

**Vybrané demografické aspekty stárnutí populace
v České republice**

Diplomová práce

Vedúca diplomovej práce:
PhDr. Dana Hübelová, Ph.D.

Vypracovala:
Bc. Zuzana Plešingerová

Brno 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Vybrané demografické aspekty starnutia populácie v Českej republike*

vypracovala samostatně pod vedením PhDr. Dany Hübelové, Ph.D. a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací. Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona. Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmetná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 22. 12. 2016

.....

Podakovanie

Na tomto mieste by som rada poďakovala vedúcej diplomovej práce PhDr. Dane Hübelovej, Ph.D. za odborné vedenie, cenné rady, ochotu a pripomienky, ktoré boli veľkým prínosom pri spracovávaní predkladanej diplomovej práce.

Abstrakt

PLEŠINGEROVÁ, Zuzana. Vybrané demografické aspekty starnutia populácie v Českej republike. Brno, 2016. Diplomová práca. Mendelova univerzita v Brně, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií.

Diplomová práca sa zameriava na kvantifikáciu vybraných demografických aspektov, ktoré ovplyvňujú starnutie populácie v Českej republike. Práca porovnáva a špecifikuje regionálne rozdiely v rámci pôrodnosti, úmrtnosti, sobášnosti a rozvodovosti. Teoretická časť predkladanej práce je zameraná na rozbor teoretických východísk, zahŕňa poznatky z odborných literatúr, ktoré predstavujú podklad pre realizáciu následnej praktickej časti diplomovej práce. Na vytvorenie praktickej časti boli využité sekundárne dáta z verejne dostupnej databázy ČSÚ. Zo štatistických metód bola v práci použitá regresná analýza, zhluková metóda a extrapolácia časových radov. Na základe regresnej analýzy bol zistený vplyv vybraných ukazovateľov na starnutie populácie ČR. Cieľom zhlukovej analýzy bolo zoskupiť 14 krajov do zhlukov na základe podobností a odlišností hodnotených demografických ukazovateľov a zistiť tak regionálne rozdiely vybraných aspektov starnutia populácie. Súčasťou výsledkov bola predikcia vývoja jednotlivých ukazovateľov do roku 2020.

Kľúčové slová

Česká republika, populačné starnutie, pôrodnosť, úmrtnosť, sobášnosť, rozvodovosť, index starnutia, zhluková analýza.

Abstract

PLEŠINGEROVÁ, Zuzana. Demographic aspects of population aging of Czech republic. Brno, 2016. Diploma thesis. Mendel university in Brno, Faculty of regional development and international studies

The thesis focuses on the quantification of selected demographic aspects that affect aging of the population in Czech Republic. Thesis compares and specifies regional differences in natality, mortality, marriage rate and divorce rate. Theoretical part focuses on the analysis of the theoretical background of specialized literature, which constitutes the basis implementation of the practical part in the form of demographic research. For practical part were used secondary data from publicly available database ČSÚ. From statistic methods were used regression analysis, cluster analysis and extrapolation of time series. Regression analysis showed influence of the selected indicators for aging population of Czech republic. Aim of the cluster analysis was grouped 14 regions into clusters based on similarities and differences. Part of the results was prediction of mortality and natality indicators, marriage rates, divorce rates and aging index in the five years period to 2020.

Keywords

Czech republic, population ageing, natality, mortality, marriage, divorce, ageing index, cluster analysis.

Obsah

Úvod.....	9
1 Cieľ a metódy práce.....	10
1.1 Cieľ práce.....	10
1.2 Metódy práce.....	10
2 Literárna rešerš	12
2.1 Problematika populačného starnutia	12
2.1.1 Prvý a druhý demografický prechod	13
2.2 Dôsledky populačného starnutia	16
3 Demografická štruktúra obyvateľov ČR.....	18
4 Metodika práce	21
4.1 Charakteristika demografických ukazovateľov.....	21
4.2 Komparácia	23
4.3 Regresná analýza časových radov.....	23
4.3.1 Regresná analýza časových radov pre ČR ako celok	24
4.3.2 Regresná analýza časových radov podľa územného členenia.....	25
4.4 Zhluková analýza.....	25
4.5 Extrapolácia časových radov.....	26
5 Regionálne rozdiely vybraných demografických ukazovateľov ČR	28
5.1 Pôrodnosť.....	28
5.2 Úmrtnosť.....	30
5.3 Sobášnosť.....	32
5.4 Rozvodovosť.....	34
6 Regresná analýza pre ČR ako celok	37
7 Regresná analýza podľa územného členenia ČR	46
7.1 Porovnanie krajov podľa pôrodnosti	46
7.2 Porovnanie krajov podľa úmrtnosti	48

7.3 Porovnanie krajov podľa sobášnosti	50
7.4 Porovnanie krajov podľa rozvodovosti	52
7.5 Zhluková analýza podľa územného členenia	55
8 Aspekty starnutia populácie v ČR a ich vývoj	59
8.1. Predikcia vývoja pôrodnosti ČR	59
8.2 Predikcia vývoja úmrtnosti ČR	62
8.3. Predikcia vývoja sobášnosti ČR.....	64
8.4 Predikcia vývoja rozvodovosti ČR.....	66
8.5 Predikcia vývoja indexu starnutia ČR.....	69
9 Zhrnutie výsledkov a diskusia.....	72
10 Záver.....	75
11 Zdroje a použitá literatúra	77
12 Zoznam obrázkov	81
13 Zoznam tabuliek.....	82

Úvod

Populačný vývoj dnešného sveta, počet obyvateľov a ich veková štruktúra sú odrazom demografického vývoja v minulosti a hlavným faktorom demografického vývoja v budúcnosti. Za posledné polstoročie možno sledovať vo svete výrazné demografické zmeny ako je dlhodobý pokles pôrodnosti a trvalo sa predlžujúca priemerná dĺžka ľudského života. Práve tieto faktory sú hlavnými dôvodmi postupného a stále sa zvyšujúceho starnutia populácie. Demografické zmeny súvisiace so starnutím populácie patria v súčasnosti medzi jednu z najdiskutovanejších tém a otázok.

Demografické starnutie populácie postihuje v rôznej miere štáty Európskej únie, ale aj rozvojové krajiny ako sú Mexiko či India. Problematika starnutia patrí medzi celosvetové problémy spoločnosti. Už od 90. rokov minulého storočia sa začali výraznejšie prejavovať ekonomické a sociálne dôsledky tohoto procesu vo forme zvyšujúcich nákladov na zabezpečenie starých osob. O demografickom starnutí sa veľmi často hovorí ako o negatívnom jave, ktorý má vplyv na systém zdravotnej starostlivosti a sociálnych služieb. No predlžovanie strednej dĺžky života so sebou prináša aj veľa výhod v podobe dlhšieho života. Lepšie zdravie a dlhší život ekonomicky aktívneho obyvateľstva je veľmi dôležitý prínos ako pre jednotlivca tak pre celú spoločnosť.

Popisovaný trend demografického vývoja je charakteristickým rysom taktiež pre Českú republiku (ČR), ktorá bola vybraná pre hlbšiu analýzu danej diplomovej práce. V súčasnej dobe sa ČR radí vekovou štruktúrou medzi najstaršie krajiny Európy. Sociálny rozvoj, lepšie životné a pracovné podmienky, pokroky v zdravotníctve, všetky tieto faktory postupne prispeli k demografickému starnutiu v krajine. Predkladaná práca sa bude zameriavať na vybrané aspekty starnutia populácie, špeciálne na pôrodnosť, úmrtnosť, sobášnosť a rozvodovosť. Pre účely diplomovej práce bolo nutné selektovať vhodné ukazovatele, ktoré by umožnili sledovať hlavné trendy vo vývoji a poskytlí komplexný pohľad na aktuálny stav populácie ČR. Práve na základe týchto kritérií boli zvolené tieto štyri aspekty starnutia populácie, ktoré budú tvoriť dôležité východisko pri spracovávaní predkladanej diplomovej práce.

1 Cieľ a metódy práce

Nasledujúca kapitola stručne charakterizuje hlavný cieľ predkladanej diplomovej práce. Ďalej popisuje postup spracovania práce a špecifikuje použité metodické postupy.

1.1 Cieľ práce

Hlavným cieľom diplomovej práce je špecifikovať vybrané demografické aspekty starnutia populácie v Českej republike. Hlavný cieľ bude realizovaný v postupných krokoch vedľajších cieľov:

- zachytiť trend vývoja pôrodnosti a úmrtnosti
- zachytiť trend vývoja sobášnosti a rozvodovosti
- špecifikovať regionálne rozdiely vybraných aspektov starnutia populácie.

V rámci naplnenia cieľa budú stanovené výskumné otázky. Stanovenými metódami budú v praktickej časti overené výskumné otázky:

1. Aký vplyv majú demografické procesy v podobe pôrodnosti a úmrtnosti na starnutie populácie v ČR?
2. Existuje priamy vzťah medzi sobášnosťou, rozvodovosťou, pôrodnosťou a starnutím populácie?
3. Aké veľké sú regionálne rozdiely vybraných aspektov starnutia populácie v rámci ČR a ktorý z krajov starne najrýchlejšie?

1.2 Metódy práce

Pre naplnenie vyššie uvedeného cieľa budú použité viaceré metodické postupy. Prvá časť predkladanej diplomovej práce bude venovaná teoretickému rámcu. Bude sa skladať z literárnej rešerše, kde budú na základe popisnej metódy zhrnuté poznatky z odbornej literatúry, ktoré budú tvoriť východisko pre vypracovanie následnej praktickej časti. Potrebné podklady budú získané z internetových odborných článkov a taktiež z Moravskozemskej knižnice, kde budú podklady čerpané z odborných príspevkov a publikácií slovenských, českých a zahraničných autorov.

Následne budú na základe dostupných dát vytvorené kartogramy priestorového rozloženia hodnôt vybraných aspektov starnutia populácie na národnej a medziregionálnej úrovni. Pre prácu boli vybrané ukazovatele pôrodnosť, úmrtnosť, sobášnosť a rozvodovosť, ktoré budú tvoriť dôležité východisko pri spracovávaní praktickej časti predkladanej diplomovej práce. Pre výpočet vybraných ukazovateľov dokazujúcich demografické starnutie budú slúžiť údaje dostupné vo verejnej databáze Českého štatistického úradu (ČSÚ).

V rámci naplnenia cieľa bude v práci použitá regresná analýza, zhuková metóda a extrapolácia časových radov. Pre zachytenie vývoja jednotlivých ukazovateľov bude zvolené referenčné obdobie v rokoch 2000–2015. Súčasťou výsledkov bude predikcia vývoja ukazovateľov úmrtnosti, pôrodnosti, sobášnosti, rozvodovosti a indexu starnutia v časovom intervale do roku 2020.

V záverečnej diskusii bude využitá metóda komparácie odborných publikácií, ktoré sa môžu zhodovať alebo líšiť s použitými metódami v predkladanej diplomovej práci. Diskusia sa bude tiež venovať rozboru a syntéze zistených výsledkov vytvoreného výzkumu, z ktorého budú vyvodené jednotlivé závery a uvedené predpoklady budú následne potvrdené alebo naopak vyvrátené.

2 Literárna rešerš

Prvá časť diplomovej práce bude venovaná teoretickému rámcu. Bude sa skladať z literárnej rešerše, ktorá bude popisovať teoretické východiská populačného starnutia. Podá čitateľovi prehľad a názory vybraných autorov zaoberajúcich sa danou problematikou.

2.1 Problematika populačného starnutia

Problematika demografického starnutia je v posledných rokoch veľmi diskutovanou témou, existuje mnoho odborných publikácií a článkov, ktoré sa zaoberajú touto problematikou. Demografický vývoj je úzko spojený s geografickými, ekonomickými, politickými a sociálnymi podmienkami (Dufek, 2008).

Medzi najvýznamnejšie demografické charakteristiky patrí podľa geografa Verešika (1974) štruktúra obyvateľstva, ktorá je výsledkom predchádzajúceho populačného vývoja a aktuálna štruktúra obyvateľstva bude v silnej miere ovplyvňovať budúce demografické procesy. Ako dve základné charakteristiky ľudského jedinca autor uvádza vek a pohlavie.

Autor Rabušic (2002) uvádza, že z technického hľadiska nemá populácia na rozdiel od jedinca, žiadny vek, má iba vekovú štruktúru, z ktorej je napríklad priemerným vekom možné vek populácie vypočítať. Populácia môže byť označená ako starnúca alebo mladá. Autor uvádza, že každý jedinec od narodenia postupne starne, omladnutie pre neho nie je možné, no omladnutie starnúcej populácie je možné napríklad zvýšenou proporciou mladých vekových skupín. Podľa Rabušica vychádza samotný proces populačného starnutia zo vzťahu dvoch základných demografických procesov, ktorými sú pôrodnosť a úmrtnosť. Tento vzťah pokladá za výsledok racionalizácie prístupu ľudí k základným životným otázkam. Plodenie detí ľudia obmedzujú z dôvodu výchovy kvalitných potomkov čo vedie k nárastu podielu staršieho obyvateľstva. Vplyv globalizácie a zlepšovanie životnej úrovne v moderných spoločnostiach a súčasný koncept zdravého životného štýlu spolu s vývojom technológií a lekárskeho poznatkov postupne

zvýšili kvalitu života, čo sa odrazilo na výraznom zlepšení úmrtnostných pomerov.

Autor Loužek (2013) uviedol ako hlavnú príčinu starnutia populácie strednú dĺžku života, ktorá sa za posledné desaťročie dramaticky zvýšila a možno očakávať, že sa bude zvyšovať aj naďalej. Do polovice 20. str bolo zvýšenie priemernej dĺžky života zapríčinené klesajúcou detskou úmrtnosťou. V druhej polovici 20. str bolo zvýšenie strednej dĺžky života staršej vekovej kohorty spôsobené premenou životného štýlu a vyššou úrovňou lekárskej starostlivosti. Viac než 85 % svetovej populácie má nádej na dožitie v dĺžke najmenej 60 rokov, čo je dva krát viac než pred 100 rokmi. Ďalšou príčinou starnutia populácie je zníženie pôrodnosti. Plodnosť v súčasnosti klesla pod mieru prostej reprodukcie. Podľa autora existuje niekoľko dôvodov prečo pôrodnosť vo vyspelých krajinách postupne klesá. Za hlavnú príčinu považuje vysoké náklady obetované pre výchovu detí. Dnešní ľudia viac cestujú, sú vzdelanejší a úspech v zamestnaní je pre nich častokrát dôležitejší než založenie rodiny.

Demografické starnutie populácie je proces, pri ktorom dochádza k postupnej zmene vekovej štruktúry obyvateľstva, kedy staršie vekové skupiny rastú početne relatívne rýchlejšie než populácia ako celok. Populačné starnutie je dôsledkom procesu demografickej revolúcie, pri ktorej dochádza k zásadným zmenám v intenzite oboch základných demografických procesov, ktoré determinujú vekovú štruktúru. Pojem demografická revolúcia označuje obdobie hlbokých zmien režimu ľudskej reprodukcie. Všetky zmeny sú spojené s určitou situáciou v spoločnosti, industrializáciou, urbanizáciou, zmenšením rodičovskej moci a celkovou zmenou spôsobu života. Behom revolúcie došlo k výraznému poklesu hodnôt pôrodnosti (vyššia vzdelanosť, emancipácia žien, premena významu detí pre rodinu), úmrtnosti (lepšie hygienické podmienky, pokrok lekárskeho vied, lepšia životná úroveň) a začal sa takzvaný proces demografického starnutia (Rabušic, 2002).

2.1.1 Prvý a druhý demografický prechod

Autori Káčerová a Bleha (2007) vo svojom diele rozlišujú dva demografické prechody, pričom prvý prechod prebiehal vo vyspelých krajinách v období priemyselnej revolúcie od konca 18. str. do polovice 20. str. a vyznačovala sa najmä vysokými mierami plod-

nosti a úmrtnosti. Postupné zlepšovanie úmrtnostných pomerov, industrializácia, zvýšenie nákladov na vzdelanie a výchovu detí, sebarealizácia žien vytvorili podmienky na postupne znižovanie úrovne plodnosti až pod hranicu hodnoty úhrnej plodnosti 2,1 dieťaťa na jednu ženu v reprodukčnom období. Postupné znižovanie pôrodnosti a predlžovanie ľudského života viedlo k druhej demografickej revolúcii. Druhý demografický prechod prebieha od polovice 20. str. a podľa autorov bude pravdepodobne prebiehať aj naďalej a bude sa šíriť aj mimo západnú civilizáciu.

V rámci demografického prechodu možno rozlíšiť vo vekovej populácii tri rozdielne štádia. Počas prvej fázy možno sledovať omladnutie vekovej štruktúry, čo je spôsobené postupným zvyšovaním podielu detí. Druhá fáza je charakterizovaná spustením redukcie fertility, počet detí začína postupne klesať no podiel ľudí v produktívnom a poproduktívnom veku sa postupne zvyšuje. Posledná tretia fáza je charakterizovaná postupným poklesom zastúpenia detí a dospelých v produktívnom veku a zvyšovaním počtu obyvateľov vo veku poproduktívnom (United Nations, 2005).

Vo väčšine vyspelých štátoch sveta ako aj v ČR prebiehala demografická revolúcia v rokoch 1860–1960. Po skončení demografickej revolúcie starnutie obyvateľstva vo vyspelých štátoch postupne pokračovalo a v západnej s severnej Európe bolo starnutie populácie urýchlené vplyvom ekonomického vývoja, zmenou priorít, názorových orientácií. Tento proces nazývame tzv. druhý demografický prechod (ČSÚ, 2013).

Podľa autora Dirka J. van de Kaa (2008) je základnou myšlienkou druhého demografického prechodu úplná kontrola nad fertilitou, nízka motivácia párov mať viac než jedno alebo dve deti a pokles fertility pod reprodukčnú úroveň, vplyvom rozšírenia účinnej antikoncepcie. Odkladanie rodenie detí do vyššieho veku žien vedie k novej demografickej nerovnováhe, dochádza k starnutiu populácie a kompenzačným prvkom sa podľa autora stane migrácia. Priebeh druhého demografického prechodu rekapituloval autor do sekvencie štrnástich krokov:

1. Nastal postupný pokles úhrnej plodnosti vplyvom poklesu fertility u žien vo vyššom veku, čím došlo k poklesu pôrodov vyššieho rádu.
2. Došlo k zníženiu počtu predmanželských koncepcií a k zníženiu sobášov, ktoré boli

vynútené z dôvodu otehotnenia nevesty.

3. Predĺžil sa interval medzi sobášom a pôrodom, čím sa znížil počet detí, ktoré rodili mladé ženy. Došlo k postupnému zníženiu pôrodnosti nižšieho rádu, čím sa znížila aj úhrnná plodnosť.

4. Postupne došlo k zvýšeniu rozvodovosti.

5. Mladí ľudia začali odkladať uzatvorenie sobášov, čím došlo k zvýšeniu priemerného veku pri prvom sobáši.

6. Rozširuje sa predmanželská kohabitácia, sobáš sa uzatvára až v dobe, kedy je nevesta tehotná, celkovo sa zvyšuje priemerný vek matky pri prvom pôrode.

7. Znižuje sa pôrodnosť ženy vo veku na konci plodného obdobia, vplyvom uzákonenia potratov.

8. Nezosobášení získavajú podporu štátu, ktorú využívajú najmä ovdovelí a rozvedení.

9. Dochádza k zvyšovaniu detí narodených mimo manželský zväzok.

10. Úhrnná plodnosť sa stabilizuje na nízkej úrovni.

11. Úhrnná plodnosť sa po nejakom čase mierne zvyšuje, keď začínajú plodiť ženy, ktoré doposiaľ pôrod odkladali. Zvyšuje sa podiel prvých a druhých detí nerodených ženám vo vyššom veku.

12. Nie všetky pôrody, ktoré boli odložené sú zrealizované.

13. Takzvaná dobrovoľná bezdetnosť sa stáva stále významnejšia v oblasti demografie.

14. Plodnosť sa stabilizuje na úrovni pod reprodukčnou hranicou (Sobotka, 2008).

Rabušic (2001) v súvislosti s procesom starnutia hovorí o tzv. efekte demografického prechodu, kde popisuje rozdiel medzi prvým a druhým demografickým prechodom v demografickom správaní obyvateľov. Prvý demografický prechod charakterizuje s orientáciou na rodinu, druhý demografický prechod pripisuje najmä individualizmu, kedy rodina stráca nezastupiteľnú funkciu, narastá počet neúplných rodín a klesá počet sobášov.

Väčšina vyspelých zemí už druhým demografickým prechodom prešla a rozvíjajúce sa štáty sa nachádzajú v posledných etapách demografickej revolúcie, postupne došlo k ustáleniu reprodukčného správania populácie (Hvozdíková, 2008).

2.2 Dôsledky populačného starnutia

Autori Bos a Cnosse (1992) uviedli, že dôsledky demografického starnutia sa dotýkajú všetkých sfér sociálneho a ekonomického vývoja, no najväčšie obavy vidia v udržateľnosti financovania dôchodkového systém a raste nákladov na sociálne zabezpečenie.

Autori Carone a kol (2005) uviedli v štúdií Európskej komisie, že zmeny vekovej štruktúry sa v budúcnosti budú odrážať na trhu práce. So zvyšujúcim sa podielom ľudí v poproduktívnom veku sa nevyhnutne znižuje podiel produktívnej populácie. V ČR predikuje Európska komisia pokles produktívnej populácie o viac ako 20 %. Uviedli, že proces starnutia populácie prebieha v ČR veľmi rýchlo a ak nebudú prijaté potrebné opatrenia k zvýšeniu miery účasti starších pracovníkov, čoskoro sa stane, že počet pracovníkov odchádzajúcich do dôchodku prevýši počet novo nastupujúcich pracovníkov, čím sa vyvolá tlak na kľúčové sociálne ekonomické premenné a dôjde k zvýšeniu verejných výdajov štátu.

Populačný vývoj v posledných rokoch zaznamenáva, že ČR stojí na prahu nezadržateľných zmien vekovej štruktúry. Podiel seniorov dosiahne podľa projekcie ČSÚ v roku 2020 až 20 % a do roku 2050 sa predpokladá nárast až na 31 %. Najviac dôjde k zvyšovaniu počtu najstarších osôb vo veku nad 80 rokov. ČR sa stane jednou z najstarších krajín Európskej únie. Postupný nárast počtu obyvateľ vo vyššom a vysokom veku bude mať vplyv na ekonomické zaťaženie obyvateľstva v produktívnom veku. V roku 2020 bude pripadať 51 neaktívnych obyvateľov na 100 aktívnych, v roku 2050 to bude 78 neaktívnych na 100 aktívnych, je viditeľné že v oboch prípadoch prevláda zložka obyvateľov v postproduktívnom veku (Kalibová, 2009).

Autori využívajú pri demografických analýzach rôzne metódy. Autor Bareš (2009)

využil vo svojej publikácii pri spracovávaní demografickej projekcie štandardnú metódu spracovania – komponentnú metódu bez migrácie s tým, že pri prognózovaní počtu živo narodených detí v rokoch 2008–2025 ako východisko zvolil podiel detí žijúcich podľa pohlavia vo vekovej skupine 0 rokov k 31. 12 v ORP Roudnici nad Labem a v jej spádovom území na celkovom počte detí žijúcich podľa pohlavia v rovnakej vekovej skupine k rovnakému dátumu na území ČR. Podľa spracovania projekcie obyvateľstva do roku 2025 možno predpokladať, že počet obyvateľov v sledovanom ORP klesne v porovnaní s rokom 2007 o 1963 osôb (o 6,2 %).

Autori Dufek a Minařík (2011) sa vo svojej štúdií analyzovali demografický vývoj a hodnotili ľudské zdroje v Českej republike a jej regiónoch. Na demografickú analýzu použili zhľukovú analýzu na základe ktorej rozdelili kraje ČR do homogennejších skupín z hľadiska viac premenných. Autori rozdelili kraje v rámci rozvodovosti a sobášnosti do 5 zhľukov a v rámci pôrodnosti a rozvodovosti do 3 zhľukov.

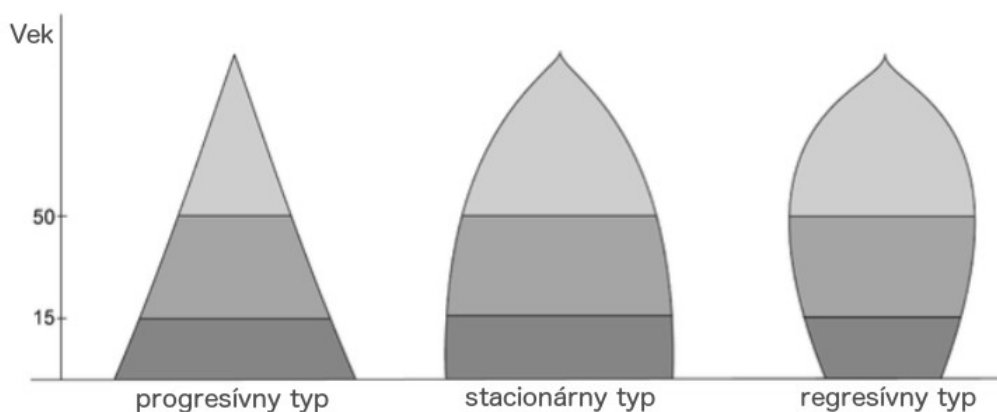
Autori Káčerová, Ondačková a Mládek (2012) sa vo svojej štúdií snažili identifikovať proces starnutia populácie pri zohľadnení dvoch aspektov: časového a priestorového. Pri analýze starnutia populácie autori použili sofistikované nástroje poznania. Indikátory sú založené na porovnaní vybraných generačných skupín. Metodika bola v štúdií založená na tradičnom meraní procesu starnutia obyvateľstva prostredníctvom podielu vybraných vekových skupín, indexu starnutia a Bilaterálneho indexu. Komparácia ukazuje vysokú mieru podobnosti. Vo vývoji procesov starnutia ale pozorujeme medzi ČR a SR určité odlišnosti. Medzi základnú patrí, že starnutie populácie v ČR začína skôr a prebieha intenzívnejšie než na Slovensku.

3 Demografická štruktúra obyvateľov ČR

Nasledujúca kapitola bude venovaná stručnej charakteristike teoretického rámca demografickej štruktúre obyvateľstva pričom bude zachytený vývoj populácie ČR od roku 1989.

Z pohľadu demografickej štruktúry delíme obyvateľstvo na predreprodukčnú zložku (I. biologická generácia, 0–14 rokov), reprodukčnú zložku (II. biologická generácia, 15–49 rokov) a postreprodukčnú zložku (III. biologická generácia, 50 a viac rokov). Práve podľa zastúpenia jednotlivých vekových zložiek je možné podľa švédskeho demografa Sundbärga určiť tri základné populačné typy (obr. 1):

- **progresívny typ** - prevažuje detská zložka populácie, vyznačuje sa vysokou mierou plodnosti, čo automaticky vedie k zvyšovaniu počtu obyvateľov.
- **stacionárny typ** - vyznačuje sa rovnováhou detskej a postreprodukčnej zložky. Početný stav populácie zostáva konštantný.
- **regresívny typ** - detská zložka početne nenahradzuje zložku postreprodukčnú a dochádza tak k znižovaniu početného stavu populácie.



