovaná hodnota živě narozených 779 (viz **Příloha 27**).

V souvislosti s porodností se také mění struktura věku žen při porodu. Kdy v roce 1999 průměrný věk rodičích žen činil 26,6 roku, zatímco v roce 2016 už dosahuje dokonce 30,5 roku (při narození prvního dítěte 28,4 roku). Je tedy zjevné, že věk rodiček roste, a to především u prvorodiček (viz **Příloha 13**). Jak vyplývá z výše uvedeného nejpočetnější skupinou jsou rodičky ve věku 25 - 29 let a druhou nejpočetnější jsou rodičí ženy ve věku 30 - 34 let. V první polovině 20. století byl taktéž obvyklý vyšší průměrný věk rodiček, ale bylo to ovlivněno vyšší úhrnnou plodností (vyšší počet třetích a dalších dětí a s tím související vyšší věk při těchto těhotenstvích), úroveň reprodukce byla výrazně ovlivněna s přijetím zákona o umělém přerušení těhotenství (č. 68/1957 Sb.) (Fialová, a další, 1996).

**Graf 14: Průměrný věk matky při narození dítěte v okrese Kutná Hora v letech 2007 - 2016**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Reálně se zvyšuje počet žen rodičích mimo manželský svazek, a to při poklesu počtu dětí narozených v manželství se zvyšuje počet dětí narozených mimo manželství. V roce 2016 již podíl nemanželských dětí dosáhl 47,3 % z celkového počtu živě narozených dětí (v roce 1993 to bylo 7,96 % a v roce 1999 18,1 %). Tento stav je částečně ovlivněn soužitím nesezdaných osob. Politická svoboda, rozvoj ekonomiky, vzestup životní úrovně, ale také sociální rozdíly a trvalá nezaměstnanost jsou některé z faktorů, které ovlivnily přístup k rozhodování o soužití partnerů. S nárůstem počtu nesezdaných párů a neúplných rodin se zvyšuje i věk při vstupu do manželství.

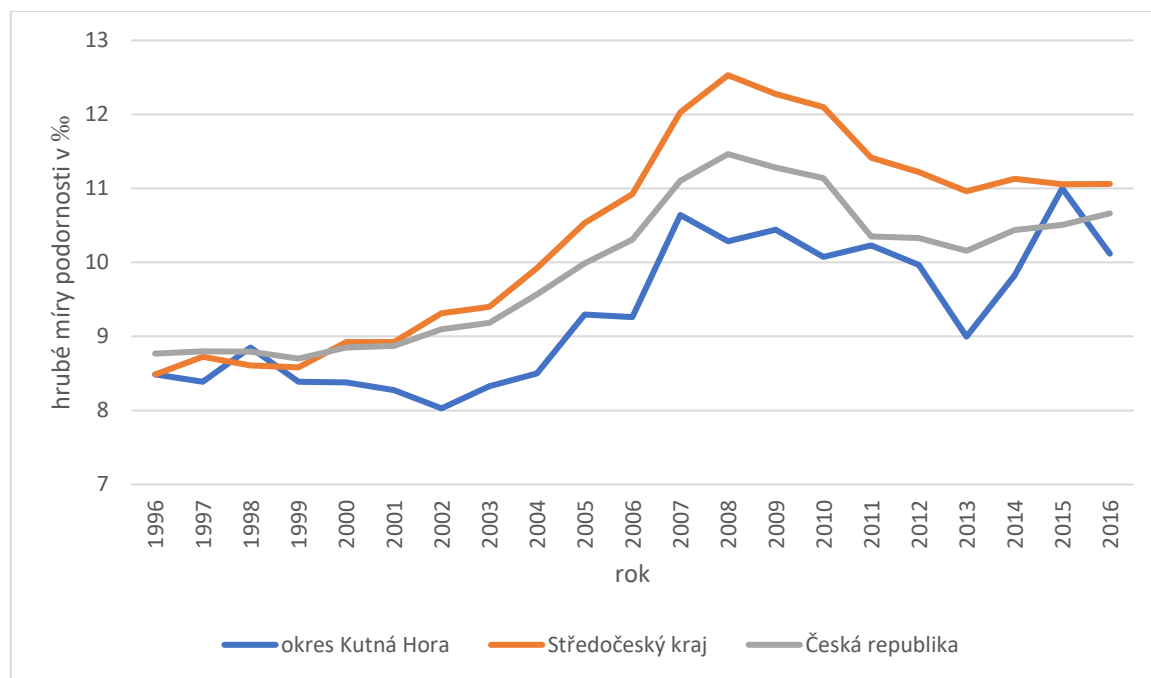
#### 4.4.1 Porovnání vývoje porodnosti se Středočeským kraje a Českou republikou

Z grafického zobrazení (viz graf č. 15) lze pozorovat, že hrubé míry porodnosti v okrese Kutná Hora mezi roky 1999 a 2015 pohybují pod úrovní hrubých měr porodnosti v České republice a pod úrovní Středočeského kraje. Za sledované období se živě narodilo 2 161 901 dětí, z toho necelé jedno procento dětí se narodilo v okrese Kutná Hora.

K porovnání porodnosti ve sledovaných regionech je nezbytné zpracovat data za pomoci hrubých měr porodnosti. Na začátku sledovaného období jsou hrubé míry porodnosti ve všech regionech vyrovnané. Mezi roky 1996 – 2016 byla hrubá míra porodnosti ve

Středočeském kraji průměrně o 1 % vyšší než v okrese Kutná Hora a o půl procenta vyšší než republikový průměr. V letech 1999 až 2008 porodnost ve všech sledovaných regionech roste a nejvyšší míry porodnosti dosahuje v roce 2008 Středočeský kraj. S nástupem finanční krize v roce 2009 začala porodnost klesat a klesající charakter má do současnosti.

**Graf 15: Hrubé míry porodnosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a ČR v letech 1996 – 2016**

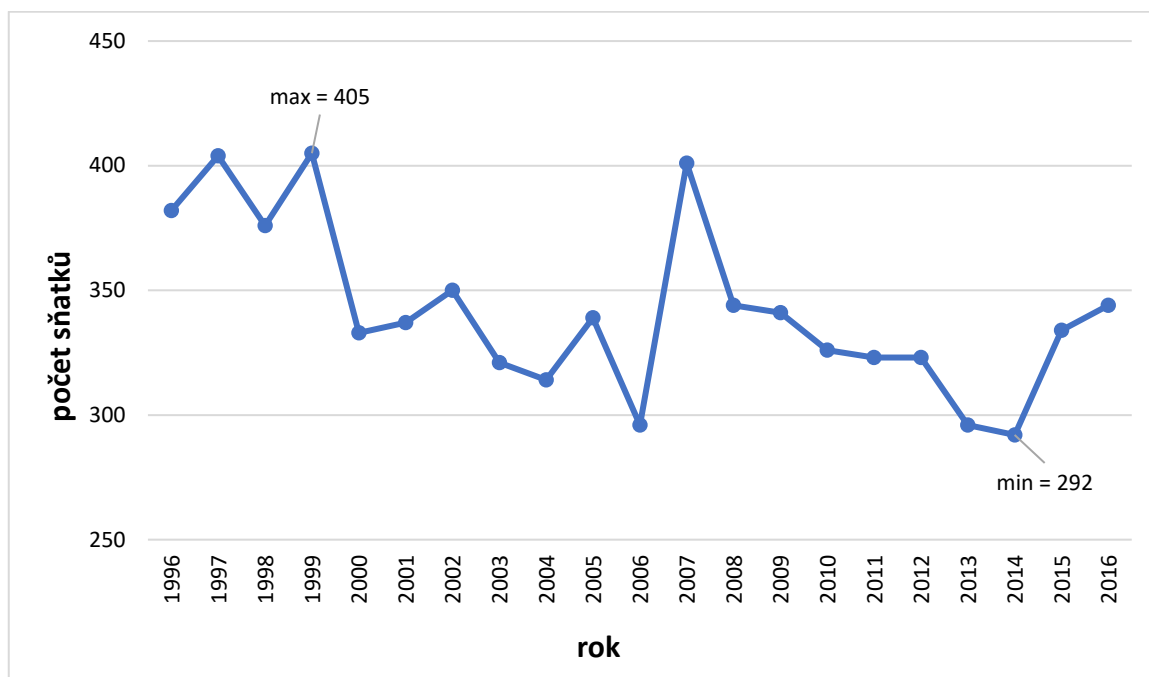


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.5 Statistická analýza vývoje sňatečnosti v okrese Kutná Hora

Z grafu č. 16 zobrazujícího počty sňatků v okrese Kutná Hora je viditelné, že sňatečnost ve sledovaném období kolísá a nevykazuje jednotný trend. V první polovině sledovaného období (roky 1996 - 2006) hodnoty výrazně kolísají.

**Graf 16: Počet sňatků v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016**

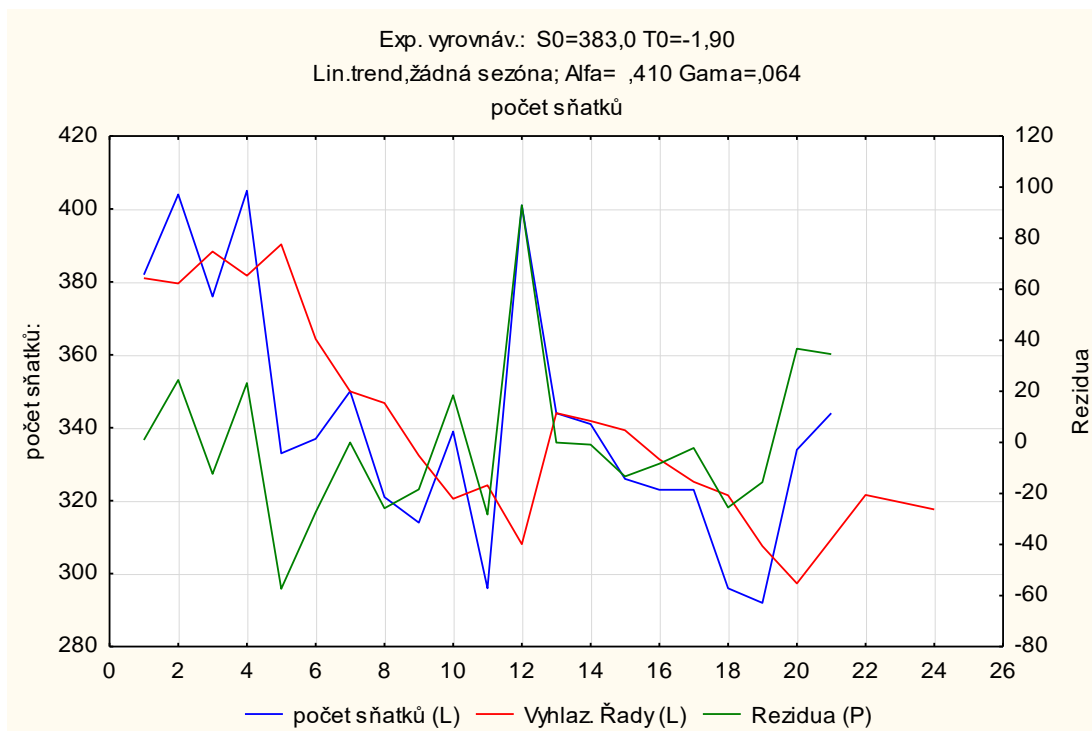


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

K popisu průběhu časové řady sňatečnosti jsou využívány elementární charakteristiky časových řad. Z výsledků výpočtů první diference (viz **Příloha 14**) je možné zjistit průběh časové řady v letech 1996 – 2016. Koeficient růstu vykazuje největší změnu růstu mezi lety 2006 a 2007 kdy se počet sňatků zvýšil o 105 a koeficient růst meziročně vzrostl o 0,48. Současně rok 2007 vykazoval za sledované období nejvyšší počty uzavřených sňatků. Od roku 2008 klesal počet sňatků, způsobený světovou hospodářskou krizí a klesal až do roku 2014. Od roku 2014 opět pozvolna roste.