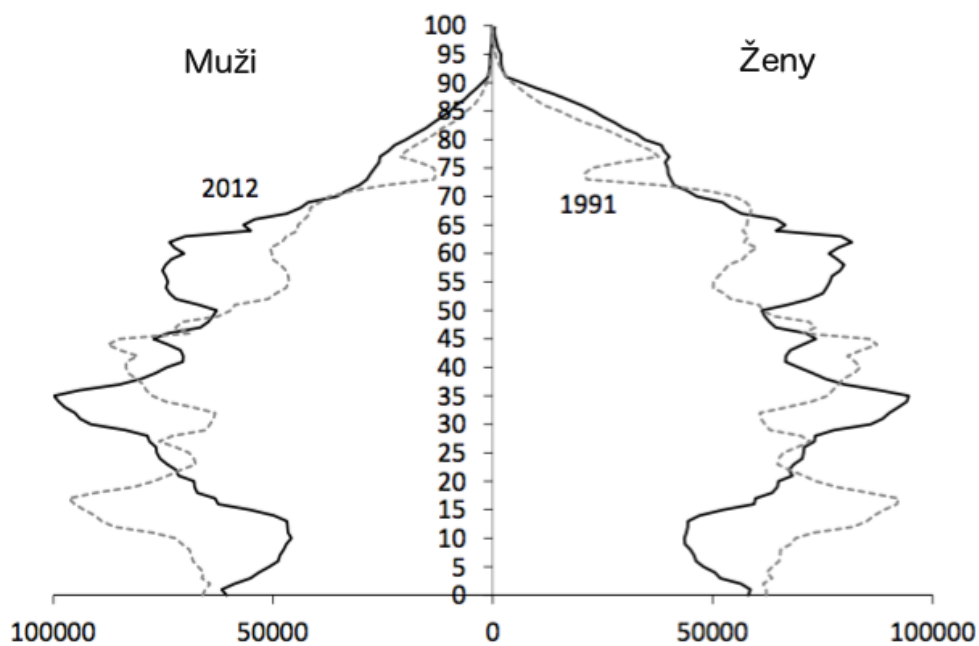
Obr. 1 Sundbärgova typológia populačných procesov
Zdroj: Klufová, Poláková, 2010

Proces, kedy nastáva prechod z progresívneho typu populácie na stacionárny alebo regresívny typ nazývame demografické starnutie a vyjadrujeme ho indexom starnutia, ktorý je stanovený ako pomer postreprodukčnej a detskej zložky. Práve z

vekovej štruktúry je možné odvodiť index starnutia, ktorý bude ďalej využívaný v praktickej časti pre jednotlivé analýzy (Klufová, Poláková, 2010).

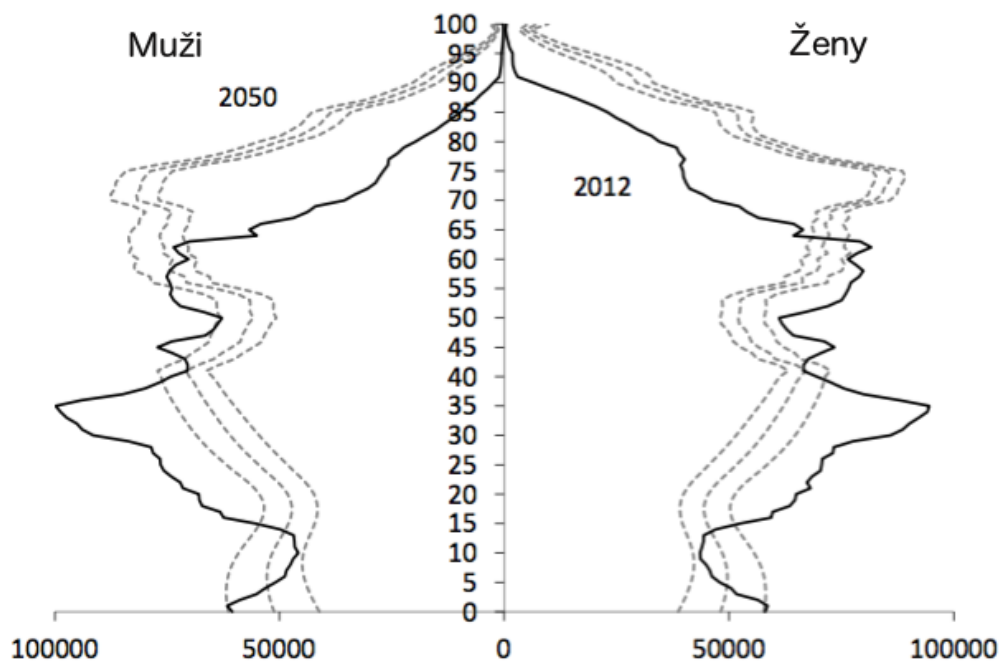
Aby bolo možné v predkladanej diplomovej práci sledovať vybrané ukazovatele a následne ich správne interpretovať do budúcnosti, je potrebné porozumieť ich súčasnému stavu a popísať niektoré vývojové tendencie. Hübelová (2014) vo svojom diele uvádza, že demografický vývoj a jeho súčasný stav sú odrazom pôsobenia zmien, ktoré sa postupne začali realizovať od roku 1989. Pri hľadaní začiatku demografických zmien v ČR je veľmi dôležité spomenúť rok 1989. Do roku 1989 bol prirodzený demografický vývoj čiastočne brzdený ekonomickou, politickou situáciou a zámernými zásahmi štátu. Volnočasové activity boli obmedzované bariérami štátnych hraníc, prejavovala sa politicky diferencovaná možnosť vzdelávania. Štát ponúkal dostatočné množstvo pracovných príležitostí a zaisťoval mladým rodinám bývanie. Vysoká sobášnosť v mladom veku s následným narodením väčšinou dvoch detí po sebe bola veľmi častým javom. Od 90. rokov minulého storočia sa objavila široká paleta nových životných príležitostí, ktorá zmenila nie len spoločenský hodnotový rebríček, ale tiež spôsobila demografické zmeny. V ČR došlo k skvalitneniu zdravotníckej starostlivosti a postupnému prechodu k zdravému životnému štýlu. S porovnaním situácie spred dvadsať rokov štát ponúka obyvateľom širšiu ponuku potravín a množstvo vtedy neznámych zdravotne rekreačných aktivít. Veľmi dôležitou demografickou zmenou bolo otvorenie hraníc a príležitosť cestovať, podnikat', vzdelávať sa, zvyšovanie účinnosti antikoncepcie. Všetky tieto príležitosti majú za následok postupný pokles počtu živo narodených a tendenciu odkladania materstva do stále neskoršieho veku.

Od roku 1990 dochádzalo k výraznému znižovaniu počtu narodených detí a rastu počtu obyvateľov v poproduktívnom veku (obr. 2). Najvýraznejší kontrast slabých ročníkov z 90. rokov tvoria generácie dnešných 35–39 ročných. Ide o osoby narodené v dobe populačných opatrení na začiatku 70. rokov. Práve tieto ročníky tvoria napočítnejšiu skupinu obyvateľov. V roku 1999 hodnota počtu narodených detí dosiahla v ČR minima. Rokom 1999 začal počet narodených detí opäť mierne narastať a to až do roku 2008 (obr. 3) Demografovia predpokladajú, že trend starnutia populácie bude naďalej postupne narastať (Artlová, Smrčka a kol., 2016).



Obr. 2 Veková štruktúra populácie ČR rok 1991 a 2012

Zdroj: Artlová, Smrčka a kolektív, 2016



Obr. 3 Veková štruktúra populácie ČR za rok 2012 a 2050

Zdroj: Artlová, Smrčka a kolektív, 2016

4 Metodika práce

Praktická časť bude vychádzať z teoretickej časti a na jej vytvorenie budú využité sekundárne dáta, ktoré budú čerpané z verejne dostupnej databázy ČSÚ. V nasledujúcej kapitole bude charakterizovaný výpočet vybraných demografických ukazovateľov. Ďalej budú definované vybrané metodické postupy, komparácia, regresná analýza, zhluková analýza a extrapolácia časových radov.

4.1 Charakteristika demografických ukazovateľov

Pre účely diplomovej práce bolo nutné selektovať vhodné ukazovatele, ktoré by umožnili sledovať hlavné trendy vo vývoji a aktuálnom stave populácie ČR a tiež aby bolo pomocou nich možné odvodiť komplexný pohľad na postupné starnutie populácie. Na základe týchto kritérií boli zvolené štyri aspekty starnutia populácie a to pôrodnosť, úmrtnosť, sobášnosť a rozvodovosť, ktoré budú tvoriť dôležité východisko pri spracovávaní praktickej časti diplomovej práce. Aspekty boli zvolené taktiež v rámci predkladanej literárnej rešerše, kde autori používali podobné ukazovatele pre špecifikáciu starnutia populácie.

⇒ Index starnutia

Index starnutia vyjadruje, koľko je v populácii obyvateľov vo veku 65 a viac na 100 detí vo veku 0–14 rokov. Je vyjadrený nasledujúcou rovnicou:

$$IS = \frac{S^{III}}{S^I} \cdot 100,$$

kde S^I je počet obyvateľov vo veku 0 – 14 rokov a S^{III} je počet obyvateľov vo veku 65 a viac rokov. Výsledný ukazovateľ sa vyjadruje v percentách.

⇒ Pôrodnosť

Najjednoduchším ukazovateľom úrovne pôrodnosti je hrubá miera celkovej pôrodnosti, vyjadrená nasledujúcou rovnicou:

$$n_t = \frac{N_t}{\bar{S}_t} \cdot 1000,$$

Kde N_t je celkový počet živo narodených v danom časovom intervale t a \bar{S} je stredný stav obyvateľstva v danom kalendárnom roku.

⇒ **Úmrtnosť**

K vyjadreniu úrovne úmrtnosti sa používa viacero ukazovateľov, z ktorých najjednoduchším je hrubá miera úmrtnosti, vyjadrená nasledujúcou rovnicou:

$$m_t = \frac{M_t}{\bar{S}_t} \cdot 1000,$$

kde M_t je celkový počet zomretých v roku t a \bar{S} je stredný stav obyvateľstva v danom kalendárnom roku.

⇒ **Sobášnosť**

Pre určenie úrovne sobášnosti bude v prácu použitá hrubá miera sobášnosti (počet sobášov na 1000 obyvateľov stredného stavu), vyjadrená nasledujúcou rovnicou:

$$sn_t = \frac{S_n}{\bar{S}_t} \cdot 1000,$$

kde S_n je počet sobášov v danom časovom intervale t a \bar{S} je stredný stav obyvateľstva v danom kalendárnom roku.

⇒ **Rozvodovosť**

Pre určenie úrovne rozvodovosti bude v prácu použitá hrubá miera rozvodovosti (počet rozvodov na 1000 obyvateľov stredného stavu), vyjadrená nasledujúcou rovnicou:

$$ro_t = \frac{Ro_t}{\bar{S}_t} \cdot 1000,$$

kde R_o je počet rozvodov v danom časovom intervale t a \bar{S} je stredný stav obyvateľstva v danom kalendárnom roku (Klufová, Poláková, 2010).

4.2 Komparácia

Komparácia je podľa Širokého (2011) jednou z najpoužívanejších vedeckých metód. Umožňuje stanoviť zhody a rozdiely javov a objektov. Pri komparácii sa zisťujú zhodné či rozdielne stránky skúmaných ukazovateľov. Porovnávacie kritérium môže byť vymedzené vecne, priestorovo alebo časovo.

Existujú dva spôsoby porovnania:

- porovnávanie problémov a názorov ako vytváranie, overovanie či zdôvodňovanie vlastného stanoviska (postupov a úvah).
- porovnávanie ako nástroj merania, zisťovania, objektivizácie a hodnotenia dosiahnutých výsledkov (napríklad ukazovateľov).

Na základe komparácie možno vyslovovať vedecké závery, no samostatnú komparáciu nemožno využiť ako priamy vedecký dôkaz.

4.3 Regresná analýza časových radov

Jednou z možností pri skúmaní závislosti medzi dvoma premennými je regresná analýza, ktorá umožňuje vyjadriť vzťah pomocou rôznych funkcií, resp. modelov. Ako uvádza autor Löster (2009) podmienkou aplikácie regresnej analýzy je aby vysvetľovaná premenná bola spojitá. Ak vysvetľujeme hodnoty vysvetľujúcej premennej na ose X a vysvetľovanej premennej na osi Y , potom sa na grafe zobrazujú body, ktoré sa nachádzajú na priesečníku kolmíc vedených z vyznačených hodnôt. Ak sú tieto body zoskupené okolo priamky, ide o lineárnu závislosť. Body však môžu byť zoskupené aj okolo iných funkcií, napríklad exponenciály, paraboly a podobne. Cieľom regresnej analýzy je nájdenie, popísanie a zhodnotenie vzťahu medzi premennou Y a množinou premenných X_i . Silu lineárnej závislosti medzi Y a kombináciu premenných X_i potom hodnotí korelačná analýza. V zložitejších modeloch ide skúmať závislosť vysvetľovanej premennej na dvoch a viacerých vysvetľujúcich premenných – vtedy hovoríme

o viacnásobnej regresnej analýze (Marček, 2009). Práve viacnásobná regresná analýza bude použitá v praktickej časti predkladanej diplomovej práce.

4.3.1 Regresná analýza časových radov pre ČR ako celok

S využitím regresnej analýzy bude zisťovaný funkčný vzťah vybraných vysvetľujúcich premenných (hrubá miera pôrodnosti, hrubá miera úmrtnosti, hrubá miera sobášnosti, hrubá miera rozvodovosti) na vysvetľovanej premennej (index starnutia) v ČR za sledované 15ročné obdobie. Vstupné dáta budú získané z verejne dostupnej databázy ČSÚ. Závislou premennou bude konkrétna vysvetľovaná premenná a nezávislou premennou budú vysvetľujúce premenné. Tento funkčný vzťah je vyjadrený ako:

- $\text{Index starnutia}_{\text{ČR}} = f(\text{Hrubá miera úmrtnosti}, \text{Hrubá miera pôrodnosti}, \text{Hrubá miera sobášnosti}, \text{Hrubá miera rozvodovosti})$

Ďalej na základe funkčného vzťahu budú stanovené očakávané znamienka na základe ekonomickej verifikácie. Ekonomická verifikácia predpokladá, že s rastom úmrtnosti, pôrodnosti a rozvodovosti o jednotku dôjde k poklesu populačného starnutia. Naopak s rastom sobášnosti o jednotku dôjde k rastu skúmaného populačného starnutia.

Predpokladom pre daný funkčný vzťah sú znamienka:

- $\text{Index starnutia}_{\text{ČR}} = f(- \text{Hrubá miera úmrtnosti}, - \text{Hrubá miera pôrodnosti}, + \text{Hrubá miera sobášnosti}, - \text{Hrubá miera rozvodovosti})$

U hrubej miery úmrtnosti, hrubej miery pôrodnosti a hrubej miery rozvodovosti očakávame negatívne vplyvy, pretože s poklesom pôrodnosti, úmrtnosti a rozvodovosti automaticky dôjde k rastu celkového indexu starnutia štátu. U hrubej miery sobášnosti je očakávaný naopak pozitívny vplyv, pretože manželstvom by sa malo starnutie obyvateľov predĺžiť.

Pri každej premennej bude vytvorený korelačný graf. Pomocou celkového F-testu sa zistí, či hodnota vysvetľovanej premennej závisí na vysvetľujúcich premenných. Bude sa testovať nulová hypotéza H_0 o nezávislosti na hladine významnosti $\alpha = 0,05$. Pre popis vzťahu indexu starnutia k vybraným premenným bude vypočítaná ANOVA a na zistenie tesnosti závislosti bude využitý koeficient determinácie R^2 , ktorý udáva akú

časť variability závislej premennej vysvetľuje premenná nezávislá. Hodnoty blížiacie sa k nule indikujú slabú závislosť.

4.3.2 Regresná analýza časových radov podľa územného členenia

V rámci regresnej analýzy podľa územného členenia budú porovnané kraje ČR podľa skúmaných demografických ukazovateľov. Pri štatistickej analýze jednotlivých krajov v rámci skúmaných indexov bude použitý test normality. Test normality je potrebný, aby sme vedeli, ktorý korelačný koeficient je vhodné použiť (Egermayer, 1964). Pre účely a štatistickú analýzu predkladanej diplomovej práce bude vybraný Kolmogorov-Smirnov test (K-S test) a Shapiro-Wilkov test (S-W test).

Pri testovaní normality je potrebné zistiť, či zmerané hodnoty spĺňajú kritéria pre použitie parametrických alebo neparametrických testov. Ak sú hodnoty s normálnym rozdelením a rovnakými rozptylmi, použijeme parametrické testy. Vznikajú dve hypotézy:

- H_0 : Dáta pochádzajú z normálneho rozloženia
- H_1 : Dáta nepochádzajú z normálneho rozloženia

Je dôležité určiť si hladinu významnosti α . V predkladanej práci bola zvolená hladina významnosti $\alpha = 0,05$, ktorá značí pravdepodobnosť chyby v zamietnutí pravdivej nulovej hypotézy H_0 . Po vybraní testu normality je potrebné vypočítať hladinu významnosti p . Ak $p < \alpha$ zamietneme hypotézu H_0 ak naopak $p > \alpha$ zamietneme hypotézu H_1 (Blatná, 2009).

4.4 Zhluková analýza

Zhluková analýza umožňuje rozdelenie množiny objektov vstupnej datovej matice do niekoľkých zhlukov. Medzi najčastejšie postupy zhlukovej analýzy patrí hierarchické zhlukovanie a vytváranie hierarchickej postupnosti rozkladov. Výsledok hierarchického zhlukovania sa najčastejšie zobrazuje vo forme stromového grafu, tzv. dendogramu. Kritériom pre spojovanie zhlukov je prírastok celkového vnútroskupinového súčtu štvorcov odchýliek pozorovania od zhlukového priemeru. Tento prírastok je vyjadrený

ako súčet štvorcov vo vznikajúcom zhluku zmenšený o súčty štvorcov v zanikajúcom zhluku (Řezánková, Húsek, 2009). Pre výpočet je významná hodnota koeficientu, ktorý závisí na veľkosti zhlukov. Hodnota koeficientu rastie s rastúcou veľkosťou zhlukov a je maximálna pri zhlukoch rovnakej veľkosti (Hübelová, 2014).

Pri hodnotení a komparácii vybraných demografických ukazovateľov v rámci krajov ČR bude aplikovaná viacrozmerná štatistická metóda - zhluková analýza (PCA – cluster analysis), ktorej cieľom je zoskupiť 14 krajov ČR do zhlukov na základe hierarchického zhlukovania. Zhluky sa vytvárajú na základe podobností a odlišností. Meranie podobnosti bude založené na Euklidovskej vzdialenosti objektov. Výsledkom zhlukovej analýzy bude dendrogram, ktorý priblíži, ktoré kraje sú si podobné a vzájomne spolu korelujú.

4.5 Extrapolácia časových radov

Pre vytvorenie predikcie vývoja vybraných ukazovateľov bude v predkladanej diplomovej práci použitá metóda extrapolácie časových radov. Autor Löster (2009) definoval časovú radu ako postupnosť hodnôt sledovaného ukazovateľa, ktorá je jednoznačne usporiadaná v čase, daná nasledujúcim vzorcom:

$$t = 1, 2, \dots, n,$$

kde t je časový index, ktorý dosahuje hodnôt od 1 do n . V rámci predkladanej diplomovej práce bude využitá dlhodobá časová rada, ktorá zachytáva sledovaný ukazovateľ v ročných a dlhších časových úsekoch. Löster (2009) definuje extrapoláciu ako predĺženie trendu časovej rady do budúcnosti. Extrapoláciu určil ako najjednoduchší spôsob prognózy.

Trend možno charakterizovať ako vývojové tendencie, ktoré znamenajú obecný smer vývoja časových radov. Trendové modely sú najčastejšie matematické modely využívané v prognózovaní. Prognózovanie (predvídanie) je založené na predpoklade, že jav, ktorý nás zaujíma, sa bude v budúcnosti vyvíjať rovnako ako doposiaľ. Metóda založená na extrapolácii sa najčastejšie používa pri projekciách týkajúcich sa obyvateľstva väčších území (Konečný, Gregušová, 2012).

Hindls (2007) vo svojom diele uvádza, že najčastejšie používaná trendová funkcia je lineárna funkcia, ktorá je využívaná najmä pri predpoklade lineárneho vývoja. Tvar lineárneho trendu (trendovej priamky) je nasledujúci:

$$T_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot t,$$

kde β_0 a β_1 sú neznáme parametry a $t = 1, 2, \dots, n$ je časová premenná. Pre odhad parametrov β_0 a β_1 (označíme ich b_0 a b_1) sa používa metóda najmenších štvorcov. S technikami priamkovej regresie je ďalším krokom vyriešenie dvoch rovníc:

$$\sum y_t = n \cdot b_0 + b_1 \cdot \sum t,$$

$$\sum t \cdot y_t = b_0 \cdot \sum t + b_1 \cdot \sum t^2$$

Riešením sústavy týchto rovníc sú odhady parametrov:

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \cdot \bar{t},$$
$$b_1 = \frac{\overline{y \cdot t} - \bar{y} \cdot \bar{t}}{\bar{t^0} - \bar{t^2}}.$$

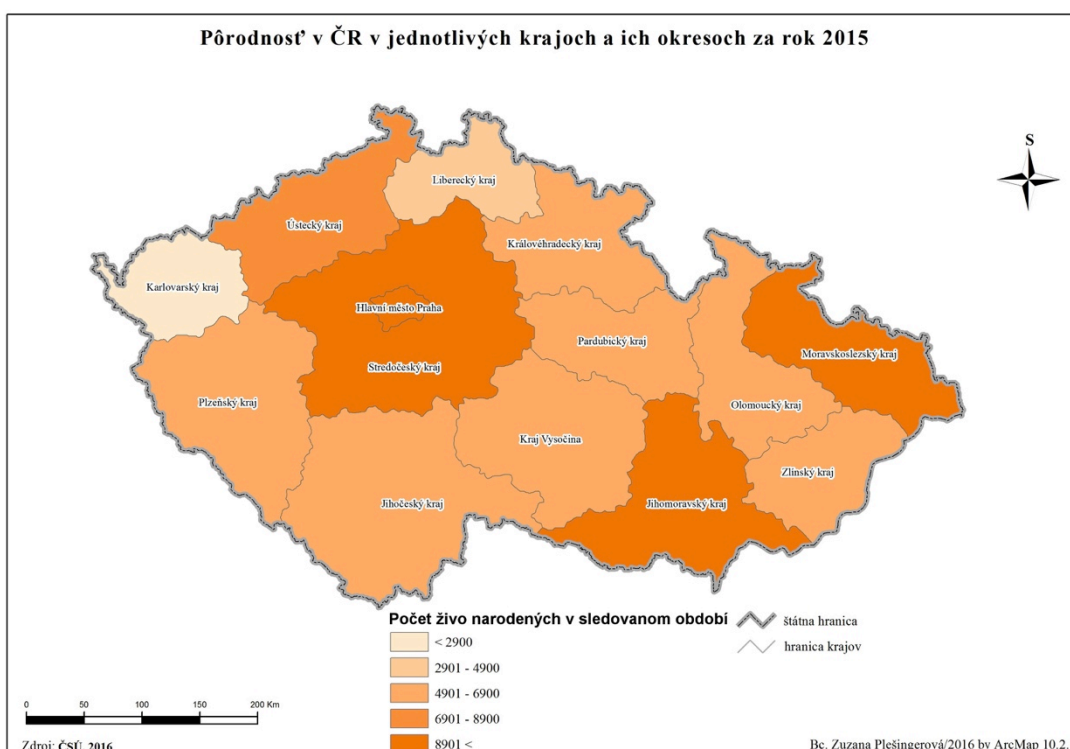
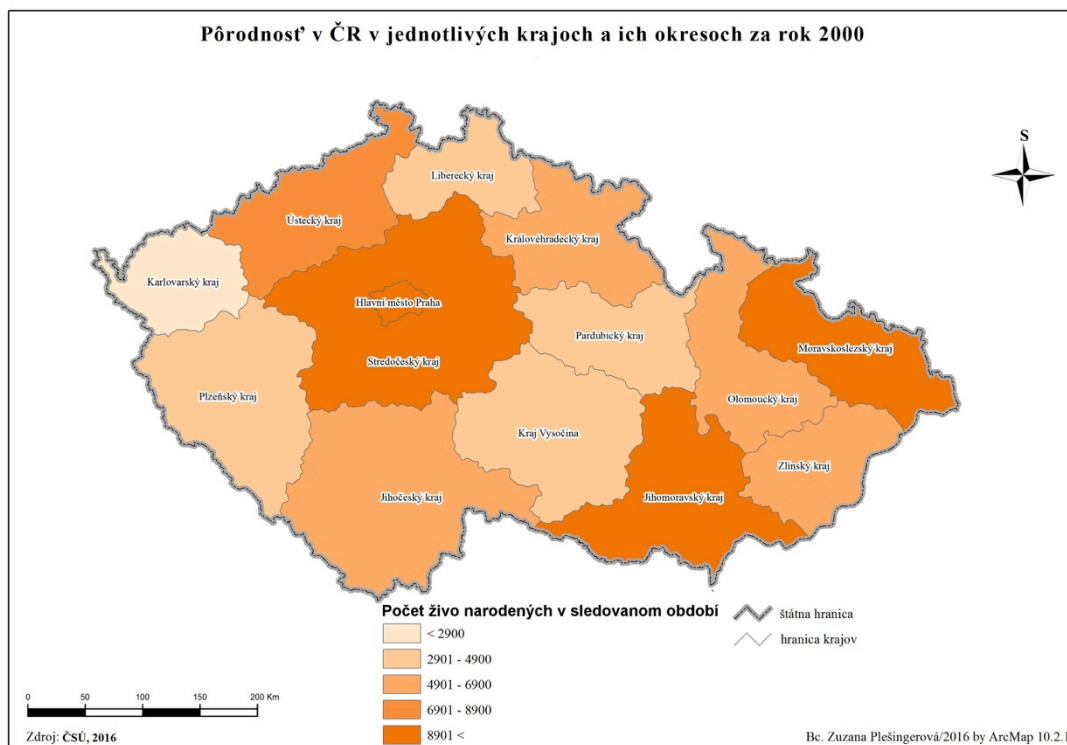
Výpočty a grafy predikovaných hodnôt budú spracované za pomoci funkcie „Forecast“ v programe Microsoft Excel.

5 Regionálne rozdiely vybraných demografických ukazovateľov ČR

Demografické javy patria medzi významné udalosti, ktoré vytvárajú priebeh demografickej reprodukcie. Medzi najvýznamnejšie demografické udalosti patrí narodenie a úmrtie, od ktorých sú odvodené procesy pôrodnosti a úmrtnosti. Medzi udalosti, ktoré taktiež vo veľkej miere ovplyvňujú demografickú reprodukciu možno zaradiť sobášnosť a rozvodovosť. V nasledujúcej kapitole budú charakterizované a analyzované vybrané demografické ukazovatele v rámci ČR za pomoci vytvorených kartogramov.

5.1. Pôrodnosť

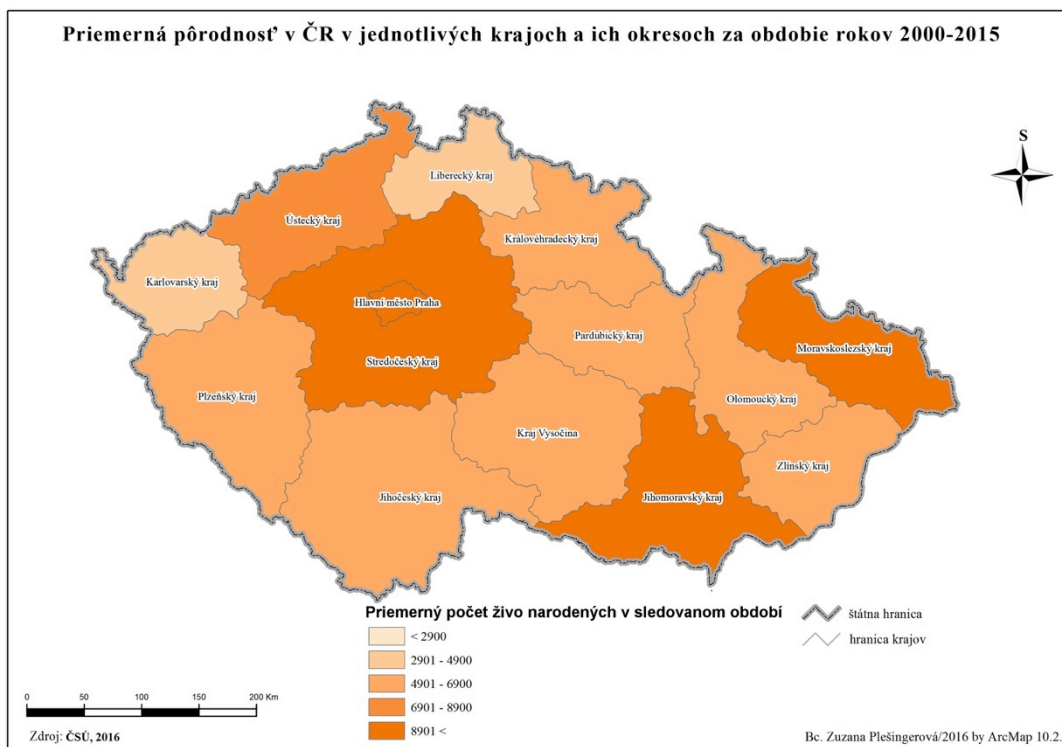
Ako je už uvedené vyššie rok 1989 znamenal množstvo nielen politických ale aj spoločenských zmien, ktoré priniesli mnoho nových príležitostí ako podnikanie, cestovanie, viac možnosti v oblasti vzdelávania sa, čo malo za následok pokles celkového počtu živo narodených a viedlo k tendencii postupného odkladania materstva. Štát v súčasnosti vníma rodinu a výchovu detí ako súkromnú záležitosť, čo sa následne prejavilo aj vo finančnej podpore rodín. Od roku 1999 začal počet živo narodených detí opäť postupne narastať. Medziročná zmena pôrodnosti v počte narodených detí nie je príliš veľká, možno ale vidieť postupne klesajúcu tendenciu, čo naznačuje najmä prechodný trend nárastu počtu narodených (Možný, 2002).



Obr. 4 Regionálne rozdiely v počte živo narodených ČR za rok 2000 a 2015

Pri porovnaní regionálnych rozdielov ČR podľa pôrodnosti boli zaznamenané najvyššie počty živo narodených v rokoch 2000 a 2015 v Prahe, Stredočeskom, Jihomoravskom a Moravskoslezskom kraji. Naopak najnižší počet živo narodených bol v pätnásťročnom sledovanom období nameraný v Karlovarskom kraji. Karlovarský kraj ako jediný zo sledovaných krajov zaznamenal v sledovanom období pokles počtu živo narodených. V ostatných krajoch možno sledovať postupné zvýšenie počtu živo narodených obyvateľov (obr. 4).

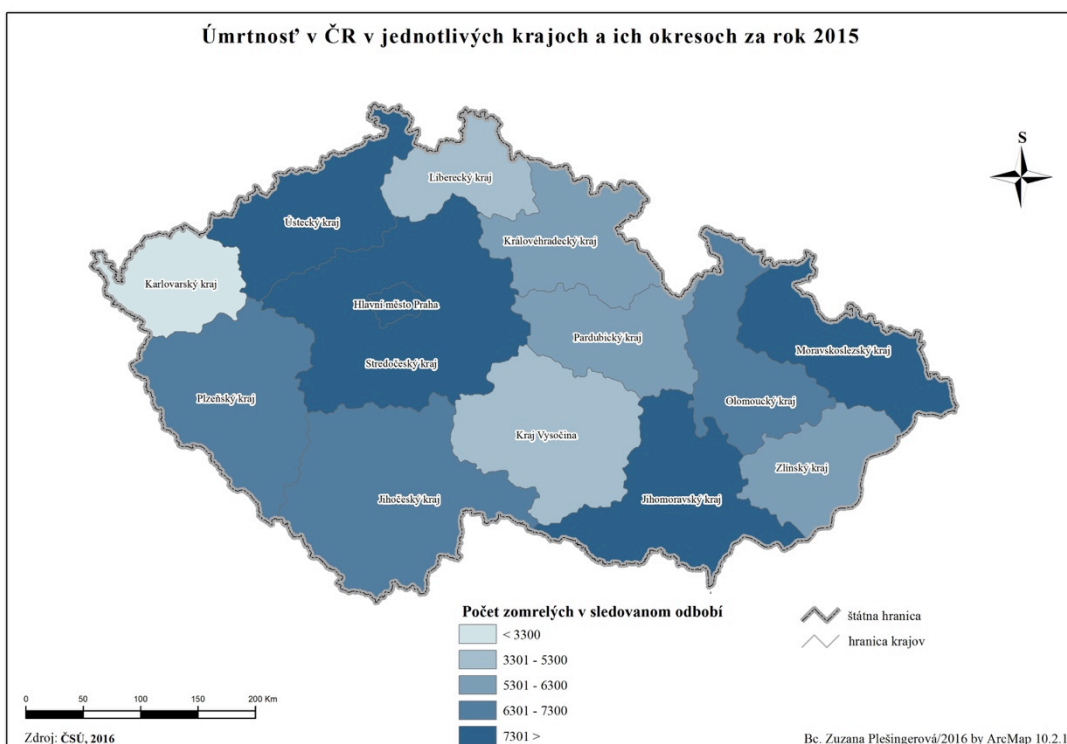
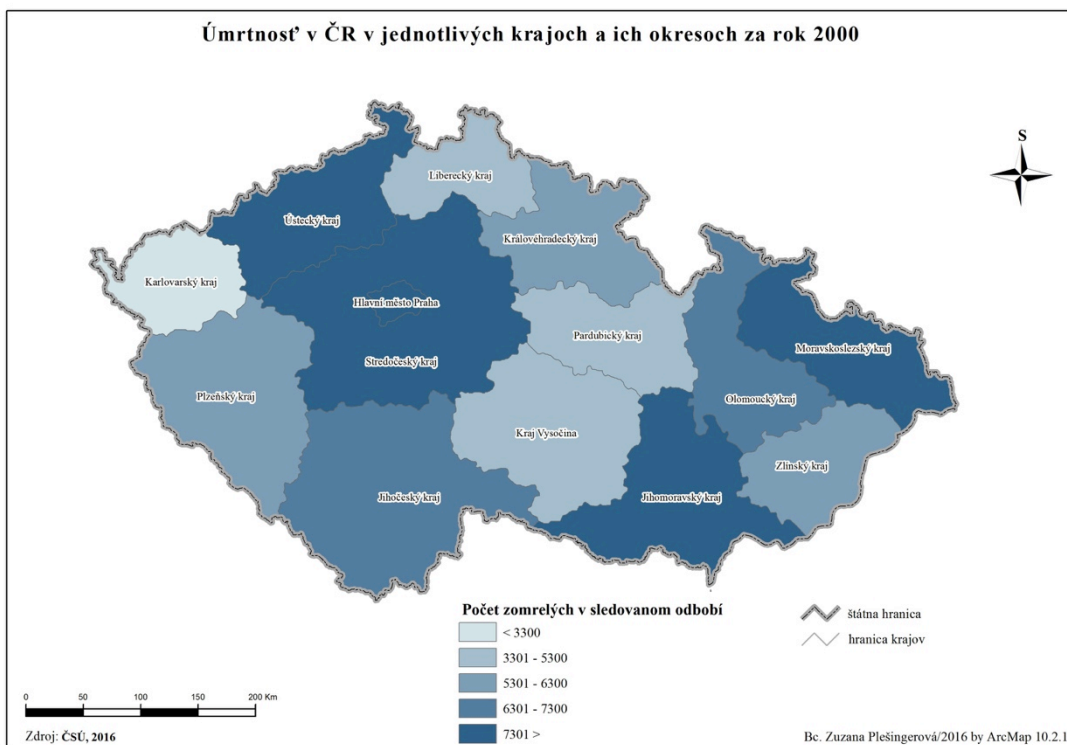
Pre lepšie zachytenie regionálnych zmien bol taktiež vypočítaný chronologický priemer sledovaných krajov ČR (obr. 5).



Obr. 5 Chronologický priemer počtu živo narodených ČR za rok 2000 a 2015

5.2. Úmrtnosť

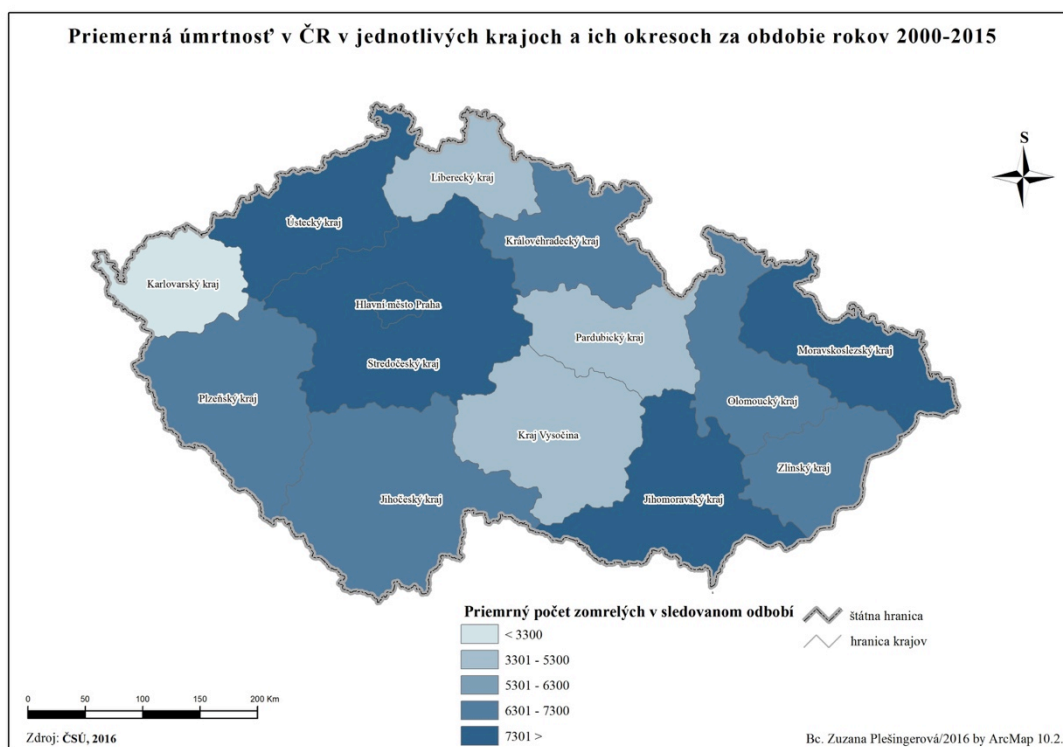
Po roku 1989 sa úroveň úmrtnosti poznateľne zlepšila najmä z dôvodu skvalitnenia zdravotníckej starostlivosti. Obyvatelia mali k dispozícii širšiu ponuku potravín a boli smerovaní k zdravému životnému štýlu.



Obr. 6 Regionálne rozdiely v počte zomrelých ČR za rok 2000 a 2015

Za sledované pätnásťročné obdobie bol najväčší počet zomrelých zaznamenaný v Prahe, Jihočeskom, Ústeckom, Jihomoravskom a Moravskoslezskom kraji. Najnižší počet zomrelých bol v Karlovarskom kraji (obr. 6).

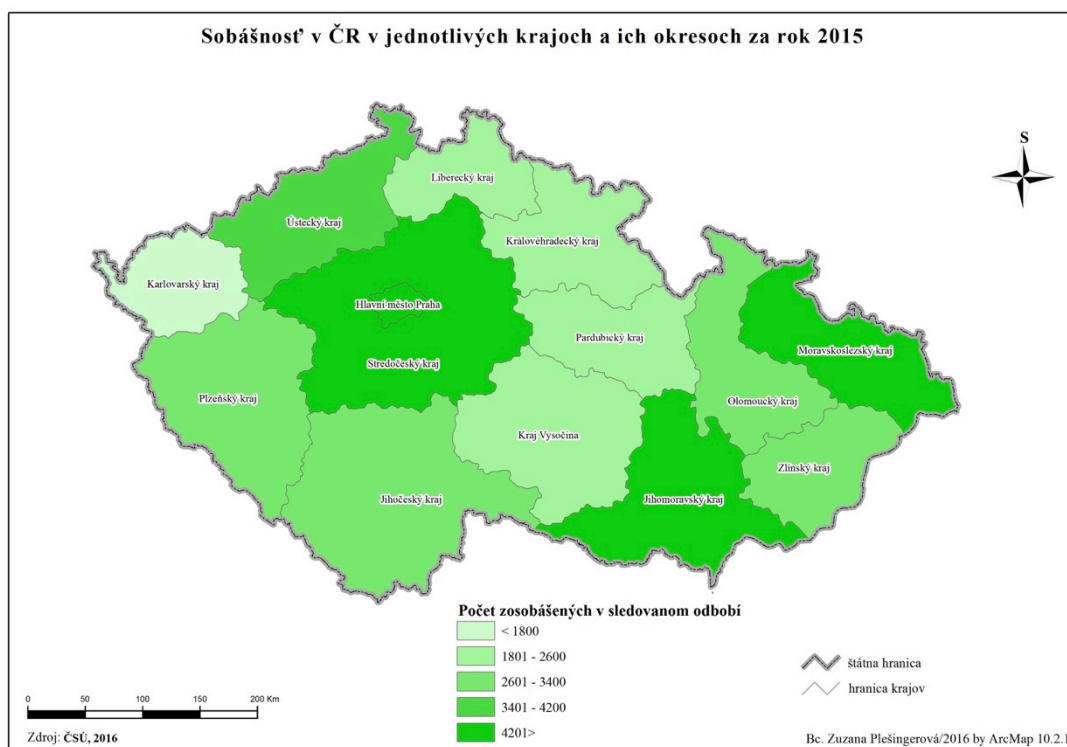
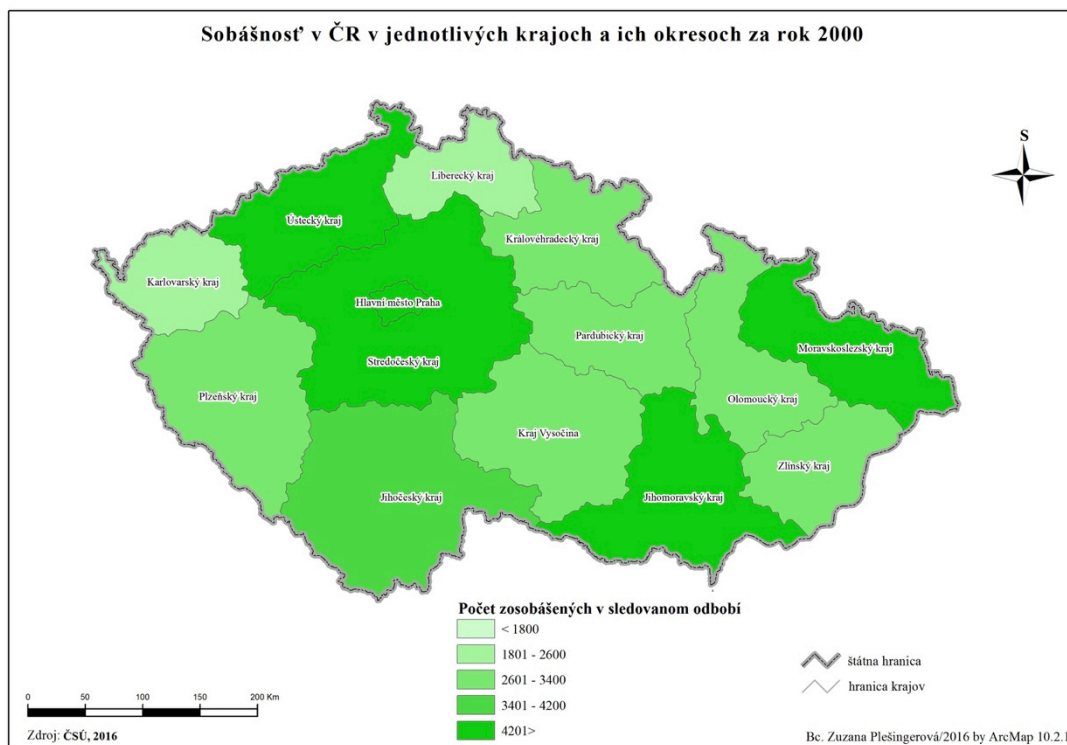
Pre lepšie zachytenie regionálnych zmien bol taktiež vypočítaný chronologický priemer sledovaných krajov ČR (obr. 7).



Obr. 7 Chronologický priemer počtu zomrelých ČR za rok 2000 a 2015

5.3 Sobášnosť

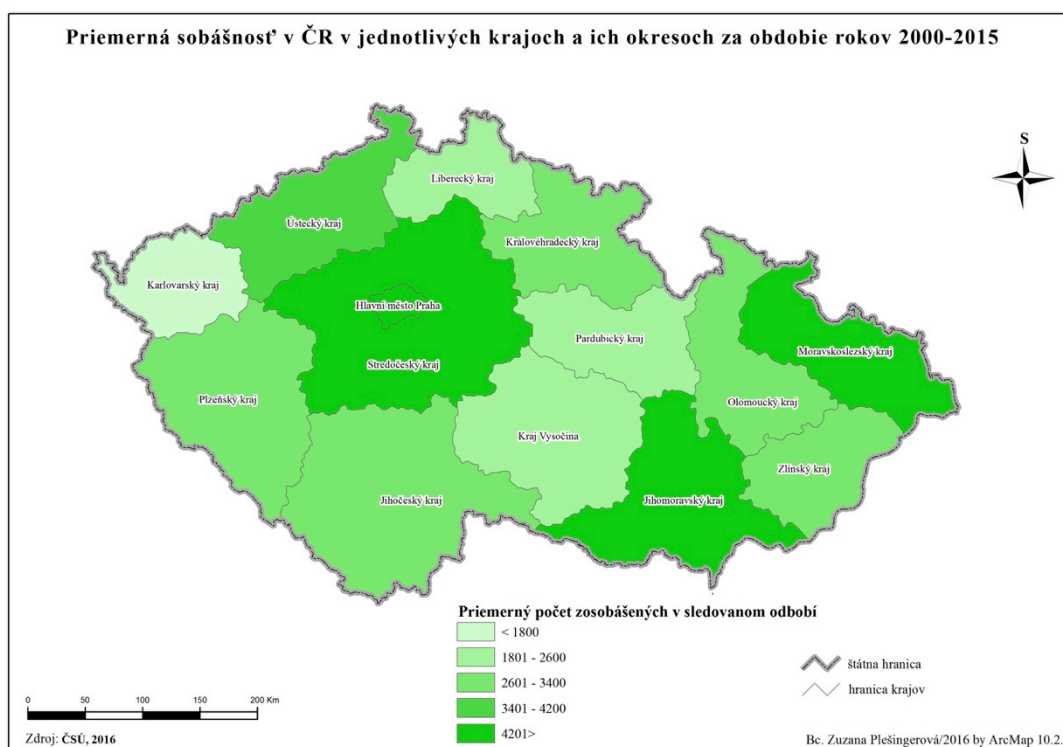
Na konci 80. rokov 20. str. bola pre celú ČR typická vysoká intenzita sobášosti. Do manželstva v tej dobe vstupovalo 97 % slobodných žien a 90 % slobodných mužov. V rokoch 2003 až 2007 sobášnosť pre prvé manželstvá mierne stagnovala na úrovni 67 % u žien a 63 % u mužov, v roku 2012 bolo zaznamenané uzatváranie prvých manželstiev iba u 61 % žien a 53 % mužov (Rychtářiková, 2010).



Obr. 8 Regionálne rozdiely v počte sobášov v ČR za rok 2000 a 2015

Pri sledovaní vývoja počtu sobášov (obr. 8) možno konštatovať, že v ČR dochádza k formovaniu novej stability rodiny. Manželstvo postupne prestáva byť jedinou uznávanou formou súžitia z ktorej môže vzniknúť neskôr rodina. Najvyšší pokles v sledovanom období bol zaznamenaný v Ústeckom kraji a hlavnom meste Praha. Najnižší v Zlínskom kraji.

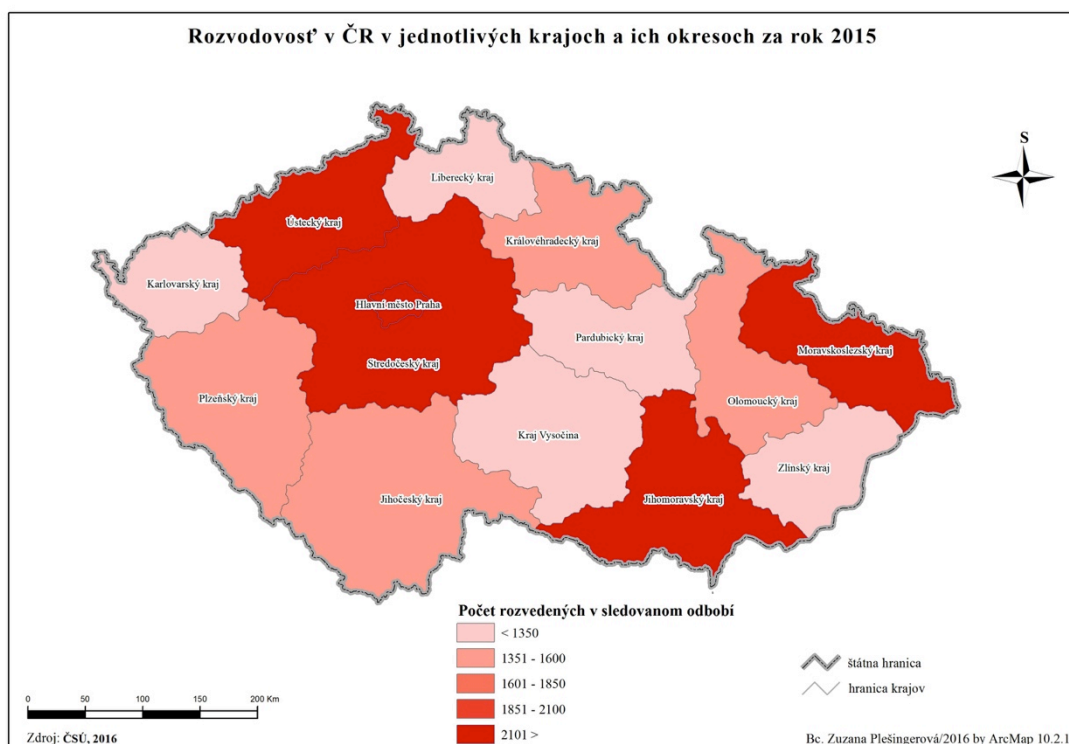
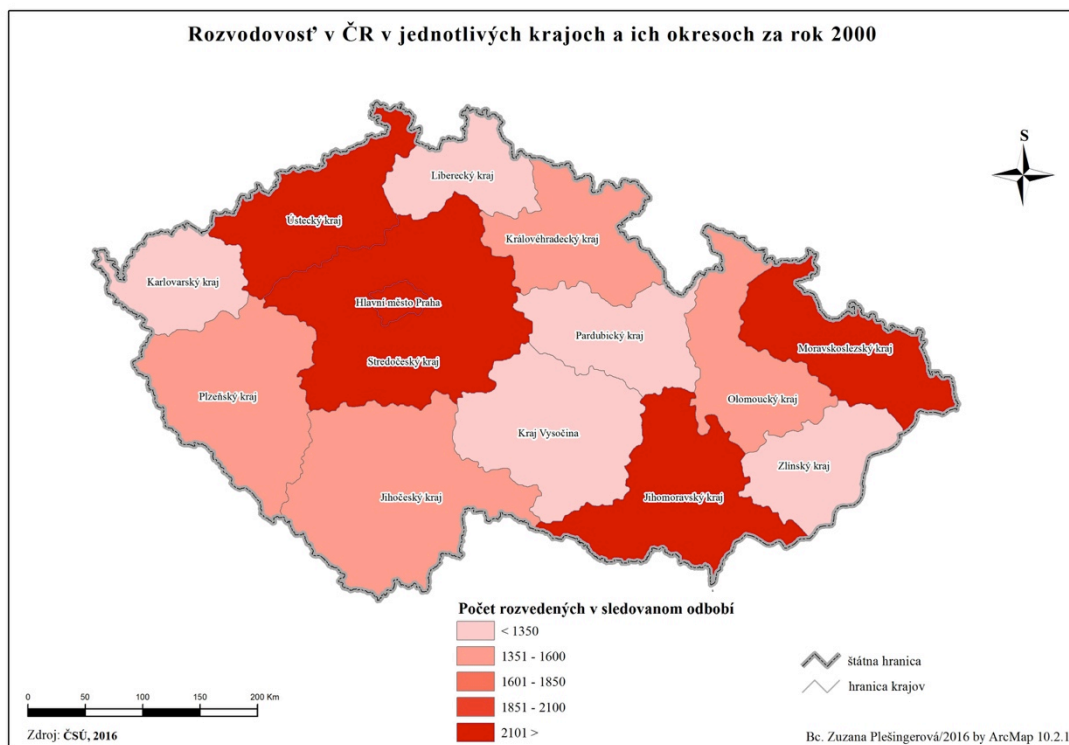
Pre lepšie zachytenie regionálnych zmien bol taktiež vypočítaný chronologický priemer sledovaných krajov ČR (obr. 9).