Z grafu je zřejmé, že ani časová řada sňatečnosti nevykazuje jednoznačný průběh a není ani rostoucí nebo klesající. Protože se zde vyskytují zvraty ve vývoji nelze k popisu trendu použít jednoduchou matematickou funkci. K modelování trendu bude využito exponenciální vyrovnávání.

**Graf 17: Model exponenciálního vyrovnávání sňatečnosti okresu Kutná Hora v letech 1996 - 2016**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf zobrazuje vývoj sňatečnosti (původní hodnoty), vyrovnané hodnoty podle vypočteného modelu exponenciálního vyrovnávání a rezidua (rozdíly mezi původní a vyrovnanou hodnotou). Zda je vybraný exponenciální model vhodný pro popis dosavadního vývoje sňatečnosti, se lze přesvědčit srovnáním příslušných zobrazení pro skutečné hodnoty a pro hodnoty vyrovnané.

Z výstupů, které zobrazují (viz **Příloha 28**) přehled interpolačních kritérií kvality modelu lze podle hodnoty  $MAPE = 6,4443 \%$  konstatovat (viz vztah 2.15), že model je kvalitní a vhodný pro stanovení odhadů do budoucnosti.

Prostřednictvím zvoleného modelu lze odhadnout budoucí vývoj, lze tedy předpokládat, že sňatečnost bude klesat a v roce 2019 bude uzavřeno 318 manželství (viz **Příloha 29**).

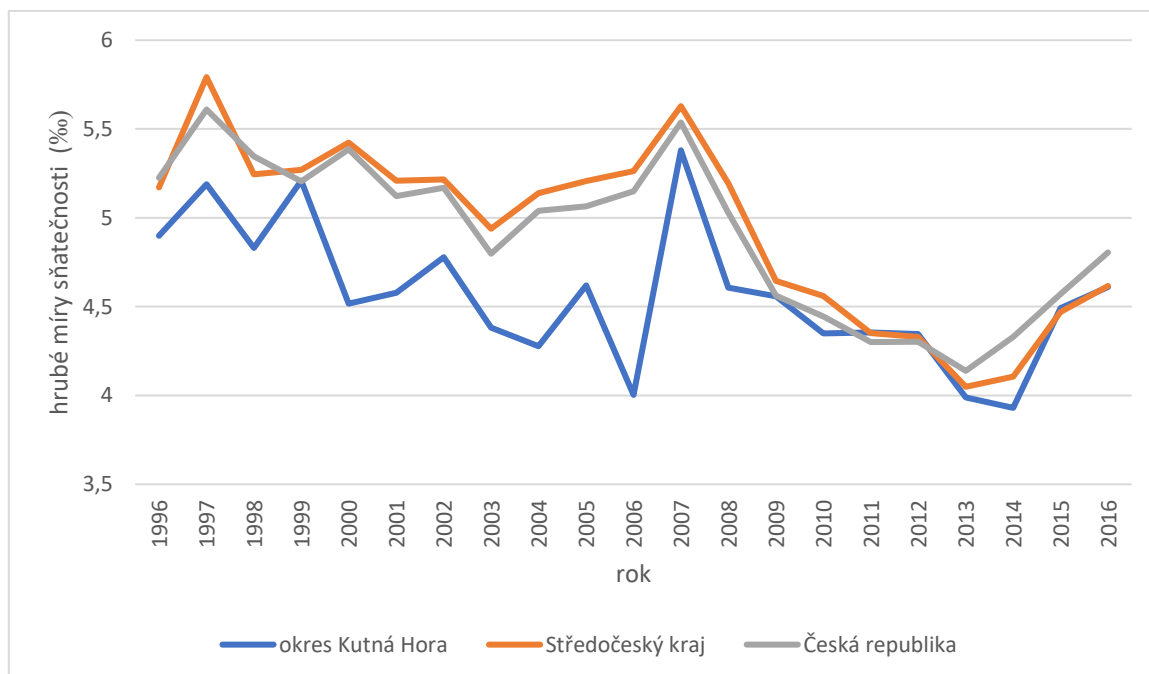
V souvislosti s odkladem manželství se také zvyšuje věk snoubenců v době sňatku. V roce 2016 se pohyboval průměrný věk, jak ženicha tak i nevěsty, mezi 25 - 29 lety. Druhou nejpočetnější věkovou skupinou jsou sňatky 30 - 34 letých, ale ještě v roce 2007 to byla věková skupina 20 - 24 let. Nejčastěji jsou uzavírána manželství mezi svobodnými

snoubenci (v roce 2016 to bylo více než 70 % ze všech uzavřených sňatků) a druhá nejpočetnější skupina jsou sňatky dvou rozvedených osob. Vývoj sňatečnosti je také ovlivněn postoje mladých svobodných lidí k uzavírání sňatků a trendem sňatky odkládat, anebo vůbec neuzavírat.

#### 4.5.1 Porovnání vývoje sňatečnosti se Středočeským kraje a Českou republikou

V grafu č. 18, vytvořeného dle *Příloha 15*, zobrazující vývoj sňatečnosti, prostřednictvím hrubých měr, ve vybraných regionech. U všech sledovaných regionů hrubé míry rostou a klesají přibližně stejně. U okresu Kutná Hora dochází k většímu kolísání, a to především v letech 1996 – 2007. Nejnižší hrubé míry sňatečnosti jsou po celou dobu v okrese Kutná hora. Za celé období má vývoj sňatečnosti v republice a kraji velmi podobný průběh a od roku 2009 se všechny hrubé míry pohybují na téměř stejné úrovni. Nejvyšší míry sňatečnost dosahuje Středočeský kraj v roce 1997 (5,8 ‰) a 2005 (5,6 ‰). Nejnižší hodnoty míry sňatečnosti byly zaznamenány v roce 2006 v okrese Kutná Hora, kdy byla hrubá míra okresu o 1,3 ‰ nižší než v kraji a o 1,1 ‰ nižší než v hodnota v republice.

**Graf 18: Hrubé míry sňatečnosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a ČR v ‰ v letech 1996 - 2016**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Z analýzy vyplývá, že v první polovině sledovaného období byl průběh vývoje sňatečnosti okresu Kutná Hora výrazně odlišný od průběhu vývoje ve Středočeském kraji a i v celé

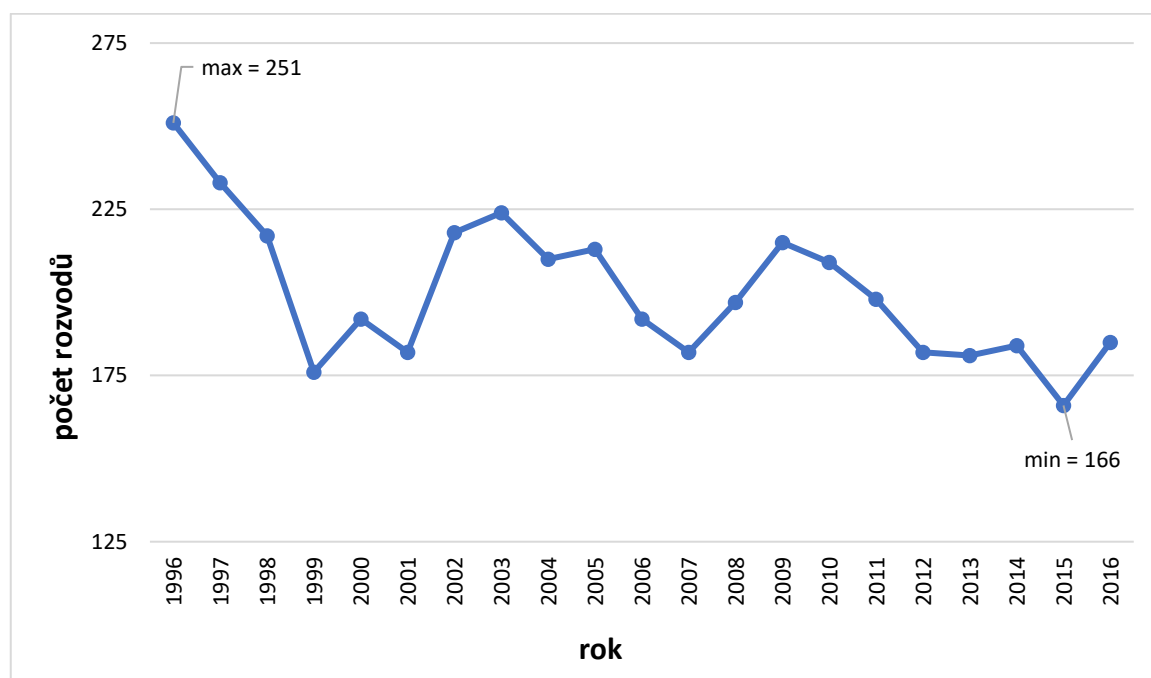


republiky. Naopak od roku 2007 lze sledovat podobný průběh vývoje u všech porovnávaných regionů.

#### 4.6 Statistická analýza vývoje rozvodovosti v okrese Kutná Hora

Stejně jako u všech předešlých demografických událostí je i u rozvodovosti z grafu č. 19 (podle **Příloha 18**) viditelné kolísání hodnot v časové řadě. Není tedy možné s určitostí stanovit trend časové řady. Nejvíce rozvodů bylo zaznamenáno v počátečním roce sledování, kdy počet rozvodů byl 251. K největšímu propadu v počtu rozvodů došlo po roce 1998, kdy se koeficient růst se snížil o 0,12 a to v souvislosti s nabytím novely zákona o rodině č. 91/1998 Sb., která upravovala podmínky pro rozvod.

**Graf 19: Počet rozvodů v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016**

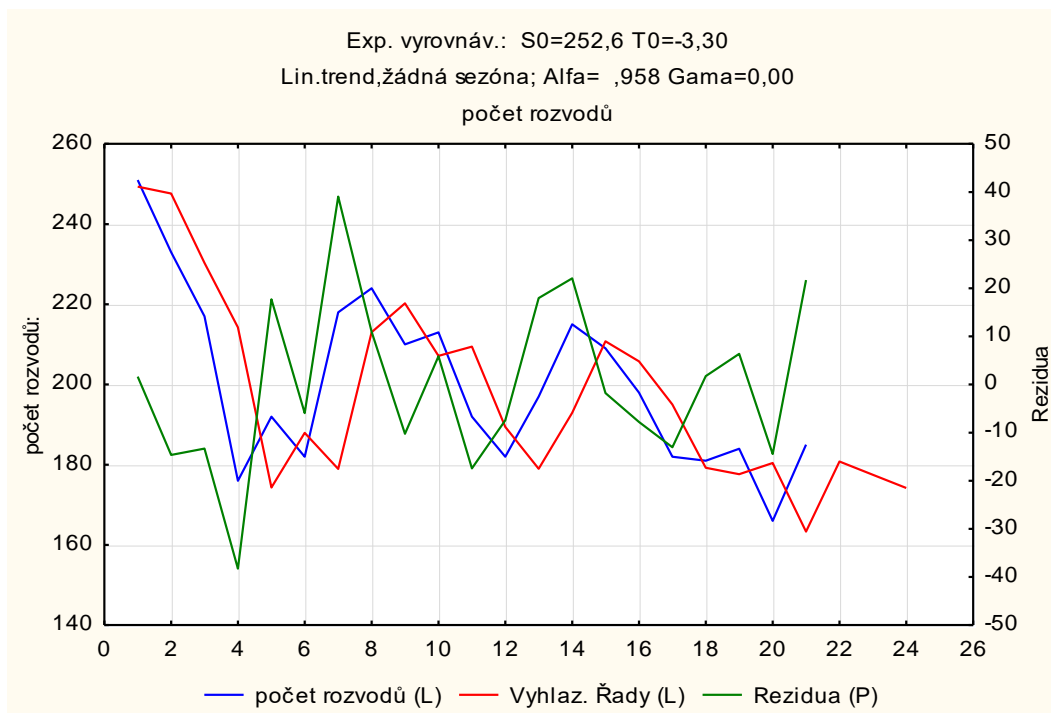


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Výsledky výpočtů elementárních charakteristik časových řad jsou uvedeny v **Příloha 18** a popisují v letech 1996 – 2016 průběh rozvodovosti. Z výsledků prvních diferencí a grafu lze zjistit jaký je průběh časové řady. Největší změna koeficientu růstu nastala mezi rokem 2001 a 2002 kdy se tempo růstu zvýšilo o 25 %.