Obr. 9 Chronologický priemer počtu sobášov v ČR za rok 2000 a 2015

7.4 Rozvodovosť

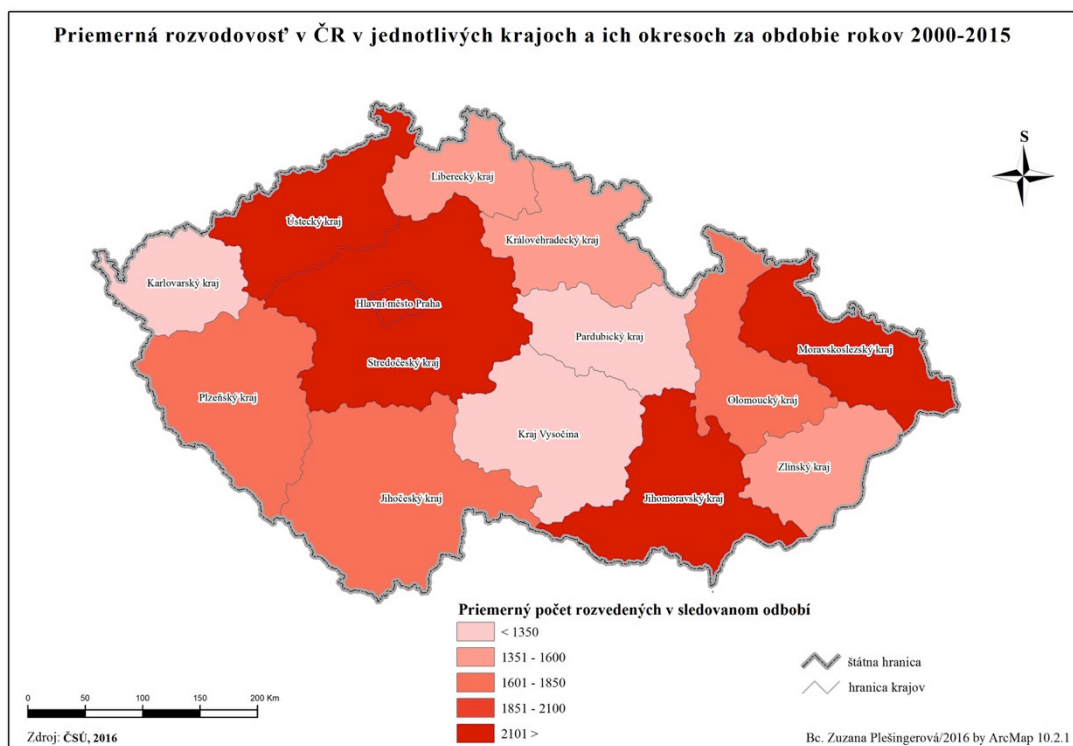
Od polovice 20. str. patrí ČR ku štátom s veľmi vysokou rozvodovosťou. Každoročne je tu rozvedených okolo 31 tisíc zosobášených párov, čo je v prepočte približne každé druhé manželstvo (Hübelová, 2014).



Obr. 10 Regionálne rozdiely počtu rozvodov v ČR za rok 2000 a 2015

Najvyššiu rozvodovosť dosiahla za rok 2015 Praha, Jihočeský, Ústecký, Jihomoravský a Moravskoslezský kraj (obr. 10). Vo všetkých krajoch presahoval počet rozvedených 2100 obyvateľov.

Pre lepšie zachytenie regionálnych zmien bol taktiež vypočítaný chronologický priemer sledovaných krajov ČR (obr. 11).



Obr. 11 Chronologický priemer počtu rozvodov v ČR za rok 2000 a 2015

6 Regresná analýza pre ČR ako celok

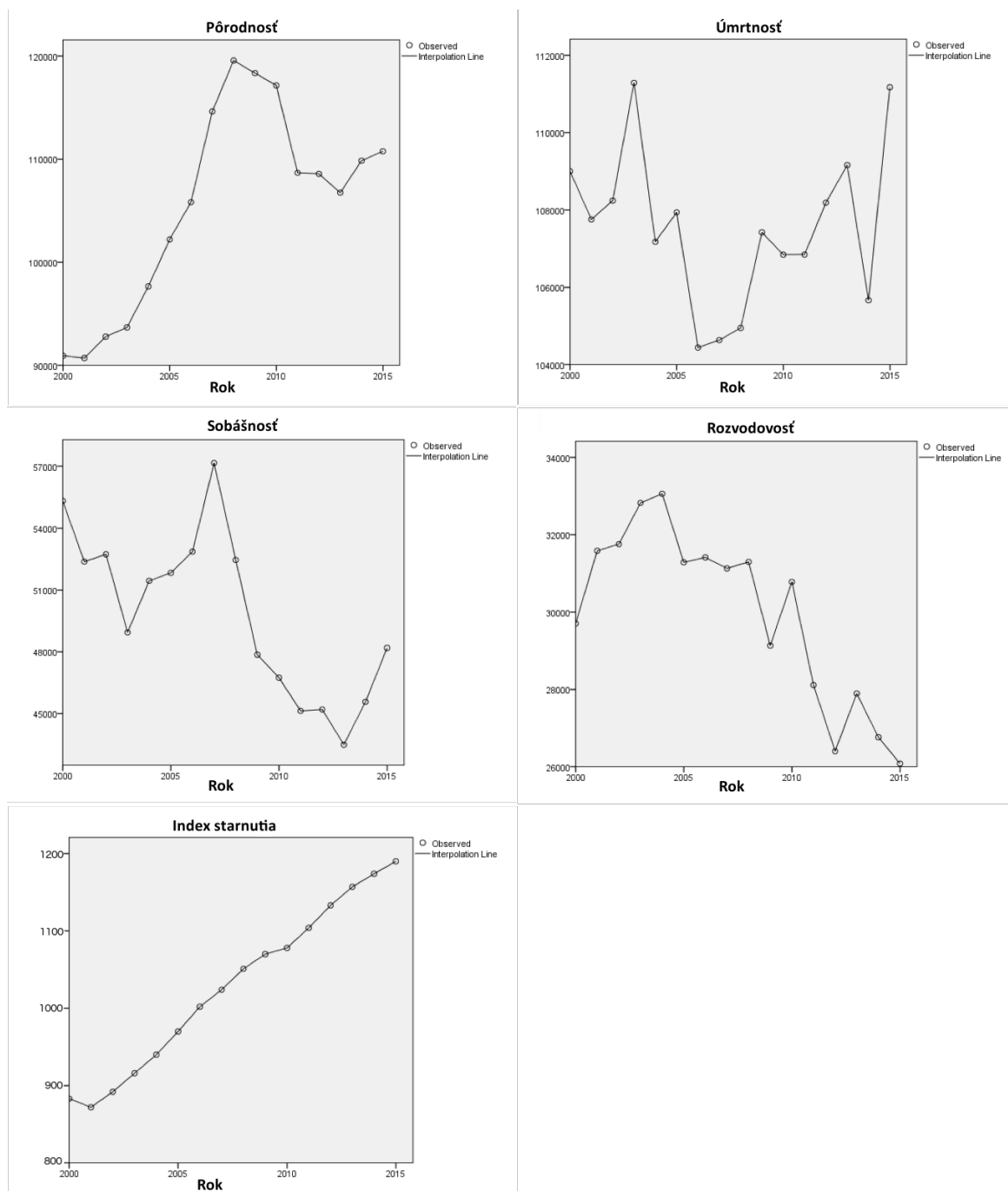
Z verejne dostupnej databázy ČSÚ boli získané a spracované dáta v rámci regresnej analýzy (tab. 1). V podobe vysvetľovanej premennej bol zachytený index starnutia a v podobe vysvetľujúcich premenných sú to ukazovatele pôrodnosť, úmrtnosť sobášnosť a rozvodovosť. Všetky veličiny sú merané v promile. ČR má od roku 2000 do roku 2015 postupne rastúci trend starnutia populácie (tab. 1). Index starnutia je závislá veličina. Pôrodnosť, úmrtnosť, sobášnosť a rozvodovosť sú nezávislé veličiny v počte na 1000 obyvateľov. Regresná analýza kvantifikuje vplyv vybraných vysvetľujúcich premenných na celkovom starnutí populácie v ČR za sledované pätnásťročné obdobie. Predpokladom je jeden viacrozmerný regresný model, ktorého vysvetľujúcimi veličinami sú pôrodnosť, úmrtnosť, sobášnosť a rozvodovosť merané v promiliach na 1000 obyvateľov. Vysvetľovaná veličina je celkové starnutie populácie v ČR.

Tab. 1 Prehľad vysvetľovaných a vysvetľujúcich premenných v rámci regresnej analýzy

Ukazovatele (%)	Index starnutia	Hrubá miera úmrtnosti	Hrubá miera pôrodnosti	Hrubá miera sobášnosti	Hrubá miera rozvodovosti
Rok					
2000	883	11	9	5	3
2001	872	10,5	8,9	5,1	3,1
2002	892	10,6	9,1	5,2	3,1
2003	916	10,9	9,2	4,8	3,2
2004	940	10,5	9,6	5	3,2
2005	970	10,5	10	5,1	3,1
2006	1 002	10,2	10,3	5,1	3,1
2007	1 024	10,1	11,1	5,5	3
2008	1 051	10,1	11,5	5	3
2009	1 070	10,2	11,3	4,6	2,8
2010	1 078	10,2	11,1	4,4	2,9
2011	1 104	10,2	10,4	4,3	2,7
2012	1 133	10,3	10,3	4,3	2,5
2013	1 157	10,4	10,2	4,1	2,7
2014	1 174	10	10,4	4,3	2,5
2015	1 190	10,5	10,5	4,6	2,5

Zdroj: ČSÚ (2016), vlastné spracovanie

Vývoj vybraných premenných ČR od roku 2000–2015 (obr. 12).



Obr. 12 Vývoj vybraných premenných ČR od roku 2000–2015
Zdroj: vlastná práca, SPSS

Nasledujúci model (tab. 2) overuje závislosť vysvetľovanej premennej na jednotlivých vysvetľujúcich premenných úmrtnosti, pôrodnosti, sobášnosti a rozvodovosti. Tabuľka predstavuje kvantifikáciu všetkých vysvetľujúcich premenných na vysvetľovanej premennej.

Tab. 2 Celkový regresný model, kvantifikujúci vplyv na závisle premennú Index starnutia

Coefficients ^a							
Model	Neštandardizované koeficienty		Štandardizované koeficienty	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Štd. chyba	Beta			Tolerancia	VIF
1	(Konštanta)	153,203	76,941		1,991	,072	
	Pôrodnosť	5,314	1,181	,486	4,500	,001	,518
	Sobášnosť	-7,142	2,901	-,265	-2,462	,032	,520
	Rozvodovosť	-21,934	5,034	-,464	-4,357	,001	,533
	Úmrtnosť	-,477	5,464	-,009	-,087	,932	,563

a. Dependent Variable: Index starnutia

Tab. 3 Model ANOVA, kvantifikujúci vplyv na závisle premennú Index starnutia

Model ^a	Suma štvorcov	df	Priemer štvorcov	F	Sig.	
1	Regresia	1624,313	3	541,438	56,201	,000 ^b
	Reziduál	115,607	12	9,634		
	Celkom	1739,920	15			

a. Dependent Variable: Index starnutia

b. Predictors: (Constant), Rozvodovosť, Pôrodnosť, Sobášnosť

Tab. 4 Zhrnutie celkového modelu kvantifikujúceho vplyv na závislej premennej

Model	R	R ²	Adjusted R ²	Štandardná chyba odhadu
1	,966 ^a	,934	,917	3,1039

a. Predictors: (Constant), Rozvodovosť, Pôrodnosť, Sobášnosť

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Na základe celkového testu a hladiny významnosti $\alpha = 0,05$ bola úmrtnosť označená ako štatisticky nevýznamná pre vývoj indexu starnutia obyvateľov. Z modelu bude teda tento ukazovateľ vynechaný. Test je štatisticky významný. Pomocou pôrodnosti, sobáš-

nosti a rozvodovosti je možné predpovedať index starnutia. Koeficient determinácie (tab. 4) je vysoký, dosahuje hodnotu 0,934, ukazuje veľmi silnú závislosť medzi danými premennými. Ide o ukazovateľ kvalitného modelu.

Tab. 5 Model, kvantifikujúci vplyv na závisle premennú Index starnutia po vynechaní úmrtnosti

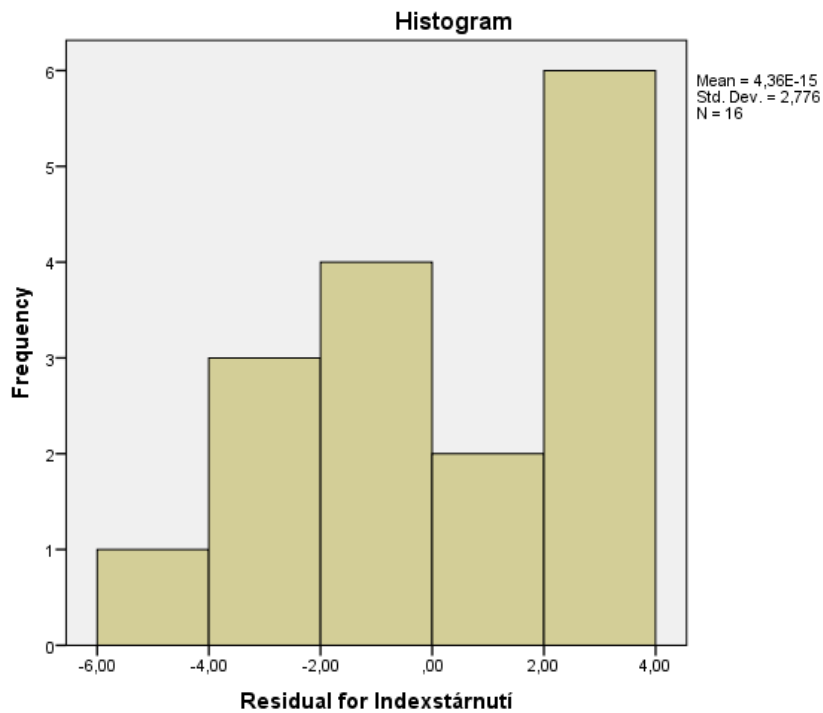
Model	Coefficients ^a						
	Neštandardizované koeficienty		Štandardizované koeficienty	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Štd. chyba	Beta			Tolerancia	VIF
(Constant)	146,694	18,207		8,057	,000		
1 Pôrodnosť	5,378	,887	,492	6,065	,000	,843	1,187
Sobášnosť	-7,054	2,607	-,262	-2,706	,019	,591	1,692
Rozvodovosť	-21,845	4,722	-,462	-4,627	,001	,556	1,799

a. Dependent Variable: Index starnutia

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Dva koeficienty B a štandardizovaná chyba (tab. 5) overujú neexistenciu multikolinearity nezávislých premenných v modeli. Tolerancia je vyššia než 0,2 a VIF je nižší než 5. Sobášnosť je ovplyvňovaná indexom starnutia pozitívne. Čím vyššia je sobášnosť v ČR, tým vyšší je index starnutia. Pôrodnosť a rozvodovosť ovplyvňujú index starnutia naopak negatívne. Čím vyššia je pôrodnosť a rozvodovosť, tým je nižší index starnutia.

Pre splnenie vhodnosti modelu musí byť overená vlastnosť reziduí. Rezidua by mala spĺňať normálne rozloženie, nulový priemer a konštantný rozptyl. Na základe histogramu je zjavné, že premenné majú normálne rozdelenie (obr. 13).



Obr. 13 Graf rozloženia reziduí

Zdroj: vlastná práca, SPSS

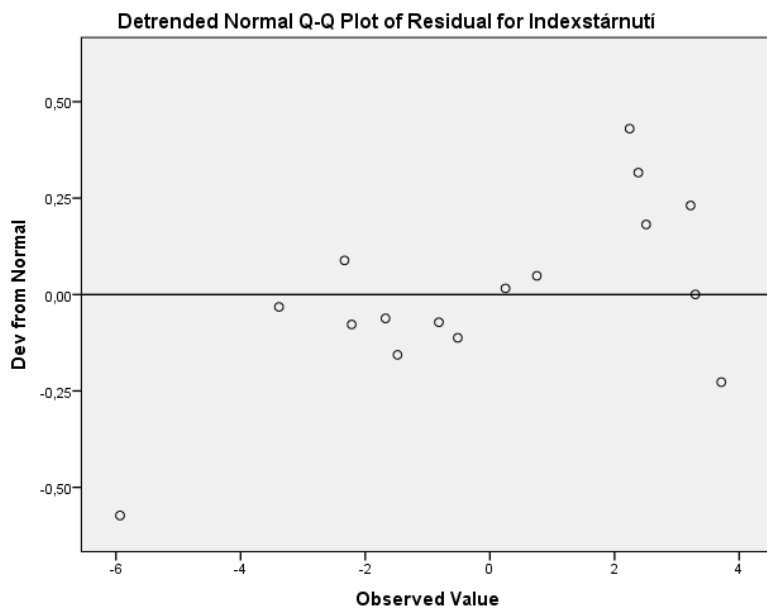
Tab. 6 Shapiro-Wilkov test normality^a reziduí

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Residual for Index starnutia	,947	16	,440

a. Lilliefors Significance Correction

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Pre overenie hypotéz bol použitý Shapiro-Wilkov test (tab.6), ktorý normalitu reziduí potvrdzuje. *P*-hodnota je vyššia než 0,05. Priemer môžeme považovať za rovný nule.



Obr. 14 Rozptýlenie chýb

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Rozptýlení chýb je náhodné, nevykazujúce trend (obr. 14). Model teda môžeme považovať za vhodný.

Vlastnosti parametrov modelu:

- Rovnica modelu je

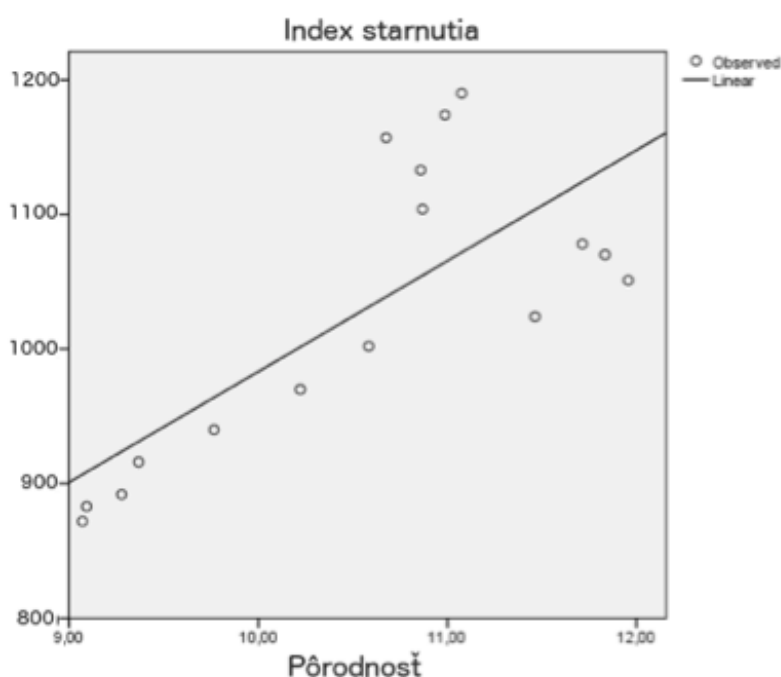
$$IS = 146,7 + 5,4P - 7,1S - 21,8R.$$

Ak sa zvýši pôrodnosť o jednotku (o jedného na 1000 obyvateľov) zvýši sa index starnutia pri ďalších indexoch bez zmeny o 5,4. Pôvodný predpoklad (metodika) bol porušený. Predpokladal, že v rastom pôrodnosti o jednotku bude index starnutia populácie klesať.

Ak sa zvýši sobášnosť o jednotku (o jeden sobáš na 1000 obyvateľov) dôjde k zníženiu starnutia pri ďalších premenných bez zmeny o 7,1. Pôvodný predpoklad (metodika) bol porušený. Predpokladal, že s rastom sobášnosti bude narastať aj index starnutia populácie. Dôsledkom môže byť fakt, že s rastom sobášnosti rastie tiež pôrodnosť, ktorá tak pozitívne ovplyvňuje index starnutia na území ČR.

Ak sa zvýši rozvodovosť o jednotku (o jeden rozvod na 1000 obyvateľov) zníži sa index starnutia pri ďalších premenných bez zmeny o 21,8. Pôvodný predpoklad nebol porušený, predpokladalo sa, že s rastom rozvodovosti o jednotku sa index starnutia zníži.

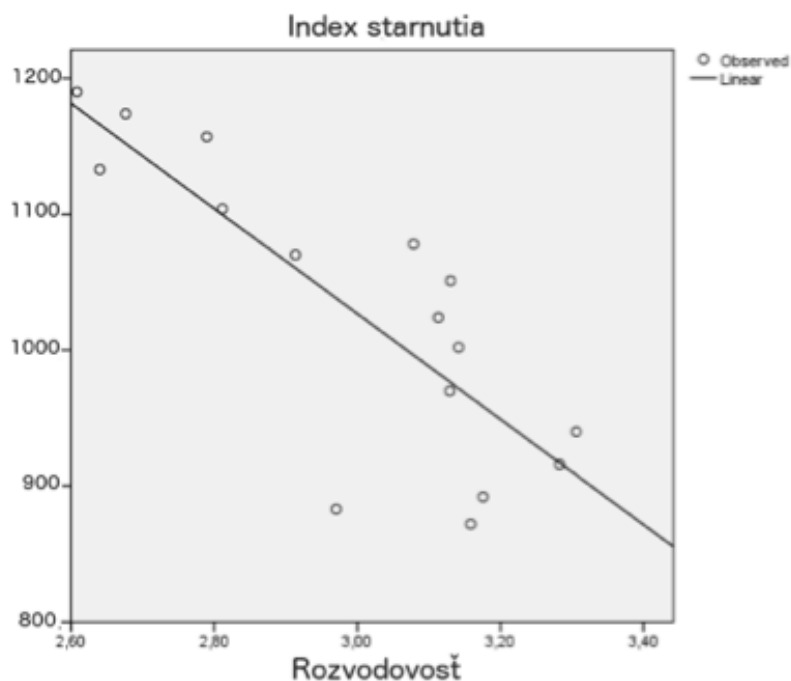
Závislosť medzi premennými indexom starnutia a pôrodnosťou, preložená lineárnym funkčným vzťahom (priamkou) je patrná rastúca priama úmernosť (obr. 15). V rámci modelovania bolo zistené, že s rastom pôrodnosti rastie aj index starnutia populácie ČR. Došlo k porušeniu predpokladu o výslednom znamienku, s rastúcou pôrodnosťou bol predpokladaný pokles populačného starnutia.



Obr. 15 Priebeh regresnej funkcie $\text{Index starnutia} = f(\text{Pôrodnosť})$

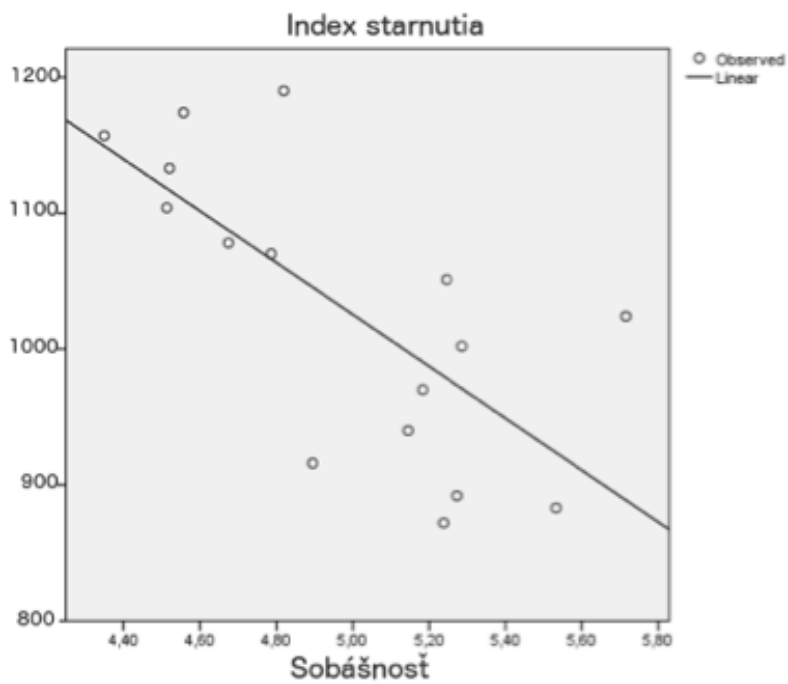
Zdroj: vlastná práca, SPSS

Závislosť medzi premennými indexom starnutia a rozvodovosťou, preložená lineárnym funkčným vzťahom (priamkou) je patrná nepriama úmernosť (obr. 16). V rámci modelovania bolo zistené, že s rastom rozvodovosti o jednotku dôjde k poklesu populačného starnutia ČR, čo predstavuje žiadúci vzťah, nedošlo k porušeniu predpokladu o výslednom znamienku premennej.



Obr. 16 Priebeh regresnej funkcie $\text{Index starnutia} = f(\text{Rozvodovosť})$
Zdroj: vlastná práca, SPSS

Lineárna korelácia medzi indexom starnutia a sobášnosťou, preložená lineárnou funkčnou normou je charakterizovaná ako rastúca priama úmernosť (obr. 17). V rámci modelovania bolo zistené, že medzi indexom starnutia a sobášnosťou existuje priama korelácia, s rastom sobášnosti rastie aj index starnutia populácie ČR. Dôvodom môže byť skutočnosť, že s rastom sobášnosti rastie pôrodnosť, ktorá pozitívne ovplyvňuje pokles indexu starnutia v ČR.



Obr. 17 Priebeh regresnej funkcie $\text{Index starnutia} = f(\text{Sobášnosť})$
Zdroj: vlastná práca, SPSS

7 Regresná analýza podľa územného členenia ČR

V nasledujúcej kapitole budú v rámci územného členenia porovnané kraje ČR podľa skúmaných demografických ukazovateľov. Pri štatistickej analýze jednotlivých krajov v rámci skúmaných indexov bude použitý test normality. Test normality je potrebný, aby sme vedeli, ktorý korelačný koeficient je vhodné použiť. Pre účely a štatistickú analýzu predkladanej diplomovej práce bol vybraný Kolmogorov-Smirnov test (K-S test) a Shapiro-Wilkov test (S-W test), oba testy boli vybrané najmä vďaka svojej všestrannosti. Taktiež podľa Hebáka a kol. (2004) sa oba testy v mnohých úlohách ukázali ako najsilnejšie a pre dobrú vypovedajúcu schopnosť sú v štatistickej literatúre doporučené.

7.1 Porovnanie krajov podľa pôrodnosti

Na základe Kolmogorov-Smirnovho a Shapiro Wilkovho testu so zvolenou hladinou významnosti $\alpha = 0,05$ boli vypočítané štatistické hodnoty pre jednotlivé kraje (tab. 7).

Tab. 7 Overenie testu normality na základe pôrodnosti

	Kraj	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pôrodnosť	Hlavní město Praha	,113	15	,200 [*]	,980	15	,967
	Středočeský	,135	15	,200 [*]	,969	15	,841
	Jihočeský	,178	15	,200 [*]	,933	15	,298
	Plzeňský	,190	15	,149	,889	15	,064
	Karlovarský	,106	15	,200 [*]	,978	15	,956
	Ústecký	,154	15	,200 [*]	,958	15	,652
	Liberecký	,205	15	,091	,929	15	,266
	Královéhradecký	,507	15	,000	,314	15	,000
	Pardubický	,093	15	,200 [*]	,976	15	,933
	Vysočina	,170	15	,200 [*]	,935	15	,325
	Jihomoravský	,164	15	,200 [*]	,937	15	,346
	Olomoucký	,188	15	,160	,901	15	,097
	Zlínský	,135	15	,200 [*]	,943	15	,425
	Moravskoslezský	,247	15	,014	,839	15	,012

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Tab. 8 Overenie zhody rozptylu na základe pôrodnosti

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4,251	13	196	,000

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Predpoklad zhody nie je splnený, pri Karlovarskom kraji vyšla p-hodnota pod zvolenou hladinou významnosti. Pre overenie hypotézy použijeme teda Welchov test (tab. 9).

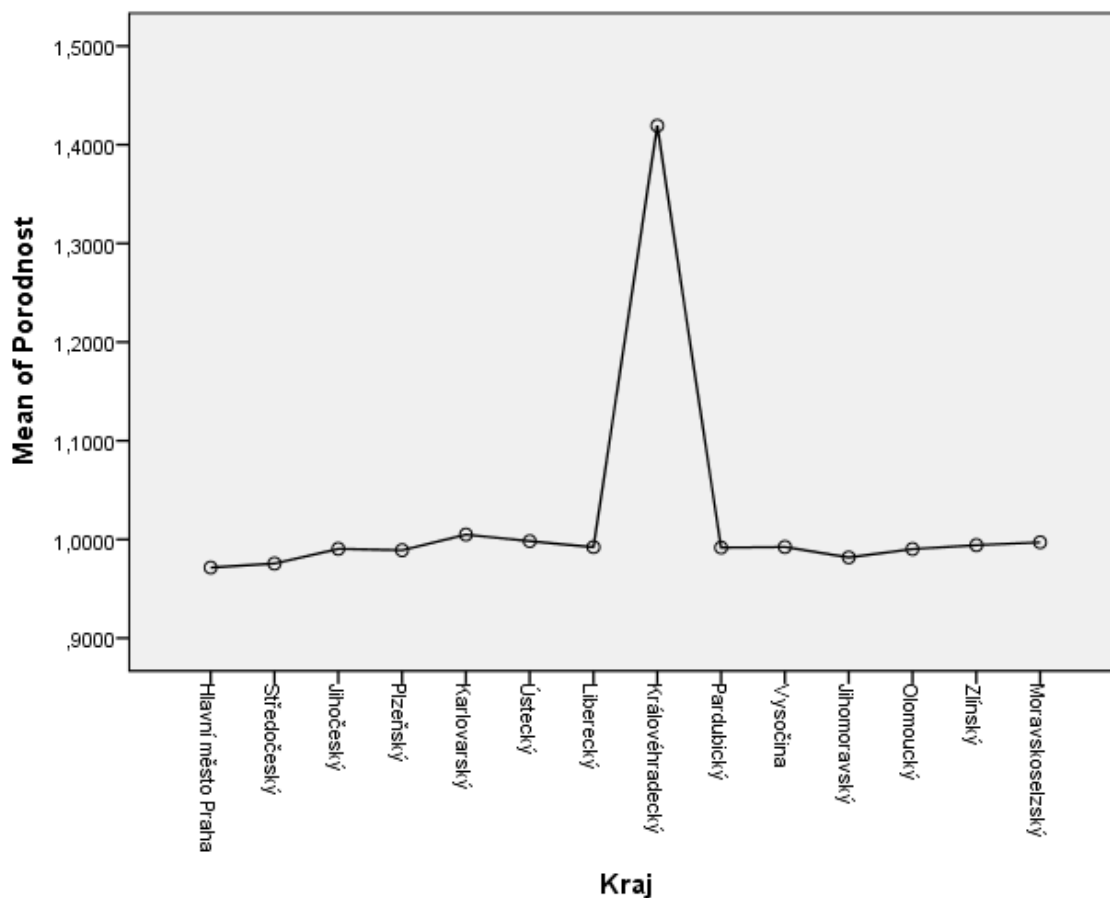
Tab. 9 Welchova analýza rozptalu na základe pôrodnosti

	Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Welch	,699	13	75,329	,759

a. Asymptotically F distributed.

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Po overení hypotézy nebol vo vývoji pôrodnosti nájdený štatisticky významný rozdiel medzi žiadnou dvojicou krajov (tab. 9).



Obr. 18 Porovnanie krajov ČR podľa pôrodnosti
Zdroj: vlastná práca, SPSS

V rámci pôrodnosti sa pri porovnávaní krajov svojimi hodnotami najviac odlišuje Královéhradecký kraj (obr. 18). Královéhradecký kraj sa neradí medzi kraje s vysokým počtom obyvateľov no v porovnaní s ostatnými krajmi má najnižšie zastúpenie osôb vo veku 20-64 rokov.

7.2 Porovnanie krajov podľa úmrtnosti

Na základe Kolmogorov-Smirnovho a Shapiro Wilkovho testu so zvolenou hladinou významnosti $\alpha = 0,05$ boli vypočítané štatistické hodnoty (tab. 10), podľa ktorých bolo následne zistené, že všetky výbery pochádzajú z normálneho rozdelenia (p -hodnota vyšla vo všetkých krajoch nad zvolenou hladinou významnosti).

Tab. 10 Overenie testu normality na základe úmrtnosti

Kraj	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hlavní město Praha	,167	15	,200 [*]	,957	15	,635
Středočeský	,128	15	,200 [*]	,970	15	,859
Jihočeský	,140	15	,200 [*]	,945	15	,449
Plzeňský	,120	15	,200 [*]	,966	15	,795
Karlovarský	,125	15	,200 [*]	,973	15	,894
Ústecký	,091	15	,200 [*]	,977	15	,945
Liberecký	,133	15	,200 [*]	,960	15	,685
Královéhradecký	,141	15	,200 [*]	,955	15	,609
Pardubický	,134	15	,200 [*]	,915	15	,160
Vysočina	,150	15	,200 [*]	,953	15	,580
Jihomoravský	,137	15	,200 [*]	,950	15	,519
Olomoucký	,161	15	,200 [*]	,945	15	,445
Zlínský	,205	15	,091 [*]	,907	15	,124
Moravskoslezský	,169	15	,200 [*]	,916	15	,167

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Tab. 11 Overenie zhody rozptylov na základe úmrtnosti

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,663	13	196	,071

Zdroj: vlastná práca, SPSS

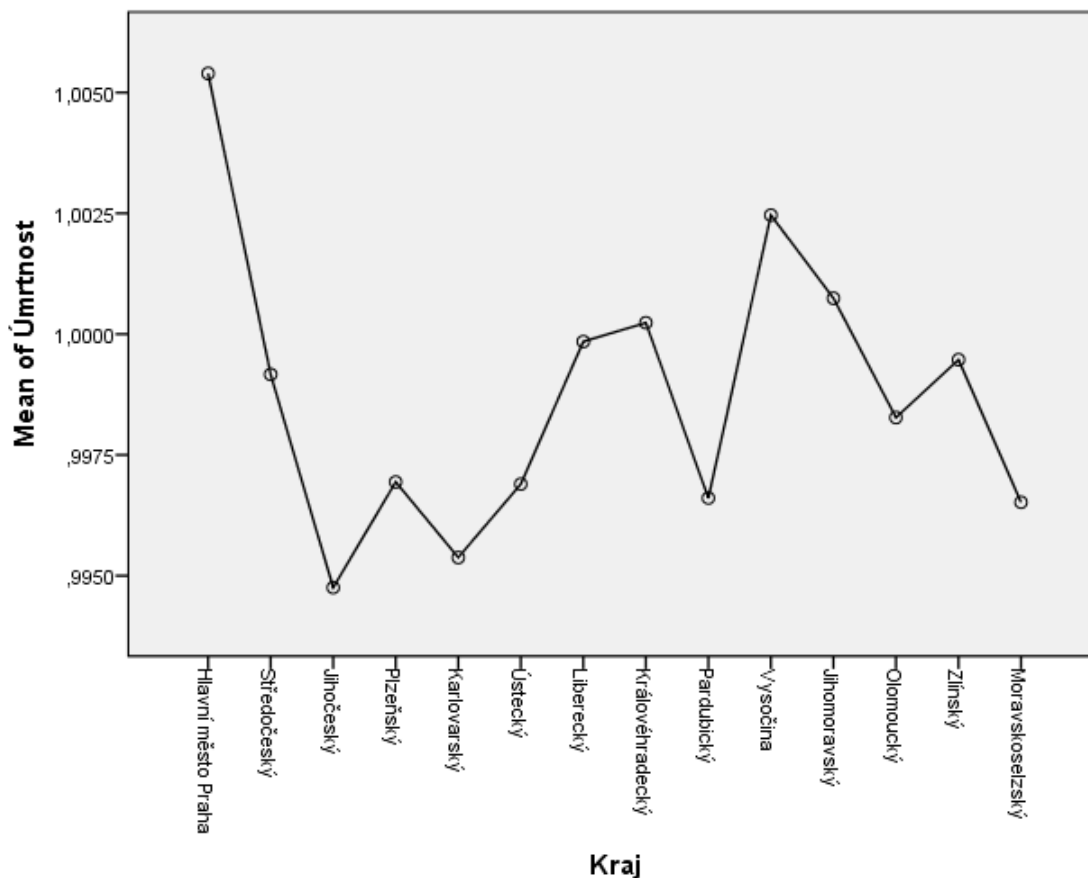
Predpoklad zhody rozptylu je splnený (tab. 11).

Tab. 12 Analýza rozptylu (ANOVA) na základe úmrtnosti

Úmrtnosť	Suma štvorcov	df	Priemer štvorcov	F	Sig.
Between Groups	,002	13	,000	,114	1,000
Within Groups	,217	196	,001		
Total	,219	209			

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Po overení hypotézy nebol vo vývoji úmrtnosti nájdený štatisticky významný rozdiel medzi žiadnou dvojicou krajov. Ani jeden z krajov nemá výraznú odchýlku od normality (tab. 12).



Obr. 19 Porovnanie krajov ČR podľa úmrtnosti
Zdroj: vlastná práca, SPSS

V rámci sledovaných krajov sa v rámci úmrtnosti najviac odlišuje hlavné mesto Praha a kraj Vysočina (obr. 19).

7.3 Porovnanie krajov podľa sobášnosti

Na základe Kolmogorov-Smirnovho a Shapiro Wilkovho testu so zvolenou hladinou významnosti $\alpha = 0,05$ boli vypočítané štatistické hodnoty (tab. 13), podľa ktorých bolo následne zistené, že všetky výbery pochádzajú z normálneho rozdelenia (p -hodnota vyšla vo všetkých krajoch nad zvolenou hladinou významnosti).

Tab. 13 Overenie testu normality na základe sobášnosti

	Kraj	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sobášnosť	Hlavní město Praha	,161	15	,200 [*]	,936	15	,336
	Středočeský	,102	15	,200 [*]	,972	15	,892
	Jihočeský	,158	15	,200 [*]	,955	15	,611
	Plzeňský	,094	15	,200 [*]	,965	15	,782
	Karlovarský	,131	15	,200 [*]	,949	15	,512
	Ústecký	,098	15	,200 [*]	,969	15	,845
	Liberecký	,106	15	,200 [*]	,952	15	,564
	Královéhradecký	,111	15	,200 [*]	,985	15	,992
	Pardubický	,183	15	,189	,897	15	,085
	Vysočina	,119	15	,200 [*]	,951	15	,538
	Jihomoravský	,164	15	,200 [*]	,949	15	,509
	Olomoucký	,204	15	,092	,898	15	,090
	Zlínský	,096	15	,200 [*]	,962	15	,728
	Moravskoselzský	,113	15	,200 [*]	,981	15	,977

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Predpoklad normality je splnený (tab.13).

Tab. 14 Overenie zhody rozptylu na základe sobášnosti

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,940	13	196	,512

Zdroj: vlastná práca, SPSS

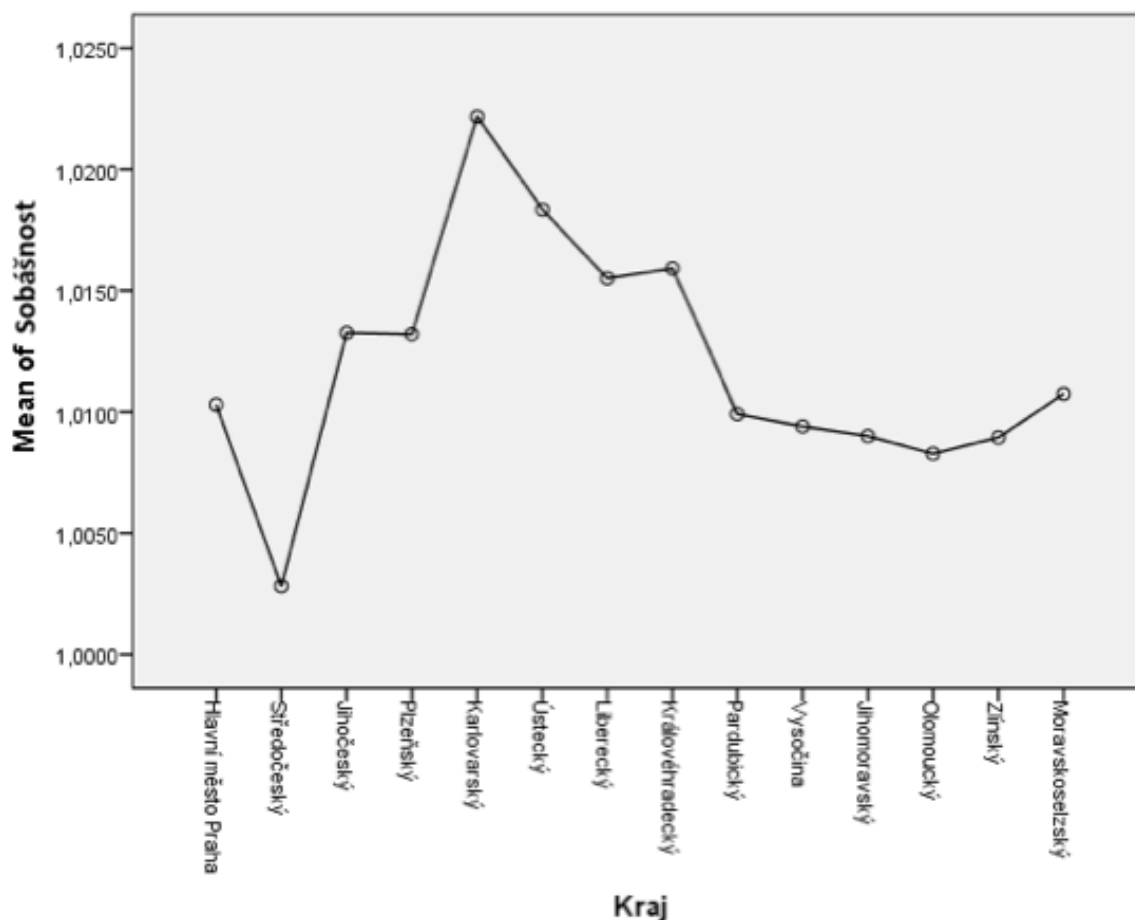
Predpoklad zhody rozptylu je taktiež splnený (tab. 14).

Tab. 15 Analýza rozptylu (ANOVA) na základe sobášnosti

	Suma štvorcov	df	Priemer štvorcov	F	Sig.
Between Groups	,005	13	,000	,087	1,000
Within Groups	,801	196	,004		
Total	,805	209			

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Po overení hypotézy nebol vo vývoji sobášnosti nájdený štatisticky významný rozdiel medzi žiadnou dvojicou krajov (tab. 15).



Obr. 20 Porovnanie krajov ČR podľa sobášnosti
Zdroj: vlastná práca, SPSS

Pri porovnávaní krajov na základe sobášnosti boli najväčšie rozdiely zistené v rámci Karlovarského kraja (obr. 20). Oproti ostatným krajom sa v Karlovarskom kraji ročne uzatvára najmenej manželstiev.

7.4 Porovnanie krajov podľa rozvodovosti

Na základe Kolmogorov-Smirnovho a Shapiro Wilkovho testu so zvolenou hladinou významnosti $\alpha = 0,05$ boli vypočítané štatistické hodnoty (tab. 16), podľa ktorých bolo následne zistené, že všetky výbery pochádzajú z normálneho rozdelenia (p -hodnota vyšla vo všetkých krajoch nad zvolenou hladinou významnosti).

Tab. 16 Overenie testu normality na základe rozvodovosti

	Kraj	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Rozvody	Hlavní město Praha	,167	15	,200 [*]	,957	15	,635
	Středočeský	,128	15	,200 [*]	,970	15	,859
	Jihočeský	,140	15	,200 [*]	,945	15	,449
	Plzeňský	,120	15	,200 [*]	,966	15	,795
	Karlovarský	,125	15	,200 [*]	,973	15	,894
	Ústecký	,091	15	,200 [*]	,977	15	,945
	Liberecký	,133	15	,200 [*]	,960	15	,685
	Královéhradecký	,141	15	,200 [*]	,955	15	,609
	Pardubický	,134	15	,200 [*]	,915	15	,160
	Vysočina	,150	15	,200 [*]	,953	15	,580
	Jihomoravský	,137	15	,200 [*]	,950	15	,519
	Olomoucký	,161	15	,200 [*]	,945	15	,445
	Zlínský	,205	15	,091	,907	15	,124
	Moravskoslezský	,169	15	,200 [*]	,916	15	,167

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Predpoklad normality je splnený (tab. 16).

Tab. 17 Overenie zhody rozptylu na základe rozvodovosti

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,818	13	196	,641

Zdroj: vlastná práca, SPSS

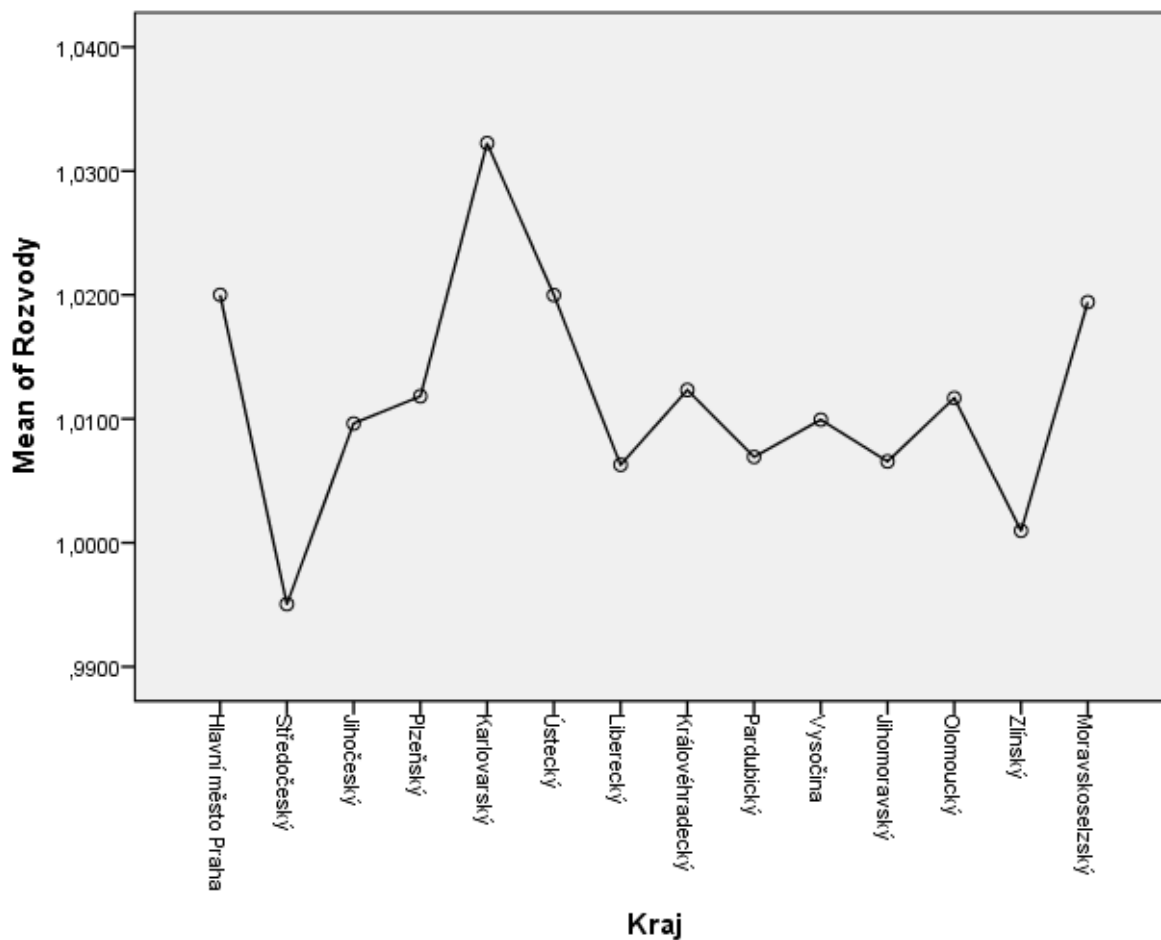
Predpoklad zhody rozptylu je splnený (tab.17).

Tab. 18 Analýza rozptalu (ANOVA) na základe rozvodovosti

	Suma štvorcov	df	Priemer štvorcov	F	Sig.
Between Groups	,016	13	,001	,217	,998
Within Groups	1,142	196	,006		
Total	1,159	209			

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Po overení hypotézy nebol vo vývoji rozvodovosti nájdený štatisticky významný rozdiel medzi žiadnou dvojicou krajov (tab.18).



Obr. 21 Porovnanie krajov ČR podľa rozvodovosti

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Pri porovnaní krajov v rámci rozvodovosti boli najväčšie rozdiely namerané v Prahe, Karlovarskom a Moravskoslezskom kraji (obr. 21). Karlovarský a Moravskoslezský kraj majú vysokú mieru nezamestnanosti a dochádza k reštrukturalizácii ekonomiky, objavujú sa často sociálne problémy čím sa zvyšuje rozvodovosť. Veľké mestá ako Praha, ktoré sú špecifické svojou anonymitou majú často vysokú hrubú mieru rozvodovosti

7.5 Zhuková analýza podľa územného členenia

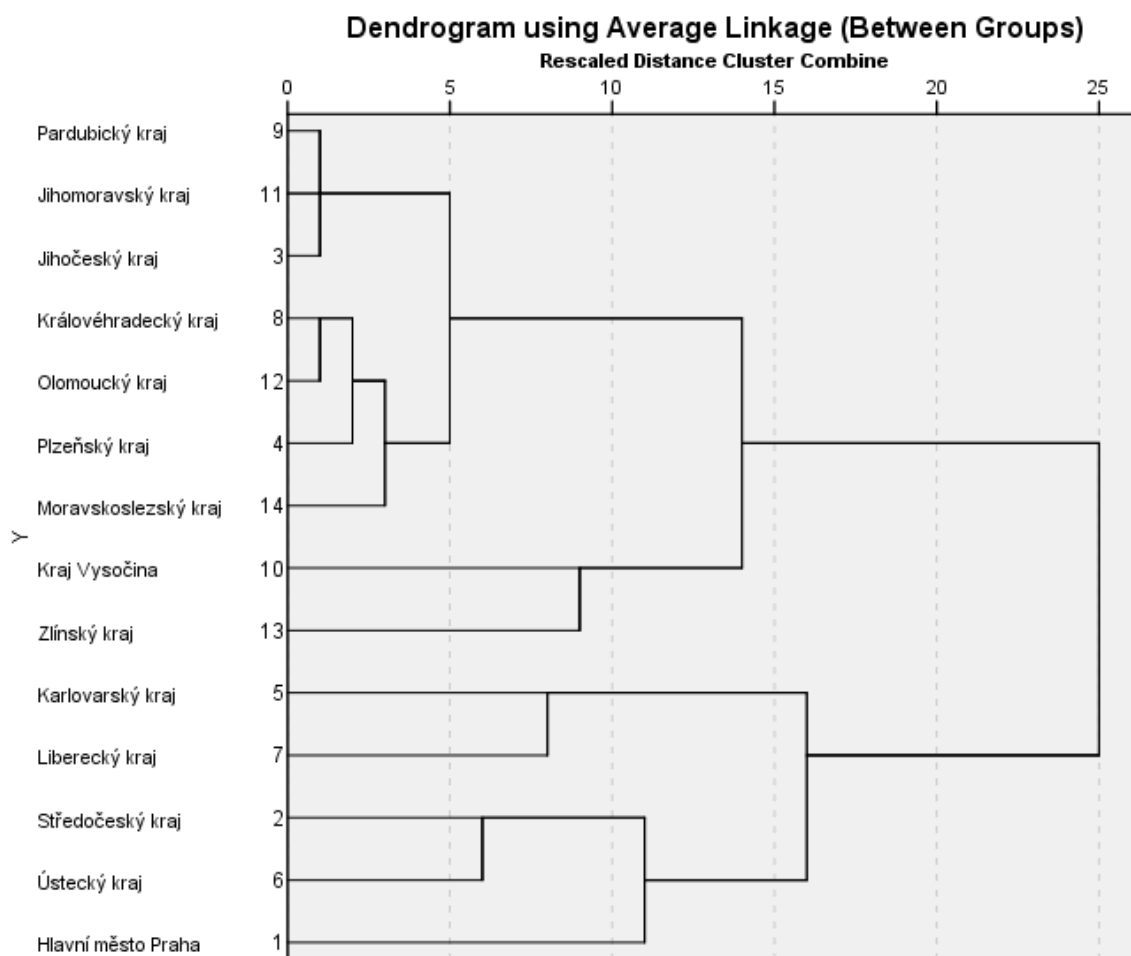
Pre viacrozmernú analýzu dát je možné zvoliť viac štatistických metód. V analytickej časti sú skúmané vzťahy medzi krajinami ČR na základe vybraných charakteristík, štatistická metóda, ktorá najlepšie poslúži takejto analýze je práve zhuková analýza.

Cieľom zhukovej analýzy je porovnať kraje ČR z hľadiska vybraných demografických ukazovateľov. Hlavným zámerom je nájsť podobnosti a rozdiely v jednotlivých krajinách v sledovanom referenčno období. Prostredníctvom zhukovej analýzy za pomoci využitia metódy najvzdialenejšieho suseda a štvorca Euklidovskej vzdialenosti boli kraje rozdelené do zhukov Každý z krajov je zastúpený pod priradeným číslom. Postup zhukovania (tab. 19) bol zastavený po 13. kroku. Najskôr boli spojené 9 a 11 (Pardubický a Jihomoravský kraj), na základe svojej podobnosti. Ďalší bol k tomuto zhuku priradený 3 Jihočeský kraj (Next stage).