Spojnicový graf vývoje rozvodovosti za sledované období nevykazuje jednotný průběh a střídají se zde období růstu a poklesu. Z tohoto důvodu bude pro modelování trendu využito exponenciální vyrovnávání.

**Graf 20: Model exponenciálního vyrovnání rozvodovosti okresu Kutná Hora v letech 1996 - 2016**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

V grafu jsou zobrazeny původní hodnoty rozvodovosti, vyrovnané hodnoty podle vypočteného modelu a rezidua. Kontrola platnosti zvoleného modelu bude provedena prostřednictvím interpolačního kritéria, hodnoty MAPE (viz vztah 2.15).

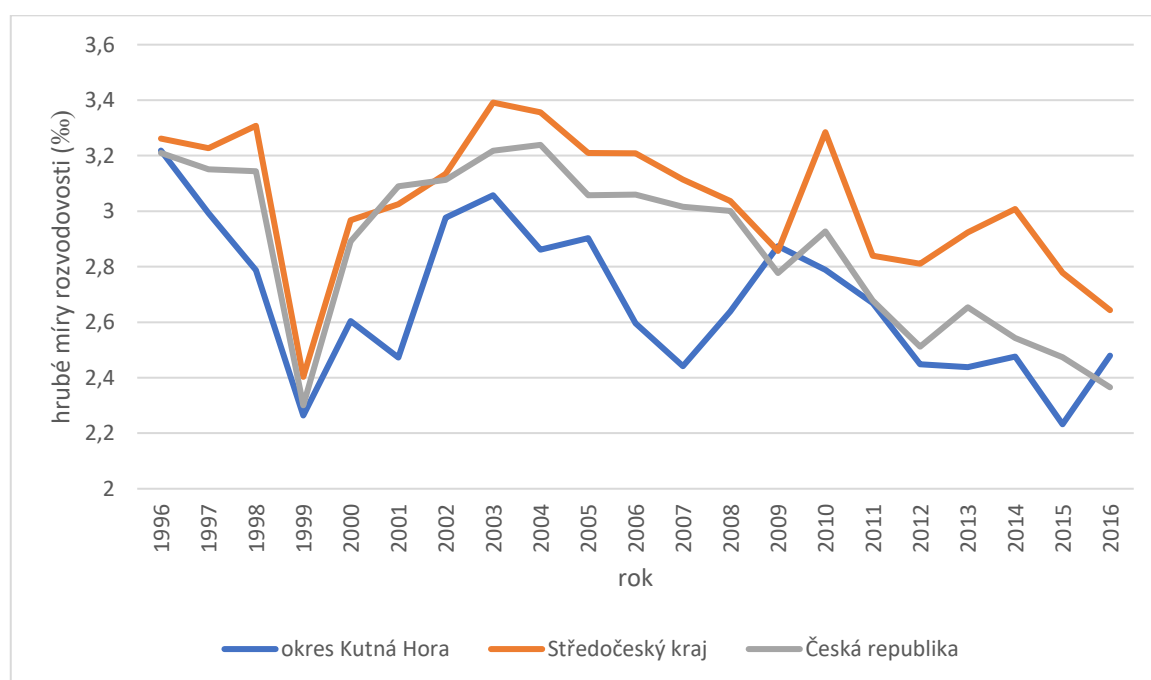
Z výstupů, které zobrazují přehled interpolačních kritérií kvality modelu (viz **Příloha 30**), lze podle hodnoty  $MAPE = 7,00366 \%$ , že model je vhodný pro stanovení odhadů do budoucnosti. Z výsledků predikcí modelu lze v budoucnu očekávat klesání rozvodovosti (viz **Příloha 31**).

S přihlédnutím k délce trvání manželství jsou nejčastěji rozváděny manželství v délce trvání 15 a více let. Taktéž jsou nejčastěji rozváděny bezdětná manželství. Nejfrekventovanější uváděnou příčinou rozvratu manželství jak na straně muže, tak na straně ženy je rozdíl povah, názorů a zájmů. V roce 2016 bylo z tohoto důvodu rozvedeno manželství u 93,5 % mužů a 94,6 % žen.

#### 4.6.1 Porovnání vývoje rozvodovosti se Středočeským krajem a Českou republikou

V grafu č. 21 (Příloha 19), který zobrazuje jednotlivé hrubé míry porovnávaných regionů, lze označit jako významný pro vývoj rozvodovosti, v porovnávaných regionech, rok 1999, kdy bylo zaznamenáno na celém území nejméně rozvodů. Zároveň v roce 1999 došlo oproti předchozímu roku největšího rozdílu hrubých měr rozvodovosti (v okrese klesla o 0,53 %, v kraji o 0,9 % a v celé republice o 0,8 %). Propad byl zapříčiněn již zmíněným nabytím účinnosti novely zákona o rodině č. 91/1998 Sb.

**Graf 21: Hrubé míry rozvodovosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a ČR v % v letech 1996 - 2016**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Po porovnání křivek hrubých měr okresu Kutná Hora, Středočeského kraje a České republiky je možné říci, že vývoj rozvodovosti ve sledovaných regionech je téměř stejný a kopíruje totožný průběh. Současně v okrese Kutná Hora je rozvodovost po celou dobu nižší než v kraji nebo celé České republice a také mnohem výrazněji a častěji kolísá. Celé sledované období jsou nejvyšší hrubé míry ve Středočeském kraji a nejnižší v okrese Kutná Hora.

## 5 Závěr

Prostřednictvím vybraných demografických charakteristik časových řad a grafické analýzy lze říci, že vybrané demografické ukazatele sledované v okrese Kutná Hora nemají jednotný trend vývoje, ale z dlouhodobého hlediska mají v období 1996 – 2016 většinou klesající trend.

Vývoj počtu obyvatelstva nevykazuje za sledované období žádné prudké výkyvy kromě roku 2000, kdy došlo ke snížení počtu obyvatelstva o 5,3 %. Snížení bylo zapříčiněno meziokresní změnou, kdy byla obec Sázava přesunuta z okresu Kutná Hora do okresu Benešov. Obyvatelstvo Kutnohorska představuje 5,6 % z celkového počtu obyvatel Středočeského kraje. Je tedy druhým nejmenším okresem Středočeského kraje. Od roku 2000 došlo ke snížení obyvatelstva pouze třikrát, jinak lze pozorovat pozvolný nárůst počtu obyvatel. Rostoucí trend lze dle vypočtených předpovědí očekávat i v následujících letech. Počet obyvatel Středočeského kraje po celé sledované období roste. Současně po celé období ve všech sledovaných regionech převažuje počet žen nad počtem mužů. Během celého sledovaného období také dochází ke stárnutí obyvatelstva. V okrese je během celého období pozorováno stárnutí obyvatelstva. Stárnutí je způsobeno především zvyšováním podílu obyvatel nad 65 let. Stárnutí obyvatelstva je nejvýraznější v okrese Kutná Hora. Nejvyšší průměrný věk ze sledovaných regionů má okres Kutná Hora. V roce 1996 byl průměrný věk obyvatelstva v okrese 38 let a v roce 2016 už 42,8 let. Vzhledem k dosavadnímu trendu vývoje stáří obyvatelstva Kutnohorska lze očekávat, že v následujících letech bude průměrný věk nadále růst.

Pro vývoj úmrtnosti v okrese je ve sledovaném období (1996 – 2016) charakteristické kolísání. Lze pozorovat tendence střídání období poklesu a růstu úmrtnosti. Z vypočítaných předpovědí, prostřednictvím exponenciálního vyrovnávání, budoucího vývoje úmrtnosti lze v následujících letech předpokládat, že bude úmrtnost klesat. Hrubé míry úmrtnosti okresu se během celého období (1996 - 2016) držely nad úrovní hrubých měr úmrtnosti ČR. V letech 1996 – 1998 je hodnota hrubé míry úmrtnosti pod úrovní kraje, v letech 1999 – 2002 se dostává nad úroveň kraje a poté zase klesá. Od roku 2009 vykazuje nejvyšší úmrtnost ze sledovaných regionů okres Kutná Hora.

Stejně jako úmrtnost nemá ani porodnost ve sledovaném období jednotný trend. Charakteristické je střídání období růstu a poklesu porodnosti. Prostřednictvím

exponenciálního vyrovnávání časových řad byl předpovězen mírný nárůst živě narozených dětí v okrese Kutná Hora. Za celé sledované období byla hrubá míra porodnosti Středočeského kraje průměrně vyšší o 1 % než v okrese Kutná Hora a o půl procenta vyšší než v České republice. S nástupem finanční krize v roce 2009 začala porodnost klesat, ale v posledních 3 - 4 letech opět začíná růst. Výrazným trendem porodnosti je změna věkové struktury žen v době těhotenství. Na začátku sledovaného období byl průměrný věk matky v době porodu 26,6 let a v roce 2016 už dosahoval 30,5 let. V případě narození prvního dítěte 28,4 let. Lze tedy konstatovat, že věk rodiček roste.

Sňatečnosti v okrese Kutná Hora během sledovaného období výrazně kolísaly, a to především v první polovině období. Z výpočtu předpovědí budoucího vývoje sňatečnosti lze předpokládat, že sňatečnost bude v následujících třech letech klesat. Podobný vývoj sňatečnosti byl zaznamenán i ve Středočeském kraji a České republice. U okresu Kutná Hora dochází k většímu kolísání, a to především v letech 1996 – 2007. Klesající trend sňatečnosti, i přes kolísání v jednotlivých letech, je částečně zapříčiněn společenskými změnami, zejména jiným postavením dnešní generace k uzavírání manželství, upřednostněním kariéry nebo cestování. S nárůstem počtu nesezdaných párů a neúplných rodin se zvyšuje i věk při vstupu do manželství. V roce 2016 byl nejčastější věk v době uzavření manželství mezi 25 – 29 lety. Nejčastěji jsou uzavírána manželství mezi svobodnými (v roce 2016 více než 70 % všech uzavřených sňatků).