Tab. 19 Rozdelenie krajov ČR do zhukov podľa priemerných hodnôt ukazovateľov v promile

Agglomeration Schedule						
Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	9	11	,030	0	0	3
2	8	12	,040	0	0	4
3	3	9	,055	0	1	6
4	4	8	,100	0	2	5
5	4	14	,113	4	0	6
6	3	4	,213	3	5	11
7	2	6	,220	0	0	10
8	5	7	,300	0	0	12
9	10	13	,340	0	0	11
10	1	2	,430	0	7	12
11	3	10	,527	6	9	13
12	1	5	,603	10	8	13
13	1	3	,958	12	11	0

Zdroj: vlastná práca, SPSS, dáta ČSÚ



Obr. 22 Dendrogram-zhlukovanie krajov ČR podľa priemerných hodnôt ukazovateľov v promile za rok 2015

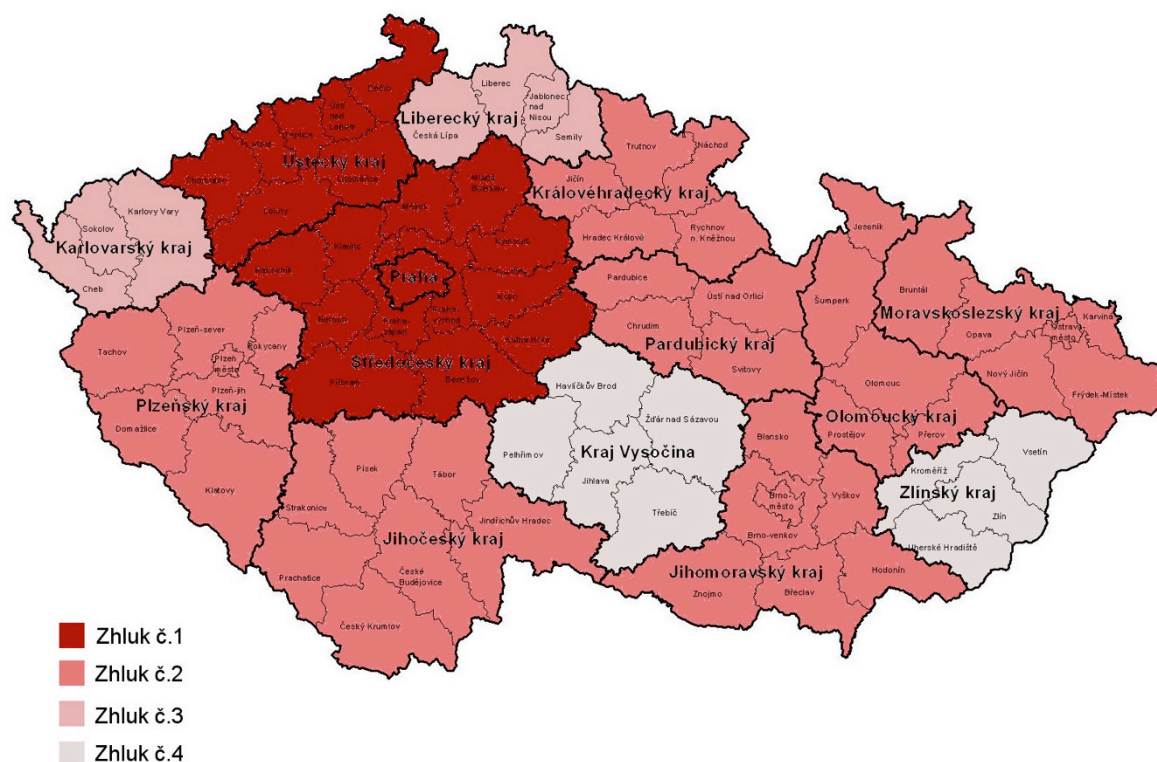
Zdroj: vlastná práca, SPSS, dáta ČSÚ

Tab. 20 Rozdelenie krajov ČR do 4 zhlukov za rok 2015

Zhluky	Kraje
1	Hlavní město Praha, Středočeský kraj, Ústecký kraj
2	Jihočeský kraj, Plzeňský kraj, Královéhradecký kraj, Pardubický kraj, Jihomoravský kraj, Olomoucký kraj, Moravskoslezský kraj
3	Karlovarský kraj, Liberecký kraj
4	Kraj Vysočina, Zlínský kraj

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Kraje boli z praktických dôvodov rozdelené do štyroch homogénnych zhlukov (tab. 20). V práci budú ďalej hodnotené oddelene každý zhluk (skupina krajov) s dôrazom na charakteristické demografické ukazovatele.



Obr. 23 Mapa krajov ČR patriacich do príslušných zhlukov pre rok 2015

Zdroj: vlastná práca, SPSS

Do prvého zhluku spadá **Praha, Středočeský a Ústecký kraj** (obr. 23). Kraje majú spoločnú strednú až vysokú pôrodnosťou a vysokú úmrtnosť, stredne až vysokú sobášnosť a strednú rozvodovosť. Počtom narodených osôb patria všetky tri kraje na prvé priečky. Priemerná hrubá miera prirodzeného prírastku a úbytku dosahuje výšku až 10,8 %. Najvyššiu hodnotu prirodzeného prírastku má Středočeský kraj. Najvyššiu hodnotu prirodzeného úbytku má Ústecký kraj. Najvyššiu hodnotu sobášnosti dosiahla Praha, čo je spôsobené vo veľkej miere aj počtom obyvateľov. V rozvodovosti dosiahol najväčšiu hodnotu z danej skupiny krajov Ústecký kraj. Všetky tri kraje disponujú dobrou kvalitou ľudských zdrojov a priaznivou vzdelanostnou štruktúrou.

Do druhého zhluku spadá sedem krajov, sú to **Plzeňský, Jihočeský, Jihomoravský, Pardubický, Královéhradecký, Olomoucký a Moravskoslezský kraj**. Kraje majú spoločnú nízku sobášnosť, nízku až strednú rozvodovosť a nízku až strednú pôrodnosť a úmrtnosť. Priemerné hodnoty hrubej miery prirodzeného prírastku dosahujú od 9,7-

10,1 ‰. Priemerné hodnoty prirodzeného úbytku dosahujú hodnoty 10,2-10,6 ‰. V rozvodovosti dosiahol najväčšiu hodnotu z danej skupiny krajov Moravskoslezský kraj. V sobášnosti dosiahli rovnaké priemerné hodnoty Plzeňský, Jihočeský a Jihomoravský kraj.

Do tretieho zhluku spadajú dva kraje, **Liberecký a Karlovarský**. Kraje majú nízku pôrodnosť a úmrtnosť a v rámci sobášnosti a rozvodovosti patria medzi kraje s vyššími nameranými hodnotami. Spoločne patria medzi kraje s najnižšími intenzitami plodnosti. Liberecký kraj je rozlohovo druhý najmenší kraj so širokou škálou prírodných ekosystémov, spolu s Karlovarským krajom majú vyššiu mieru nezamestnanosti.

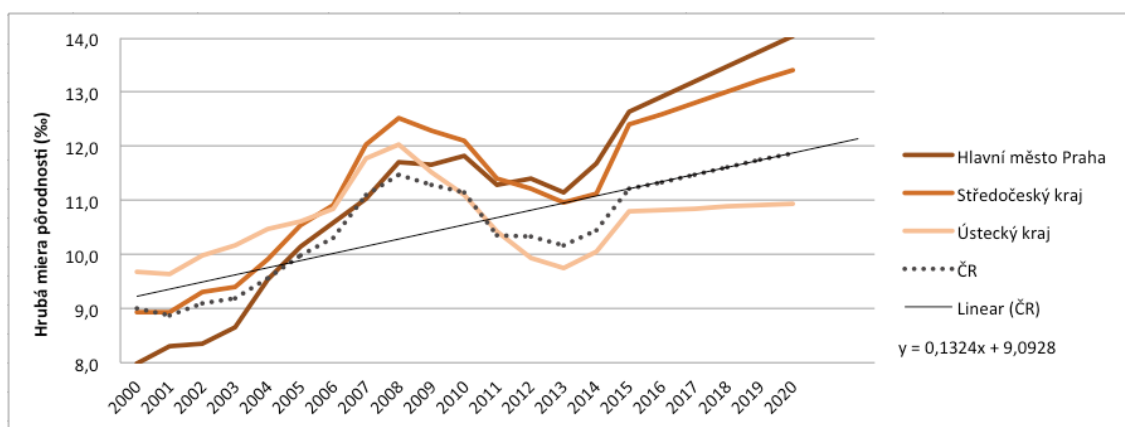
Do posledného štvrtého zhluku spadá **Kraj Vysočina a Zlínsky kraj**. Kraje spoločne dosahujú najnižšie priemerné hodnoty v sledovaných ukazovateľoch v rámci krajov ČR. Vysočina disponuje rozdrobenou sídelnou štruktúrou, kvôli čomu sú malé obce vyľudňované a kraj tak prichádza o mladé kvalifikované osoby. Hrubé miery pôrodnosti sa u oboch krajoch nachádzajú pod celorepublikovým priemerom.

8 Aspekty starnutia populácie v ČR a ich vývoj

Táto kapitola predkladanej diplomovej práce sa venuje predikcii ďalšieho vývoja vybraných aspektov starnutia populácie. Na základe zhlukovej analýzy boli kraje rozdelené podľa podobnosti do štyroch zhlukov. Pri predikcii vývoja jednotlivých ukazovateľov budú vytvorené grafy na základe podobnosti podľa vyššie uvedených zhlukov.

8.1 Predikcia vývoja pôrodnosti ČR

Vývoj hrubej miery pôrodnosti v jednotlivých krajoch ČR do značnej miery kopíroval trendy na celorepublikovej úrovni. Po období poklesu intenzity plodnosti (1993–1999) nasledovalo postupné oživenie plodnosti v rokoch 2000–2003 a k intenzívnemu rastu došlo od roku 2004–2008. Po roku 2008 nasledoval výraznejší pokles. Hrubá miera pôrodnosti začala opäť stúpať od roku 2013 (obr. 23-26). Hodnoty hrubej miery pôrodnosti boli pre každý kraj preložené lineárnou trendovou funkciou a pri predpoklade zachovania súčasného trendu bol predikovaný vývoj v období 2015–2020.

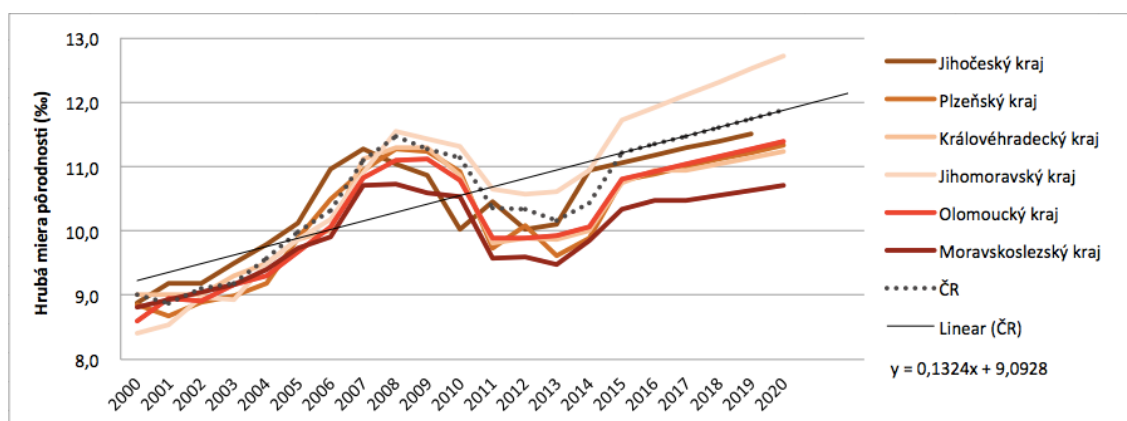


Obr. 24 Vývoj hrubej miery pôrodnosti v zhluku č. 1 v rokoch 2000–2020

Zdroj: vlastná práca, ČSU

V hodnotení zhluku č.1 (obr. 24) bol v roku 2008 zaznamenaný najvýraznejší nárast pôrodnosti, ktorý bol zastavený v dôsledku celosvetovej hospodárskej krízy. Veľký vplyv na vývoj pôrodnosti mali ženy so silných ročníkov 70. rokov, ktoré začali realizovať svoju plodnosť neskôršie, čo sa prejavilo zvýšením pôrodnosti do roku 2008. Najvyššiu hrubú mieru pôrodnosti dosiahol v tomto roku Středočeský kraj (12,5 ‰). Od

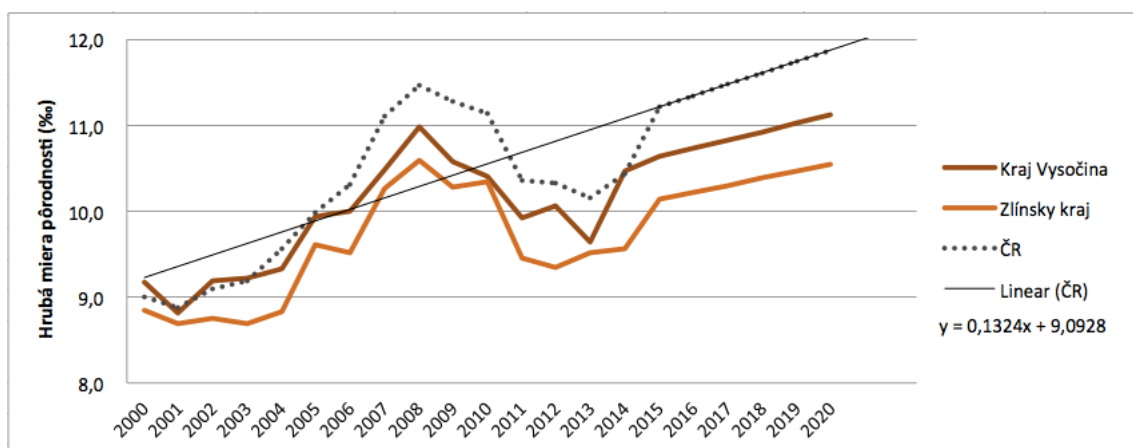
roku 2012 sa postupne začala zvyšovať hrubá miera pôrodnosti v Prahe, pričom Stredočeský kraj dosahuje veľmi podobných hodnôt ako hlavné mesto za celé sledované obdobie. Podľa predikovaných hodnôt by sa mal rozdiel krajov postupne znižovať, čo spôsobuje prejav suburbanizácie, ktorým dochádza k presunu prevažne mladých ľudí z hlavného mesta a cieľom sa stáva práve Stredočeský kraj. Do roku 2020 sa predpokladá najvyšší nárast v hlavnom meste Praha, hrubá miera pôrodnosti by mala dosahovať až 14 %. Najnižšie hodnoty dosahuje Ústecký kraj. Od roku 2016 je očakávaný návrat k rastúcemu trendu vývoja, no rýchlosť zvyšovania by nemala byť tak veľká ako v dobe pred hospodárskou krízou.



Obr. 25 Vývoj hrubej miery pôrodnosti zhluku č. 2 v rokoch 2000–2020

Zdroj: vlastná práca, ČSU

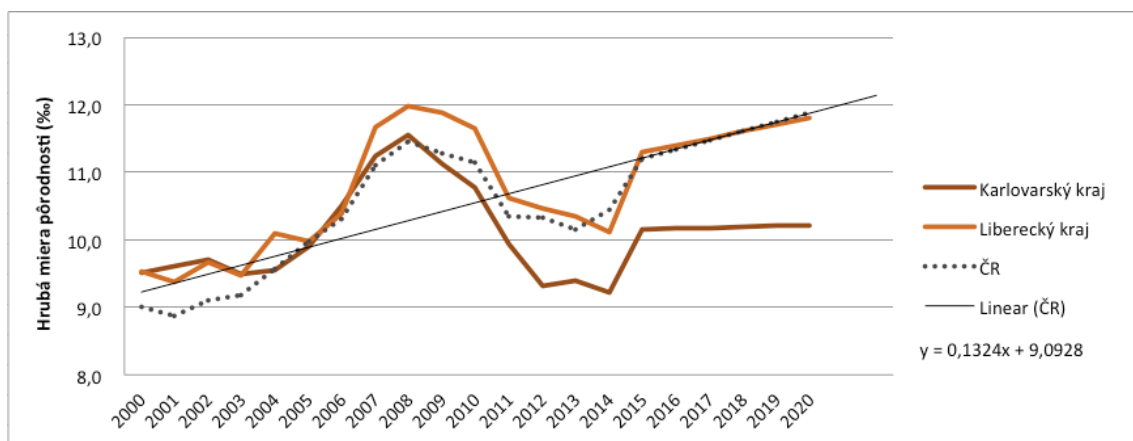
V hodnotení zhluku č. 2 (obr. 25) dosahuje najvyššie hodnoty hrubej miery pôrodnosti Jihomoravský kraj. Hodnoty sú od roku 2008 nad celorepublikovým priemerom. V Jihomoravskom kraji je očakávaný návrat k rastúcemu trendu vývoja a k postupnému zväčšovaniu rozdielou oproti ostatným sledovaným krajom. Najnižšie hodnoty hrubej miery pôrodnosti dosahuje v rámci šiestich sledovaných krajov Moravskoslezský kraj.



Obr. 26 Vývoj hrubej miery pôrodnosti zhluku č. 3 v rokoch 2000–2020

Zdroj: vlastná práca, ČSU

Pri hodnotení zhluku č. 3 (obr. 26) bolo zistené, že Kraj Vysočina a Zlínsky kraj patria spoločne medzi kraje s najnižšími intenzitami plodnosti v rámci ČR. V roku 2014 dosahovala hrubá miera pôrodnosti v Kraji Vysočina 10,5 ‰ a v Zlínskom kraji hodnotu 9,6‰. V oboch sledovaných krajoch je od roku 2016 očakávaný návrat k rastúcemu trendu vývoja, no rýchlosť zvyšovania by nemala byť tak veľká ako v dobe pred hospodárskou krízou.



Obr. 27 Vývoj hrubej miery pôrodnosti zhluku č. 4 v rokoch 2000–2020

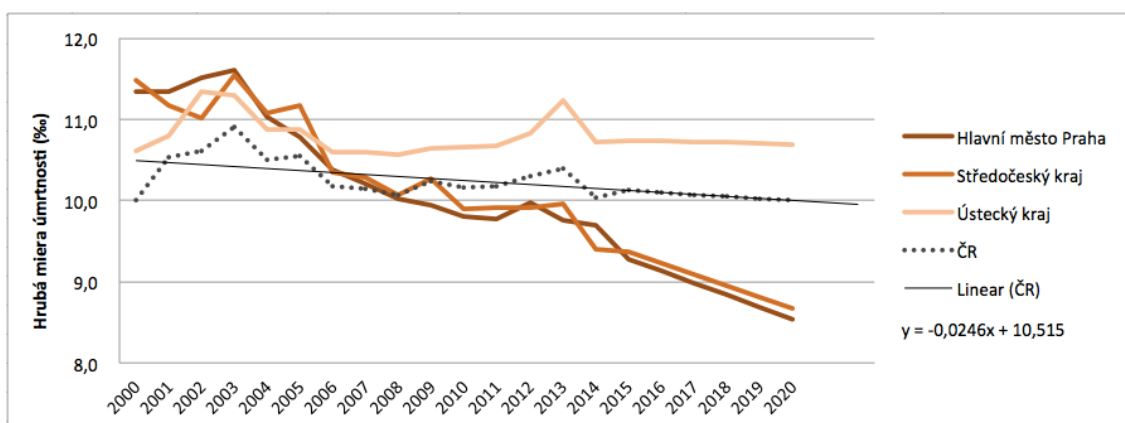
Zdroj: vlastná práca, ČSU

Pri hodnotení zhluku č. 4 (obr. 27) bolo zistené, že hrubá miera pôrodnosti v Libereckom kraji dosahovala až 12 ‰. Patrí teda medzi kraje s vysokou pôrodnosťou. Od roku 2014 došlo v Libereckom aj Karlovarskom kraji k prudkému nárastu hrubej miery pôrodnosti a u oboch krajoch je predpokladaný rastúci trend vo vývoji.

8.2 Predikcia vývoja úmrtnosti ČR

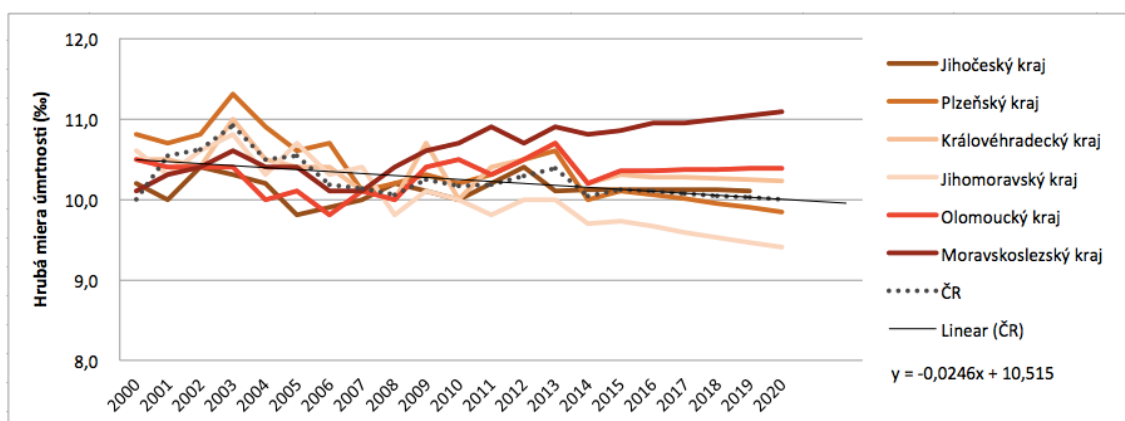
Pri sledovaní vývoja hrubej miery úmrtnosti, to je prepočtu zomrelých na 1 000 obyvateľov možno konštatovať, že za sledované obdobie 2000–2015 sa intenzita úmrtnosti vo všetkých krajoch ČR postupne znižuje. Hodnoty hrubej miery úmrtnosti boli pre každý kraj preložené lineárnou trendovou funkciou a pri predpoklade zachovania súčasného trendu bol predikovaný vývoj v období 2015–2020.

Najvyššiu mieru úmrtnosti dosahuje v rámci sledovania zhluku č. 1 (obr. 28) Praha a Stredočeský kraj. Od roku 2003 je zachytený postupný pokles hodnôt a podľa predikovaných hodnôt bude pokles úmrtnosti stále narastať. V Prahe od roku 2003–2015 poklesla hrubá miera pôrodnosti z 11,6 na 9,8 ‰. V Stredočeskom kraji z 10,4 na 9,9 ‰. Ústecký kraj má vyrovnaný mierne klesajúci trend úmrtnosti.



Obr. 28 Vývoj hrubej miery úmrtnosti v zhluku č. 1 v rokoch 2000–2020

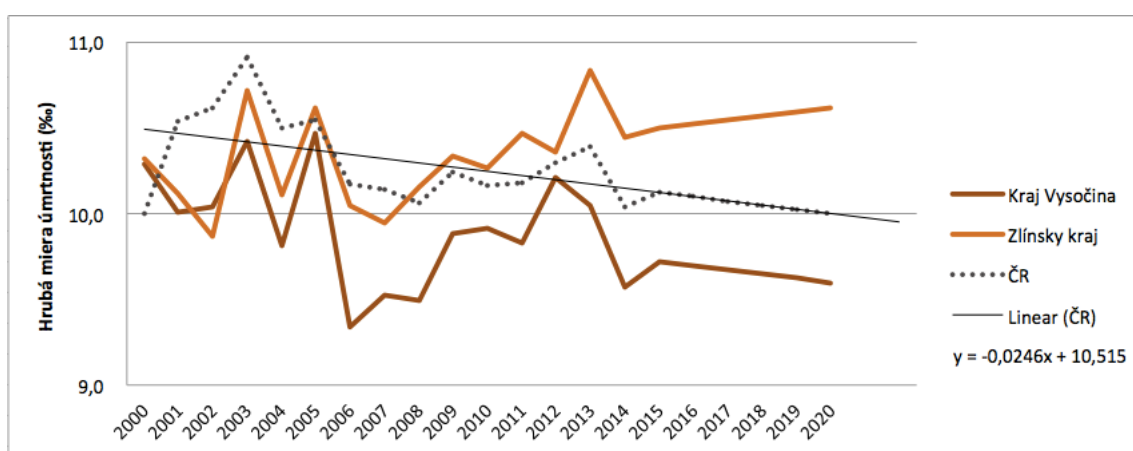
Zdroj: vlastná práca, ČSU



Obr. 29 Vývoj hrubej miery úmrtnosti v zhluku č. 2 v rokoch 2000–2020

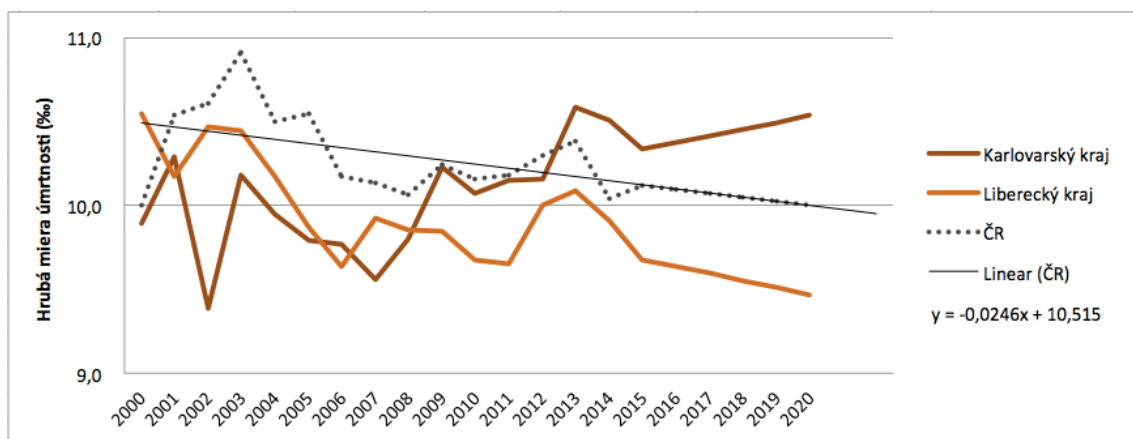
Zdroj: vlastná práca, ČSU

V krajoch s vyššími hodnotami hrubej miery úmrtnosti sú tieto hodnoty často ovplyvnené miestnou migráciou. Práve vplyvom nedostatočnej možnosti práce a bývania odchádza množstvo perspektívnych ľudí do oblastí s rozvinutými službami, oblastí s pracovnými príležitosťami. Čím postupne dochádza k úbytku mladých ľudí schopných založiť si rodinu s deťmi a obyvateľstvo začína postupne starnúť. Medzi takéto kraje patrí Moravskoslezský a Olomoucký kraj (obr. 29), Zlínsky kraj (obr. 30) a Karlovarský kraj (obr. 31). Vo všetkých krajoch došlo postupne k zvýšeniu úmrtnosti a od roku 2016 je očakávaný postupne rastúci trend vývoja.



Obr. 30 Vývoj hrubej miery úmrtnosti v zhluku č. 3 v rokoch 2000–2020

Zdroj: vlastná práca, ČSU



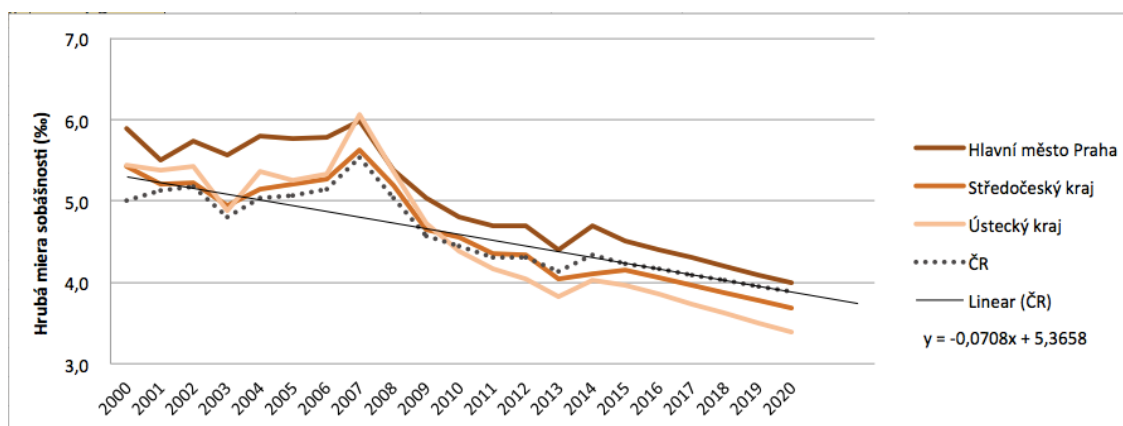
Obr. 31 Vývoj hrubej miery úmrtnosti v zhluku č. 4 od roku 2000–2020

Zdroj: vlastná práca, ČSU

8.3 Predikcia vývoja sobášnosti ČR

Od roku 1989 nastali vo vývoji demografických procesov zásadné zmeny, ktorým sa nevyhol ani vývoj sobášnosti. Od 1. 1. 1991 boli ukončené novomanželské pôžičky. Intenzita hrubej miery sobášnosti sa postupn znižila. Vstup do manželstva v nízkom veku stratil svoju predchádzajúcu atraktivitu. Rozšírili sa možnosti vzdelávania, cestovania do cudziny, rozšírila sa štruktúra pracovných miest. V tejto súvislosti sa mení rebríček spoločnosti, rodina už nie je na prvom mieste a dochádza k zmene postavenia žien v spoločnosti (Booth, 2006). Práve tieto fakty ovplyvnili vývoj hrubej miery sobášnosti, ktorý má vo všetkých krajoch ČR od roku 2008 postupne klesajúci trend (obr. 32-35).

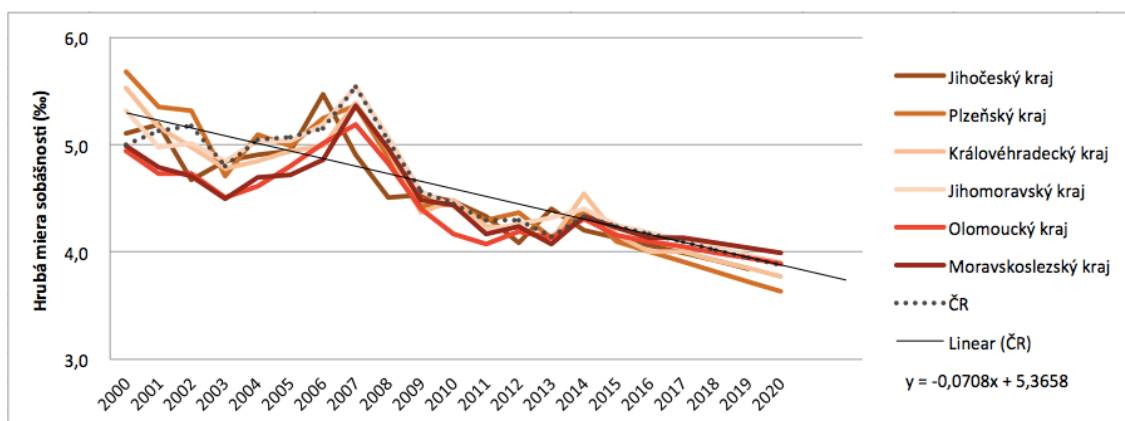
Hodnoty hrubej miery sobášnosti boli pre každý kraj preložené lineárnou trendovou funkciou a pri predpoklade zachovania súčasného trendu bol predikovaný vývoj v období 2015–2020.



Obr. 32 Vývoj hrubej miery sobášnosti v zhluku č. 1 v rokoch 2000–2020

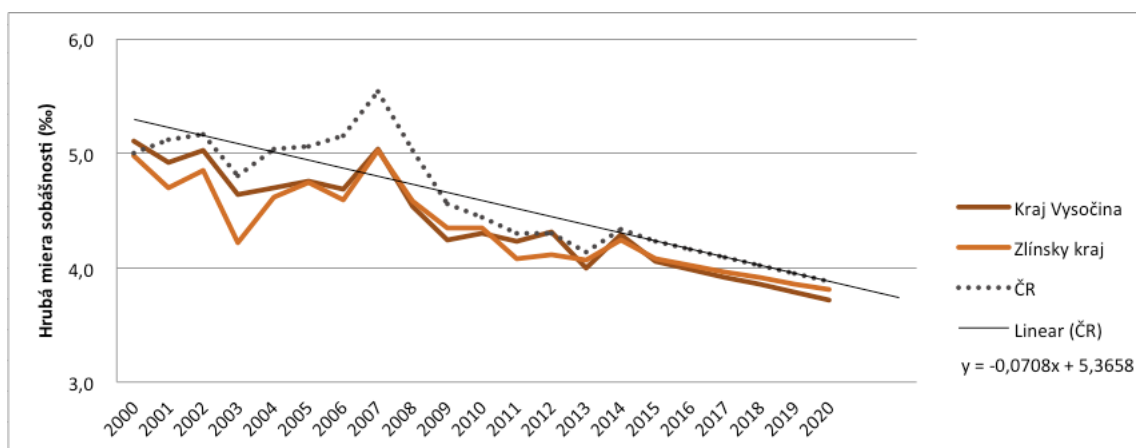
Zdroj: vlastná práca, ČSU

Pri hodnotení zhluku č. 1 (obr. 32) možno sledovať, že v Prahe klesla hrubá miera sobášnosti od roku 2000 do 2015 o 1,1 %. Vývoj hrubej miery sobášnosti v Prahe sa drží po celý čas nad celorepublikovým priemerom. Najvyšší pokles 1,4% zo sledovanej trojice krajov zaznamenal Ústecký kraj. Najnižšia miera sobášnosti bola v Ústeckom kraji nameraná v roku 2010, a to 4,4 %. Rozdiel medzi rokom 2004 a 2010 bol 790 sobášov.



Obr. 33 Vývoj hrubej miery sobášnosti v zhluku č. 2 v rokoch 2000–2020

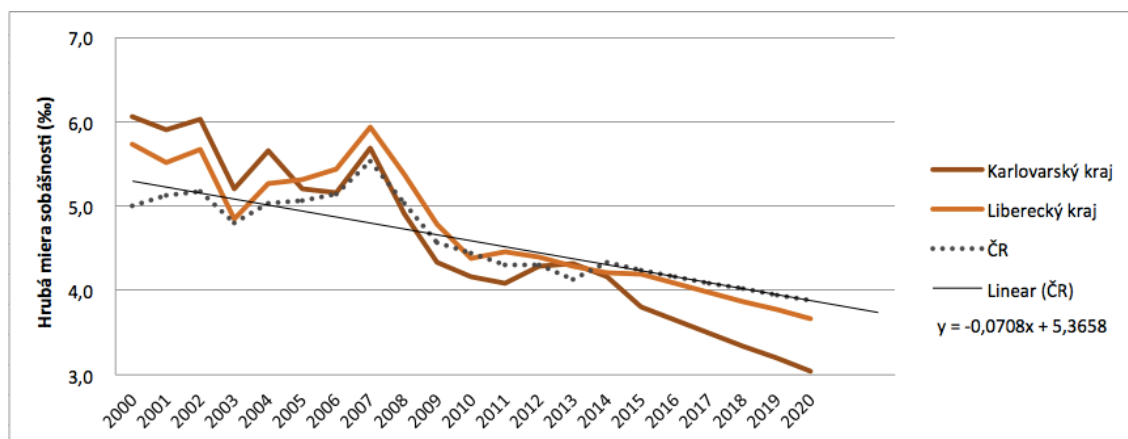
Zdroj: vlastná práca, ČSU



Obr. 34 Vývoj hrubej miery sobášnosti v zhluku č. 3 v rokoch 2000–2020

Zdroj: vlastná práca, ČSU

Pri hodnotení zhluku č. 4 (obr. 35) vidieť, že výrazní pokles hrubej miery sobášnosti je predikovaný pre Karlovarský kraj kde by mala miera dosahovať v roku 2020 iba 3 %.



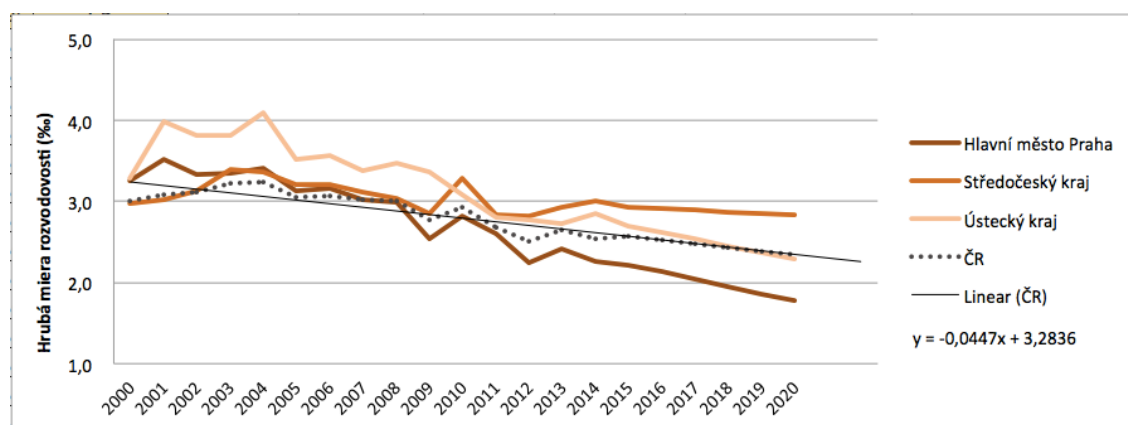
Obr. 35 Vývoj hrubej miery sobášnosti v zhluku č. 4 v rokoch 2000–2020

Zdroj: vlastná práca, ČSU

8.4 Predikcia vývoja rozvodovosti ČR

S postupným poklesom sobášnosti došlo v sledovanom období taktiež v poklesu rozvodovosti v jednotlivých krajoch ČR (obr. 36–39). Rozvodovosť v ČR je územné diferencovaná, líši sa v jednotlivých okresoch, v mestách a tiež na vidieku. Štatisticky najvýznamnejší vplyv na mieru rozvodovosti má určite viera. V krajoch s vyšším podielom veriacich ľudí je hrubá miera rozvodovosti nižšia než v krajoch s nižším podielom veriacich ľudí. Hodnoty hrubej miery rozvodovosti boli pre každý kraj preložené lineárnou trendovou funkciou a pri predpoklade zachovania súčasného trendu bol predikovaný vývoj v období 2015–2020.

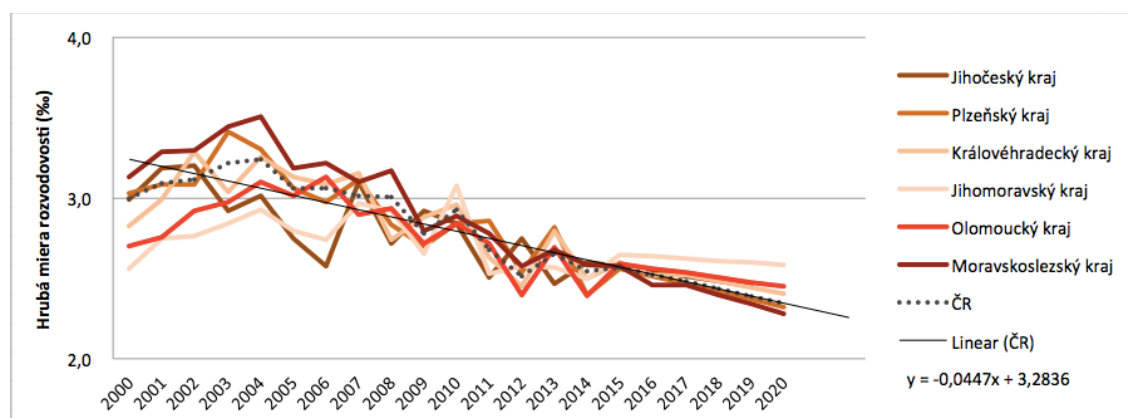
Pri hodnotení zhluku č. 1 (obr. 36) dosahovala Praha najvyššiu hodnotu hrubej miery rozvodovosti v roku 2001, kedy dosahovala rozvodovosť 3,5 ‰. Naopak najnižšia hrubá miera bola v Prahe zachytená v roku 2009, kedy dosahovala 2,5 ‰. Stredočeský kraj dosiahol najvyššiu hrubú mieru rozvodovosti v roku 2010. Hrubá miera rozvodovosti je v Ústeckom kraji najvyššia v roku 2004, kedy dosahovala hodnotu 4,1 ‰. Najnižšia miera rozvodovosti bola zaznamenaná v roku 2010 a to 3,1 rozvodov na 1 000 obyvateľov.



Obr. 36 Vývoj hrubej miery rozvodovosti v zhluku č. 1 v rokoch 2000–2020

Zdroj: vlastná práca, ČSU

ČSÚ uvádza, že v roku 2011 trvalo manželstvo do svojho zániku rozvodom priemerne 12,9 rokov a 39 % všetkých rozvodov roku 2012 boli rozvody už do 10 rokov od sobášu. Od roku 2010 je zachytený postupný klesajúci trend krajov ČR, ktorý je predikovaný až do roku 2020 (obr.37).

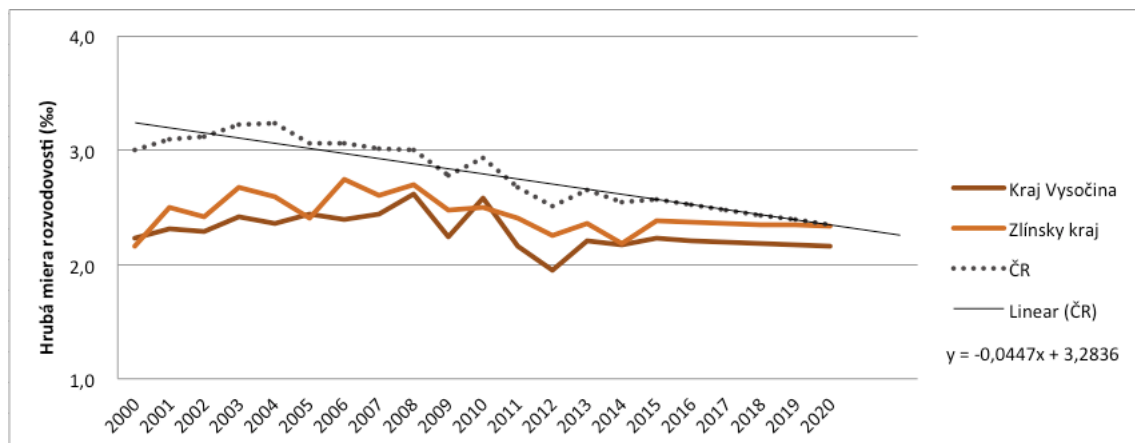


Obr. 37 Vývoj hrubej miery rozvodovosti v zhluku č. 2 v rokoch 2000–2020

Zdroj: vlastná práca, ČSU

Najnižšie miery rozvodovosti boli zaznamenané v Zlínskom kraji a Kraji Vysočina (obr. 38), čo je spôsobené nadpriemerným podielom veriacich obyvateľov v porovnaní s hodnotami za celú ČR (Sčítaní lidí, domu a bytu, 2011). V Zlínskom kraji bol najväčší počet rozvodov v roku 2006 a rozvodovosť dosiahla číslo 1 618. Najnižšia hrubá miera rozvodovosti bola v roku 2005, kedy jej hodnota bola 2,4 rozvodov na 1 000 obyvateľov. Do roku 2006 počet rozvodov vzrástol o 198 rozvodov. V Kraji Vysočina bol

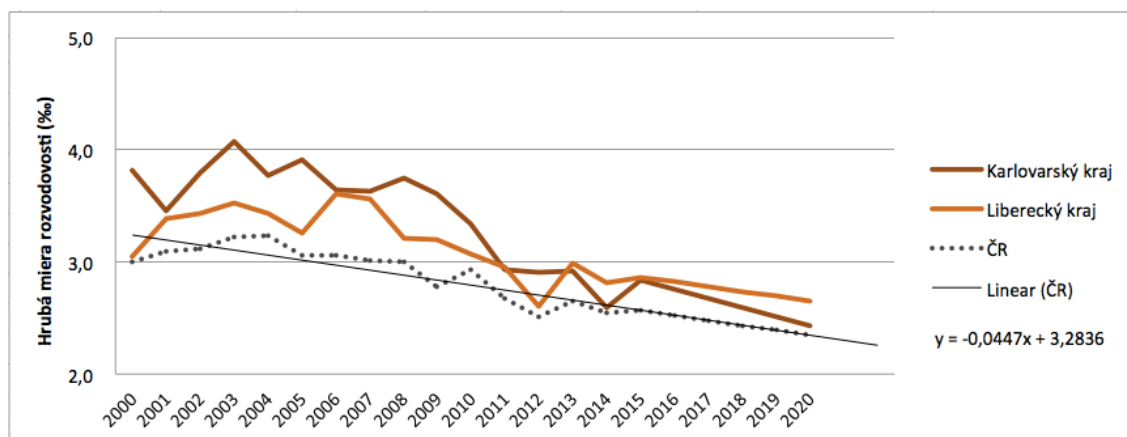
najvyšší počet rozvodov zaznamenaný v roku 2008. Pre oba kraje bol predikovaný jemne klesajúci trend hrubej miery rozvodovosti.



Obr. 38 Vývoj hrubej miery rozvodovosti v zhluku č. 3 v rokoch 2000–2020

Zdroj: vlastná práca, ČSU

Z krajov spadajúcich do zhluku č. 4 (obr. 39) mal najvyššiu hrubú mieru rozvodovosti v roku 2006 Liberecký kraj, kedy dosahovala hodnotu 3,6 rozvodov na 1 000 obyvateľov. V tomto roku bolo zaznamenaných 1 548 rozvodov. Karlovarský kraj dosahoval najvyššiu hrubú mieru rozvodovosti v roku 2003 (4 rozvody na 1 000 obyvateľov). Pri oboch krajoch je predpokladaný klesajúci trend hrubej miery rozvodovosti.



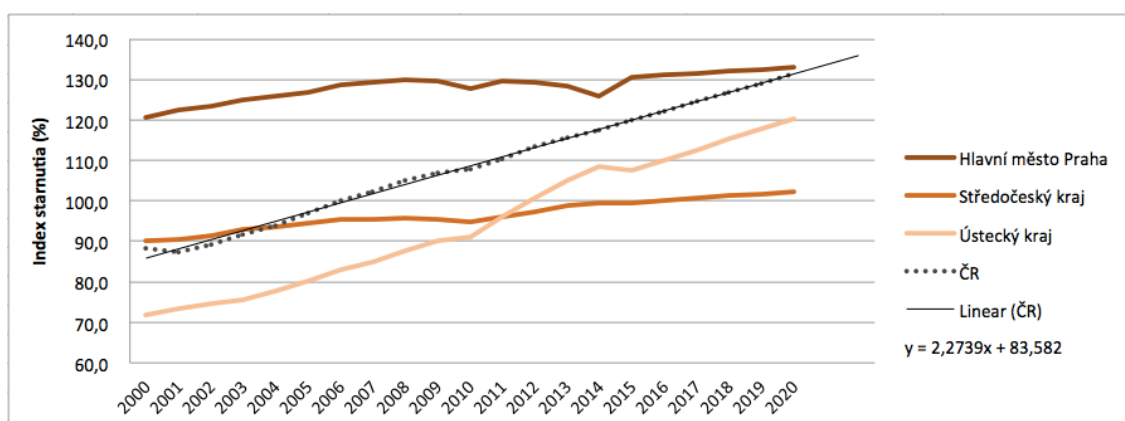
Obr. 39 Vývoj hrubej miery rozvodovosti v zhluku č. 4 v rokoch 2000–2020

Zdroj: vlastná práca, ČSU

8.5 Predikcia vývoja indexu starnutia ČR

Populácia ČR prechádza dlhodobou premenou, ktorá sa označuje ako populačné starnutie. Z ekonomického a sociálneho hľadiska ide o zmenu, ktorá má dopad na ekonomickú záťaž obyvateľov v produktívnom veku. V jednotlivých krajoch ČR možno sledovať rozdielne hodnoty a vývoj indexu starnutia. Časové rady pre jednotlivé kraje boli preložené lineárnymi trendovými priamkami a za predpokladu nezmenených trendov bol predikovaný vývoj hodnôt indexu starnutia pre obdobie 2015–2020. Podľa vytvorených predikcií sa budú hodnoty indexu starnutia postupne zvyšovať u všetkých krajoch ČR.

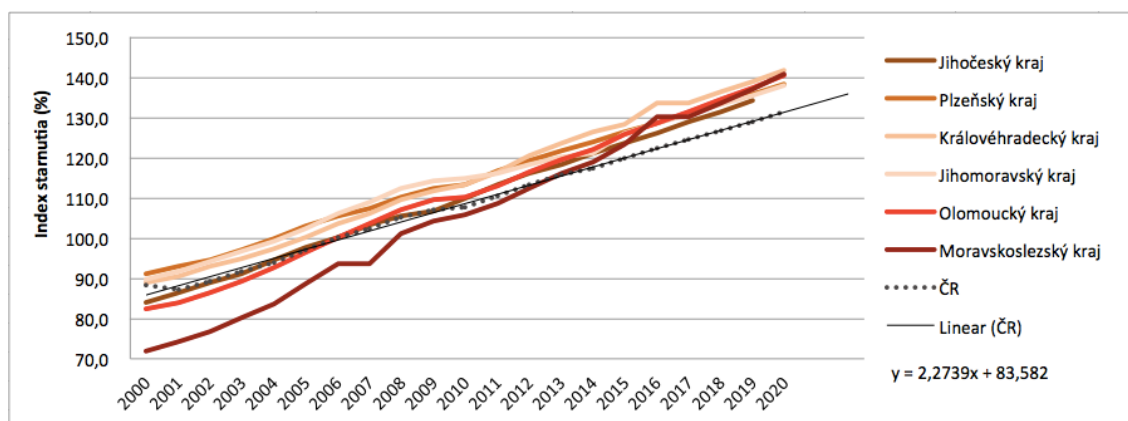
Z krajov spadajúcich do zhluku č. 1 (obr. 40) dosahuje Stredočeský kraj najlepšiu pozíciu v starnutí obyvateľov, v kraji dochádza k relatívne nízkej rýchlosti starnutia. Do roku 2020 sa predpokladá zvýšenie na hodnotu 102,4%. Relatívne nízku rýchlosť starnutia vykazuje aj hlavné mesto Praha.



Obr. 40 Vývoj Indexu starnutia v zhluku č. 1 v rokoch 2000–2020

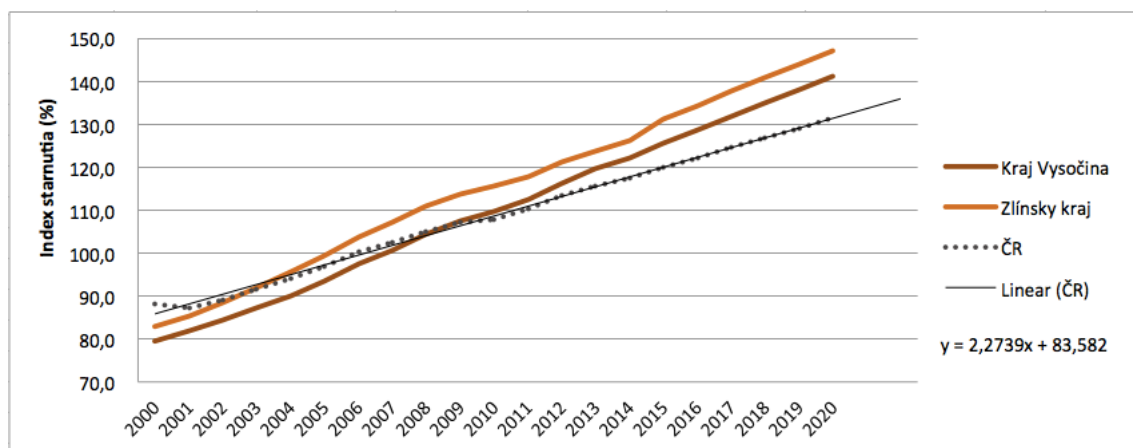
Zdroj: vlastná práca, ČSU

Zo spoločenského hľadiska starnutia majú najhoršie hodnotenie Jihomoravský, Královéhradecký a Zlínsky kraj. U Jihomoravského a Královéhradeckéh kraja sa predpokladá, že v roku 2020 bude index starnutia dosahovať hodnotu okolo 140%. Zlínsky kraj by mal v roku 2020 dosahovať hodnotu indexu starnutia až 147,2 % (obr. 41-42).



Obr. 41 Vývoj Indexu starnutia v zhluku č. 2 v rokoch 2000–2020

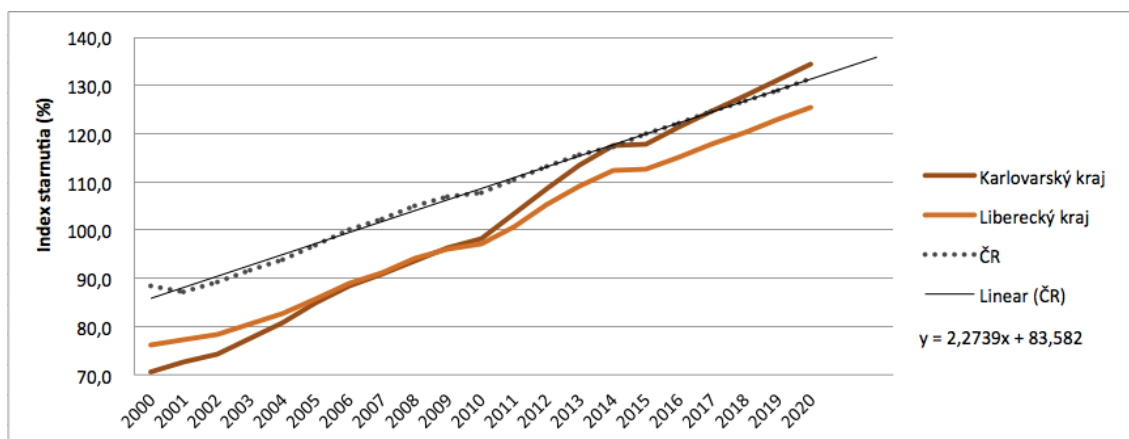
Zdroj: vlastná práca, ČSU



Obr. 42 Vývoj Indexu starnutia v zhluku č. 3 v rokoch 2000–2020

Zdroj: vlastná práca, ČSU

Karlovarský kraj spolu s Libereckým (obr. 43) sa svojimi hodnotami indexu starnutia nachádzajú pod celorepublikovým priemerom. V roku 2020 by mal Karlovarský kraj dosahovať hodnotu indexu starnutia 134,5 % a Liberecký kraj 125,6 %.