Nejvýraznějším rokem ve vývoji rozvodovosti byl 1999, kdy došlo k propadu počtu rozvodů v okrese, kraji i republice. Současně byl v tomto roce zaznamenán i nejmenší počet rozvodů. Z porovnání hrubých měr rozvodovosti je možné konstatovat, že průběh vývoje rozvodovosti je ve Středočeském kraji a České republice téměř totožný. Rozvodovost v okrese Kutná Hora je po celé období nejnižší a současně má téměř stejný průběh vývoje s výrazným kolísáním. Nejčastěji jsou rozváděna manželství v délce trvání 15 a více let a manželství bezdětná. Jako nejčastější důvod rozvratu manželství je uváděn rozdíl povah, názorů a zájmů. Podobně jako u téměř všech analyzovaných ukazatelů i rozvodovost bude v následujících letech klesat.

## 6 Seznam použitých zdrojů

**Arlt, Josef a Arltová, Markéta. 2007.** *Ekonomické časové řady [vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace]*. Praha : Grada, 2007. ISBN 78-80-247-1319-9.

**Brezak, Josef. 2005.** *Úvod do štúdia demografie (najmä pre sociálnu prácu a sociálnu politiku)*. Bratislava : Vydal: LÚČ, 2005. str. 280. ISBN 80-7114-496-7.

**Fialová, Ludmila, a další. 1996.** *Dějiny obyvatelstva českých zemí*. Praha : Vydala: Mladá fronta, 1996. str. 400. ISBN 80-204-0283-7.

**Hindls, Richard, a další. 2007.** *Statistika pro ekonomy*. Osmé vydání. místo neznámé : Vydal: Professional publishing, 2007.

**Kalibová, Květa. 2002.** *Úvod do demografie*. 2. vydání. Praha : Vydala: Univerzita Karlova v Praze, 2002. ISBN 80-246-0222-9.

**Kalibová, Květa, Pavlík, Zdeněk a Vodáková, Alena. 2009.** *Demografie (nejen) pro demografy*. Třetí přepracované vydání. Praha : Vydalo: Sociologické nakladatelství (SLON), 2009. str. 241. ISBN 978-80-7419-012-4.

**Klufová, Renata a Poláková, Zuzana. 2010.** *Demografické metody a analýzy: demografie české a slovenské populace*. 1. . Praha : Vydal: Wolters Kluwer ČR, 2010. str. 308. ISBN 978-80-7357-546-5.

**Koschin, Felix. 2005.** *Demografie poprvé*. Praha : Vydala: Oeconomica Vysoké školy ekonomické v Praze, 2005. ISBN 80-245-0859-1.

**Löster, Tomáš, Řezanková, Hana a Langhamrová, Jitka. 2009.** *Statistické metody a demografie*. Praha : Vysoká škola ekonomie a managementu, 2009. ISBN 978-80-86730-.

**Roubíček, Vladimír. 1997.** *Úvod do demografie*. 1. vydání. Praha : Vydal: CODEX Bohemia, s. r. o., 1997. str. 352. ISBN 80-85963-43-4.

**Souček, Eduard. 2006.** *Statistika pro ekonomy*. Praha : Vysoká škola ekonomie a managementu, 2006. ISBN 80-86730-06-9.

**Svatošová, Libuše a Bohumil, Kába. 2014.** *Statistické metody II*. Praha : Vydala: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2014. str. 105. ISBN 978-80-213-1736-9.

**Šotkovský, Ivan. 1998.** *Úvod do studia demografie*. Ostrava : Vydal: VŠB - Technická univerzita, 1998. str. 159. ISBN 80-7078-327-3.

#### **Internetové zdroje:**

**Český statistický úřad. 2018.** Charakteristika okresu Kutná Hora. *Český statistický úřad*. [Online] 7. 2 2018. Dostupné z:  
[https://www.czso.cz/csu/xs/charakteristika\\_okresu\\_kutna\\_hora](https://www.czso.cz/csu/xs/charakteristika_okresu_kutna_hora).

—. **2014.** Metodické poznámky. *Český statistický úřad*. [Online] 20. 12 2014.  
[https://www.czso.cz/csu/czso/4032-06-2006-metodicke\\_vysvetlivky](https://www.czso.cz/csu/czso/4032-06-2006-metodicke_vysvetlivky).

**Úřad práce České republiky, Krajská pobočka v Příbrami. 2017.** Zpráva o situaci na krajském trhu práce, o realizaci APZ v roce 2016 a strategie APZ pro rok 2017. [Online] únor 2017. Dostupné z: <http://portal.mpsv.cz/upcr/kp/stc/statistiky/rocn/PBkraj2016.pdf>.

## 7 Přílohy

### Odkazovaný seznam příloh

Příloha 1: Výpočty elementárních charakteristik časové řady počtu obyvatel okresu Kutná Hora v letech 1996 - 2016.....	58
Příloha 2: Rozdělení obyvatel podle pohlaví a věku v letech 1996 - 2016, výsledky indexu stáří, indexu feminity a maskulinity v okrese Kutná Hora .....	59
Příloha 3: Rozdělení obyvatel podle pohlaví a věku v letech 1996 - 2016, výsledky indexu stáří, indexu feminity a maskulinity ve Středočeském kraji.....	60
Příloha 4: Rozdělení obyvatel podle pohlaví a věku v letech 1996 - 2016, výsledky indexu stáří, indexu feminity a maskulinity v České republice.....	61
Příloha 5: Průměrný věk ve sledovaných regionech v letech 1996 - 2016.....	62
Příloha 6: Výpočty elementárních charakteristik časových řad úmrtnosti v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016.....	63
Příloha 7: Přirozený přírůstek v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016.....	64
Příloha 8: Hrubé míry úmrtnosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a České republice v ‰ v letech 1996 - 2016.....	64
Příloha 9: Tabulka celkového přehledu úmrtnosti okresu Kutná Hora v letech 2007 – 2016 - 1. část .....	65
Příloha 10: Tabulka celkového přehledu úmrtnosti okresu Kutná Hora v letech 2007 – 2016 - 2. část .....	66
Příloha 11: Výpočty elementárních charakteristik časových řad porodnosti v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016.....	67
Příloha 12: Hrubé míry porodnosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a České republice v ‰ v letech 1996 - 2016.....	67
Příloha 13: Tabulka celkového přehledu porodnosti okresu Kutná Hora v letech 2007 – 2016 .....	68
Příloha 14: Výpočty elementárních charakteristik časových řad sňatečnosti v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016.....	69
Příloha 15: Hrubé míry sňatečnosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a České republice v ‰ v letech 1996 - 2016.....	69
Příloha 16: Tabulka celkového přehledu sňatečnosti okresu Kutná Hora v letech 2007 – 2016 – 1. část .....	70
Příloha 17: Tabulka celkového přehledu sňatečnosti okresu Kutná Hora v letech 2007 – 2016 - 2. část .....	71
Příloha 18: Výpočty elementárních charakteristik časových řad rozvodovosti v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016.....	72
Příloha 19: Hrubé míry rozvodovosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a České republice v ‰ v letech 1996 - 2016.....	72
Příloha 20: Tabulka celkového přehledu rozvodovosti okresu Kutná Hora v letech 2007 – 2016 – 1. část .....	73
Příloha 21: Hodnoty středních stavů obyvatelstva v regionech v letech 1996 - 2016.....	74
Příloha 22: Interpolační kritéria kvality modelu zvoleného trendu počtu obyvatel v okrese Kutná Hora.....	75
Příloha 23: Vyhlazené hodnoty časové řady a předpovědi budoucího vývoje počtu obyvatelstva v okrese Kutná Hora .....	75
Příloha 24: Interpolační kritéria kvality modelu zvoleného trendu úmrtnosti v okrese Kutná Hora .....	76



Příloha 25: Vyhlazené hodnoty časové řady a předpovědi budoucího vývoje počtu úmrtnosti v okrese Kutná Hora .....	76
Příloha 26: Interpolační kritéria kvality modelu zvoleného trendu porodnosti v okrese Kutná Hora .....	77
Příloha 27: Vyhlazené hodnoty časové řady a předpovědi budoucího vývoje porodnosti v okrese Kutná Hora .....	77
Příloha 28: Interpolační kritéria kvality modelu zvoleného trendu sňatečnosti v okrese Kutná Hora .....	78
Příloha 29: Vyhlazené hodnoty časové řady a předpovědi budoucího vývoje sňatečnosti v okrese Kutná Hora .....	78
Příloha 30: Interpolační kritéria kvality modelu zvoleného trendu rozvodovosti v okrese Kutná Hora.....	79
Příloha 31: Vyhlazené hodnoty časové řady a předpovědi budoucího vývoje rozvodovosti v okrese Kutná Hora .....	79

**Příloha 1: Výpočty elementárních charakteristik časové řady počtu obyvatel okresu Kutná Hora v letech 1996 - 2016**

Rok	Počet obyvatel	První diference (viz vztah 2.1)	Druhá diference (viz vztah 2.2)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3)
1996	77 963	-	-	-
1997	77 860	-103	-	0,9987
1998	77 824	-36	67	0,9995
1999	77 697	-127	-91	0,9984
2000	73 582	-4115	-3988	0,947
2001	73 374	-208	3907	0,9972
2002	73 337	-37	171	0,9995
2003	73 452	115	152	1,0016
2004	73 295	-157	-272	0,9979
2005	73 602	307	464	1,0042
2006	74 389	787	480	1,0107
2007	74 585	196	-591	1,0026
2008	74 850	265	69	1,0036
2009	74 939	89	-176	1,0012
2010	75 004	65	-24	1,0009
2011	74 333	-671	-736	0,9911
2012	74 359	26	697	1,0003
2013	74 237	-122	-148	0,9984
2014	74 244	7	129	1,0001
2015	74 495	251	244	1,0034
2016	74 697	202	-49	1,0027

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 2: Rozdělení obyvatel podle pohlaví a věku v letech 1996 - 2016, výsledky indexu stáří, indexu feminity a maskulinity v okrese Kutná Hora**

Rok		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Počet obyvatel	Celkem	77 963	77 860	77 824	77 697	73 582	73 374	73 337
	Muži	37 960	37 957	37 967	37 905	35 950	36 016	35 990
	Ženy	40 003	39 903	39 857	39 792	37 632	37 358	37 347
Index feminity (viz vztah 3.1)		1,0538	1,0513	1,0498	1,0498	1,0468	1,0373	1,0377
Index maskulinity (viz vztah 3.2)		0,9489	0,9512	0,9526	0,9526	0,9553	0,9641	0,9637
podle věku k 31. 12.	0-14	13 953	13 571	13 228	12 953	11 926	11 564	11 327
	15-64	52 829	53 030	53 203	53 276	50 520	50 788	50 946
	65 a více	11 181	11 259	11 393	11 468	11 136	11 022	11 064
Index stáří (viz vztah 3.3)		0,8013	0,8296	0,8613	0,8854	0,9338	0,9531	0,9768
Rok		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Počet obyvatel	Celkem	73 452	73 295	73 602	74 389	74 585	74 850	74 939
	Muži	36 112	36 090	36 351	36 897	37 008	37 126	37 119
	Ženy	37 340	37 205	37 251	37 492	37 577	37 724	37 820
Index feminity (viz vztah 3.1)		1,034	1,0309	1,0248	1,0161	1,0154	1,0161	1,0189
Index maskulinity (viz vztah 3.2)		0,9671	0,97	0,9758	0,9841	0,9849	0,9841	0,9815
podle věku k 31. 12.	0-14	11 061	10 829	10 599	10 365	10 259	10 215	10 237
	15-64	51 291	51 330	51 788	52 649	52 760	52 786	52 577
	65 a více	11 100	11 136	11 215	11 375	11 566	11 849	12 125
Index stáří (viz vztah 3.3)		1,0035	1,0283	1,0581	1,0974	1,1274	1,16	1,1844
Rok		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Počet obyvatel	Celkem	75 004	74 333	74 359	74 237	74 244	74 495	74 697
	Muži	37 188	36 680	36 715	36 677	36 711	36 821	36 945
	Ženy	37 816	37 653	37 644	37 560	37 533	37 674	37 752
Index feminity (viz vztah 3.1)		1,0169	1,0265	1,0253	1,0241	1,0224	1,0232	1,0218
Index maskulinity (viz vztah 3.2)		0,9834	0,9742	0,9753	0,9765	0,9781	0,9774	0,9786
podle věku k 31. 12.	0-14	10 318	10 481	10 606	10 575	10 691	10 929	11 081
	15-64	52 392	51 122	50 620	50 137	49 611	49 280	48 856
	65 a více	12 294	12 730	13 133	13 525	13 942	14 286	14 760
Index stáří (viz vztah 3.3)		1,1915	1,2146	1,2383	1,279	1,3041	1,3072	1,332