Obr. 43 Vývoj Indexu starnutia v zhluku č. 4 v rokoch 2000–2020

Zdroj: vlastná práca, ČSU

9 Zhrnutie výsledkov a diskusia

Diplomová práca vychádza z dát Českého statistického úradu, za pomoci ktorých boli použité vybrané štatistické metódy. Na základe výsledkov regresnej analýzy bola v rámci vysvetlenia indexu populačného starnutia pomocou definovaných premenných vo viacrozmernom regresnom modeli na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ ako štatisticky nevýznamná pre vývoj indexu starnutia označená úmrtnosť. Z modelu bola následne vynechaná. V súvislosti s týmto výstupom je možné odpovedať na výskumnú otázku, ktorá sa zaoberala vplyvom úmrtnosti na starnutie v ČR, kedy nedochádza k významnému vplyvu na 5% hladine významnosti.

V súvislosti s kvantifikáciou vplyvu u premenných pôrodnosť, rozvodovosť, sobášnosť možno konštatovať, že existuje úzka väzba na index starnutia. Koefficient determinácie pre pôrodnosť, sobášnosť a rozvodovosť vyšiel vysoký, dosahoval hodnotu 0,934, čím nám poukazuje na veľmi silnú závislosť medzi danými premennými. Po vynechaní úmrtnosti bolo v rámci modelu zistené, že sobášnosť je ovplyvňovaná indexom starnutia pozitívne. Čím vyššia je sobášnosť v ČR, tým vyšší je index starnutia. Pôrodnosť a rozvodovosť ovplyvňujú index starnutia naopak negatívne. Čím vyššia je pôrodnosť a rozvodovosť, tým je nižší index starnutia. Na základe rovnice modelu $IS = 146,7 + 5,4P - 7,1S - 21,8R$ bolo ďalej zistené, že ak sa zvýši pôrodnosť o jednotku (o jedného na 1 000 obyvateľov) zvýši sa index starnutia pri ďalších indexoch bez zmeny o 5,4. Pôvodný predpoklad bol porušený. Predpokladal, že s rastom pôrodnosti o jednotku bude index starnutia populácie klesať. Ak sa zvýši sobášnosť o jednotku (o jeden sobáš na 1 000 obyvateľov) dôjde k zníženiu starnutia pri ďalších premenných bez zmeny o 7,1. Pôvodný predpoklad bol taktiež porušený, predpokladal, že s rastom sobášnosti bude narastať aj index starnutia populácie. Modelom sa tiež zistilo, že ak sa zvýši rozvodovosť o jednotku (o jeden rozvod na 1 000 obyvateľov) zníži sa index starnutia pri ďalších premenných bez zmeny o 21,8. Pôvodný predpoklad nebol porušený, predpokladalo sa, že s rastom rozvodovosti o jednotku sa index starnutia zníži. V súvislosti s týmito výstupmi možno odpovedať na výskumnú otázku, ktorá sa zameriavala na vzťah medzi sobášnosťou, rozvodovosťou, pôrodnosťou a starnutím populácie.

Problematika demografického vývoja v ČR sa prejavuje nie len celoštátne ale aj v rámci regiónov. Preto bola v rámci predkladanej práce ďalej skúmaná regresná analýza na úrovni NUTS 3. Na základe Kolmogorov-Smirnovho a Shapiro Wilkovho testu so zvolenou hladinou významnosti $\alpha = 0,05$ bol overený test normality na základe pôrodnosti, úmrtnosti, sobášnosti a rozvodovosti. Po vypočítaní štatistických hodnôt bolo zistené, že všetky výbery pochádzajú z normálneho rozdelenia (p -hodnota vyšla vo všetkých krajoch nad zvolenou hladinou významnosti), štatisticky významný rozdiel nebol nájdený medzi žiadnou dvojicou krajov.

V rámci hlbšieho preskúmania podobností a rozdielov medzi jednotlivými kraji bola vytvorená zhluková analýza, v rámci ktorej boli použité dáta štyroch vybraných ukazovateľov pre jednotlivé kraje za rok 2015. Na základe analýzy boli kraje rozdelené do 4 homogénnych zhlukov. Do zhluku č.1 spadali Stredočeský, Ústecký kraj a hlavné mesto Praha. Do zhluku č. 2 patril Plzeňský, Jihočeský, Jihomoravský, Pardubický, Královéhradecký, Olomoucký a Moravskoslezský kraj. Do zhluku č. 3 spadali Liberecký a Karlovarský kraj. Do zhluku č. 4 patril Kraj Vysočina a Zlínsky kraj. Autori Dufek a Minařík (2011) sa vo svojej štúdii taktiež zamerali na rozdelenie krajov ČR do homogennejších skupín z hľadiska viac premenných a taktiež ako v predkladanej diplomovej práci použili ako hlavnú štatistickú metódu zhlukovú analýzu. Autori rozdelili kraje v rámci rozvodovosti a sobášnosti do 5 zhlukov (autori sa rozhodli pre špecifické vlastnosti hlavného mesta, vytvoriť pre Prahu samostatný zhluk) a v rámci pôrodnosti a rozvodovosti do 3 zhlukov. Výsledky predkladanej diplomovej práce boli veľmi podobné s výsledkami štúdie autorov. Bolo zistené, že kraje spadajúce do zhluku č. 1 majú spoločnú strednú až vysokú pôrodnosť a vysokú úmrtnosť, vysokú sobášnosť a stredne vysokú rozvodovosť. Kraje spadajúce do zhluku č. 2 majú spoločnú nízku sobášnosť, nízku až strednú rozvodovosť a nízku až strednú pôrodnosť a úmrtnosť. Kraje v zhluku č. 3 majú spoločne nízku pôrodnosť a úmrtnosť a v rámci sobášnosti a rozvodovosti patria medzi kraje s vyššími nameranými hodnotami. Do posledného zhluku č. 4 patrí Kraj Vysočina a Zlínsky kraj, oba kraje sú charakteristické nízkou rozvodovosťou aj sobášnosťou a stredne veľkou mierou úmrtnosti a pôrodnosti. V súvislosti so zistenými výstupmi možno odpovedať na výskumnú otázku, ktorá sa zameriavala na regionálne

rozdiely vybraných aspektov starnutia populácie v ČR.

V rámci sledovania vývoja hrubej miery jednotlivých ukazovateľov v rokoch 2000-2020 možno tvrdiť, že trendy charakteristik pohybu obyvateľstva v jednotlivých krajoch sa približujú celorepublikovým trendom, čo tvrdil vo svojej štúdií aj autor Roubíček (2002). Po období poklesu intenzity plodnosti (1993-1999) nasledovalo postupné oživenie plodnosti v rokoch 2000-2003 a k intenzívnemu rastu došlo od roku 2004-2008. Po roku 2008 nasledoval výraznejší pokles. Hrubá miera pôrodnosti začala opäť stúpať od roku 2013. Do roku 2020 sa predpokladá najvyšší nárast v hlavnom meste Praha, hrubá miera pôrodnosti by mala dosahovať až 14 ‰. Pri sledovaní vývoja hrubej miery úmrtnosti, bolo zistené, že intenzita úmrtnosti vo všetkých krajoch ČR sa postupne znižuje. Vývoj hrubej miery sobášnosti, má od roku 2008 vo všetkých krajoch postupne klesajúci trend, čo je spôsobené tým, že manželstvo začína byť častejšie nahradzované inými možnosťami súžitia, podľa predikcie do roku 2020 bude klesajúci trend naďalej pokračovať. Výrazný pokles hrubej miery sobášnosti je predikovaný pre Karlovarský kraj kde by mala miera dosahovať v roku 2020 iba 3 ‰. S postupným poklesom sobášnosti došlo v sledovanom období taktiež v poklesu rozvodovosti v jednotlivých krajoch ČR. Predikciu do roku 2020 si vo svojej štúdií vybral autor Šimek (1994), ktorý ju rovnako spracoval bez zahrnutia vplyvu migrácie a predpokladal rovnako ako výsledky predkladané práce, že bude naďalej dochádzať k znižovaniu počtu a k zhoršovaniu vekovej štruktúry obyvateľov.

Všetky štyri sledované ukazovatele poukazujú na postupné demografické starnutie. Najnápadnejší nárast však dosiahol index starnutia, ktorý vzrástol z hodnôt 90 ‰ v roku 2000 na hodnotu 120 ‰ v roku 2015, čo je spôsobené najmä trvalým nárastom počtu starých ľudí nad 65 rokov a rýchlym poklesom detí do 14 rokov, ktorý bol v roku 2006 po prvýkrát v histórii nižší než počet seniorov. V roku 2020 by mal najvyššiu hodnotu indexu starnutia dosahovať Zlínsky kraj s hodnotou až 147,2 ‰. Vytvorené prognózy budú platiť za podmienky ceteris paribus, kedy nedôjde k výrazným výkyvom v politike a hospodárstva. Výsledky rastúceho indexu starnutia sa zhodujú s autorom Koschinom (2003), ktorý vo svojej štúdií dokumentuje, že podľa prognóz bude index starnutia naďalej narastať.

10 Záver

Cieľom diplomovej práce bolo špecifikovať vybrané demografické aspekty starnutia populácie v Českej republike. Práca bola zameraná na riešenie demografického vývoja ČR na úrovni NUTS 3. Hodnotenie demografického vývoja bolo zamerané na skúmaní štyroch ukazovateľov a to na pôrodnosť, úmrtnosť, sobášnosť a rozvodovosť. V rámci naplnenia cieľa boli stanovené výskumné otázky, ktoré boli následne v praktickej časti overené metódou komparácie, regresnou a zhlukovou analýzou a extrapoláciou časových radov.

Realizáciou regresnej analýzy pre ČR bola zistená závislosť medzi vysvetľovanou premennou, konkrétne starnutím v podobe indexu starnutia a vysvetľujúcimi premennými pôrodnosťou, úmrtnosťou, sobášnosťou a rozvodovosťou. Na základe celkového testu a stanovenej hladiny významnosti $\alpha = 0,05$, bola zo skúmaných vysvetľujúcich premenných označená ako štatisticky nevýznamná úmrtnosť. Pri ostatných premenných bol zistený vysoký koeficient determinácie, ktorý poukázal na veľmi silnú závislosť medzi danými premennými. Pri zisťovaní závislosti medzi indexom starnutia a pôrodnosťou bolo v rámci modelovania zistené, že s rastom pôrodnosti rastie aj index starnutia populácie. naopak s rastom rozvodovosti o jednotku dôjde k poklesu populačného starnutia. Lineárna korelácia medzi indexom starnutia a sobášnosťou, preložená lineárnou funkčnou normou bola charakterizovaná ako rastúca priama úmernosť. Bolo zistené, že medzi indexom starnutia a sobášnosťou existuje priama korelácia, s rastom sobášnosti rastie aj index starnutia populácie ČR. Dôvodom môže byť skutočnosť, že s rastom sobášnosti rastie pôrodnosť, ktorá pozitívne ovplyvňuje pokles indexu starnutia v ČR.

V rámci hlbšieho výskumu bola v práci ďalej skúmaná regresná analýza podľa územného členenia na úrovni NUTS 3. Pri štatistickej analýze jednotlivých krajov v rámci skúmaných indexov bol použitý test normality. Na základe Kolmogorov-Smirnovho a Shapiro Wilkovho testu so zvolenou hladinou významnosti $\alpha = 0,05$ boli vypočítané štatistické hodnoty, podľa ktorých bolo následne zistené, že všetky výbery pochádzajú z normálneho rozdelenia, p -hodnota vyšla vo všetkých krajoch pri všetkých skúmaných

ukazovateľoch nad zvolenou hladinou významnosti. Čím bolo následne potvrdené, že ani jeden zo sledovaných krajov nemá odchýlku od normality.

Pri zisťovaní regionálnych rozdielov vybraných aspektov starnutia populácie boli na základe zhlukovej analýzy kraje ČR rozdelené podľa podobnosti do štyroch homogénnych skupín, resp. zhlukov. Ukázalo sa, že demografické zmeny neprebiehajú v rovnakej intenzite plošne na celom území ČR, ale prejavuje sa väčšia či menšia regionálna variabilita, ktorá je ovplyvnená napríklad ľudským kapitálom a rozdielnym populačným vývojom v mestách a na vidieku. Index starnutia vykazuje za sledované obdobie rastúci trend vo všetkých zhlukoch. Postupný rast indexu je predikovaný aj v rámci zistených prognóz do roku 2020. Vytvorené prognózy budú platiť za podmienky *ceteris paribus*, kedy nedôjde k výrazným výkyvom v politike a hospodárstva.

Najdôležitejší faktor pre počet a vekovú štruktúru populácie je pôrodnosť. Je preto úlohou každého štátu hľadať postupne nástroje a opatrenia, ktorými by mohla vláda stimulovať tento dôležitý ukazovateľ demografie. Ide predovšetkým o prenatálne nástroje v rámci rodinnej a populačnej politiky, ktoré by mali dlhodobu pozitívny dopad na populačný vývoj ČR, ako je tomu napríklad vo Francúzsku.

11 Zdroje a použitá literatura

Literárne zdroje

ARTLOVÁ, M., Smrčka, L., Vrabcová, J., Schönfeld, J. (2016), The Ageing of the Population in Developed Countries – the Economic Consequences in the Czech Republic, *Economics and Sociology*, Vol. 9, No 2, pp. 197-219. DOI: 10.14254/2071-789X.2016/9-2/14

BAREŠ, Pavel. *Sociálně demografická analýza Roudnice nad Labem jako obce s rozšířenou působností*. 1. vyd. Praha: VÚPSV, 2009. ISBN 978-80-7416-037-0.

Stárnutí a politika zaměstnanosti: Česká republika. 1. české vyd. Praha: JAN, 2004. ISBN 80-86552-97-7.

BLATNÁ, Dagmar. *Metody statistické analýzy*. Vyd. 4. Praha: Bankovní institut vysoká škola, 2009, 92 s. ISBN 978-80-7265-143-6.

BOS, D. – Cnosse, S. (eds.): *Fiscal Implications of an Aging Population: New York – London – Tokyo*, Springer 1992.

BOOTH, H. *Demographic forecasting: 1980 to 2005 in review*. *International Journal of Forecasting*. 2006. 22: 547-581.

Demografický vývoj Středočeského kraje 1960 až 2012. Praha: Český statistický úřad, 2015. Obyvatelstvo. ISBN 978-80-250-2627-4.

DUFEK, Jaroslav a Bohumil MINAŘÍK. *Stárnutí obyvatel České republiky a vývoj zatížení produktivní populace*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008. ISBN 978-80-7375-253-8.

DUFEK, Jaroslav a Bohumil MINAŘÍK. *Analýza demografického vývoje a hodnocení lidských zdrojů v České republice a jejích regionech*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2011. ISBN 978-80-7375-568-3.

HINDLS, Richard. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-43-6.

HÜBELOVÁ, Dana. *Geodemografická analýza disparit kvality lidských zdrojů v České republice*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií, 2014. ISBN 978-80-7509-138-3.

HVOZDÍKOVÁ, Veronika. *Finančná, demografická, potravinová a environmentálna kríza*. Bratislava: REPRO-PRINT, 2008. ISBN 978-80-7144-170-0.

KÁČEROVÁ, M., ONDAČKOVÁ, J., MLÁDEK, J. *A comparison of population ageing in the Czech Republic and the Slovak Republic based on generation support and exchange*. Moravian Geographical Reports. 2012. 20(4): 26 – 38.

KÁČEROVÁ, Marcela a Branislav BLEHA. Teoretické východiská populačného starnutia a retrospektívny pohľad na starnutie Európy. Slovenská štatistika a demografia : vedecký časopis. Bratislava: Štatistický úrad Slovenskej republiky, 2007, 17(3), 43-61. ISSN 1210-1095.

KALIBOVÁ, Květa – Pavlík, Zdeněk – Vodáková, Alena. Demografie (nejen) pro demografy. Připravili: Květa Kalibová, Zdeněk Pavlík, Alena Vodáková. 3. Přerac. vyd. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON) 2009. 241 s. (Sociologické pojmosloví. 2.) ISBN: 978-80-7419-012-4.

KOSCHIN, Felix. *How to control the ageing of our population – are we starting from the right hypotheses*. Praha : VŠE KDEM, 2003. 5 s. Seminář na téma Ageing – Pensions – Immigration, 28. 11. 2003 , VŠE Praha. Příspěvek na mezinárodním semináři rozdaný účastníkům.

LOUŽEK, Marek. Důchodová reforma. Praha: Národohospodářský ústav Josefa Hlávky, 2013. Studie Národohospodářského ústavu Josefa Hlávky. ISBN 978-80-86729-92-3.

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

KONEČNÝ, Miloslav a Markéta GREGUŠOVÁ. *Strategický management: učební text*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2012. ISBN 978-80-248-2791-9.

LÖSTER, Tomáš, Hana ŘEZANKOVÁ a Jitka LANGHAMROVÁ. *Statistické metody a demografie*. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2009. Edice učebních textů. Kvantitativní metody. ISBN 978-80-86730-43-1.

MOŽNÝ, Ivo. *Sociologie rodiny [Možný, 2002]*. Vyd. 2.. upr. Praha: Sociologické nakladatelství, 2002. 250 s. ISBN 80-86429-05-9

RABUŠIC, L. 2001. Kde ty všechny děti jsou ? Porodnost v sociologické perspektivě. Praha: Sociologické nakladatelství.

ROUBÍČEK, Vladimír. *Základní problémy obecné a ekonomické demografie*. Vyd. 2. Praha: Vysoká škola ekonomická, 2002. ISBN 80-245-0288-7.

ŘEZANKOVÁ, Hana, Dušan HÚSEK a Václav SNÁŠEL. Shluková analýza dat. 2., rozš. vyd. Praha: Professional Publishing, 2009. ISBN 978-80-86946-81-8.

RYCHTÁŘÍKOVÁ J., Změny generační plodnosti v České republice se zaměřením na vzdělání žen. *Demografie*, 46 (2), 2010, s.77-90.

ŠIROKÝ, Jan. *Tvoříme a publikujeme odborné texty*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2011, 208 s. ISBN 978-80-251-3510-5.

VEREŠÍK, J. 1974. „Štruktúra obyvateľstva“. Pp. 372 -382 in Plesník, P. et al. Slovensko – Ľud I. Bratislava: Obzor.

Internetové zdroje

CARONE, G., COSTELLO, D., GUARDIA., N. D., MOURRE, G., PRZYWARA, B., SALOMÄKI, A. The Economic Impact of Ageing Populations in the EU25 Member States. Directorate General for Economic and Financial Affairs European Economy Economic Working Paper No. 236. December 2005 Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=873872>

Český statistický úřad (2015), Demografická ročenka krajů 2006 až 2015 [cit. 2016-12-17] Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/czso/demograficka-rocenka-kraju-2006-az-2015>

Český statistický úřad (2013) Česká republika od roku 1989 v číslech. Vyplacené dávky státní sociální podpory v ČR – podrobné členění. [online]. [cit. 2016-12-17] Dostupné z: http://www.czso.cz/cz/cr_1989_ts/1311.xls

EGERMAYER, František a Ilja NOVÁK. *Regresní a korelační analýza pro ekonomy*. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1964. Řada ekonomické literatury [cit. 2016-12-17] Dostupné z: <http://kramerius.mzk.cz/search/handle/uuid:ea31c210-a5e9-11e4-94a8-005056827e51>

MARČEK, Milan. *Viacnásobná štatistická analýza dát a modely časových radov v ekonomii*. V Opavě: Slezská univerzita, Filozoficko-přírodovědecká fakulta, 2009. [cit. 2016-12-17] ISBN 978-80-7248-513-0. Dostupné z: <http://kramerius.mzk.cz/search/handle/uuid:8227a720-78a2-11e5-99af-005056827e52>.

RABUŠIC, L. 2002. Stárnutí populace jako pohroma nebo jako sociální výzva? Socioklub- VUPSV, Praha. 24 s. [cit. 2016-12-17] dostupné z http://www.vupsv.cz/Starnuti_populace.pdf

SOBOTKA, Tomáš. The diverse faces of the second demographic transition in Europe. Overview Chapter 6 in: T. Frejka, T. Sobotka, J. M. Hoem, and L. Toulemon (eds.) *Childbearing trends and policies in Europe*. Demographic Research, Special Collection 7. 2008a. [cit. 2016-12-17] Dostupný z <http://www.demographic-research.org/Volumes/Vol19/8/>

Sčítání lidu, domů a bytů 2001 - Pramenné dílo - 2011. Český statistický úřad [online]. Praha: Český statistický úřad, 2013 [cit. 2016-04-01]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/scitani-lidu-domu-a-bytu-2011-pramenne-dilo-2011-op37nad790>

United Nations. 2005. The diversity of changing population age structures in the world. [online]. New York: United Nations, Population division – Department of economic and social affairs. [cit. 2016-12-17]. Dostupné z: http://www.un.org/esa/population/publications/EGMPopAge/1_UNPD_Trends.pdf.

12 Zoznam obrázkov

Obr. 1 Sundbärgova typológia populačných procesov	18
Obr. 2 Veková štruktúra populácie ČR rok 1991 a 2012.....	20
Obr. 3 Veková štruktúra populácie ČR za rok 2012 a 2050	20
Obr. 4 Regionálne rozdiely v počte živo narodených ČR za rok 2000 a 2015.....	29
Obr. 5 Chronologický priemer počtu živo narodených ČR za rok 2000 a 2015	30
Obr. 6 Regionálne rozdiely v počte zomrelých ČR za rok 2000 a 2015	31
Obr. 7 Chronologický priemer počtu zomrelých ČR za rok 2000 a 2015	32
Obr. 8 Regionálne rozdiely v počte sobášov v ČR za rok 2000 a 2015	33
Obr. 9 Chronologický priemer počtu sobášov v ČR za rok 2000 a 2015	34
Obr. 10 Regionálne rozdiely počtu rozvodov v ČR za rok 2000 a 2015	35
Obr. 11 Chronologický priemer počtu rozvodov v ČR za rok 2000 a 2015.....	36
Obr. 12 Vývoj vybraných premenných ČR od roku 2000-2015.....	38
Obr. 13 Graf rozloženia reziduí	41
Obr. 14 Rozptýlenie chýb	42
Obr. 15 Priebeh regresnej funkcie Index starnutia= $f(\text{Pôrodnosť})$	43
Obr. 16 Priebeh regresnej funkcie Index starnutia= $f(\text{Rozvodovosť})$	44
Obr. 17 Priebeh regresnej funkcie Index starnutia= $f(\text{Sobášnosť})$	45
Obr. 18 Porovnanie krajov ČR podľa pôrodnosti.....	48
Obr. 19 Porovnanie krajov ČR podľa úmrtnosti.....	50
Obr. 20 Porovnanie krajov ČR podľa sobášnosti	52
Obr. 21 Porovnanie krajov ČR podľa rozvodovosti	54
Obr. 22 Dendogram-zhlukovanie krajov ČR podľa priemerných hodnôt ukazovateľov v promile za rok 2015	56
Obr. 23 Mapa krajov ČR patriacich do príslušných zhlukov pre rok 2015	57
Obr. 24 Vývoj hrubej miery pôrodnosti v zhluku č. 1 v rokoch 2000-2020	59
Obr. 25 Vývoj hrubej miery pôrodnosti zhluku č. 2 v rokoch 2000-2020	60
Obr. 26 Vývoj hrubej miery pôrodnosti zhluku č. 3 v rokoch 2000-2020	61
Obr. 27 Vývoj hrubej miery pôrodnosti zhluku č. 4 v rokoch 2000-2020	61
Obr. 28 Vývoj hrubej miery úmrtnosti v zhluku č. 1 v rokoch 2000-2020	62
Obr. 29 Vývoj hrubej miery úmrtnosti v zhluku č. 2 v rokoch 2000-2020	62
Obr. 30 Vývoj hrubej miery úmrtnosti v zhluku č. 3 v rokoch 2000-2020	63
Obr. 31 Vývoj hrubej miery úmrtnosti v zhluku č. 4 od roku 2000-2020	63
Obr. 32 Vývoj hrubej miery sobášnosti v zhluku č. 1 v rokoch 2000-2020.....	64
Obr. 33 Vývoj hrubej miery sobášnosti v zhluku č. 2 v rokoch 2000-2020.....	65
Obr. 34 Vývoj hrubej miery sobášnosti v zhluku č. 3 v rokoch 2000-2020.....	65
Obr. 35 Vývoj hrubej miery sobášnosti v zhluku č. 4 v rokoch 2000-2020.....	66
Obr. 36 Vývoj hrubej miery rozvodovosti v zhluku č. 1 v rokoch 2000-2020.....	67
Obr. 37 Vývoj hrubej miery rozvodovosti v zhluku č. 2 v rokoch 2000-2020.....	67
Obr. 38 Vývoj hrubej miery rozvodovosti v zhluku č. 3 v rokoch 2000-2020.....	68
Obr. 39 Vývoj hrubej miery rozvodovosti v zhluku č. 4 v rokoch 2000-2020.....	68
Obr. 40 Vývoj Indexu starnutia v zhluku č. 1 v rokoch 2000-2020	69
Obr. 41 Vývoj Indexu stranutia v zhluku č. 2 v rokoch 2000-2020	70
Obr. 42 Vývoj Indexu starnutia v zhluku č. 3 v rokoch 2000-2020	70
Obr. 43 Vývoj Indexu starnutia v zhluku č. 4 v rokoch 2000-2020	71

13 Zoznam tabuliek

Tab. 1 Prehľad vysvetľovaných a vysvetľujúcich premenných v rámci regresnej analýzy	37
Tab. 2 Celkový regresný model, kvantifikujúci vplyv na závisle premennú Index starnutia	39
Tab. 3 Model ANOVA, kvantifikujúci vplyv na závisle premennú Index starnutia.....	39
Tab. 4 Zhrnutie celkového modelu kvantifikujúceho vplyv na závislej premennej	39
Tab. 5 Model, kvantifikujúci vplyv na závisle premennú Index starnutia po vynechaní úmrtnosti.....	40
Tab. 6 Shapiro-Wilkov test normality ^a reziduí.....	41
Tab. 7 Overenie testu normality na základe pôrodnosti.....	47
Tab. 8 Overenie zhody rozptylu na základe pôrodnosti.....	47
Tab. 9 Welchova analýza rozptalu na základe pôrodnosti	47
Tab. 10 Overenie testu normality na základe úmrtnosti.....	49
Tab. 11 Overenie zhody rozptylov na základe úmrtnosti.....	49
Tab. 12 Analýza rozptylu (ANOVA) na základe úmrtnosti.....	49
Tab. 13 Overenie testu normality na základe sobášnosti	51
Tab. 14 Overenie zhody rozptylu na základe sobášnosti	51
Tab. 15 Analýza rozptylu (ANOVA) na základe sobášnosti	51
Tab. 16 Overenie testu normality na základe rozvodovosti	53
Tab. 17 Overenie zhody rozptylu na základe rozvodovosti	53
Tab. 18 Analýza rozptalu (ANOVA) na základe rozvodovosti	53
Tab. 19 Rozdelenie krajov ČR do zhlukov podľa priemerných hodnôt ukazovateľov v promile	55
Tab. 20 Rozdelenie krajov ČR do 4 zhlukov za rok 2015	56