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 3: Rozdělení obyvatel podle pohlaví a věku v letech 1996 - 2016, výsledky indexu stáří, indexu feminity a maskulinity ve Středočeském kraji**

Rok		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Počet obyvatel	Celkem	1 105 234	1 105 964	1 108 465	1 111 354	1 115 038	1 123 931	1 128 674
	Muži	539 094	539 661	541 119	542 441	544 484	550 205	552 076
	Ženy	566 140	566 303	567 346	568 913	570 554	573 726	576 598
Index feminity (viz vztah 3.1)		1,0538	1,0502	1,0494	1,0485	1,0488	1,0479	1,0427
Index maskulinity (viz vztah 3.2)		0,9489	0,9522	0,9530	0,9538	0,9535	0,9543	0,9590
podle věku k 31. 12.	0-14	191 733	187 822	184 476	181 127	178 337	176 859	175 327
	15-64	756 463	759 933	764 685	770 232	776 177	787 066	792 908
	65 a více	157 038	158 209	159 304	159 995	160 524	160 006	160 439
Index stáří (viz vztah 3.3)		0,8013	0,8190	0,8423	0,8635	0,8833	0,9001	0,9047
Rok		2003	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Počet obyvatel	Celkem	1 135 795	1 144 071	1 158 108	1 175 254	1 201 827	1 230 691	1 247 533
	Muži	556 017	559 921	567 892	577 220	591 863	608 114	616 058
	Ženy	579 778	584 150	590 216	598 034	609 964	622 577	631 475
Index feminity (viz vztah 3.1)		1,034	1,0427	1,0433	1,0393	1,0361	1,0306	1,0238
Index maskulinity (viz vztah 3.2)		0,9671	0,9590	0,9585	0,9622	0,9652	0,9703	0,9768
podle věku k 31. 12.	0-14	173 291	172 642	173 032	174 074	178 189	183 490	189 643
	15-64	801 633	809 790	821 502	834 952	853 824	871 832	877 036
	65 a více	160 871	161 639	163 574	166 228	169 814	175 369	180 854
Index stáří (viz vztah 3.3)		1,0035	0,9283	0,9363	0,9453	0,9549	0,9530	0,9557
Rok		2010	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Počet obyvatel	Celkem	1 264 978	1 279 345	1 291 816	1 302 336	1 315 299	1 326 876	1 338 982
	Muži	624 470	631 696	637 720	642 755	649 245	654 935	660 919
	Ženy	640 508	647 649	654 096	659 581	666 054	671 941	678 063
Index feminity (viz vztah 3.1)		1,0169	1,0257	1,0253	1,0257	1,0262	1,0259	1,0260
Index maskulinity (viz vztah 3.2)		0,9834	0,9750	0,9754	0,9750	0,9745	0,9748	0,9747
podle věku k 31. 12.	0-14	196 707	203 393	209 357	214 652	220 787	226 204	231 504
	15-64	881 823	880 832	878 467	875 654	874 701	873 382	872 510
	65 a více	186 448	195 120	203 992	212 030	219 811	227 290	234 968
Index stáří (viz vztah 3.3)		1,1915	0,9478	0,9593	0,9744	0,9878	0,9956	1,0048

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 4: Rozdělení obyvatel podle pohlaví a věku v letech 1996 - 2016, výsledky indexu stáří, indexu feminity a maskulinity v České republice**

Rok		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Počet obyvatel (v tis.)	Celkem	10 309	10 229	10 290	10 278	10 267	10 206	10 203
	Muži	5 012	5 009	5 005	5 001	5 000	4 968	4 967
	Ženy	5 297	5 290	5 284	5 277	5 270	5 238	5 237
Index feminity (viz vztah 3.1)		1,0569	1,0561	1,0557	1,0552	1,0547	1,0544	1,0543
Index maskulinity (viz vztah 3.2)		0,9462	0,9469	0,9472	0,9477	0,9482	0,9484	0,9485
podle věku k 31. 12. (v tis.)	1 843	1 795	1 751	1 707	1 664	1 622	1 590	11 327
	7 078	7 102	7 127	7 153	7 179	7 170	7 196	50 946
	1 388	1 402	1 411	1 418	1 423	1 415	1 418	11 064
Index stáří (viz vztah 3.3)		0,7534	0,7810	0,8059	0,8306	0,8549	0,8722	0,8919
Rok		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Počet obyvatel (v tis.)	10 211	10 221	10 251	10 287	10 381	10 468	10 507	74 939
	4 975	4 981	5 003	5 026	5 083	5 136	5 157	37 119
	5 237	5 240	5 248	5 261	5 298	5 331	5 350	37 820
Index feminity (viz vztah 3.1)		1,0527	1,0519	1,0491	1,0467	1,0423	1,0379	1,0373
Index maskulinity (viz vztah 3.2)		0,9500	0,9506	0,9532	0,9554	0,9594	0,9635	0,9640
podle věku k 31. 12. (v tis.)	1 554	1 527	1 501	1 480	1 477	1 480	1 494	10 237
	7 234	7 259	7 293	7 325	7 391	7 431	7 414	52 577
	1 423	1 435	1 456	1 482	1 513	1 556	1 599	12 125
Index stáří (viz vztah 3.3)		0,9155	0,9395	0,9701	1,0020	1,0243	1,0514	1,0699
Rok		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Počet obyvatel (v tis.)	10 533	10 505	10 516	10 512	10 538	10 554	10 579	74 697
	5 169	5 158	5 164	5 162	5 177	5 186	5 201	36 945
	5 364	5 347	5 352	5 350	5 361	5 368	5 378	37 752
Index feminity (viz vztah 3.1)		1,0378	1,0366	1,0363	1,0364	1,0356	1,0349	1,0341
Index maskulinity (viz vztah 3.2)		0,9636	0,9646	0,9650	0,9649	0,9656	0,9662	0,9670
podle věku k 31. 12. (v tis.)	1 518	1 541	1 560	1 577	1 601	1 624	1 647	11 081
	7 379	7 263	7 188	7 109	7 057	6 998	6 943	48 856
	1 636	1 701	1 768	1 826	1 880	1 932	1 989	14 760
Index stáří (viz vztah 3.3)		1,0775	1,1039	1,1329	1,1573	1,1745	1,1901	1,2074

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 5: Průměrný věk ve sledovaných regionech v letech 1996 - 2016**

Rok	okres Kutná Hora	Středočeský kraj	Česká republika
1996	38,0	38,1	37,6
1997	38,3	38,4	37,9
1998	38,6	38,6	38,2
1999	38,8	38,9	38,5
2000	39,3	39,1	38,8
2001	39,5	39,3	39,0
2002	39,8	39,5	39,3
2003	40,1	39,7	39,5
2004	40,4	39,8	39,8
2005	40,6	39,9	40,0
2006	40,8	40,0	40,2
2007	41,0	40,0	40,3
2008	41,1	40,0	40,5
2009	41,3	40,0	40,6
2010	41,5	40,1	40,8
2011	41,8	40,3	41,1
2012	41,9	40,4	41,3
2013	42,2	40,6	41,5
2014	42,5	40,7	41,7
2015	42,6	40,8	41,9
2016	42,8	41,0	42,0

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 6: Výpočty elementárních charakteristik časových řad úmrtnosti v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016**

Rok	Zemřelí	První diference (vztah 2.1)	Druhá diference (vztah 2.2)	Koeficient růstu (vztah 2.3)
1996	910	-	-	-
1997	906	-4	-	0,9956
1998	872	-34	-30	0,9625
1999	937	65	99	1,0745
2000	881	-56	-121	0,9402
2001	885	4	60	1,0045
2002	821	-64	-68	0,9277
2003	800	-21	43	0,9744
2004	785	-15	6	0,9813
2005	809	24	39	1,0306
2006	808	-1	-25	0,9988
2007	835	27	28	1,0334
2008	815	-20	-47	0,9760
2009	807	-8	12	0,9902
2010	861	54	62	1,0669
2011	816	-45	-99	0,9477
2012	895	79	124	1,0968
2013	888	-7	-86	0,9922
2014	789	-99	-92	0,8885
2015	867	78	177	1,0989
2016	793	-74	-152	0,9146

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 7: Přirozený přírůstek v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016**

	Živě narození	Zemřelí	Přirozený přírůstek (vztah 2.20)
1996	661	910	-249
1997	653	906	-253
1998	689	872	-183
1999	652	937	-285
2000	618	881	-263
2001	609	885	-276
2002	588	821	-233
2003	610	800	-190
2004	624	785	-161
2005	682	809	-127
2006	685	808	-123
2007	793	835	-42
2008	768	815	-47
2009	781	807	-26
2010	755	861	-106
2011	759	816	-57
2012	741	895	-154
2013	668	888	-220
2014	730	789	-59
2015	818	867	-49
2016	755	793	-38

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 8: Hrubé míry úmrtnosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a České republice v % v letech 1996 - 2016**

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>okres</b>	11,67	11,64	11,20	12,05	11,95	12,02	11,21	10,92	10,69	11,03	10,93
<b>kraj</b>	12,1	12,0	11,3	11,8	11,5	11,2	11,0	11,5	11,1	11,2	10,3
<b>republika</b>	10,9	10,9	10,6	10,7	10,6	10,6	10,6	10,9	10,5	10,5	10,2
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
<b>okres</b>	11,20	10,92	10,79	11,49	11,00	12,04	11,96	10,62	11,66	10,63	
<b>kraj</b>	10,3	10,1	10,3	9,9	9,9	9,9	10,0	9,4	9,9	9,5	
<b>republika</b>	10,1	10,0	10,2	10,1	10,2	10,3	10,2	10,4	10,5	10,7	

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování



**Příloha 9: Tabulka celkového přehledu úmrtnosti okresu Kutná Hora v letech 2007 – 2016 - 1. část**

<b>Kutná Hora - CZ0205</b>										
	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>Zemřelí</b>	<b>835</b>	<b>815</b>	<b>807</b>	<b>861</b>	<b>816</b>	<b>895</b>	<b>888</b>	<b>789</b>	<b>867</b>	<b>793</b>
v tom ve věku: 0	3	1	2	2	2	1	1	4	3	4
z toho do 28 dní	3	-	2	-	1	1	-	1	2	4
1 - 4	3	-	1	1	1	-	1	-	-	-
5 - 9	-	-	-	1	-	2	-	-	-	1
10 - 14	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-
15 - 19	1	1	1	-	1	3	1	1	1	-
20 - 24	2	2	1	-	2	1	2	4	4	5
25 - 29	3	3	5	2	1	1	2	-	2	3
30 - 34	7	2	7	3	5	6	4	1	-	5
35 - 39	5	4	6	6	10	5	3	2	1	3
40 - 44	7	4	3	6	12	3	7	14	9	6
45 - 49	12	12	21	15	10	13	14	16	9	9
50 - 54	21	26	28	21	19	20	25	19	19	16
55 - 59	43	35	41	44	40	39	46	27	27	26
60 - 64	75	58	59	70	57	70	67	59	56	62
65 - 69	72	78	80	82	89	88	97	88	101	82
70 - 74	90	89	73	95	75	88	94	87	112	107
75 - 79	147	138	127	131	117	145	128	116	108	106
80 - 84	166	171	153	166	167	161	151	141	168	126
85 - 89	114	128	154	154	139	168	162	131	141	141
90 - 94	45	44	28	35	52	69	72	67	83	74
95 +	17	18	17	27	17	11	11	12	23	17
v tom ve věku: 0 - 14	8	2	3	4	3	4	2	4	3	5
15 - 64	176	147	172	167	157	161	171	143	128	135
65 +	651	666	632	690	656	730	715	642	736	653
<b>Muži</b>	<b>420</b>	<b>403</b>	<b>419</b>	<b>451</b>	<b>416</b>	<b>438</b>	<b>458</b>	<b>420</b>	<b>451</b>	<b>403</b>
v tom ve věku: 0 - 14	4	1	2	2	3	3	2	4	1	2
15 - 64	131	107	121	114	118	108	115	103	96	87
65 +	285	295	296	335	295	327	341	313	354	314
<b>Ženy</b>	<b>415</b>	<b>412</b>	<b>388</b>	<b>410</b>	<b>400</b>	<b>457</b>	<b>430</b>	<b>369</b>	<b>416</b>	<b>390</b>
v tom ve věku: 0 - 14	4	1	1	2	-	1	-	-	2	3
15 - 64	45	40	51	53	39	53	56	40	32	48
65 +	366	371	336	355	361	403	374	329	382	339
Zemřelí na 1 000 obyvatel	11,2	10,9	10,8	11,5	11,0	12,0	12,0	10,6	11,7	10,6
Novorozenecká úmrtnost	3,8	-	2,6	-	1,3	1,3	-	1,4	2,4	5,3
Kojenecká úmrtnost	3,8	1,3	2,6	2,6	2,6	1,3	1,5	5,5	3,7	5,3

Zdroj: ČSÚ

**Příloha 10: Tabulka celkového přehledu úmrtnosti okresu Kutná Hora v letech 2007 – 2016 - 2. část**

<b>Kutná Hora - CZ0205</b>										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Podle příčiny úmrtí										
Celkem										
II. Novotvary (C00 - D48)	205	241	233	236	210	218	217	209	199	235
zhoubný novotvar žaludku (C16)	15	11	7	8	6	8	3	5	5	5
zhoubný novotvar tlustého střeva (C18)	22	21	17	19	18	8	15	19	15	16
zhoubný novotvar průdušky a plice (C34)	43	47	51	44	56	47	35	52	35	60
zhoubný novotvar prsu (C50)	15	19	16	13	7	14	9	8	12	14
zhoubný novotvar mízní, krvetvorné	13	19	13	23	10	18	16	14	8	19
IX. Nemoci oběhové soustavy (I00 - I99)	401	393	385	446	404	441	403	344	405	335
infarkt myokardu (I21 - I23)	51	46	39	41	45	54	46	39	31	36
ostatní formy ischemické choroby srdeční	91	105	149	151	160	153	184	141	199	134
cévní onemocnění mozku (I60 - I69)	134	115	84	93	87	101	95	83	87	65
X. Nemoci dýchací soustavy (J00 - J99)	38	29	37	38	42	45	56	50	60	41
zánět plic (J12 - J18)	21	10	8	20	18	15	16	17	30	22
XI. Nemoci trávicí soustavy (K00 - K93)	42	36	40	30	40	36	40	41	33	26
(V01 - Y98)	64	39	35	42	49	44	50	51	55	49
dopravní nehody (V01 - V99)	13	7	9	4	4	9	7	8	8	10
sebevraždy (X60 - X84)	10	9	9	8	11	8	21	13	12	7
Muži										
II. Novotvary (C00 - D48)	110	135	138	141	127	126	120	125	114	132
zhoubný novotvar žaludku (C16)	6	5	4	4	2	6	2	3	3	3
zhoubný novotvar tlustého střeva (C18)	10	14	8	15	8	5	6	9	8	8
zhoubný novotvar průdušky a plice (C34)	34	34	38	29	42	37	23	42	26	44
zhoubný novotvar mužských	6	13	14	11	14	10	8	9	16	4
zhoubný novotvar mízní, krvetvorné	7	8	9	19	6	8	9	7	7	13
IX. Nemoci oběhové soustavy (I00 - I99)	190	165	170	208	189	193	190	165	190	161
infarkt myokardu (I21 - I23)	27	30	24	24	28	28	32	25	19	19
ostatní formy ischemické choroby srdeční	44	45	62	60	74	63	88	70	99	60
cévní onemocnění mozku (I60 - I69)	64	35	36	51	31	41	37	32	32	35
X. Nemoci dýchací soustavy (J00 - J99)	16	19	24	26	21	27	35	27	32	20
zánět plic (J12 - J18)	10	4	4	13	9	8	10	8	12	11
XI. Nemoci trávicí soustavy (K00 - K93)	24	21	21	20	25	19	24	27	19	11
(V01 - Y98)	39	24	26	24	25	27	38	36	42	28
dopravní nehody (V01 - V99)	9	3	7	2	3	6	7	5	7	6
sebevraždy (X60 - X84)	10	8	9	6	10	6	19	12	10	6
Ženy										
II. Novotvary (C00 - D48)	95	106	95	95	83	92	97	84	85	103
zhoubný novotvar žaludku (C16)	9	6	3	4	4	2	1	2	2	2
zhoubný novotvar tlustého střeva (C18)	12	7	9	4	10	3	9	10	7	8
zhoubný novotvar průdušky a plice (C34)	9	13	13	15	14	10	12	10	9	16
zhoubný novotvar prsu (C50)	15	19	16	13	7	14	9	8	12	14
zhoubný novotvar ženských pohlavních orgánů (C51 - C58)	18	10	13	14	18	8	15	6	12	14
zhoubný novotvar mízní, krvetvorné	6	11	4	4	4	10	7	7	1	6
IX. Nemoci oběhové soustavy (I00 - I99)	211	228	215	238	215	248	213	179	215	174
infarkt myokardu (I21 - I23)	24	16	15	17	17	26	14	14	12	17
ostatní formy ischemické choroby srdeční	47	60	87	91	86	90	96	71	100	74
cévní onemocnění mozku (I60 - I69)	70	80	48	42	56	60	58	51	55	30
X. Nemoci dýchací soustavy (J00 - J99)	22	10	13	12	21	18	21	23	28	21
zánět plic (J12 - J18)	11	6	4	7	9	7	6	9	18	11
XI. Nemoci trávicí soustavy (K00 - K93)	18	15	19	10	15	17	16	14	14	15
XX. Vnější příčiny nemocnosti a úmrtnosti	25	15	9	18	24	17	12	15	13	21
dopravní nehody (V01 - V99)	4	4	2	2	1	3	-	3	1	4
sebevraždy (X60 - X84)	-	1	-	2	1	2	2	1	2	1

Zdroj: ČSÚ

**Příloha 11: Výpočty elementárních charakteristik časových řad porodnosti v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016**

Rok	Živě narození	První diference (viz vztah 2.1)	Druhá diference (viz vztah 2.2)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3)
1996	662	-	-	-
1997	653	-8	-	0,9864
1998	689	36	44	1,0551
1999	652	-37	-73	0,9463
2000	618	-34	3	0,9479
2001	609	-9	25	0,9854
2002	588	-21	-12	0,9655
2003	610	22	43	1,0374
2004	624	14	-8	1,0230
2005	682	58	44	1,0929
2006	685	3	-55	1,0044
2007	793	108	105	1,1577
2008	768	-25	-133	0,9685
2009	781	13	38	1,0169
2010	755	-26	-39	0,9667
2011	759	4	30	1,0053
2012	741	-18	-22	0,9763
2013	668	-73	-55	0,9015
2014	730	62	135	1,0928
2015	818	88	26	1,1205
2016	755	-63	-151	0,9230

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 12: Hrubé míry porodnosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a České republice v % v letech 1996 - 2016**

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>okres</b>	8,48	8,39	8,85	8,39	8,38	8,27	8,03	8,33	8,50	9,29	9,26
<b>kraj</b>	8,5	8,7	8,6	8,6	8,9	8,9	9,3	9,4	9,9	10,5	10,9
<b>republika</b>	8,8	8,8	8,8	8,7	8,8	8,9	9,1	9,2	9,6	10,0	10,3
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
<b>okres</b>	10,64	10,29	10,44	10,07	10,23	9,97	9,00	9,83	11,00	10,12	
<b>kraj</b>	12,0	12,5	12,3	12,1	11,4	11,2	11,0	11,1	11,1	11,1	
<b>republika</b>	11,1	11,5	11,3	11,1	10,4	10,3	10,2	10,4	10,5	10,7	

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 13: Tabulka celkového přehledu porodnosti okresu Kutná Hora v letech 2007 – 2016**

Kutná Hora - CZ0205										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Narození celkem</b>	<b>794</b>	<b>772</b>	<b>784</b>	<b>758</b>	<b>761</b>	<b>742</b>	<b>669</b>	<b>732</b>	<b>820</b>	<b>760</b>
z toho mrtvě	1	4	3	3	2	1	1	2	2	5
<b>Živě narození</b>	<b>793</b>	<b>768</b>	<b>781</b>	<b>755</b>	<b>759</b>	<b>741</b>	<b>668</b>	<b>730</b>	<b>818</b>	<b>755</b>
v tom: muži	367	391	391	394	397	389	350	370	410	369
ženy	426	377	390	361	362	352	318	360	408	386
v tom podle pořadí dítěte:										
první	367	360	371	337	348	349	332	352	382	358
druhé	298	298	311	308	294	283	237	259	317	285
třetí	97	80	71	82	82	76	75	86	87	81
čtvrté a další	31	30	28	28	35	33	24	33	32	31
v tom podle věku matky:										
14 - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
15 - 19	22	28	21	31	12	23	21	29	14	12
20 - 24	125	102	116	120	100	122	102	81	118	97
25 - 29	311	311	300	256	262	220	228	252	255	248
30 - 34	248	260	257	253	271	267	215	247	282	257
35 - 39	73	55	76	84	95	93	89	110	124	118
40 +	14	12	11	11	19	16	13	11	24	23
v tom podle rodinného stavu matky:										
svobodná	227	242	247	271	240	320	274	307	347	314
vdaná	511	469	478	436	469	368	348	388	428	398
rozvedená	55	56	56	46	48	52	46	34	43	42
ovdovělá	-	1	-	2	2	1	-	1	-	1
mimo manželství celkem	282	299	303	319	290	373	320	342	390	357
v % z živě narozených	35,6	38,9	38,8	42,3	38,2	50,3	47,9	46,8	47,7	47,3
Do 2500 g	68	48	48	62	55	63	63	59	58	56
Průměrný věk matky při narození dítěte:										
první	29,2	29,1	29,3	29,3	30,1	29,8	29,6	29,9	30,3	30,5
	27,2	27,0	27,0	27,3	28,0	27,8	27,8	28,1	28,3	28,4
Počet porodů: dvojčata	20	14	10	15	17	18	9	11	12	5
trojčata	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
čtyřčata a vícerčata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Předmanželské koncepce	86	74	61	63	51	45	48	59	61	67
Podíl předmanželských koncepcí (v %)	35,4	30,8	25,5	30,7	21,9	23,3	26,4	30,6	27,4	29,9
Živě narození na 1 000 obyvatel	10,6	10,3	10,4	10,1	10,2	10,0	9,0	9,8	11,0	10,1
Úhrnná plodnost	1,450	1,413	1,455	1,434	1,483	1,477	1,360	1,518	1,713	1,609

Zdroj: ČSÚ

**Příloha 14: Výpočty elementárních charakteristik časových řad sňatečnosti v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016**

Rok	Počet sňatků	První diference (viz vztah 2.1)	Druhá diference (viz vztah 2.2)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3)
1996	382	-	-	-
1997	404	22	-	1,0576
1998	376	-28	-50	0,9307
1999	405	29	57	1,0771
2000	333	-72	-101	0,8222
2001	337	4	76	1,0120
2002	350	13	9	1,0386
2003	321	-29	-42	0,9171
2004	314	-7	22	0,9782
2005	339	25	32	1,0796
2006	296	-43	-68	0,8732
2007	401	105	148	1,3547
2008	344	-57	-162	0,8579
2009	341	-3	54	0,9913
2010	326	-15	-12	0,9560
2011	323	-3	12	0,9908
2012	323	0	3	1,0000
2013	296	-27	-27	0,9164
2014	292	-4	23	0,9865
2015	334	42	46	1,1438
2016	344	10	-32	1,0299

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 15: Hrubé míry sňatečnosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a České republice v ‰ v letech 1996 - 2016**

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>okres</b>	4,90	5,19	4,83	5,21	4,52	4,58	4,78	4,38	4,28	4,62	4,00
<b>kraj</b>	5,2	5,8	5,2	5,3	5,4	5,2	5,2	4,9	5,1	5,2	5,3
<b>republika</b>	5,2	5,6	5,3	5,2	5,4	5,1	5,2	4,8	5,0	5,1	5,1
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
<b>okres</b>	5,38	4,61	4,56	4,35	4,35	4,34	3,99	3,93	4,49	4,61	
<b>kraj</b>	5,6	5,2	4,6	4,6	4,4	4,3	4,0	4,1	4,5	4,6	
<b>republika</b>	5,5	5,0	4,6	4,4	4,3	4,3	4,1	4,3	4,6	4,8	

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 16: Tabulka celkového přehledu sňatečnosti okresu Kutná Hora v letech 2007 – 2016 – 1. část**

**Kutná Hora - CZ0205**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Sňatky</b>	<b>401</b>	<b>344</b>	<b>341</b>	<b>326</b>	<b>323</b>	<b>323</b>	<b>296</b>	<b>292</b>	<b>334</b>	<b>344</b>
v tom podle rodinného stavu										
ženich svobodný	314	258	254	251	239	241	233	222	255	283
rozvedený	86	83	84	72	81	80	63	69	76	58
ovdovělý	1	3	3	3	3	2	-	1	3	3
nevěsta svobodná	308	259	241	241	229	241	231	220	244	262
rozvedená	90	83	97	83	90	80	63	67	84	79
ovdovělá	3	2	3	2	4	2	2	5	6	3
oba svobodní	275	228	219	213	202	215	206	200	229	241
v tom podle pořadí sňatku:										
ženich první	314	258	254	251	239	241	233	222	255	283
druhý a další	87	86	87	75	84	82	63	70	79	61
nevěsta první	308	259	241	241	229	241	231	220	244	262
druhý a další	93	85	100	85	94	82	65	72	90	82
Věk ženicha:										
16 - 17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18 - 19	5	3	2	-	3	1	1	1	2	1
20 - 24	46	39	24	18	21	28	16	17	32	32
25 - 29	144	108	121	100	101	93	72	88	84	112
30 - 34	110	101	92	107	87	93	99	86	88	81
35 - 39	33	39	38	41	49	46	59	39	46	41
40 - 49	40	35	37	36	36	38	26	32	43	46
50 - 59	19	12	20	16	21	17	14	15	23	22
60 - 69	4	7	6	5	5	7	8	11	11	8
70 - 79	-	-	1	3	-	-	1	3	4	-
80 +	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Věk nevěsty:										
16 - 17	-	-	2	-	-	1	-	1	-	-
18 - 19	8	8	3	4	5	3	1	1	3	-
20 - 24	112	77	57	58	53	61	42	44	49	54
25 - 29	160	140	147	119	120	121	110	107	116	126
30 - 34	61	51	63	72	59	66	74	63	74	72
35 - 39	20	33	28	33	34	27	29	27	26	37
40 - 49	31	23	25	29	34	32	19	28	35	37
50 - 59	8	10	11	9	16	10	17	10	22	12
60 - 69	-	2	4	2	2	2	3	11	8	6
70 - 79	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-
80 +	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Zdroj: ČSÚ

**Příloha 17: Tabulka celkového přehledu sňatečnosti okresu Kutná Hora v letech 2007 – 2016 - 2. část**

**Kutná Hora - CZ0205**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Podle rozdílu dokončeného věku snoubenců										
stejný věk	41	24	30	35	26	39	24	31	43	34
ženich starší	286	254	232	224	223	227	206	199	215	228
v tom o :										
1 - 4	147	149	131	114	125	122	113	117	117	134
5 - 9	97	67	67	78	76	74	75	61	69	64
10 - 19	38	37	33	28	21	30	16	18	28	27
20 +	4	1	1	4	1	1	2	3	1	3
nevěsta starší	74	66	79	67	74	57	66	62	76	82
v tom o :										
1 - 4	62	49	62	49	47	44	42	43	54	59
5 - 9	7	10	12	15	19	9	20	17	13	14
10 - 19	3	7	5	3	6	4	4	2	9	9
20 +	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Průměrný věk při sňatku:										
ženich	32,3	32,9	33,7	34,0	34,1	34,1	34,8	35,1	35,7	34,5
nevěsta	29,2	29,9	31,0	31,0	31,8	31,1	32,1	32,6	33,2	32,2
Průměrný věk při prvním										
ženich	29,3	29,3	29,9	30,8	30,2	30,3	31,7	31,1	31,8	31,3
nevěsta	26,5	26,8	27,3	27,9	27,9	27,8	28,9	28,5	28,9	28,9
Průměrný věk při dalších										
ženich	43,2	43,7	44,7	45,0	45,3	45,3	46,0	47,4	48,2	48,4
nevěsta	37,9	39,2	39,8	39,9	41,3	40,7	43,4	44,6	44,6	41,7
Sňatky na 1 000 obyvatel	5,4	4,6	4,6	4,3	4,4	4,3	4,0	3,9	4,5	4,6
Sňatky podle bydliště nevěsty	383	332	345	353	311	316	281	307	337	359

Zdroj: ČSÚ

**Příloha 18: Výpočty elementárních charakteristik časových řad rozvodovosti v okrese Kutná Hora v letech 1996 - 2016**

Rok	Počet rozvodů	První diference (viz vztah 2.1)	Druhá diference (viz vztah 2.2)	Koeficient růstu (viz vztah 2.3)
1996	251	-	-	-
1997	233	-18	-	0,9283
1998	217	-16	2	0,9313
1999	176	-41	-25	0,8111
2000	192	16	57	1,0909
2001	182	-10	-26	0,9479
2002	218	36	46	1,1978
2003	224	6	-30	1,0275
2004	210	-14	-20	0,9375
2005	213	3	17	1,0143
2006	192	-21	-24	0,9014
2007	182	-10	11	0,9479
2008	197	15	25	1,0824
2009	215	18	3	1,0914
2010	209	-6	-24	0,9721
2011	198	-11	-5	0,9474
2012	182	-16	-5	0,9192
2013	181	-1	15	0,9945
2014	184	3	4	1,0166
2015	166	-18	-21	0,9022
2016	185	19	37	1,1145

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 19: Hrubé míry rozvodovosti v okrese Kutná Hora, Středočeském kraji a České republice v ‰ v letech 1996 - 2016**

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>okres</b>	3,22	2,99	2,79	2,26	2,60	2,47	2,98	3,06	2,86	2,90	2,60
<b>kraj</b>	3,3	3,2	3,3	2,4	3,0	3,0	3,1	3,4	3,4	3,2	3,2
<b>republika</b>	3,2	3,2	3,1	2,3	2,9	3,1	3,1	3,2	3,2	3,1	3,1
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
<b>okres</b>	2,44	2,64	2,87	2,79	2,67	2,45	2,44	2,48	2,23	2,48	
<b>kraj</b>	3,1	3,0	2,9	3,3	2,8	2,8	2,9	3,0	2,8	2,6	
<b>republika</b>	3,0	3,0	2,8	2,9	2,7	2,5	2,7	2,5	2,5	2,4	

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování



**Příloha 20: Tabulka celkového přehledu rozvodovosti okresu Kutná Hora v letech 2007 – 2016 – 1. část**

<b>Kutná Hora - CZ0205</b>										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Rozvody</b>	<b>182</b>	<b>197</b>	<b>215</b>	<b>209</b>	<b>198</b>	<b>182</b>	<b>181</b>	<b>184</b>	<b>166</b>	<b>185</b>
v tom podle pořadí rozvodu:										
muži	146	158	172	178	155	157	140	150	128	143
první										
druhý	32	27	34	25	36	21	36	30	33	36
třetí	2	9	9	3	6	4	5	4	4	5
čtvrtý a další	2	3	-	3	1	-	-	-	1	1
ženy	146	154	170	163	154	143	149	145	130	145
první										
druhý	32	35	44	40	35	36	27	35	34	34
třetí	3	7	1	6	7	3	4	2	2	5
čtvrtý a další	1	1	-	-	2	-	1	2	-	1
v tom podle délky trvání manželství (roky):										
0	2	4	4	5	1	3	4	7	2	3
1	5	6	11	8	7	7	3	9	7	9
2 - 4	30	29	32	23	31	24	25	26	21	16
5 - 9	32	42	38	46	38	32	39	26	35	45
10 - 14	31	34	30	24	28	30	30	35	27	34
15 +	82	82	100	103	93	86	80	81	74	78
v tom podle počtu nezletilých dětí:										
0	76	78	75	84	82	69	70	82	58	75
1	62	66	82	67	65	64	55	49	46	54
2	42	43	49	49	48	43	47	45	53	50
3	2	9	7	8	3	6	6	6	7	5
4 +	-	1	2	1	-	-	3	2	2	1
Průměrný věk při rozvodu:										
muž	41,6	41,4	40,9	41,9	42,7	42,6	42,8	43,1	43,5	44,1
žena	38,8	38,3	37,8	39,5	39,6	40,4	40,1	39,9	40,5	41,1
Průměrný věk při prvním rozvodu:										
muž	40,3	40,3	39,2	40,7	41,0	42,0	41,6	41,1	41,9	41,7
žena	37,5	36,9	36,7	38,7	38,5	39,8	39,3	38,5	39,0	39,3
Průměrný věk při dalších rozvodech:										
muž	46,8	46,2	47,9	48,9	48,7	46,3	46,8	51,8	49,0	52,3
žena	44,3	43,3	42,1	42,1	43,3	42,3	43,6	45,2	46,0	47,3
Příčina rozvratu manželství na straně muže:										
neuvážený sňatek	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-
alkoholismus	2	3	5	2	-	1	1	2	3	4
nevěra	7	9	3	2	1	4	1	9	15	4
nezájem o rodinu	9	5	4	-	-	2	1	-	1	-
zlé nakládání, trestný čin	5	2	1	-	-	-	-	-	1	1
rozdíl povah, názorů a zájmů	149	174	193	205	196	174	177	171	146	173
zdravotní důvody	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
sexuální neshody	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ostatní příčiny	5	2	2	-	1	1	1	1	-	-
soud nezjistil zavinění	4	1	3	-	-	-	-	-	-	3
Příčina rozvratu manželství na straně ženy:										
neuvážený sňatek	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-
alkoholismus	-	-	-	1	-	1	1	2	1	3
nevěra	6	4	7	-	1	3	-	3	14	4
nezájem o rodinu	4	-	-	-	-	3	1	-	-	-
zlé nakládání, trestný čin	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-
rozdíl povah, názorů a zájmů	154	185	198	206	195	174	178	177	151	175
zdravotní důvod	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
sexuální neshoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ostatní příčiny	10	2	2	1	1	1	1	1	-	-
soud nezjistil zavinění	7	5	4	-	-	-	-	-	-	3
Rozvody na 1 000 obyvatel	2,4	2,6	2,9	2,8	2,7	2,4	2,4	2,5	2,2	2,5
Rozvody na 100 sňatků	45,4	57,3	63,0	64,1	61,3	56,3	61,1	63,0	49,7	53,8

Zdroj: ČSÚ

**Příloha 21: Hodnoty středních stavů obyvatelstva v regionech v letech 1996 - 2016**

	okres Kutná Hora	Středočeský kraj	Česká republika
1996	77 988	1 106 013	10 315 353
1997	77 858	1 105 469	10 303 642
1998	77 849	1 107 200	10 294 943
1999	77 750	1 109 805	10 282 784
2000	73 735	1 113 149	10 272 503
2001	73 608	1 124 303	10 224 192
2002	73 237	1 125 735	10 200 774
2003	73 269	1 131 404	10 201 651
2004	73 400	1 137 748	10 206 923
2005	73 373	1 150 128	10 234 092
2006	73 951	1 166 537	10 266 646
2007	74 533	1 187 032	10 322 689
2008	74 661	1 216 772	10 429 692
2009	74 802	1 239 673	10 491 492
2010	74 943	1 257 194	10 517 247
2011	74 188	1 273 094	10 496 672
2012	74 340	1 285 945	10 509 286
2013	74 223	1 297 209	10 510 719
2014	74 298	1 309 139	10 524 783
2015	74 366	1 320 721	10 542 942
2016	74 606	1 333 249	10 565 284

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 22: Interpolační kritéria kvality modelu zvoleného trendu počtu obyvatel v okrese Kutná Hora**

	Exp. vyrovnáv.: $S_0=735E2$ $T_0=139,4$ Tlumený trend, žádná sezóna; $\text{Alfa} = ,800$ $\text{Gama} = ,900$ $\text{Fí} = ,500$ počet obyvatel
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	47,31732669
Prům. absolut. chyba	183,18738230
Součet čtverců	1397197,4768502
Průměrný čtverec	82188,0868735
Průměrná procentuální	0,06338594
Prům. abs. perc. chyba	0,24705786

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 23: Vyhlazené hodnoty časové řady a předpovědi budoucího vývoje počtu obyvatelstva v okrese Kutná Hora**

	Exp. vyrovnáv.: $S_0=735E2$ $T_0=139,4$ Tlumený trend, žádná sezóna; $\text{Alfa} = ,800$ $\text{Gama} = ,900$ $\text{Fí} = ,500$ počet obyvatel		
Případ	počet obyvatel	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	73582,00	73582,00	0,000
2	73374,00	73616,84	-242,844
3	73337,00	73352,57	-15,567
4	73452,00	73299,51	152,492
5	73295,00	73456,10	-161,096
6	73602,00	73286,52	315,478
7	74389,00	73632,13	756,872
8	74585,00	74556,71	28,289
9	74850,00	74749,07	100,931
10	74939,00	74951,01	-12,012
11	75004,00	74997,68	6,323
12	74333,00	75033,19	-700,149
13	74359,00	74236,18	122,817
14	74237,00	74260,23	-23,227
15	74244,00	74196,18	47,821
16	74495,00	74228,92	266,082
17	74697,00	74534,81	162,186
18		74769,47	
19		74821,92	
20		74848,14	

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 24: Interpolační kritéria kvality modelu zvoleného trendu úmrtnosti v okrese Kutná Hora**

	Exp. vyrovnáv.: $S_0=912,9$ $T_0=-5,85$ Lin.trend, žádná sezóna; $\text{Alfa}=,600$ $\text{Gama}=,100$ počet zemřelých
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	1,440251602
Prům. absolut. chyba	33,582688663
Součet čtverců	37441,875936519
Průměrný čtverec	1782,946473167
Průměrná procentuální	0,029868616
Prům. abs. perc. chyba	3,990626825

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 25: Vyhlazené hodnoty časové řady a předpovědi budoucího vývoje počtu úmrtnosti v okrese Kutná Hora**

	Exp. vyrovnáv.: $S_0=912,9$ $T_0=-5,85$ Lin.trend, žádná sezóna; $\text{Alfa}=,600$ $\text{Gama}=,100$ počet zemřelých		
Případ	počet zemřelých	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	910,0000	907,0750	2,9250
2	906,0000	903,1555	2,8445
3	872,0000	899,3584	-27,3584
4	937,0000	875,7980	61,2020
5	881,0000	909,0460	-28,0460
6	885,0000	887,0624	-2,0624
7	821,0000	880,5453	-59,5453
8	800,0000	835,9657	-35,9657
9	785,0000	803,3759	-18,3759
10	809,0000	780,2374	28,7626
11	808,0000	787,1078	20,8922
12	835,0000	790,5095	44,4905
13	815,0000	810,7396	4,2604
14	807,0000	807,0872	-0,0872
15	861,0000	800,8211	60,1789
16	816,0000	834,3253	-18,3253
17	895,0000	819,6275	75,3725
18	888,0000	865,6708	22,3292
19	789,0000	881,2278	-92,2278
20	867,0000	822,5169	44,4831
21	793,0000	848,5016	-55,5016
22		811,1654	
23		807,1301	
24		803,0948	

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 26: Interpolační kritéria kvality modelu zvoleného trendu porodnosti v okrese Kutná Hora**

	Exp. vyrovnáv.: $S_0=659,7$ $T_0=4,650$ Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,791 Gama=0,00 živě narození
Souhrn chyb	<b>Chyba</b>
Průměrná chyba	0,470003367
Prům. absolut. chyba	33,891735206
Součet čtverců	41261,506951039
Průměrný čtverec	1964,833664335
Průměrná procentuální	-0,189477824
Prům. abs. perc. chyba	4,788589955

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 27: Vyhlazené hodnoty časové řady a předpovědi budoucího vývoje porodnosti v okrese Kutná Hora**

	Exp. vyrovnáv.: $S_0=659,7$ $T_0=4,650$ Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,791 Gama=0,00 živě narození		
	živě narození	Vyhlaz. Řady	Rezidua
Případ			
1	662,0000	664,3250	-2,3250
2	653,0000	667,1359	-14,1359
3	689,0000	660,6044	28,3956
4	652,0000	687,7153	-35,7153
5	618,0000	664,1145	-46,1145
6	609,0000	632,2879	-23,2879
7	588,0000	618,5172	-30,5172
8	610,0000	599,0281	10,9719
9	624,0000	612,3569	11,6431
10	682,0000	626,2166	55,7834
11	685,0000	674,9913	10,0087
12	793,0000	687,5582	105,4418
13	768,0000	775,6127	-7,6127
14	781,0000	774,2410	6,7590
15	755,0000	784,2374	-29,2374
16	759,0000	765,7606	-6,7606
17	741,0000	765,0630	-24,0630
18	668,0000	750,6792	-82,6792
19	730,0000	689,9299	40,0701
20	818,0000	726,2754	91,7246
21	755,0000	803,4795	-48,4795
22		769,7822	
23		774,4322	
24		779,0822	

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 28: Interpolační kritéria kvality modelu zvoleného trendu sňatečnosti v okrese Kutná Hora**

	Exp. vyrovnáv.: $S_0=383,0$ $T_0=-1,90$ Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,410 Gama=,064 počet sňatků
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	-0,191801896
Prům. absolut. chyba	22,222339733
Součet čtverců	19790,676780671
Průměrný čtverec	942,413180032
Průměrná procentuální	-0,567962347
Prům. abs. perc. chyba	6,444345459

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 29: Vyhlazené hodnoty časové řady a předpovědi budoucího vývoje sňatečnosti v okrese Kutná Hora**

	Exp. vyrovnáv.: $S_0=383,0$ $T_0=-1,90$ Lin.trend, žádná sezóna; Alfa= ,410 Gama=,064 počet sňatků		
Případ	počet sňatků	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	382,000	381,050	0,950
2	404,000	379,564	24,436
3	376,000	388,349	-12,349
4	405,000	381,728	23,271
5	333,000	390,322	-57,322
6	337,000	364,368	-27,368
7	350,000	349,978	0,022
8	321,000	346,818	-25,818
9	314,000	332,386	-18,386
10	339,000	320,519	18,481
11	296,000	324,252	-28,252
12	401,000	308,083	92,916
13	344,000	344,032	-0,032
14	341,000	341,870	-0,870
15	326,000	339,343	-13,343
16	323,000	331,351	-8,351
17	323,000	325,187	-2,187
18	296,000	321,492	-25,492
19	292,000	307,574	-15,574
20	334,000	297,313	36,686
21	344,000	309,442	34,557
22		321,605	
23		319,599	
24		317,594	

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 30: Interpoláční kritéria kvality modelu zvoleného trendu rozvodovosti v okrese Kutná Hora**

	Exp. vyrovnáv.: S0=252,6 T0=-3,30 Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,958 Gama=0,00 počet rozvodů
Souhrn chyb	Chyba
Průměrná chyba	0,0367262447
Prům. absolut. chyba	13,7791370431
Součet čtverců	6116,0191662700
Průměrný čtverec	291,2390079176
Průměrná procentuální	-0,2443199985
Prům. abs. perc. chyba	7,0036617484

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 31: Vyhlazené hodnoty časové řady a předpovědi budoucího vývoje rozvodovosti v okrese Kutná Hora**

	Exp. vyrovnáv.: S0=252,6 T0=-3,30 Lin.trend,žádná sezóna; Alfa= ,958 Gama=0,00 počet rozvodů		
Případ	počet rozvodů	Vyhlaz. Řady	Rezidua
1	251,0000	249,3500	1,6500
2	233,0000	247,6307	-14,6307
3	217,0000	230,3145	-13,3145
4	176,0000	214,2592	-38,2592
5	192,0000	174,3069	17,6931
6	182,0000	187,9569	-5,9569
7	218,0000	178,9502	39,0498
8	224,0000	213,0599	10,9401
9	210,0000	220,2405	-10,2405
10	213,0000	207,1301	5,8699
11	192,0000	209,4535	-17,4535
12	182,0000	189,4330	-7,4330
13	197,0000	179,0122	17,9878
14	215,0000	192,9445	22,0555
15	209,0000	210,7737	-1,7737
16	198,0000	205,7745	-7,7745
17	182,0000	195,0265	-13,0265
18	181,0000	179,2471	1,7529
19	184,0000	177,6264	6,3736
20	166,0000	180,4323	-14,4323
21	185,0000	163,3062	21,6938
22		180,7889	
23		177,4889	
24		174,1889	

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování