

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky



Bakalářská práce

Zdraví a střední délka života obyvatel zemí EU

Michal Hynek

© 2020 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Michal Hynek

Hospodářská politika a správa
Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

Zdraví a střední délka života obyvatel zemí EU

Název anglicky

Health and life expectancy of EU citizens

Cíle práce

Lidské zdraví je složitý mechanismus, který ovlivňuje nespočet faktorů, které lze ale seskupit do čtyř hlavních kategorií. Faktory životního a pracovního prostředí, genetické faktory, faktory související s životním stylem a kvalita a dostupnost zdravotní péče (ta ovlivňuje zdraví jednotlivce ze zhruba 10-15%). Hlavním cílem bakalářské práce je statistická analýza vývoje střední délky života a úrovně zdraví ve vybraných zemích EU. Student se konkrétně zaměří na analýzu vývoje úmrtnosti a jejich příčin, naději na dožití a zdravou délku života.

Dílním cílem bakalářské práce je specifikace pozice České republiky v rámci zemí EU z pohledu analyzovaných ukazatelů.

Metodika

K analýze sekundárních dat bude využito vybraných statistických metod analýzy časových řad. Pro popis dynamiky vývoje a změn jednotlivých časových řad budou využity elementární charakteristiky časových řad. Zároveň bude provedena grafická analýza. S ohledem na reálný vývoj časových řad budou zvoleny vhodné interpolační a extrapolační metody.

Ve svých analýzách se bude student opírat především o časové řady publikované Evropským statistickým úřadem.

Doporučený rozsah práce

40 – 60 stran

Klíčová slova

EU, zdraví, střední délka života, naděje na dožití, populační vývoj, statistická analýza, časová řada, trend.

Doporučené zdroje informací

- BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B.: Průvodce základními statistickými metodami. Praha, Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3243-5.
- FORBELSKÁ, M.: Stochastické modelování jednorozměrných časových řad. Brno: Masarykova univerzita, 2009. 251 s. ISBN 978-80-210-4812-6.
- HINDLS, R., HRONOVÁ, S., SEGER, J., FISCHER, J.: Statistika pro ekonomy. Praha, Professional Publishing, 2009. ISBN 978-80-86946-43-6.
- JOHAN P. MACKENBACH, J., P., MCKEE, M.: Successes and Failures of Health Policy in Europe: Four decades of divergent trends and converging challenges, European Observatory on Health Systems, 2013. ISBN 978-0335247516.
- KLUFOVÁ, R. – POLÁKOVÁ, Z. Demografické metody a analýzy: demografie české a slovenské populace. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010. ISBN 978-80-7357-546-5.
- LOSTER, T., ŘEZANKOVÁ, H., LANGHAMROVÁ, J.: Statistické metody a demografie, 1. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická 2009. 291 s. ISBN 978-80-86730-43-1.
- RYCHTAŘÍKOVÁ, J.: Zdravá délka života v současné české populaci. Demografie. Praha: Český statistický úřad, 2006. ISSN 1802-7881.
- VANDERSCHRICK, CH.: Demografická analýza. Praha: Universita Karlova, 2000. ISBN 80-902686-4-1.
- YAFFEE, R., A., McGEE, M.: Introduction to Time Series Analysis and Forecasting. Academic Press, London, 2000, 528 s. ISBN: 0-12-767870-0.

Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Radka Procházková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra statistiky

Elektronicky schváleno dne 15. 1. 2019

prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 5. 2. 2019

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 23. 03. 2020

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Zdraví a střední délka života obyvatel zemí EU" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 23.3.2020

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí mé bakalářské práce, paní Ing. Radce Procházkové, Ph.D. za vstřícnost, přínosné rady, a především trpělivost a lidský přístup při zpracování této práce. Dále bych rád poděkoval rodině a osobám blízkým za podporu.

Zdraví a střední délka života obyvatel zemí EU

Abstrakt

Bakalářská práce se věnuje statistické analýze vývoje střední a zdravé délky života a dalším demografickým ukazatelům, jako například zdraví či počet úmrtí na 100 000 obyvatel a podíl vybraných příčin úmrtí na celkovém počtu obyvatel České republiky, Německa a Rumunska. Pro statistickou analýzu je využito základních elementárních charakteristik a časových řad, které jsou analyzovány programem STATISTICA. Výstupy ze statistického programu charakterizují vývoj střední délky života včetně predikce pro rok 2022. Podrobná analýza se věnuje i vývoji zdravé délky života v závislosti na střední délce života. V závěru práce je shrnut vývoj střední a zdravé délky života, která je sice vyšší v západních zemích, ale dynamičtěji roste v zemích východních z čehož je zřejmé, že dochází sice k pomalému, za to postupnému narovnávání kvality prožitého života mezi zeměmi východní a západní Evropské Unie.

Klíčová slova: EU, zdraví, střední délka života, naděje na dožití, populační vývoj, statistická analýza, časová řada, trend

Health and life expectancy of EU citizens

Abstract

The bachelor thesis deals with statistical analysis of the life expectancy, healthy life years and other demographic indicators for instance health or also numbers and causes of deaths per 100 000 inhabitants of the Czech Republic, Germany and Romania. Time series and basic elementary characteristics are used as main elements of statistical analysis using program STATISTICA. Those outputs characterize development of life expectancy and prediction for year 2022. Detailed analysis is also focused on healthy life years according to life expectancy. At the end of the thesis is summarized development of life expectancy and healthy life years. Even though people in Western European Union live more of their life in a good shape, growth in eastern countries is more dynamic. Although it is a really slow process it is certain Eastern countries are catching up with Western ones.

Keywords: EU, health, life expectancy, population development, statistical analysis, time series, trend

Obsah

1 Úvod.....	12
2 Cíl práce a metodika	13
2.1 Cíl práce.....	13
2.2 Metodika.....	13
2.2.1 Vymezení časových řad	13
2.2.2 Vybrané elementární charakteristiky časových řad a popis dynamiky změn ..	16
2.2.3 Dekompozice časových řad a popis trendu	17
2.2.4 Predikce a posouzení vhodnosti prognózy	18
2.2.5 Výpočet vybraných demografických ukazatelů	19
3 Teoretická východiska	20
3.1 Zdraví	20
3.1.1 Determinanty zdraví.....	22
3.2 Střední délka života	23
3.3 Zdravá délka života	24
3.4 Lisabonská strategie z pohledu péče o zdraví	25
3.5 Zdraví 2020	26
3.6 Demografie	27
3.6.1 Prameny demografických dat.....	29
3.7 Procesy demografické reprodukce	30
3.7.1 Úmrtnost.....	30
3.7.2 Příčiny úmrtí a nemocnost	31
3.7.3 Úmrtnostní tabulky.....	32
3.8 Struktura obyvatelstva	34
3.8.1 Věková struktura	35
3.8.2 Struktura obyvatelstva dle pohlaví.....	36
3.8.3 Demografické stárnutí.....	37
4 Vlastní práce	38
4.1 Analýza České republiky z pohledu délky a kvality života	38
4.1.1 Analýza naděje na dožití v České republice	38
4.1.2 Analýza zdravé délky života v České republice	39
4.1.3 Analýza příčin úmrtnosti v České republice	40
4.2 Analýza Německa z pohledu délky a kvality života	42
4.2.1 Analýza naděje na dožití v Německu.....	43

4.2.2	Analýza zdravé délky života v Německu.....	43
4.2.3	Analýza příčin úmrtnosti v Německu	44
4.3	Analýza Rumunska z pohledu délky a kvality života	46
4.3.1	Analýza naděje na dožití v Rumunsku.....	46
4.3.2	Analýza zdravé délky života v Rumunsku.....	47
4.3.3	Analýza příčin úmrtnosti v Rumunsku	47
5	Vzájemné porovnání vybraných států EU	49
6	Závěr.....	53
7	Seznam použitých zdrojů.....	55
8	Přílohy	59

Seznam obrázků

Obrázek 1	Schématické zobrazení tří základních typů věkové struktury	36
-----------	--	----

Seznam schémat

Schéma 1	Význam zdraví z ekonomického hlediska.....	27
----------	--	----

Seznam příloh

Příloha 1	Naděje na dožití při narození ve vybraných zemích a Evropské Unii	59
Příloha 2	Investice do zdravotnictví ve vybraných státech EU	59
Příloha 3	Vývoj naděje na dožití v České republice	60
Příloha 4	Parametry lin. funkce naděje na dožití v ČR za r. 2006-2017.....	60
Příloha 5	Predikce naděje na dožití v ČR v roce 2022.....	61
Příloha 6	Vybrané příčiny a počet úmrtí v České republice za období 2011-2016	62
Příloha 7	Vybrané příčiny a počet úmrtí v Německu za období 2011-2016.....	63
Příloha 8	Vybrané příčiny a počet úmrtí v Rumunsku za období 2011-2016.....	64
Příloha 9	Vývoj naděje na dožití v Německu	65
Příloha 10	Parametry lin. funkce naděje na dožití v Německu za r. 2006-2017.....	65

Příloha 11 Predikce naděje na dožití v Německu v roce 2022.....	66
Příloha 12 Vývoj naděje na dožití v Rumunsku.....	66
Příloha 13 Parametry lin. funkce naděje na dožití v Rumunsku za r. 2006-2017.....	67
Příloha 14 Predikce naděje na dožití v Rumunsku v roce 2022.....	67
Příloha 15 Délka života prožitá ve zdraví ve vybraných zemích a Evropské Unii.....	68

Seznam grafů

Graf 1 – Vývoj naděje na dožití při narození v daném roce ve vybraných zemích Evropské Unie za období 2006-2017 a predikce pro rok 2022.....	38
Graf 2 Vybrané příčiny úmrtí v ČR na 100 000 obyvatel.....	41
Graf 3 Vybrané příčiny úmrtí v Německu na 100 000 obyvatel.....	45
Graf 4 Vybrané příčiny úmrtí v Rumunsku na 100 000 obyvatel.....	48

Seznam použitých zkratk

MZČR – Ministerstvo zdravotnictví České republiky

MVČŘ – Ministerstvo vnitra České republiky

EU – Evropská Unie

SZÚ – Státní zdravotní ústav

ÚZIS – Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR

1 Úvod

Pojem zdraví je mnohokrát definován a redefinován v závislosti na stupni vědeckého rozvoje v medicínské oblasti a také v souladu se sociálními aspekty, jež nutně se zdravím jako kategorií souvisejí. Na Mezinárodní zdravotnické konferenci v New Yorku 22. července 1946 byl představiteli 61 států přijat dokument, který následně přijmula Světová zdravotnická organizace za svou ústavu. Ústava Světové zdravotnické organizace (2014) uvádí: „*Zdraví je stav plné tělesné, duševní a sociální pohody a nikoli jen nepřítomnost nemoci či vady.*“

Se zdravím se úměrně váže i pojem střední délka života neboli naděje na dožití, která na zdraví přímo závisí. Současným demografickým trendem je stárnutí populace. Jak v České republice, tak i v evropských západních státech a celkově ve všech vyspělých zemích světa dochází k výraznému prodlužování délky života a zároveň poklesu natality. Demografické prognózy odhadují, že v budoucnu by se tato situace neměla vyvíjet jinak (Český statistický úřad, 2018). Z dlouhodobého hlediska může mít tento jev fatální následky pro vyspělé země světa, kdy dojde k vymírání původního národu a následnému nahrazení obyvateli z rozvojových zemí, kde dochází k přirozenému přírůstku osob, nikoliv úbytku.

Všechny tyto vyspělé země mají společný problém, a tím je populační stárnutí. Snižování počtu produktivního obyvatelstva a na druhou stranu přibývání postproduktivního obyvatelstva přináší sociální a finanční rizika do systému vyspělých ekonomik a zvyšuje náklady na zdravotní péči a sociální služby, přináší mezigenerační napětí.

Poměry napříč Evropou i celým světem nejsou však stejné. Paradoxně v méně vyspělých státech, kde je horší zdravotní situace a nižší naděje na dožití je vyšší natalita. Ve vyspělých státech je to z pravidla přesně naopak.

Péče o zdraví a dlouhověkost je současným fenoménem a trendem, který se mezi lidmi promítá i do jejich životního stylu. Viditelné snížení počtu kuřáků, zaměření se na zdravou stravu či život v menším stresu v porovnání s minulými generacemi, které byly zasaženy válkou, následujícím režimem a samozřejmě genetickým vývojem populace jsou zajisté jedním z mnoha faktorů ovlivňující zvyšování střední délky života. Pro společnost bude důležité, jak se k tomuto vývoji postaví vlády a ekonomiky jednotlivých států a vypořádají se s nárůstem ekonomicky neaktivního obyvatelstva.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem bakalářské práce bylo analyzovat střední délku života neboli naději na dožití včetně vytvoření predikce vývoje pro rok 2022 v programu STATISTICA. Pro možnost posouzení kvality života byla analyzována zdravá délka života v závislosti na střední délce života neboli jakou část života prožije populace ve vybrané zemi Evropské Unie ve zdraví bez zdravotních omezení.

Dílčím cílem práce bylo porovnání počtu zemřelých ve vybraných zemích a následný přepočítání na 100 000 obyvatel. Dále byly analyzovány různorodé příčiny úmrtí, jako například infarkt, diabetes, ale také HIV či úmrtí při dopravních nehodách, vypovídající mnoho jak o kvalitě zdravotnických služeb, tak mentalitě obyvatelstva.

Dalším dílčím cílem bylo porovnání získaných a zpracovaných údajů o vybraných státech Evropské Unie. Mezi porovnávané státy patří Německo, jakožto zástupce za vyspělou západní Evropu, za rozvojový stát bývalého východního bloku bylo vybráno Rumunsko. V neposlední řadě je Česká republika, která se nachází svou polohou ve střední Evropě, tradicemi inklinuje spíše k Evropě východní, avšak co se týče životní úrovně a kvality života, snaží se řadit k zemím západního charakteru.

2.2 Metodika

2.2.1 Vymezení časových řad

Svatošová a Kába (2008, str. 38) ve své publikaci uvádí: „*Zkoumání změn jevů v čase je jednou z nejdůležitějších statistických úloh. Základním prostředkem statistické analýzy dynamiky hromadných jevů je časová řada, v níž jednotlivé úrovně závisle proměnné veličiny Y jsou uvažovány jako funkce času. Časová řada se obvykle definuje jako množina pozorování kvantitativní charakteristiky (ukazatele), uspořádaná v čase.*“ Rozvoj analýzy časových řad je jednou z nejdůležitějších rozvíjejících se oblastí současné statistiky také dle Tomáše Cipra (1986), který dále uvádí, že hlavním úspěchem rostoucího významu tohoto oboru je úspěšné vyrovnávání se s dynamickými systémy, s kterými přichází do styku.

Časové řady jsou zejména vhodné pro veličiny, které ovlivňuje mnoho neovlivnitelných a nekontrolovatelných faktorů, jež je složité včas odhadnout. Lze předpokládat, že působení faktorů na vybranou veličinu se s určitou pravidelností opakuje v jednotlivých časových obdobích, a proto za čím delší období máme nashromážděná data, o to přesnější bude výsledek (Svatošová, Kába, 2008, str. 38).

Rozdělení časových řad je možné z několika různých hledisek na základě rozdílné obsahové stránky vybraných ukazatelů.

Řady členěné dle periodicity sledovaného ukazatele jsou **časové řady krátkodobé a dlouhodobé**. U krátkodobých časových řad je pravidelnost kratší než 1 rok a u řad dlouhodobých je periodičita opakování se nejméně 1 rok (Svatošová, Kába, 2008, str. 38).

Časové řady primární a sekundární se rozlišují na základě sledovaných ukazatelů tvořící časovou řadu. U primárních neboli prvotních ukazatelů je možné přesně určit typ charakteristiky. Jak uvádí Hindls (2007, str. 250): „*Druhou kategorií ukazatelů jsou ukazatele sekundární (odvozené), které mohou vznikat trojím způsobem: jako funkce (zpravidla rozdíl či podíl) různých primárních ukazatelů, např. zisk, přidaná hodnota, doba obratu zásob atp., dále jako funkce různých hodnot téhož primárního ukazatele (např. ukazatele struktury) a konečně jako funkce dvou či více primárních ukazatelů, např. relativní ukazatele (produktivita práce na pracovníka, vybavenost práce apod.).*“

Intervalová časová řada závisí na délce intervalu, který je sledován. Při porovnávání dvou intervalů je důležité dodržet stejnou délku. S tímto problémem se setkávají zejména časové řady krátkodobé, kde nastává například problém u srovnávání dvou měsíců z hlediska ekonomické stránky, jelikož měsíce mohou mít jiný počet dní. Pro přesnější srovnatelnost se údaje přepočítávají na jednotkový časový interval. Tomuto postupu se říká očišťování časových řad od důsledku kalendářních variací. **Okamžikové časové řady** se shrnují za pomoci chronologického průměru. Řady se vztahují k určitému okamžiku, období (den, počet dní apod.) (Hindls, 2007, str. 246-251).

Časové řady naturálních a peněžních ukazatelů patří do ekonomických řad, které jsou vyjádřeny v peněžní formě, jelikož mají větší vypovídací schopnosti. Tyto řady v sobě odrážejí všeobecné změny ekonomiky, a ne vždy jsou souměřitelné, a proto je důležité brát v potaz srovnatelnost údajů (Hindls, 2007, str. 246-251).

K nejrozšířenějším způsobům prezentování časových řad patří grafické znázornění. Grafy jsou důležitým nástrojem pro zobrazení výsledků statistického třídění. Na grafu se nejčastěji znázorňují výchozí hodnoty nebo kumulativní časové řady, které vznikají načítáním jednotlivých hodnot. Smysl postrádají u okamžikových časových řad, jelikož zde se výše hodnot neodvíjí na časovém intervalu. Existuje několik druhů použitelných grafů (Arlt, 2002, str. 7-12).

Základním zobrazením časových řad je zobrazení grafem. Ze **spojnicových grafů jedné časové řady** můžeme získat prvotní informace pro analýzu časových řad. Na souřadných osách jsou zakresleny příslušné stupnice, na které se zakreslují určité hodnoty časové řady. Časová proměnná je zaznamenána na ose horizontální a hodnoty časové řady s jejími funkcemi na ose vertikální (Arlt, 2002, str. 7-12).

Spojnicový graf dvou a více časových řad mají tu výhodu, že je do nich možné zanést i více časových řad. Pokud nastane situace, že se časové řady od sebe liší měřítkem, je možné použít kromě levé osy i pravou vertikální osu. Nejvhodnější je užití při porovnávání odhadovaných hodnot se skutečnými výsledky a následné vyhodnocení kvality modelu vývoje časové řady (Arlt, 2002, str. 7-12).

Ve vybraných případech je vhodné detailnější prozkoumání časových řad a k tomu slouží **krabičkový graf**. Z tohoto druhu grafu je na rozdíl od ostatních grafů možné vyčíst souhrnné charakteristiky zkoumané řady. Základem grafu je, jak již název napovídá, krabička, která je ohraničena z dolní hrany 25 % kvantilem a z horní hrany 75 % kvantilem. Uvnitř krabičky je zaznamenán medián a symbolem „+“ je vyznačen aritmetický průměr. Konce vycházejících čar směrem dolů a nahoru značí hodnoty minima a maxima. Délka svislých čar může být maximálně 1,5x větší, než je velikost krabičky, a proto hodnoty, které jsou více vzdálené bývají zaznamenány jako samostatné body v podobě čtverečku. Graf může být například využit pro zaznamenání a porovnání nově registrovaných uchazečů o zaměstnání v jednotlivých letech (Arlt, 2002, str. 7-12).

Graf sezónních hodnot se používá pro analýzu sezónních časových řad, přičemž graf zobrazuje chronologicky uspořádané hodnoty. Na svislé ose jsou uvedeny odchylky oproti skutečným hodnotám, na vodorovné ose je uvedena průměrná úroveň za všechna uplynulá období (Arlt, 2002, str. 7-12).

2.2.2 Vybrané elementární charakteristiky časových řad a popis dynamiky změn

Elementární charakteristiky časových řad slouží ke zkoumání závislosti sledované hodnoty určitého ukazatele na čase. Mezi prvotní úkoly patří získání rychlé a orientační představy o povaze jevu, který časová řada vystihuje. Jednou ze základních metod je vizuální analýza chování ukazatele. Na základě grafického znázornění je možné rozpoznat například dlouhodobou tendenci, periodicky se opakující vývojové změny. Nejedná se však o celkovou a hloubkovou analýzu (Hindls, 2007, str. 17-18).

Pro sledování dynamiky vývoje slouží různé statistické charakteristiky. Pro absolutní porovnání členů časové řady slouží absolutní charakteristiky. První diference se dle Svatošové a Káby (2008, str. 38) používají nejčastěji. Porovnávají absolutní přírůstek nebo úbytek zkoumaného jevu v určitém období s obdobím bezprostředně předcházejícím. Prvních absolutních diferencí je $n-1$. Údaje časové řady jsou značeny jako y_t .

$$dy_t = y_t - y_{t-1} \quad t = 2, 3, 4, \dots, n. \quad (2.1)$$

Druhé absolutní diference, kterých je celkem $n-2$, získáme pomocí rozdílu prvních absolutních diferencí.

$$d^{(2)}y_t = dy_t - dy_{t-1} = y_t - 2y_{t-1} + y_{t-2} \quad t = 3, \dots, n. \quad (2.2)$$

Popisují, o kolik byl zkoumaný přírůstek navýšen, či snižen oproti předchozímu období. Udávají absolutní zrychlení a zpomalení vývoje v určité časové řadě. Pro výpočet vyšších stupňů (třetí, čtvrtý, ...) absolutní diference musíme vždy řadu zkrátit o jeden člen.

Kromě absolutních charakteristik se využívají také relativní charakteristiky růstu, které patří do bezrozměrných veličin. Koeficienty růstu charakterizují relativní postupnou rychlost změn hodnot v časové řadě. Pokud koeficient vyjádříme v procentech, jedná se o růstové tempo.

$$k = \frac{y_t}{y_{t-1}}, \quad t = 2, 3, \dots, n. \quad (2.3)$$

Je možné určit koeficient růstu \bar{k} , který je geometrickým průměrem jednotlivých koeficientů k_t .

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{\frac{y_2}{y_1} \cdot \frac{y_3}{y_2} \cdots \frac{y_n}{y_{n-1}}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (2.4)$$

2.2.3 Dekompozice časových řad a popis trendu

Analýza časových řad vychází zpravidla z předpokladu, že časovou řadu lze rozložit na čtyři složky, a to: trendovou, cyklickou, sezónní a nesystematickou.

Trendová složka (T_t) vyjadřuje dlouhodobý trend, tzn. tendenci vývoje zkoumaného jevu. Výkyvy a kolísání okolo trendu vyjadřuje složka cyklická (C_t). Fáze růstu a poklesu tvoří cykly, které se opakují za období delší jak jeden rok, mají nepravidelnou délku a charakter. Naopak sezónní složka (S_t) vyjadřuje kolísání během kratšího období, než je jeden kalendářní rok a opakují se s pravidelností přibližně ve stejnou roční dobu. Typickým příkladem může být střídání ročních období nebo zvyky jako svátky nebo dovolené. Nesystematickou složkou (I_t) se vyjadřují výkyvy a možné chyby měření, je tudíž logické, že se tato složka vyskytuje více či méně v každé časové řadě (Arlt, 2002, str. 20, Svatošová, 2008, str. 41).

Dekompozici časových řad se dělí na:

- aditivní – kde se hodnoty časové řady dají určit jako součet jednotlivých složek;
- multiplikativní – hodnoty časových řad se dají určit jako součin.

Dekompozice časových řad se dle Arlta (2002, str. 20-21) v praxi nejčastěji používá z následujících důvodů: „Analýzou jednotlivých složek řady lze odhalit určité zákonitosti vývoje zkoumaného jevu; časové řady je možné očistit od sezónnosti, tj. z časové řady se odstraní sezónní složka, což umožňuje porovnávat trend několika časových řad současně; [1] časové řady lze očistit od trendu, tj. z řady se odstraní trendová složka, což umožňuje lépe modelovat sezónnost, protože charakter sezónnosti je výraznější; často umožňuje přesněji určit předpovědi nejen jednotlivých složek časové řady, ale vkonečném důsledku také samotné časové řady, v tom smyslu, že předpovědi jednotlivých složek se sečtou anebo vynásobí podle toho, který typ dekompozice jsme použili.“

2.2.4 Predikce a posouzení vhodnosti prognózy

Trend lze v časových řadách popsat za použití trendových funkcí a klouzavých průměrů nebo mediánů (Arlt, 2002, str. 21). Trend může být rostoucí, klesající nebo konstantní. Jedná se o jeden z nejdůležitějších úkolů analýzy časových řad. Ze široké škály trendových funkcí jsou za základní považovány trendy lineární, parabolický, exponenciální, modifikovaný, exponenciální a logistický. První tři zmíněné funkce se řadí k funkcím jednoduchým vzhledem k jejich průběhu a hledisek odhadu parametrů. Dalším charakteristickým znakem je vývoj bez výrazných odchylek a neomezená možnost růstu (Hindls, 2007, str. 254-257).

Dle Svatošové a Káby (2008, str. 44) se při analýze a použití trendové funkce od vybraných funkcí vyžaduje, aby byly z matematického hlediska jednoduché, což je možné chápat jako minimální počet členů v rovnici, minimální možnou mocninu argumentu, linearitu v parametrech, spojitost a minimální počet extrémů a inflexních bodů. Uvedeným vlastnostem odpovídají tyto vybrané křivky:

$$- \textit{lineární} \quad T_t = a + b_t \quad (2.5)$$

$$- \textit{kvadratická} \quad T_t = a + b_t + ct^2 \quad (2.6)$$

$$- \textit{exponenciální} \quad T_t = ab^t \quad (2.7)$$

$$- \textit{logistická} \quad T_t = \frac{k}{1+e^{a+bt}} \quad (2.8)$$

Hlavním krokem je výběr správné trendové funkce. Výběr je možný provést na základě grafické analýzy, která však může být nepřesná, nebo častější a přesnější metodou nejmenších čtverců. U této metody je požadováno, aby součet čtverců odchylek jednotlivých hodnot časové řady od trendu byl minimální:

$$\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2 = \min, \quad (2.9)$$

kde y_t , $t = 1, \dots, n$ jsou pozorované hodnoty časové řady a y'_t , $t = 1, \dots$, jsou očekávané hodnoty sledované veličiny, pro jejichž výpočet byla použita některá z trendových funkcí. Důležitým momentem je odhad strukturálních parametrů funkce a také parametrů takzvané

stochastické struktury modelu. Tím se rozumívá míra shody mezi empirickými a teoretickými hodnotami. Jedná se tedy o důležité ověření vypovídací schopnosti modelu. K popisu stupně shody modelu s empirickými údaji slouží *index determinace*, který nabývá hodnot v intervalu $\langle 0,1 \rangle$, s tím, že čím blíže je výsledek k jedné, tím má model vyšší vypovídací schopnost (Svatošová a Kába, 2008, str. 45-46).

$$I^2 = 1 - \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y}_t)^2} \quad (2.10)$$

2.2.5 Výpočet vybraných demografických ukazatelů

Využití analýzy časových řad je možné použít nejen k popisu dějů minulých, ale zejména k prognózování budoucího vývoje. Hlavní metodou prognózování je metoda extrapolace. Základem metody je určení základního trendu vývoje určité veličiny v rámci daného časového období. Využívány jsou některé matematické metody, které byly zmíněné dříve. Výsledek předpovědi se nazývá extrapolovaný trend (Svatošová a Kába, 2008, str. 52).

„Extrapolacemi nazýváme kvantitativní odhady budoucích hodnot časové řady, které vznikají prodloužením vývoje z minulosti a přítomnosti do budoucnosti s horizontem h za předpokladu, že se tento vývoj nezmění. Extrapoláční předpovědi rozdělujeme na bodové a intervalové“ (Arlt, 2002, str. 24).

V mnoha případech jsou však prognózy nereálné, jelikož procesy se postupem času mění a není možné brát v potaz možné budoucí vlivy, které procesy ovlivní. Obecně platí, že čím je horizont prognózy delší, o to větší chyby predikce je možné očekávat (Arlt, 2002, str. 24.).

Obecně žádný ukazatel nepodá kompletní, nýbrž dílčí informace o vhodnosti a kvalitě modelu (Svatošová a Kába, 2008, str. 48). Posouzení vhodnosti prognózy z hlediska porovnání vůči empirickým hodnotám lze zjistit pomocí *relativní chyby prognózy*. Princip výpočtu spočívá v odebrání jedné hodnoty z časové řady, následném výpočtu prognózy a vyjádřením trendu,

$$rp = \frac{|y'_i - y_i|}{y_i} \cdot 100\% \quad (2.11)$$

kde y' značí prognózu a y skutečnou hodnotu. Výpočtem se vyhodnotí rozdíl mezi skutečnými údaji a hodnotami prognózy (Svatošová a Prášilová, 2007, s. 117-118).

3 Teoretická východiska

3.1 Zdraví

„Zdraví (latinsky salus = zdraví, blaho, štěstí, nebo valetudo = zdraví, zdravotní stav, anglicky health) je pojem různých obsahů, od abstraktního po konkrétní. Slovo zdraví původně znamenalo celek (od řeckého slova holos = celý, celek). Tento pojem celku se dnes objevuje opět v názvu směru, který chápe zdraví a péči o něj z podstatně širšího hlediska, tzv. holizmus (od anglického slova whole = celek)“ (Čeledová, Čevela, 2010, str. 14).

V žebříčku životních hodnot a priorit je zdraví většinou kladeno na první místo. Na zdravotním stavu jedince prokazatelně závisí jeho sociální začlenění, zároveň se jedná o cennou hodnotu, která významně ovlivňuje kvalitu a styl života. Pokud jedinec nedisponuje pevným zdravím, a naopak je vystaven nemocím, je obtížné dosáhnout osobních cílů, realizovat své životní plány a prožít kvalitní život bez omezení (Kebza, 2005, str. 9; Nováková, 2005, str. 13).

Celosvětově se odborníci pokouší přesně a komplexně definovat pojem zdraví. Jedná se ovšem o obtížný úkol vzhledem ke složitosti lidského organismu a individuálních potřebách či vrozených indispozicích. Veškeré publikace se opírají o definici uvedenou v Ústavě Světové zdravotnické organizace, která se přiblížila nejbližší k celkové definici (2014).

Dále Nováková (2011, str. 14) ve své publikaci uvádí: *„Zdraví je předpoklad plnohodnotného a kvalitního života. Definice zdraví se měnila v průběhu vývoje lidské civilizace. Zpočátku bylo zdraví vnímáno jen jako „zdraví těla“. Později je zdraví chápáno jako „schopnost normálního zapojení do společnosti“- A ještě později se na zdraví nahlíželo jen jako na „subjektivní pocit.“*

Největší rozšíření ve světě doznala oficiální definice Světové zdravotnické organizace (SZO): „Zdraví je stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody, nejen nepřítomnosti nemoci ne vady.“

Dle Kachlíka (2017) je zdraví možné rozdělit na dílčí kategorie. Mezi nejuznávanější patří zdraví fyzické, psychické a sociální, dále je ve východní kultuře zohledňováno zdraví duchovní, emociální a osobní.

Zdraví fyzické charakterizuje anatomickou funkčnost lidského organismu, která je reprezentována bezproblémovou funkcí a absencí bolesti. Této kategorii je přikládán největší důraz a důležitost. Potencionální poruchy bývají nepřehlédnutelné a nelze je přehlížet (Kachlík, 2017, str. 54).

Neméně důležitou složkou je **zdraví psychické**. Propojenost tělesné schránky a funkcí centrální nervové soustavy zajišťuje například správné smyslové vnímání, paměť, řeč a motoriku. V minulosti bylo nahlíženo na psychicky nemocné jako na potrestané vyšší mocí a tito jedinci byli většinou vyhnáni mimo společnost. Moderní medicína se však touto složkou intenzivně zabývá a posuzuje zdraví psychické stejnou vahou jako zdraví fyzické (Kachlík, 2017, str. 54).

Ze třech hlavních kategorií je **sociální zdraví** nejmladší složkou, které je přikládána důležitost. Začlenění jedince do společnosti, navazování mezilidských vztahů a jeho možnost adaptace patří do této kategorie. Jedním z nejdůležitějších aspektů, který je zároveň fenoménem dneška je zvládání dlouhodobého stresu vyvolaným nátlakem společnosti (Kachlík, 2017, str. 54).

Vzhledem k obtížnosti přesné definice existuje několik modelů zahrnujících a popisujících jednotlivé vztahy podstatných faktorů.

V **biomedicínském modelu** je na zdraví nahlíženo jako na samozřejmost, s kterou se rodíme a má nám sloužit co nejdéle. Nemoc je chápána jako porucha, která zdraví naruší, ale zároveň je možné ji odhalit a léčit. Zároveň připouští možnost výměny vadných komponent a opravu poškozených míst (Kachlík, 2017, str. 53).

Bio-psychosociální model je vyspělejší model, který je uznáván současnou vyspělou medicínou západního stylu. Pojem zdraví je zde chápán nikoliv jako samozřejmost, ale jako nepostradatelnost a nezbytnost. Model počítá s tím, že organismus je stále neprobádaný do každého detailu a za nezbytnost se považuje aktivní snaha jedince o celoživotní udržování a upevňování úrovně zdraví. Spoléhá se na dokonalost medicínského systému a zdraví chápe jako stav tělesné, duševní a sociální pohody, nikoliv jako pouhou nepřítomnost choroby (Kachlík, 2016, str. 53).

Ekologicko-sociální model zahrnuje předchozí model a doplňuje jej o roli osobnosti a společnosti, kde je kladen důraz na subjektivní pocity (Kachlík, 2017, str. 53).

Holistický model je nejkompexnější model, kde je zdraví definováno jako stav úplného psychosociálního blaha. Na rozdíl od předchozích modelů zahrnuje alternativní prvky východní medicíny a zohledňuje i citové a duchovní zdraví. Západní společností není tento model vnímán velkou vahou (Kachlík, 2017, str. 53).

3.1.1 Determinanty zdraví

Determinanta je z latinského slova *determinare*, což doslova znamená *určovat* nebo *vymezovat*. Determinanta je tedy vymezující, určující činitel, který působí po celý život jedince. Determinanty zdraví neboli faktory, které určitým vlivem ovlivňují zdravotní stav jedince, se rozdělují na přímé a nepřímé. Vzájemně se propojují a působí na zdraví člověka společně (Kachlík, 2017).

Čeledová a Čevela (2010, str. 14) ve své knize praví: „*Na pojem zdraví nelze nahlížet izolovaně, neboť je výsledkem interakcí mnoha jevů, které podmiňují bytí člověka jako svéprávné a svobodné bytosti. Významnou roli s dopadem na zdraví hraje životní styl každého člověka. Mezi základní prvky životního stylu patří výživa, fyzická aktivita, práce, sexuální aktivita, duševní pohoda, sociální vztahy, odolnost stresu či různé závislosti.*“

Determinanty přímé závisí částečně na způsobu, místě a kvalitě života, avšak i na faktorech, které je složité změnit, jako například vrozené indispozice či život v místě, odkud je těžké se dostat v závislosti na ekonomicko-politické situaci. Jak název značí, promítají se přímo do zdravotního stavu a indikují úroveň zdraví jedince. Je stanoveno, jakou mírou se každá složka podílí na kvalitě zdraví, potažmo života, ovšem vzhledem k velké různorodosti mezi jednotlivci je těžké určit přesný podíl. Mezi hlavní determinanty přímé patří:

1. životní styl s ovlivněním 50-60 %;
2. socioekonomické faktory a životní prostředí s ovlivněním 20-25 %;
3. kvalita a dostupnost zdravotní péče s ovlivněním 10-15 %;
4. genetické předpoklady s ovlivněním 10-15 %.

Kromě genetických předpokladů, které nejsou ovlivnitelné, může jedinec ovlivnit dopad těchto determinantů na jeho zdraví. Nevýraznější a nejsilnější faktor promítající se do zdraví člověka, který může člověk sám svým jednáním ovlivnit, je životní styl (Čeledová, Čevela, 2010, str. 27; Kachlík, 2016, str. 56-57).

Správné stravovací návyky, pitný režim a pravidelný pohyb může předcházet mnoha chorobám a poruchám lidského těla. Pořízení kvalitních potravin či způsob trávení volného času úzce souvisí se socio-ekonomickým zázemím člověka a jeho možností investice do svého zdraví (Kachlík, 2016, str. 55-57; Háva, 2003, str. 9-10).

Determinanty nepřímé jsou založeny na politické situaci, demografickém umístění, historii a socio-ekonomickém zázemí. Mezi nepřímé determinanty nepřímé řadíme:

1. demografickou situaci;
2. politicko-ekonomický systém;
3. kulturní hodnoty;
4. role jedince ve společnosti;
5. sociální zařazení;
6. sociální prostředí.

Jako tomu je u determinantů přímých, tak i u nepřímých se jednotlivé vlivy doplňují a celkově přispívají k ovlivnění lidského života (Kachlík, 2016, str. 55-56).

Významnou složkou podepisující se na výsledném zdraví člověka je i stres, který je přirozenou poplachovou reakcí, avšak organismus není stavěn, aby čelil časté a vleklé zátěži, která je založena na zmíněných determinantech (Chloupková, 2012, str. 7-8).

3.2 Střední délka života

Kalibová, Pavlík a Vodáková (2009, str. 68) ve své knize udávají, že střední délka života neboli naděje, kolik let ještě osoba prožije, je jedním ze základních ukazatelů demografických statistik. Tento ukazatel je využíván k mezinárodním srovnáním vzhledem k tomu, že není ovlivněn věkovou strukturou obyvatelstva dané země. Ukazatel se uvádí buď při narození pro danou generaci a udává, kolika let se v průměru dožije každé dítě při zachování řádu vymírání daného období, nebo se udává od konkrétního věku a vypovídá o tom, kolika let se daná generace v průměru dožije neboli kolik let má určitá generace před sebou let.

Definice Českého zdravotní ústavu (2006) zní takto: „*Střední délka života neboli naděje dožití je jedním z ukazatelů úmrtnosti, který je též používán jako ukazatel vyspělosti, socio-kulturního stupně vývoje společnosti či zdravotního stavu populace. Jedná se o syntetický ukazatel, který vychází ze specifických měr úmrtnosti (podle věku a pohlaví) v reálné populaci,*

tj. poměru zemřelých a žijících v jednotlivých věkových skupinách. Jednoduše řečeno naděje dožití je odhad průměrného počtu let, kterého se může daná osoba dožít, jestliže budou zachovány stávající úmrtnostní poměry po zbytek jejího života. Nejčastěji se můžeme setkat s nadějí dožití při narození (e_0) a s nadějí dožití ve věku 60 nebo 65 let (e_{60} , e_{65}), může být však počítána pro jakýkoliv věk. Jelikož se hodnoty naděje dožití významně liší mezi pohlavími, je tento ukazatel hodnocen většinou zvlášť pro muže a ženy. “

Vzhledem k tomu, že střední délka života je statistický údaj znázorňující průměr, promítají se do výsledku extrémny, například kojenecká úmrtnost či vlivy okolí jako války, stav životního prostředí nebo péče o své zdraví a kvalita životosprávy.

Rozdíl v naději na dožití mezi muži a ženami je zapříčiněný zejména stylem života, kdy zpravidla muži více propadají konzumaci a užívání škodlivých látek jako jsou tabákové výrobky, alkohol či drogy. Dalším výrazně působícím aspektem je přirozeně vyšší fyzická aktivita vyvinuta během života odůvodněná biologickou stavbou těla, ale také celkovou horší imunitou (Český zdravotnický ústav, 2006, str. 37-39).

V posledních letech se však tyto rozdíly postupně zmenšují. Za tímto jevem může stát fakt, že muži nadále nevykonávají fyzicky náročné práce v takové míře, jako tomu bylo v minulosti a také přistupování na zdravější životní režim.

Dle organizace WORLD LIFE EXPECTANCY (2018), která zpracovává data Světové zdravotnické organizace (World Health Organization) jsou nejnižší údaje pravidelně vykazovány v afrických státech, zatímco nejvyšší v Japonsku. Pro každou vyspělou společnost je typický trend prodlužování lidského života a s tím spojené vyšší zastoupení starších osob a celkové stárnutí populace. Přičemž rozdíl mezi Japonskem a některými africkými státy je tento rozdíl téměř 30 let délky života.

3.3 Zdravá délka života

Dle European Health Expectancy Monitoring Unit (2010, str. 1) začala naděje na dožití být sledována z důvodu toho, aby se zjistilo, zda neustále prodlužující se střední délka života je doprovázena i prodlužující se zdravou délkou života. Dále je střední délka života dělena na dvě části, tu prožitou ve zdraví a v nemoci.

Charakteristika, která se pojí se střední délkou života a vypovídá více o samotné kvalitě života, je zdravá délka života (Český statistický úřad, 2014).

Rychtaříková (2006, str. 166) uvádí: „Zdravá délka života je definována jako průměrný počet let, který člověku zbývá na dožití v dobrém zdravotním stavu.“

Definice Českého statistického úřadu (2014) říká: „*Aby bylo možné postihnout i kvalitativní stránku lidského života, používá se ukazatel naděje dožití ve zdraví (zdravá délka života), který je definován jako průměrný počet let života, které právě narozená osoba prožije v dobrém zdraví, tj. bez zdravotního omezení. S pomocí těchto dvou ukazatelů lze určit, zdali se s prodlužující délkou lidského života alespoň úměrně prodlužuje také doba, kdy nás neomezují nemoci. Střední délka života ve zdraví je počítána kombinací úmrtnostních tabulek a věkově specifických podílů osob v dobrém zdravotním stavu v populaci. Úmrtnostní tabulky vychází z úplné statistiky zemřelých. Zdrojem dat o zdravotním stavu bývají obvykle výběrová šetření.*“

Dotazníková šetření jsou však nepřesnější o přítomnost chyby ve výběru a nepřesnosti odpovědí tázaných subjektů. Nepřesnost v odpovědích je například subjektivní náhled na své zdraví, podání nepřesné odpovědi či špatné pochopení dotazníku (Český statistický úřad, 2014).

Pro výpočet naděje na dožití ve zdraví se nejčastěji používá tzv. Sullivanova metoda, která kombinuje úmrtnostní tabulky s okamžitou mírou nemocnosti vyjadřující počet nemocných k celkovému stavu populace. Nejčastěji se udává počet nemocných osob na 100 000 obyvatel (SZÚ, 2006).

Mezi další charakteristiky se řadí normální a pravděpodobná délka života. První je funkce modus a sděluje věk, v němž dospělí nejčastěji umírají. Zatímco druhá zmíněná charakteristika udává dobu, po jejímž uplynutí právě polovina narozených zůstane naživu (FSS MU BRNO, 2005).

3.4 Lisabonská strategie z pohledu péče o zdraví

V roce 2000 byla na základě rozhodnutí Evropské rady přijata desetiletá Lisabonská strategie. Jak název napovídá, smlouva byla podepsána v portugalském Lisabonu. Hlavní vizí strategie bylo z Evropy udělat nejdynamičtější a nejkonkurenceschopnější znalostní ekonomiku, schopnou udržitelného hospodářského růstu s více a lepšími pracovními místy a větší sociální soudržnosti. Hlavním smyslem bylo podpořit ekonomický růst a stát se konkurenceschopným zejména vůči USA. Tento cíl nebyl určen pro jednotlivé členské státy,

ale pro Unii jako celek (MVČR, 2019). Strategie z roku 2000 byla terčem kritiky, a proto v roce 2005 přišla její restrukturalizace, která obsahovala přesnější vymezení priorit a úkol pro členské země o zpracování a implementaci vlastních Národních programů. Programy měly být každoročně předkládány, jelikož do té doby se většina zemí na strategii podílela pouze teoretickými příspěvky (Rodriguez, 2010).

Pro splnění cíle si Evropská Unie v roce 2005 upravila a stanovila tři hlavní oblasti, na které se musí zaměřit:

1. Ekonomika a společnost založená na znalostech;
2. Modernizace evropského sociálního modelu;
3. Zdravá ekonomická perspektiva a příznivý růstový výhled ekonomiky (MVČR, 2019).

Dle zprávy vydané Evropskou komisí (European Commission, 2005, str. 5-8) byla v roce 2005 učiněna úprava během zasedání Evropské rady a došlo k většímu začlenění faktoru péče o zdraví a možnosti jeho porovnání. Mezi Evropské strukturální ukazatele došlo k zařazení tzv. „The Healthy Life indicator (HLY)“, což v překladu znamená zdravá délka života. Jedná se o ukazatel, na jehož základě je možné porovnat členské státy mezi sebou. Může se zdát, že indikátor zdravé délky života reflektuje pouze zdravotní stav populace, ve skutečnosti se v něm reflektuje kvalita zdravotnictví, životního prostředí a celkově socio-ekonomických a politických vlivů v dané zemi.

3.5 Zdraví 2020

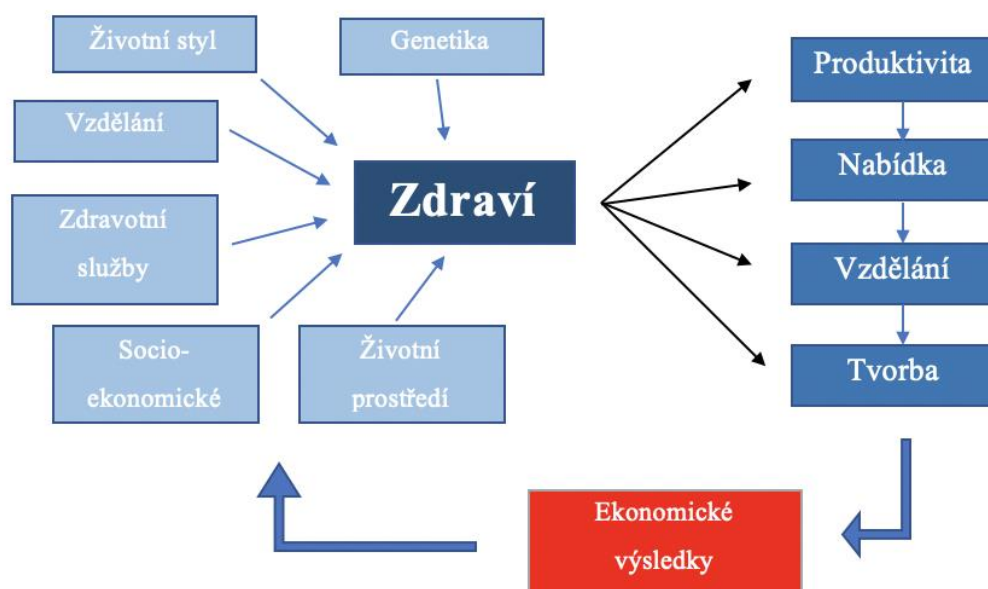
Národní strategie České republiky vychází a navazuje na program Světové zdravotnické organizace (WHO). Oficiální dokument Ministerstva zdravotnictví České republiky (2014, str. 6) charakterizuje tuto strategii následovně: „*Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí je založena na principech programu Světové zdravotnické organizace „Zdraví 2020“, který klade důraz na zlepšení zdraví a životní pohody obyvatel, snížení nerovností v oblasti zdraví a posílení role veřejného zdravotnictví. Cílem je vytvořit udržitelný zdravotní systém, založený na kvalitě, dostupnosti a principu rovnocenného postavení lidí, jako partnerů při dosahování lepšího zdraví pro všechny.*“

Strategie byla vytvořena pro dobu realizace mezi roky 2014-2020. Jejím primárním účelem je především stabilizace prevence nemocí, ochrany a podpory zdraví a zavedení

dlouhodobě fungujících udržitelných mechanismů, které povedou k celkovému zlepšení zdraví populace. Strategie vidí příležitost v zapojení širokého spektra společnosti. Není určena pouze institucím veřejné správy, ale také ostatním subjektům, jako například neziskovému a soukromému sektoru, vzdělávacím a vědeckým institucím, komunitám a v neposlední řadě jedincům (MZČR, 2014).

Strategie považuje zdraví jako nástroj k dosažení produktivity a s ní spojenou ekonomickou aktivitou. Následující schéma (1) přibližuje, proč zdraví znamená bohatství.

Schéma 1 Význam zdraví z ekonomického hlediska



Zdroj: MZČR, 2014, str. 11.

3.6 Demografie

Původ slova demografie vychází z řečtiny a jedná se o složeninu dvou slov – *démos*, znamenající *lid*, a *grafein*, což znamená *psát*. Samotný název sděluje, že se vědní obor zabývá popisem lidu. Přesně řečeno se obor zabývá studiem reprodukce populace (Koschin, 2005, str. 7), kde za objekt studia jsou lidské populace a předmětem je demografická reprodukce, kterou je myšleno neustálé obměňování populací v důsledku vymírání a rození. Tento proces je označován jako přirozená měna či přirozený pohyb obyvatelstva (Kalibová, 2001, str. 5). Toto

vymezení pojmu je však velmi zjednodušené. Demografie se snaží do svého studia zahrnout i řadu dalších oblastí, které s hlavním předmětem studia souvisí. Mnohdy dochází k překrývání s předmětovým zájmem jiných věd (Koschin, 2005, str. 7).

Kalibová (2001, str.5) souhlasí s faktem, že demografické procesy neprobíhají izolovaně a jsou ovlivněny jinými procesy a vědními obory, kterých se zúčastňují lidé. Demografii vymezuje dvěma možnými způsoby:

1. jako obor, poznávající zákonitosti a obecné pravidelnosti demografické reprodukce a jejich specifické projevy a podmíněnosti u konkrétních populací, za které se považuje biologická podstata demografické reprodukce a ekonomické, sociální a přírodně geografické prostředí;
2. jako obor, který zahrnuje do předmětu svého studia nejen proces demografické reprodukce a jeho podmíněnosti, ale i jeho důsledky, které je možno najít v široké oblasti života lidí (Kalibová, 2001, str. 5).

V druhém vymezení demografie ovšem ztrácí své hranice a zvolna přechází do předmětu studia jiných oborů. Demografie se řadí na rozhraní oborů přírodovědeckých a společenských, přičemž Kalibová (2001, str. 5-6) ve své publikaci vymezuje dílčí subdisciplíny následovně:

Demografická analýza – zabývá se rozbořením dílčích složek reprodukce obyvatelstva. Demografická analýza studuje úmrtnost spojenou s nemocností, porodnost, potratovost, sňatečnost a rozvodovost jako hromadné jevy s cílem definovat jejich charakteristické znaky a zkoumat jejich proměnlivost v průběhu času nebo na určitém území. Analýza vychází ze základních dat, dává údaje do vzájemných vztahů a souvislostí jejichž výsledkem jsou demografické ukazatele.

Demografická metodologie – jako i v jiných oborech, tak i v demografii lze využít různé metody, pokud jsou svou povahou univerzální. Mezi hlavní metody se řadí například demografická statistika, matematická demografie či demografické modely. Právě vytváření různých modelů má v demografii dlouhodobou tradici vzhledem k jejich rozsáhlým možnostem používání.

Teoretická demografie – zaobírá se zobecňováním pravidelností demografického vývoje jednotlivých populací a vývoje jednotlivých složek demografických systémů na jejichž základě stanovuje nové hypotézy.

Historická demografie – zabývá se vyhledáváním a následným využitím historických pramenů, které by přispěly ke studiu historických populací. Na zjištěný populační vývoj implementuje teorie a vytváří vlastní hypotézy. Součástí historické demografie je i tzv. **paleodemografie**, která se zabývá rozbory pravěkých populací na základě kosterních nálezů z hlediska demografie.

Regionální demografie – věnuje se studiu demografických procesů z hlediska regionálních podobností a rozdílů. Vymezení regionů probíhá na základě administrativních hranic (např. okres, kraj, stát) nebo dle své demografické stejnorodosti. Regionální demografie se zabývá také vývojem a umístěním obyvatelstva, což spadá pod disciplíny geodemografie a geografie.

Výše zmíněné subdisciplíny se považují za tradiční. V současné době se klade větší důraz i na problematiku rodin a manželství, které tvoří základ pro podmínky reprodukčního chování. Ve výsledku dochází k prolínání demografie se sociologií a taktéž ekonomii, pokud zkoumáme i strukturu domácností z demografického hlediska.

3.6.1 Prameny demografických dat

Dle ČSÚ (2014b): „*Demografické události se evidují a studují jako hromadné jevy. Údaje o nich se získávají z běžných evidencí demografických událostí, především matrik. Prostřednictvím statistických hlášení jsou údaje jednotlivých matrik předány Českému statistickému úřadu k dalšímu zpracování. K získání širších informací o populaci jsou v desetiletých intervalech organizována sčítání lidu. Ta se stávají zdrojem informací např. o vzdělanostní struktuře obyvatel, profesním složení, ekonomické aktivitě. Ke zjišťování skutečností, které není účelné zjišťovat u všech obyvatel, slouží výběrová šetření. Šetření se provádějí u náhodně vybraného reprezentativního vzorku obyvatel.*“

Kalibová (2001, str. 9) ve své knize uvádí hlavní prameny demografických dat, a to: sčítání lidu; evidence přirozené měny; evidence migrací; evidence nemocnosti; výběrová šetření; registry obyvatelstva; historické prameny.

Prameny dat poskytují důležité informace pro následovný rozbor demografického procesu, možné interpretace a zhodnocení proběhlých krátkodobých i dlouhodobých demografických změn v závislosti na socio-ekonomické a politické situaci na daném území (Kalibová, 2001, str. 9).

3.7 Procesy demografické reprodukce

Základem vědecké disciplíny demografie je zkoumání změn počtu a struktury obyvatelstva. Dochází ke zkoumání reprodukce lidské populace, kterou je možné označit jako proces biologický a společenský. Věda se zabývá zjišťováním obecných zákonitostí a pravidelností demografické reprodukce u konkrétních populací. Mezi hlavní faktory přímo ovlivňující početní stav populace se řadí přirozená obměna populace neboli proces rození a umírání a dále migrace. Za další faktory, které však reprodukci ovlivňují nepřímou, se považuje sňatečnost, rozvodovost a nemocnost (ČSÚ, 2014b).

3.7.1 Úmrtnost

„Úmrtnost je vedle porodnosti jedna ze dvou složek základních složek demografické reprodukce. Demografie se zajímá o úmrtí jako o hromadný jev, tzn. že zkoumá proces vymírání určité populace. Analýza procesu úmrtnosti má v demografii dlouholetou tradici. Její počátky jsou spojeny se jménem zakladatele demografie J. Graunta (17.stol.), který jako první objevil obecné pravidelnosti řádu vymírání. Úroveň a vývoj úmrtnosti jsou v jistém smyslu důsledkem vývoje nemocnosti a také důsledkem kvality životních podmínek, životního prostředí a způsobu života.“ (Kalibová, 2001, str. 21)

Základní charakteristikou úmrtnosti neboli mortality je počet zemřelých za určité období na daném území či pro konkrétní populaci. Vzhledem ke svému nepřesnosti, jelikož nezohledňuje celkovou velikost populace, je přesnější považována hrubá míra úmrtnosti (Koschin, 2005, str. 35),

$$hmú = \frac{D}{P} \cdot 1000 \quad (3.1)$$

kde D vyjadřuje počet zemřelých a P střední stav obyvatel za kalendářní rok (Kalibová, 2001, str. 21).

Celkový počet zemřelých tvoří součet zemřelých osob napříč všemi generacemi, které ovšem zemřeli v rozdílném věku. Racionálním myšlením lze vydedukovat, že intenzita a rizika úmrtí jsou napříč generacemi rozdílné. Počty osob, které jsou vystaveny rizikům typických pro určitý věk, závisí jak na počátečním stavu generace, tak na vývoji úmrtnosti

v předcházejících letech. Hrubá míra úmrtnosti byla dostačujícím ukazatelem v minulosti, v současné době však tento ukazatel ztrácí svou vypovídací schopnost zejména vzhledem k neustálému stárnutí populace a většímu zastoupení starých osob. Ukazatel hrubé míry úmrtnosti přestává být vhodným prostředkem pro mezinárodní porovnávání mezi státy, které prošly demografickou revolucí. K přesnějšímu vyjádření a porovnání úmrtností jsou používány *míry úmrtnosti dle věku*, které jsou zpravidla zpracovávány zvlášť pro muže a ženy (Kalibová, 2001, str. 21).

Obecně nejnižších hodnot je dosahováno ve věkovém období před pubertou. Významný je i rozdíl mezi intenzitou úmrtnosti mezi muži a ženami, kdy hodnota je vyšší u mužského pohlaví napříč všemi věkovými kategoriemi. Tento jev je označován jako *mužská nadúmrtnost* (Šotkovský, 1996, str. 54).

3.7.2 Příčiny úmrtí a nemocnost

Za počátek statistického zkoumání úmrtnosti je možné považovat klasifikaci příčin smrti připravenou Jacquesem Bertillonem, která byla schválena a přijata v roce 1893 Mezinárodním statistickým ústavem. V roce 1948 proběhla revize nazvaná jako *Mezinárodní klasifikace nemocí, úrazů a příčin smrti v populaci* (Kalibová, 2001, str. 25). Od schválení klasifikace začaly být statisticky zpracovávány prvotní neboli základní příčiny smrti. Za prvotní příčinu je považována taková nemoc nebo úraz, kterým byl započat řetězec chorobných stavů vedoucích k úmrtí (Šotkovský, 1996, str. 54). Celkové stárnutí populace a přesun úmrtí do stále vyšších ročníků ovšem komplikuje stanovení prvotní příčiny úmrtí vzhledem k časté kumulaci zdravotních problémů. Statisticky jsou zpracovávány pouze základní příčiny smrti, vedlejší příčiny se nezpracovávají (Kalibová, 2001, str. 25). Pro analýzu nemocnosti a případnou úmrtnost se dle Šotkovského (1996, str. 66-67) nejčastěji používají následující ukazatele:

Míra onemocnění (míra incidence) – vyjadřuje počet onemocnění na 1000 obyvatel.

Míra nemocnosti (prevalence) – udává poměr nemocných osob vůči celé populaci.

Míra uzdravení, smrtnosti (letality) – vyjadřuje množství jedinců, kteří ukončili stav nemoci uzdravením, nebo naopak úmrtím, kdy je smrtnost definována jako poměr počtu zemřelých na danou příčinu vůči střednímu stavu populace.

Míra smrtelnosti (fatality) – se zpravidla udává na 1000 obyvatel a je definována jako poměr počtu zemřelých na určitou nemoc ke střednímu stavu nemocných danou nemocí. Míra fatality znázorňuje závažnost dané nemoci z hlediska možnosti vyléčení, zatímco míra letality vystihuje závažnost nemoci v populaci. Vzhledem k odlišnému způsobu života a biologickým dispozicím mají muži a ženy rozdílné zastoupení příčin smrti a výpočty jsou dělány zvlášť. Bližší představu o významu jednotlivých příčin smrti poskytuje výpočet podílu úmrtí dle určitých příčin na celkovém počtu zemřelých (Kalibová, 2001, str. 26).

Světová zdravotnická organizace stanovuje *Mezinárodní klasifikaci nemocí, úrazů a příčin smrti* v populaci pro přehlednější srovnávání mezinárodních záznamů o úmrtí. Klasifikace se dělí do dvaceti základních skupin značených římskými číslicemi a dále pod ní spadá necelých tisíc sedm set nemocí, které bývají upravovány a dle potřeby doplňovány o další. Aktualizované klasifikace se vydávají přibližně s desetiletou frekvencí. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (2018, str. 4-6) se stará o překlad z originálu Světové zdravotnické organizace a zodpovídá za jeho přesnost, přičemž základní dělení nemocí je následující.

Mezinárodní klasifikace nemocí, úrazů a příčin smrti: Některé infekční a parazitární nemoci; Novotvary; Nemoci krve, krvetvorných orgánů a některé poruchy týkající se mechanismu imunity; Nemoci endokrinní, výživy přeměny látek; Poruchy duševní a poruchy chování; Nemoci nervové soustavy; Nemoci oka a očních adnex; Nemoci ucha a bradavkového výběžku; Nemoci oběhové soustavy; Nemoci dýchací soustavy; Nemoci trávicí soustavy; Nemoci kůže a podkožního vazivo; Nemoci svalové a kosterní soustavy a pojivové tkán; Nemoci močové a pohlavní soustavy; Těhotenství, porod a šestinedělí; Některé stavy vzniklé v perinatálním období; Vrozené vady, deformace a chromozomální abnormality; Příznaky znaky a abnormální klinické a laboratorní nálezy nezařazené jinde; Poranění, otravy a některé jiné následky vnějších příčin; Vnější příčiny nemocnosti a úmrtnosti; Faktory ovlivňující zdravotní stav a kontakt se zdravotnickými službami; Kód pro speciální účely.

3.7.3 Úmrtnostní tabulky

Jelikož se úmrtnost mužů a žen podstatně liší, počítají se úmrtnostní tabulky zvlášť pro muže a ženy. V případě nespolehlivých či chybějících údajů se počítají tabulky smíšené.

Tabulky bez rozdělení pohlaví jsou typické pro rozvojové země. Pro možnost porovnání se takové tabulky počítají i pro země ostatní (Koschin, 2005, str. 47).

Koschin (2005) ve své knize uvádí, že úmrtnostní tabulky jsou rozdělovány na úplné a zkrácené. Tabulky úplné jsou velmi podrobné a popisují jednotlivé věkové skupiny, tedy každý ročník zvlášť. Nevýhodou tohoto typu je častá nespolehlivost či úplná absence údajů za krátké období. Při výpočtu pro malé území je možné ovlivnění výsledku náhodným kolísáním a možným vlivem nenadálých událostí v jednom roce, jako například epidemie nemocí či válečný konflikt. Pro docílení minimalizace dopadu těchto jevů se počítají tzv. zkrácené tabulky, kde délka věkové skupiny může být libovolné kladné číslo. V praxi se nejčastěji počítá s pětiletými věkovými skupinami. Samostatně se odlišují výpočty úmrtnosti pro 0leté, první věková skupina je tedy rozdělena na výpočet jednoleté skupiny pro 0leté a jednu čtyřletou skupinu pro jedna až čtyřleté (Koschin, 2005, str. 46-47).

Výsledným a zároveň nejčastěji využívaným údajem z tabulek je hodnota střední délky života. Pro její výpočet je zapotřebí zejména hodnota počtu zemřelých (D_x), uvádějící absolutní počet zemřelých za dané období ve věku x . Druhou vstupní hodnotou je střední stav obyvatel (P_x), pro určitý věk x (Český statistický úřad, 2018, str. 1).

Mezi další ukazatele dle Českého statistického úřadu (2018, str. 1-2) patří:

Pravděpodobnost úmrtí vyjadřuje pravděpodobnost (q_x), že úmrtí osoby proběhne v určitém věku x neboli, že osoba zemře před dosažením věku $x+1$,

$$q_x = \frac{m_x}{1+(1-a_x).m_x} \quad m_x = \frac{D_x}{P_x} \quad (3.2)$$

kde m_x vyjadřuje míru úmrtnosti v určitém věku a parametr a_x vyjadřuje průměrný počet člověkoroků¹ za daný věkový interval zemřelých jedinců.

Tabulkový počet dožívajících znamená domnělý počet osob z narozených (l_x), které se dožijí věku x při zachování řádu úmrtnosti.

¹ Člověkohodina vyjadřuje vykonanou práci jedním průměrným dělníkem za hodinu. Za jeden člověkohodinu je považováno 8 hodin strávených prací, člověkoměsíc odpovídá 160 hodinám a rok přibližně 1900 hodinám.

$$l_{x+1} = l_x \cdot (1 - q_x) \quad (3.3)$$

Tabulkový počet zemřelých je jedním z dalších ukazatelů je tabulkový počet zemřelých (d_x), což je hypotetický počet osob, které zemřou v dokončeném roce x . Výpočet je proveden jako rozdíl dvou po sobě následujících tabulkových počtů dožívajících.

$$d_x = l_x - l_{x-1} \quad (3.4)$$

Tabulkový počet žijících udává hypotetický počet žijících ve věku x (L_x). Vypočítá se jako průměr ze dvou po sobě následujících tabulkových počtů dožívajících.

$$L_x = \frac{1}{2} \cdot (l_x + l_{x+1}) \quad (3.5)$$

Pomocný ukazatel nazývaný dle Koschina (2005) také jako počet zbývajících let. Udává, kolik let (T_x) má tabulková generace v určitém věku x před sebou. Jedná se o tzv. kumulovaný počet prožitých let.

$$T_x = \sum_x^{105+} L_x \quad (3.6)$$

3.8 Struktura obyvatelstva

Struktura obyvatelstva na základě věku a pohlaví se řadí mezi základní demografické struktury a statistiky. Jedná se také o jednu z nejdůležitějších struktur v demografii vůbec vzhledem k tomu, že s těmito údaji pracují i jiné vědy, jako například ekonomie, která data používá pro analyzování ekonomicky aktivní a neaktivní části populace. Mezi další struktury, využívané napříč obory ekonomie, sociologie a geografie se řadí struktura dle rodinného stavu a typu domácnosti, geografická struktura neboli rozmístění obyvatelstva, struktura dle vzdělání, národnosti či náboženství (Koschin, 2005, str. 93).

3.8.1 Věková struktura

Demografická analýza struktury obyvatelstva na základě věkového rozložení je možná provádět nejen na celé populaci, ale také zvlášť pro muže a ženy. V případě tohoto šetření se výsledky zapisují do tzv. dvojitého histogramu, který tvoří složeninu histogramu pro muže, jenž zpravidla bývá na levé straně od osy věku a histogramu pro ženy na straně pravé. V závislosti na vzhledu grafu se odborně nazývá jako věková pyramida (Šotkovský, 1996, str. 44).

„Věková struktura populace je výsledkem předchozí úrovně demografických a geodemografických procesů a zároveň představuje výchozí základ budoucího demografického vývoje. Struktura obyvatelstva podle věku je vyjádřena rozdělením celkového počtu obyvatel do jednoletých nebo víceletých (obvykle pětiletých) věkových skupin“ (Kalibová, 2005, str. 17-18).

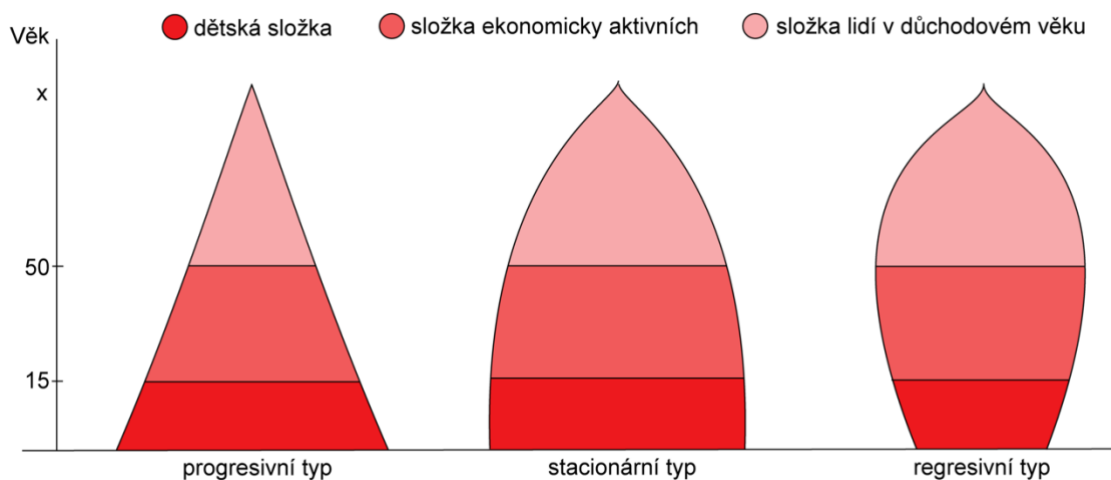
Z pohledu schopnosti reprodukce je možné rozdělit populaci na tři základní skupiny:

1. předreprodukční (dětská) – 0–14 let;
2. reprodukční (rodičovská) – 15–49 let;
3. poreprodukční (poredprodukční) – 50–a více let.

Stanovení věkové hranice mezi 1. a 2. skupinou je jednoduché vzhledem k zákonitosti biologických procesů v lidském těle. Za hranici je považován věk 15 let. Vymezení hranice mezi 2. a 3. skupinou však tolik jednoznačné není. U žen je hranice přibližně kolem 50 let. U mužů se teoreticky považuje 50. rok také za ukončení reprodukčního období, i když se vyskytují případy, kdy muži zplodí potomka i po dosažení této věkové hranice (Koschin, 2005, str. 96).

Výše zmíněné rozdělení pochází od švédského demografa A. G. Sundbärga. Zastoupení prostřední, reprodukční skupiny se pohybuje okolo 50 % napříč všemi populacemi. Na výslednou strukturu populace má zásadní vliv zastoupení první a třetí skupiny. Na tyto závěry navazuje rozdělení třech populačních typů viz. obrázek č. 1 (Šotkovský, 1996, str. 46).

Obrázek 1 Schématické zobrazení tří základních typů věkové struktury



Zdroj:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b9/Typy_vekovych_pyramid.png/2880px-Typy_vekovych_pyramid.png

V případě *progresivního typu* v populaci převažuje významným rozdílem dětská složka nad postreprodukční. Tento typ je typický zejména v rozvojových zemích, kde je vysoká míra plodnosti a vysoká intenzita úmrtnosti. Snižování intenzity úmrtnosti vede k početnímu navyšování populace. S tímto typem je však možné se setkat i v České republice, a to u romské populace.

Stacionární typ je typický rovnováhou mezi předreprodukční a poreprodukční složkou. Při tomto typu dochází pouze k početnímu nahrazování zesnulých novorozenci. Česká republika měla tento typ v 70. letech 20. století.

K *regresivnímu typu* dochází, pokud natalita neboli porodnost není dostatečně velká, aby dětská složka překonala složku poreprodukční a dostatečně nahradila zesulé. Tento typ je v posledních letech příznačný pro vyspělé státy nejen západní Evropy, ale po celém světě (Kalibová, 2005, 17-19).

3.8.2 Struktura obyvatelstva dle pohlaví

Mužů a žen je přibližně stejný počet, to je všeobecně známý fakt. V určitých regionech či populacích však tento poměr může být odlišný (Koschin, 2005, str. 99). Strukturu populace na základě pohlaví je možné vyhodnotit ukazatelem maskulinity, který udává procentuální podíl mužů na celkové populaci.

$$uma = \frac{P_m}{P} \cdot 100 \quad (3.7)$$

Dalším používaným ukazatelem je index maskulinity neboli poměr mužů a žen v populaci (Kalibová, 2005, str. 17).

$$ima = \frac{P_m}{P_z} \quad (3.8)$$

Index se obvykle uvádí v promile a je ho možné tedy popsat jako počet mužů připadajících na 1000 žen. Úmrtnost mužů a žen je rozdílná v určitých životních etapách, tudíž je zřejmé, že se s přibývajícím věkem bude poměr měnit. Nejpresnějším vyjádřením jsou jednoleté indexy maskulinity.

V minulosti se věk pohlavní rovnováhy pohyboval okolo 20. roku. Situace se ovšem změnila a v evropských zemích s nízkou úmrtností se věk pohlavní rovnováhy posunul až na 50 let života. Po tomto milníku však úmrtnost mužů převyšuje úmrtnost žen a kolem 80. roku života na jednoho muže připadají dvě ženy (Koschin, 2005, str. 99).

3.8.3 Demografické stárnutí

Pro vyspělé evropské země je typický regresivní typ populace, kdy složka lidí v postreproduktivním věku převyšuje složku předreproduktivní. Tento proces závisí zejména na zlepšování úmrtnostních poměrů a poklesu porodnosti. Demografické stárnutí je možné rozlišit na dva typy. První typ vychází ze spodu věkové pyramidy, kde se promítá právě nižší porodnost. Druhý typ ovlivňuje naopak vrchol pyramidy, jelikož se do něj promítá zlepšování úrovně úmrtnosti. Je téměř pravidlem, že v praxi oba typy probíhají současně (Eurostat, 2019; Kalibová, 2005, str. 19).

Dle Kalibové (2005, str. 19-20) v evropských zemích začal tento demografický proces začátkem 21. století a neustále se zintenzivňuje. Tento jev je, a především bude velkým problémem. Je třeba na něj nahlížet s patřičnou důležitostí na všech úrovních prognostiky a plánování. Při studiu demografického stárnutí jsou především zkoumány následující jevy:

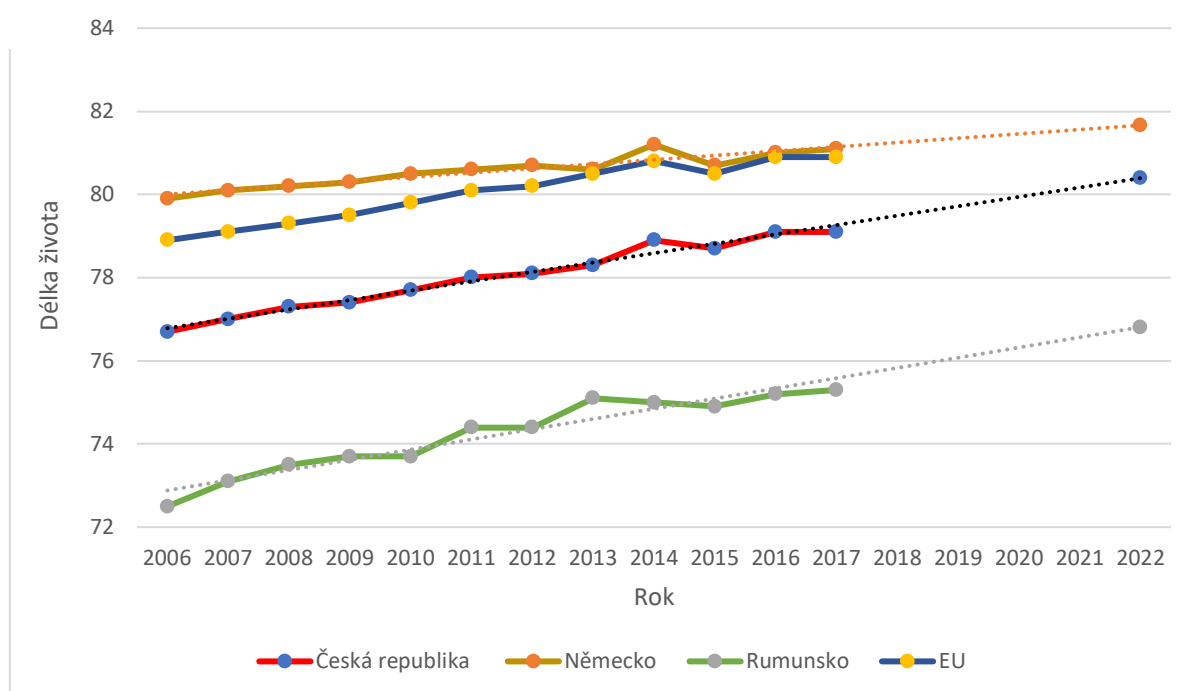
1. příčiny stárnutí populace;
2. vliv demografického stárnutí na budoucí demografický vývoj státu či regionu;
3. vliv demografického stárnutí na sociální a ekonomický vývoj společnosti, např. vytváření příležitostí pro společenské a kulturní zapojení starších osob, nároky na důchodové zabezpečení či zdravotní služby orientované na staré lidi.

4 Vlastní práce

4.1 Analýza České republiky z pohledu délky a kvality života

Česká republika je zemí střední Evropy udržující si v posledních letech hranici 10,5 milionu obyvatel. Za sledované období od roku 2006 až 2017 se věkové složení změnilo a došlo k zestárnutí populace.

Graf 1 – Vývoj naděje na dožití při narození v daném roce ve vybraných zemích Evropské Unie za období 2006-2017 a predikce pro rok 2022



Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat

4.1.1 Analýza naděje na dožití v České republice

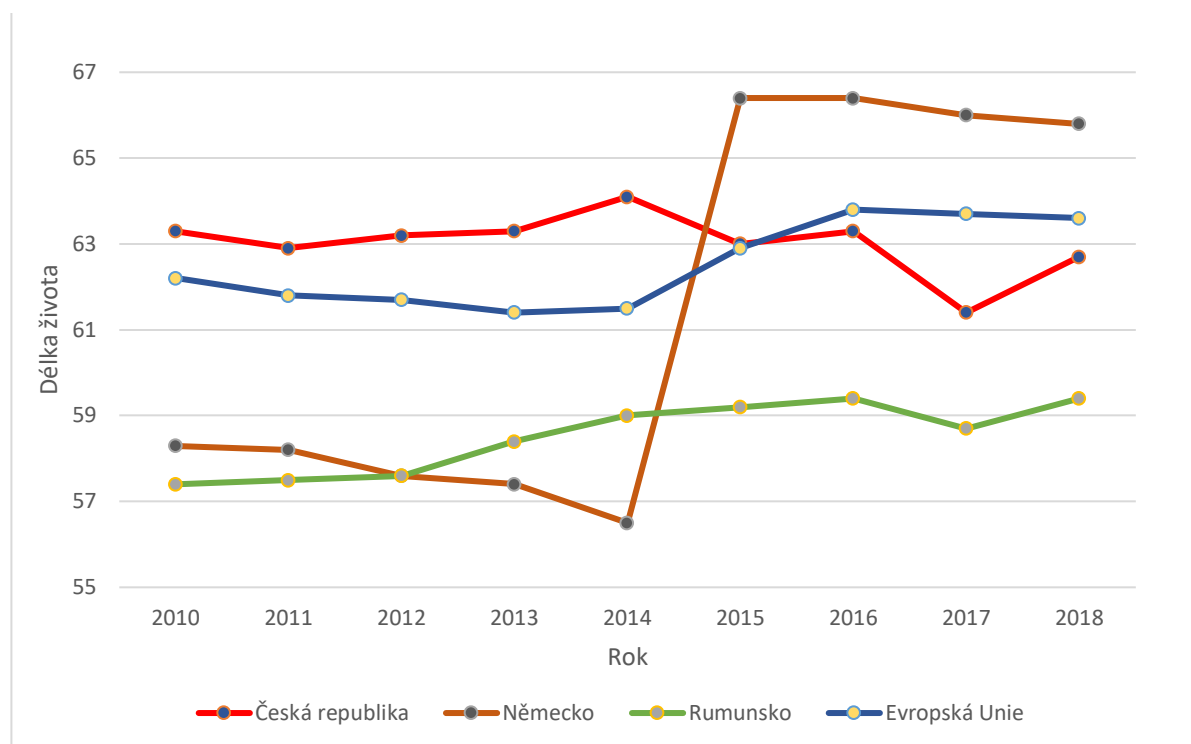
Na základě výpočtu diferencí a koeficientu růstu bylo zjištěno, že prodlužování naděje na dožití bylo v České republice téměř rovnoměrné, jak je viditelné i z výše uvedeného grafu č. 1, kde se růst meziročně pohyboval mezi 0,13 % až 0,39 %, což odpovídá nárůstu o 0,1–0,3 roku. Výjimkou byl rok 2014, kdy došlo k nadprůměrnému nárůstu za sledované období a to o 0,77 % neboli 0,6 roku, což je dvojnásobek v porovnání s předchozími lety. Podprůměrný byl naopak následující rok 2015, kdy došlo ke snížení o 0,25 % odpovídající poklesu naděje na dožití o 0,2 roku. Pomocí programu Statistica byl vypočítán regresní koeficient, dle kterého dosahovalo meziroční zvýšení naděje na dožití 0,226 let. V závislosti

na výpočtu bazického indexu bylo stanoveno, že během prvního a posledního sledovaného roku, tudíž za období 2006–2017, došlo k prodloužení naděje na dožití o 3,13 % z 76,7 let na 79,1 let.

Graf č. 1 zároveň obsahuje znázornění predikce pro rok 2022 včetně lineárního propojení s prvním pozorovaným rokem, která dosvědčuje konzistenci vývoje naděje na dožití. Vývoj naděje na dožití při narození v daném roce byl vyjádřen pomocí lineární trendové funkce $y_t = -375,617 + 0,226t$. Index determinace, jehož hodnota je 0,977 (97,7 %), se blíží k hodnotě 1, tím se potvrzuje vhodnost a přesnost zvolené trendové funkce pro charakteristiku vývoje časové řady a předpověď jejího vývoje pro rok 2022. Index korelace, který dosahuje hodnoty 0,989 prokazuje silnou závislost závislé proměnné na nezávislé. Za použití programu Statistica bylo vypočítáno, že v roce 2022 bude naděje na dožití pro právě narozené odpovídat hodnotě 80,4 let. Oproti prvnímu pozorovanému roku dochází k nárůstu o 4,82 %, přepočteno na roky o 3,7 let.

4.1.2 Analýza zdravé délky života v České republice

Graf 2 Vývoj zdravé délky života ve vybraných zemích Evropské Unie za období 2010-2018 při narození v daném roce



Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat

Za poslední léta se významně prodloužila naděje na dožití neboli došlo k prodloužení délky života, nikoliv však délky života ve zdraví. Jak je viditelné z grafu č. 2, v posledních letech vývoj zdravé délky života v České republice stagnuje a spíše došlo k mírnému zhoršení situace. V prvním sledovaném roce byla zdravá délka života 63,3 let, přičemž naděje na dožití byla 77,7 let. Zdraví českou populaci v průměru opouští poměrně brzy a posledních 14,4 let tráví s onemocněním či jiným zdravotním omezením, které významně zasahuje do průběhu života. Procentuálně obyvatelé České republiky narozeni v roce 2010 prožijí 81,47 % svého života v plném zdraví a 18,53 % limitování chorobou či jinou zdravotní indispozicí.

Za období mezi lety 2010 až 2017 docházelo k mírnému kolísání této hodnoty, a dokonce k mírnému poklesu v rámci posledních let. V roce 2017 byla naděje na dožití v České republice stanovena na 79,1 let. Zdraví však obyvatele opustí již v 61,4 letech, z čehož vyplývá, že 17,7 let bude prožito za přítomnosti nemoci. Od roku 2010 došlo k výraznému zhoršení, jelikož doba prožitá ve zdraví klesla o 3,85 % na 77,62 % vůči aktuální naději

na dožití. Doba prožitá v nemoci se bohužel zvýšila, a to na 22,83 % z délky života.

4.1.3 Analýza příčin úmrtnosti v České republice

Pro zkoumání vývoje úmrtnosti bylo vybráno několik příčin úmrtí, které reflektují vyspělost a vývoj dané populace. V daném výběru figurují rozdílné příčiny, které zaručí objektivní porovnání mezi vybranými státy. Mezi zvolené příčiny patří úmrtnost v závislosti na nakažení nemocí HIV, intoxikace drogami, diabetes mellitus neboli cukrovka, nádorová onemocnění, úmrtí na prodělaný infarkt, onemocnění dýchacího aparátu a úmrtnost zaviněna silničními nehodami. Vzhledem k rozdílnému počtu obyvatel ve vybraných zemích byl počet úmrtí přepočítán na 100 000 obyvatel dané země.

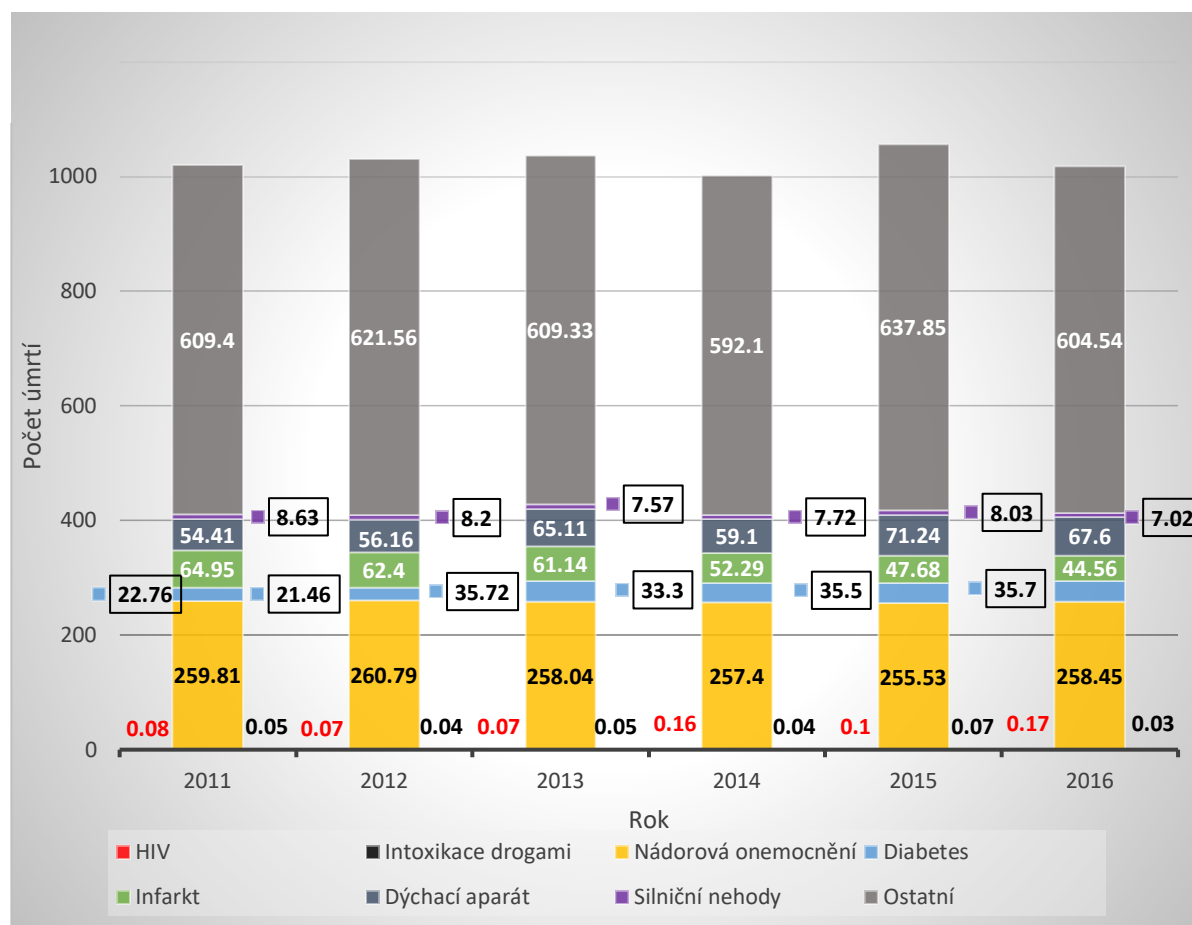
Za zkoumané období 2011 až 2016 zemřelo v České republice v průměru meziročně 108 442 lidí, přičemž nejméně zemřelých bylo v roce 2014 a to 105 383, naopak nejvíce, 111 011, v roce následujícím. Meziroční rozdíly vykazují pouze nepatrné výkyvy a křivka vývoje je rostoucí. Při porovnání let 2011 a 2016 došlo ke zvýšení úmrtnosti o 0,68 % ze 106723 na 107445.

V České republice připadá v průměru za roky 2011 až 2016 celkem 1028 úmrtí na 100 000 obyvatel. Při pohledu na graf č. 2 je zřejmé, že z vybraných příčin smrti mají největší zastoupení úmrtí na nádorová onemocnění, která se dle dostupných statistik za roky 2011 až

2016 téměř nemění a drží si konzistentní hranici 260 zemřelých na 100 000. Zemřelí v důsledku nádorových onemocnění tvoří 25,13 % všech zemřelých a řadí tak nádorová onemocnění na první místo tabulky příčin úmrtí. Dalšími příčinami jsou infarkt, diabetes a úmrtí na poruchy dýchací aparátu. Od roku 2011, kdy úmrtí na infarkt dosahovalo hodnoty 64,95 na 100 000 obyvatel došlo k výraznému zlepšení situace. V uvedených letech došlo k meziročnímu snižování počtů zemřelých na infarkt. Počet zemřelých od prvního sledovaného roku konzistentně klesal z hodnoty 64,95 až na 44,56 úmrtí, odpovídající poklesu o 31,39 %.

Naopak trend u diabetes je rostoucí, zatímco v roce 2011 na tuto nemoc zemřelo pouhých 22,76 lidí, v roce 2016 tomu bylo již o 56,85 % více a hodnota úmrtnosti byla 35,70 lidí. Meziroční zvyšování diagnostikovaných na diabetes má za následek mimo genetických predispozic také životospráva.

Graf 3 Vybrané příčiny úmrtí v ČR na 100 000 obyvatel



Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat

Úmrtí na následky onemocnění dýchacího aparátu vystihuje opačný trend než na infarkt. Z výchozí hodnoty 54,41 úmrtí v roce 2011 se počet úmrtí v roce 2016 zvýšil o 24,24 % na hodnotu 67,6 úmrtí na 100 000 obyvatel. Vývoj úmrtnosti za sledované období nebyl zcela konzistentní a došlo k významným rozdílům během po sobě jdoucích let. Nárůst mezi lety 2012 a 2013 byl z 56,16 na 65,11 zemřelých, meziroční růst tvořil 15,94 %. Mezi rokem 2013 a 2014 došlo k 9,23 % poklesu, hodnota se snížila o 6,01 úmrtí. Největší rozdíl byl však mezi lety 2014 a 2015, kdy došlo k meziročnímu nárůstu o 12,14 úmrtí, tedy o 20,54 %. Rok 2015 byl také rokem s nejvyšší úmrtností za sledované období, kdy rozdíl oproti prvnímu roku činil 16,83 úmrtí neboli 30,93 %.

Ukazatelem, který nereflektuje zdraví, nýbrž sociální a ekonomickou vyspělost země je příčina smrti v důsledku dopravních nehod. V roce 2016 na celkový počet 1020,09 zemřelých připadlo 8,63 obětí autonehod, tvořící 0,78 % z celkového počtu zemřelých.

Jako další ukazatele byly vybrány příčiny, které mají velmi nízký podíl na celkovém počtu zemřelých, a to úmrtnost na základě nakažením HIV a intoxikací drogami, které reflektují sklony dané populace k zakázaným látkám s provázaností na vzdělanost v oblasti nemoci HIV. Úmrtí v závislosti na intoxikaci návykovými látkami tvořila hranici přibližně 0,05 úmrtí na 100 000 obyvatel, přičemž rozdílnými byly pouze roky 2015 s 0,07 a 2016 s 0,03 úmrtím. Zemřelých v důsledku nakažení nemocí HIV, ke kterému může dojít i při nitrožilním užívání drog, bylo v roce 0,08, avšak k roku 2016 došlo k zvýšení na 0,17, což je i nejvíce za sledované období. Ačkoliv se jedná o nízké číslo, hodnoty vzrostly o 112,5 %.

4.2 Analýza Německa z pohledu délky a kvality života

Spolková republika Německo patří do západní Evropy jak svou polohou, tak vyspělostí. I v celosvětovém měřítku se řadí k nejvyspělejším zemím světa, o čemž svědčí zařazení do skupiny sedmi hospodářsky nejvyspělejších zemí světa – G7. Německo si drží počet obyvatel nad 80 milionů s konzistentním růstem, Výjimka nastala mezi léty 2015 a 2016, kdy růst populace byl ovlivněn migrační krizí a došlo k výraznému nárůstu o 978 147 obyvatel. Tento meziroční nárůst znamenal zvýšení populace o 1,2 % přičemž v minulých letech se meziroční růst pohyboval okolo 0,2 – 0,3 %. Německo v porovnání s Českou republikou má přibližně pětkrát větší rozlohu, avšak osmkrát větší počet obyvatel.

4.2.1 Analýza naděje na dožití v Německu

Spolková republika Německo je rovněž příkladem vyspělé západní země. V zemi dochází k trendu stárnutí populace. Při pohledu na graf č. 1 je zřejmé, že v letech 2006 až 2012 docházelo ke konzistentnímu růstu naděje na dožití z původních 79,9 let naděje na dožití při narození v roce 2006 na 80,7 let v roce 2012, na základě výpočtu bazického indexu došlo k růstu naděje na dožití o 1 %, neboli o 0,8 let. V roce 2013 došlo poprvé za sledované období k mírnému poklesu o 0,1 let. Následující rok 2014 narušil pravidelnost v celkovém vývoji, jelikož došlo k nárůstu o 0,6 let. Hodnota meziročního nárůstu odpovídá stejnému růstu jako za roky 2006 až 2010. V roce 2015 však následoval výrazný propad o 0,86 % odpovídající 0,5 roku. Po tomto propadu se hodnoty se opět vyvíjely stejným tempem růstu. Za pomoci statistického programu Statistica byl vypočítán regresní koeficient, který vyjadřuje, že průměrný meziroční růst činil 0,104 let. Za období let 2006 až 2017 došlo k celkovému prodloužení naděje na život o 1,5 %, tedy o 1,2 let.

Graf č. 1 znázorňuje také údaj předpovědi vývoje pro rok 2022 na základě zkoumaných dat z minulosti a vypočítaný v programu Statistica. Vyjádření pomocí lineární trendové funkce je $y_t = -128,312 + 0,104t$. Index determinace je 0,865 (86,5 %). Jelikož se blíží k hodnotě 1, potvrzuje přesnost a vhodnost zvolené trendové funkce charakterizující vývoj časové řady. Index korelace vykazující hodnotu 0,930 vypovídá o silné závislosti proměnné závislé na nezávislé. Použitím programu Statistica bylo předpovězeno, že v roce 2022 bude pro právě narozené v Německu naděje na dožití 81,7 let. V porovnání s prvním pozorovaným rokem došlo k růstu o 1,8 let, tedy o 2,22 %.

4.2.2 Analýza zdravé délky života v Německu

Vypovídající analýza zdravé délky života je z časového hlediska let 2010 až 2017 nemožná. V roce 2015 došlo ke změně standardů pro pozorování a vyhodnocování proměnné zdravá délka života. Při pohledu na graf č. 2 a pominutí změny právě v roce 2015, je viditelné, že v obou časových obdobích 2010–2014 a 2015–2017 došlo k mírnému poklesu.

Dle původního definování byla zdravá délka života v roce 2010 58,3 let, přičemž střední délka života byla 80,5 let. Při držení se těchto údajů, němečtí obyvatelé by prožili ve zdraví pouhých 72,42 % svého života. Více jak jednu čtvrtinu, a to 22,2 let (27,58 %) prožijí za omezeních způsobených nemocemi.

V roce 2015, kdy došlo ke změně definování a interpretování údajů, co znamená být zdravý, došlo k výraznému meziročnímu růstu o 9,9 let z 56,5 let na 66,4 let. V roce 2015 byla naděje na dožití v Německu 80,7 let a tedy 14,3 let prožijí obyvatelé Německa v nemoci. Po přepočtu vychází, že ve zdraví v roce 2015 bylo prožito 82,28 % života a 17,72 % za zdravotních omezení.

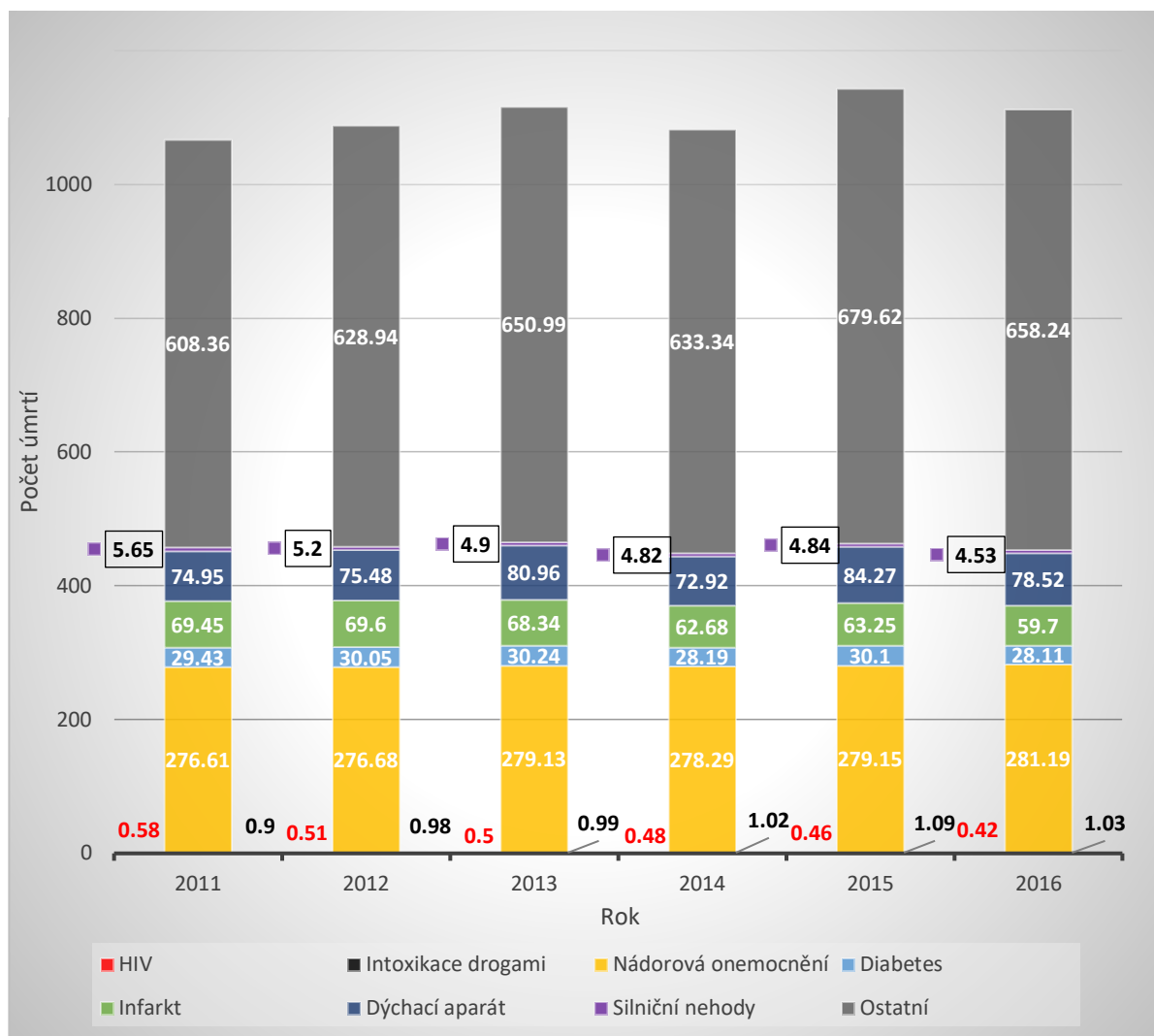
Ačkoliv je zkoumané období velmi krátké, k roku 2017 je zaznamenán pokles o 0,4 let na 66 let prožitých ve zdraví. Naděje na dožití vzrostla pro rok 2017 na 81,1 let. Ve zdraví bude prožito 81,38 % života a 18,62 % v nemoci či jiném zdravotním omezení. Oproti roku 2015 došlo k snížení období prožitého ve zdraví o 0,9 % vůči aktuální naději na dožití.

4.2.3 Analýza příčin úmrtnosti v Německu

Jak při zpracování dat o vývoji úmrtnosti v České republice, tak i v Německu byl výsledek přepočítán na 100 000 obyvatel pro možnost následného porovnání s jinými státy. Za zkoumané období zemřelo v Německu ročně v průměru 889 423 lidí. Mezi roky 2011 až 2016 zemřelo nejméně lidí v prvním sledovaném roce, a to 855 108 lidí. Nejvíce úmrtí bylo zaznamenáno za rok 2015, v tento rok zemřelo v Německu 927 913 lidí. Za první tři roky měl vývoj rostoucí tendenci s nárůstem o 4,84 % a tedy o 41 394 lidí. Ačkoliv v roce 2014 došlo k propadu o 2,84 % v roce 2015 následoval nárůst na již uvedených 927 913 zemřelých. Tato změna byla s nárůstem o 6,53 % nejvýraznější meziroční změnou mezi lety 2011 až 2016. Vývoj měl v počtu úmrtí celkově rostoucí charakter a za zkoumané období hodnota vzrostla o 58 476 úmrtí, vyjádřeno v procentech se zvýšila oproti prvnímu roku o 6,84 %.

Průměrný roční počet úmrtí na 100 000 obyvatel v Německu je 1100,95. Stejně jako v dalších vyspělých zemích, tak i v Německu mají velký podíl na úmrtích nádorová onemocnění. Ze sledovaných složek právě nádorová onemocnění vykazovala nejvyšší hodnoty. Vývoj byl téměř konzistentní a vykazoval postupný růst z hodnoty 276,61 na 281,19. Počet zemřelých se zvýšil o 4,58, což odpovídá nárůstu o 1,66 %. Počet zemřelých v důsledku nádorových onemocnění tvoří 25,29 % všech úmrtí v Německu.

Graf 4 Vybrané příčiny úmrtí v Německu na 100 000 obyvatel



Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat

Úmrtí v souvislosti s onemocněním dýchacího aparátu se také zvyšují. Od roku 2011 do roku 2013 docházelo k postupnému zvyšování, avšak v roce přišel propad o 8,04. Následující rok následoval opět růst, a to největší za sledované období. Hodnota vzrostla o 11,35 zemřelých, což odpovídá růstu o 15,57 %.

Úmrtí na infarkt je veličinou, ke které dochází čím dál tím méně díky pokročilým medicínským možnostem. Za zkoumaných 6 let došlo ke snížení počtu úmrtí na infarkt o 9,75, neboli o 14,04 %.

Vývoj úmrtnosti spojený s nemocí diabetes je téměř konstantní. Hodnoty se drží kolem hranice 29 úmrtí. Rozdíl mezi prvním a posledním sledovaným rokem je 1,32 úmrtí a tedy 4,49 %.

Hodnoty, které se snižovaly za uvedených 6 let u obětí dopravních nehod jsou dané vyspělostí státu a také kázní řidičů. Z původních 5,65 úmrtí se do roku 2016 hodnota snížila o 14,34 % na 4,53 úmrtí na 100 000 obyvatel.

Nízké zastoupení má úmrtnost na nemoc HIV v jejíž případě je tendence klesající. V prvním zkoumaném roce připadlo na 1065,93 úmrtí 0,58 zemřelých ve spojitosti s nemocí HIV. V následujících letech docházelo k postupnému rovnoměrnému snižování na hranici 0,42 úmrtí, procentuálně došlo k nezanedbatelnému poklesu zemřelých o 27,59 %.

Nízkou úmrtností se vyznačuje i úmrtnost v následku intoxikací drogami. Avšak v porovnání s počtem úmrtí v důsledku onemocněním HIV je to dvojnásobek. Trend za roky 2011 až 2015 byl rostoucí. Meziroční růst úmrtí byl v průměru 5,28 %, zatímco celkový nárůst za toto období 21,12 %. V posledním sledovaném roce došlo k nepatrnému snížení a celkový růst od prvního roku byl o 14,44 % z 0,9 na 1,03 úmrtí.

4.3 Analýza Rumunska z pohledu délky a kvality života

Rumunsko bylo vybráno mezi výběr tří evropských států jako protiklad k vyspělému západnímu státu Německo a České republice, která je považována za přechodnou zemi mezi zaostalejší východní a vyspělejší západní země, jak z geografického, kulturního, tak ekonomického hlediska. Počet obyvatel je klesajícího trendu, do roku 2013 si Rumunsko drželo počet obyvatel nad hranicí 20 milionů, avšak díky neustále snižujícímu se počtu obyvatel je od roku 2014 pod touto hranicí. Od prvního sledovaného roku se snížil počet obyvatel z 20 199 059 na 19 760 585 obyvatel. Mezi roky 2011 a 2016 došlo k 2,17 % úbytku na populaci země a tedy o 438 474 obyvatel. Jedním z faktorů ovlivňující snižující se počet obyvatelstva je mimo jiné i ekonomická migrace za lépe ohodnocenou práci do západní Evropy, kde společnost odmítá vykonávat manuální práce a stává se závislá právě na pracovní síle právě z východní části Evropské Unie.

4.3.1 Analýza naděje na dožití v Rumunsku

Jako ve většině zemích, také v Rumunsku i přes značný odliv obyvatelstva je naděje na dožití stále zvyšující se, jak je na první pohled patrné ve výše umístěném grafu č. 1. V roce 2006 tato hodnota byla 72,5 let pro právě narozené, do roku 2013 postupně rostla. Za toto období došlo k růstu o 2,6 let na 75,1 let. Naděje na dožití se zvýšila o 3,59 %. Zatímco za období 2013 až 2017 činil celkový růst pouhých 0,2 let a to o 0,27 %. Za zpomalením růstu

stojí pokles v letech 2014 a 2015, v obou případech o 0,1 let. Za použití programu Statistica byl vypočítán regresní koeficient, který vyjadřuje průměrný meziroční růst. V tomto případě meziroční průměrný růst činil 0,245 let.

V grafu č. 1 je zanesen údaj předpovídaného vývoje naděje na dožití pro rok 2022 vypočítaný pomocí programu Statistica a údajů za minulá období. Vyjádření predikce vývoje trendovou lineární funkcí je $y_t = -419,498 + 0,245t$. Vhodnost vybrané trendové funkce popisující vývoj časové řady a stanovující predikci byla potvrzena na základě indexu determinace, který je 0,926 (92,56 %). Vzhledem k tomu, že se blíží k hodnotě 1, jedná se o přesnou a vhodnou funkci. Silnou závislosti proměnné závislé na nezávislé vyjadřuje index korelace, který je 0,918. Dle výpočtů v programu Statistica bylo předpovězeno, že v roce 2022 bude naděje na dožití pro právě narozené 76,8 let. Oproti prvnímu sledovanému roku 2006 dojde k prodloužení naděje na dožití v roce 2022 o 4,3 let, a tedy k růstu o 5,93 %.

4.3.2 Analýza zdravé délky života v Rumunsku

Při pouhém pohledu na graf č. 2 je zřejmé, že se v Rumunsku zdravá délka života meziročně zvyšovala s výjimkou roku 2017, kdy došlo k mírnému poklesu hodnot. I přes mírný pokles je zdravá délka života v porovnání s prvním rokem stále vyšší.

V roce 2010 byla zdravá délka života v Rumunsku stanovena na 57,4 let při střední délce života 73,7 let. Obyvatelé Rumunska narození v roce 2010 prožijí ve zdraví 77,88 % svého života a 16,3 let v nemoci, tedy 22,12 %.

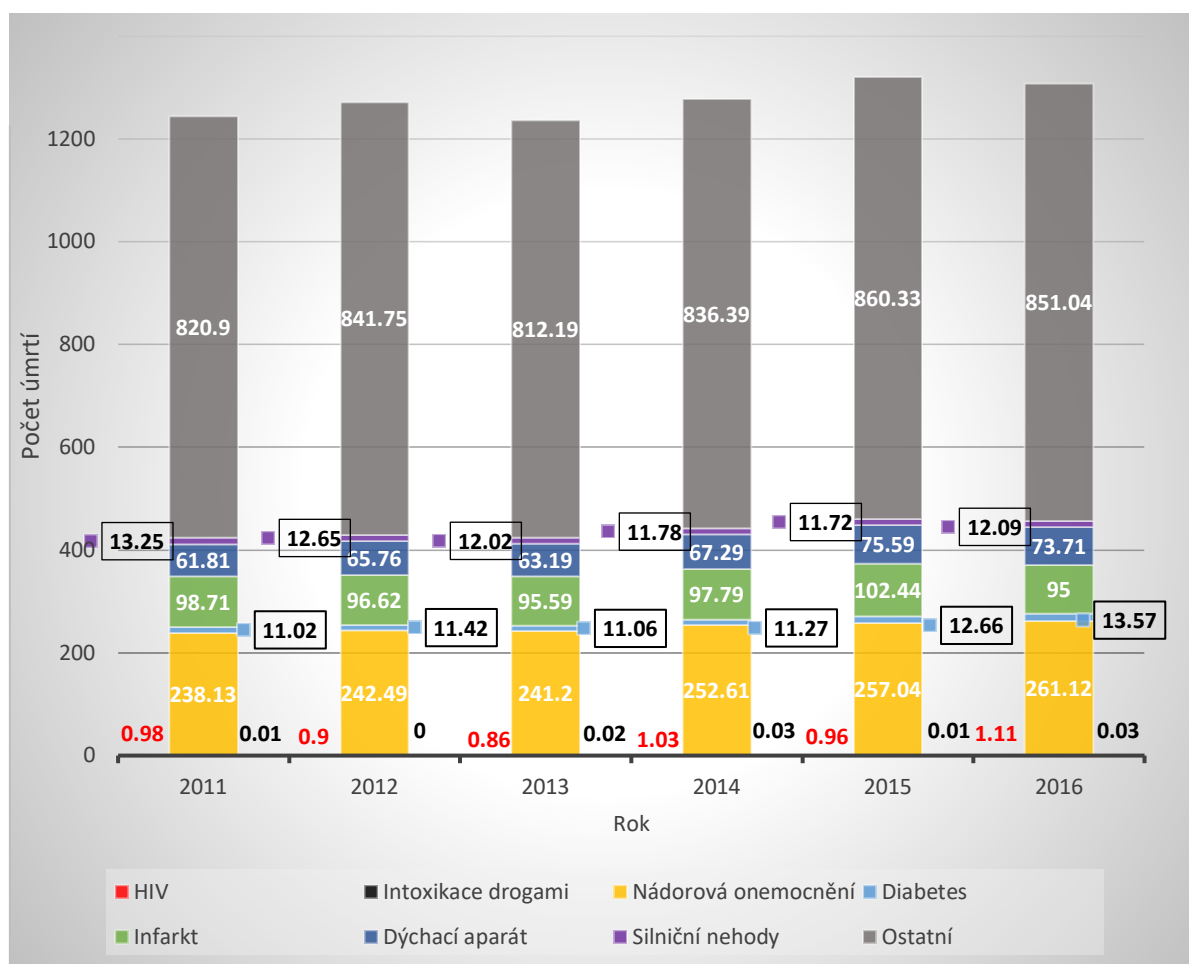
Meziroční pravidelný růst měl za následek znatelné celkové zvýšení zdravé délky života o 1,3 let (2,26 %) na 58,7 let prožitých ve zdraví. Za toto období došlo však i k zvýšení naděje na dožití o téměř úměrných 1,6 let na 75,3 let. Ačkoliv se zdravá délka znatelně prodloužila, poměrově ke střední délce života se jedná o mírné zvýšení o pouhých 0,07 % na 77,95 % života prožitého v plné kondici bez omezení nemocemi a 22,05 % za doprovodu zdravotních omezení.

4.3.3 Analýza příčin úmrtnosti v Rumunsku

Za období od roku 2011 do roku 2016 zemřelo v Rumunsku průměrně 255 044 lidí ročně. S mírnými odchylkami se počet držel okolo 255 tisíc zemřelých ročně. Nejméně úmrtí bylo zaznamenáno v roce 2013, a to 247 475. Zatímco nejvíce 262 442 zemřelých v roce 2015.

Celkově došlo k nárůstu zemřelých o 6965 z hodnoty 251 439 v roce 2006 na 258 404 zemřelých v roce 2016. Procentuálně přepočteno, došlo ke změně o 2,77 %. Ačkoliv poslední zkoumaný rok vyjadřuje nárůst zemřelých, vývoj nelze interpretovat jako lineárně rostoucí, jelikož docházelo ke každoročnímu kolísání.

Graf 5 Vybrané příčiny úmrtí v Rumunsku na 100 000 obyvatel



Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat

Přepočteno na 100 000 obyvatel, průměrně v Rumunsku za sledované období zemřelo 1276,52 obyvatel každý rok. Nejčastěji zastoupenou příčinou úmrtí jsou i v Rumunsku následky ve spojitosti s nádorovými onemocněními. Ze všech úmrtí, právě na nádorová onemocnění umírá v průměru 19,5 % obyvatel Rumunska. Od roku 2011, kdy počet zemřelých na 100 000 obyvatel na nádorová onemocnění byl 238,13, hodnota vzrostla na 261,12 za rok 2016. Až na rok 2013, kdy došlo k nepatrnému poklesu, se hodnoty vyvíjely postupně směrem nahoru. Oproti prvnímu sledovanému roku došlo k 9,65 % růstu, a tedy o 22,99 zemřelých.

V rámci Rumunska má druhé nejčastější zastoupení z vybraných příčin úmrtí na infarkt. Došlo k mírnému snížení o 3,71 úmrtí z původních 98,71 za rok 2011 na 95 úmrtí v roce 2016, což byl i nejnižší zaznamenaný údaj. Naopak nejvyšší údaj byl zaznamenan v roce předešlém a to 102,44 úmrtí. Oproti prvnímu roku se počet zemřelých snížil o 3,76 %.

Rostoucí tendenci mají naopak úmrtí spojená s onemocněním dýchacího aparátu. V prvotním roce 61,81 úmrtí se zvýšilo o 19,25 % na 73,71 úmrtí za rok 2016. Nejvyšší zaznamenaná hodnota byla však v roce 2015. Počet úmrtí byl 75,59, oproti prvnímu roku došlo k růstu o 22,29 %.

Vývoj úmrtnosti na základě onemocnění nemoci diabetes byl téměř konstantní do roku 2014. V letech 2015 a 2016 došlo k výraznému růstu o 23,14 % na finálních 13,57 úmrtí.

Úmrtí v důsledku účasti v dopravních nehodách téměř konstantně klesala z 13,25 na 11,72 v roce 2015. V posledním roce došlo k nepatrnému růstu o 0,36 na 12,09 úmrtí. Celkově došlo k snížení o 8,75 % a tedy o 1,16 úmrtí.

Relativně nízké zastoupení má úmrtnost v důsledku nakažením se virem HIV. Hodnoty v průběhu let kolísaly a v závěru došlo k nárůstu o 13,27 % z 0,98 na 1,11 úmrtí.

V rámci Rumunska má úmrtí na intoxikaci drogami velmi nízké zastoupení. Za rok 2011 byla tato hodnota 0,01 úmrtí, v následujících letech kolísala a pro poslední sledovaný rok vzrostla na 0,03.

5 Vzájemné porovnání vybraných států EU

Zejména křivky České republiky a Německa vykazují téměř shodný vývoj. Při porovnávání údajů z let 2006 až 2017 se naděje na dožití v Rumunsku zvýšila z 72,5 let na 75,3 let, v České republice z 76,7 let na 79,1 let a v Německu z 79,9 let na 81,1 let.

Aktuálním údajem o průměru **naděje na dožití** v Evropské Unii je věková hranice 80,9 let, přičemž pro rok 2006 se jednalo o 78,9 let. Z grafu č. 1 je viditelné, že Rumunsko je daleko pod průměrem Evropské Unie, Česká republika si stojí o poznání lépe a nejpozitivnější je situace v Německu, kde hodnoty vykazují nadprůměr i přesto, že v posledních letech došlo k vyrovnání hodnot ze strany Evropské Unie.

Na základě výpočtů v programu Statistica a stanovení předpovědi pro rok 2022 bylo zjištěno, že k nejrychlejšímu růstu dochází v Rumunsku i přesto, že aktuálně vykazuje nejnižší

hodnoty z porovnávaných států. **Naděje na dožití** v roce 2006 byla 72,5 let, pro rok 2022 byla předpovězena na 76,8 let. Dojde k prodloužení naděje na dožití o 4,3 let, tedy k 5,93 % růstu.

V České republice byla výchozí hodnota 76,7 let a do roku 2022 by měla vzrůst o 4,82 % na 80,4 let. Na základě vytvořené předpovědi se naděje na dožití prodlouží o 3,7 let.

Naděje na dožití v Německu je z vybraných států nejvyšší, avšak růst je nejpomalejší. V roce 2006 byla naděje na dožití 79,9 let a do roku 2022 vzroste pouze o 2,22 % a tedy o 1,8 let na 81,7 let.

Seřazení států dle nejdelší **zdravé délky života** odpovídá řazení na základě střední délky života a to, že nejvíce let ve zdraví prožijí obyvatelé Německa (66 let), dále České republiky (61,4 let) a nejméně v Rumunsku (58,7 let). Při porovnání těchto údajů vůči střední délce života se však pořadí mění. Na pomyslné první příčce zůstává Německo, jehož obyvatelé v průměru prožijí 81,38 % svého života ze zdraví. Rumunsko v tomto porovnání předčí Českou republiku o nepatrných 0,33 %, jelikož obyvatelé Rumunska prožijí bez zdravotních omezení 77,95 %, kdežto v České republice 77,62 % svého života. Z porovnávaných zemí se jediné Německo drží nad průměrem Evropské Unie, jejíž průměr zdravé délky života je 63,7 let. Česká republika byla nad průměrem Evropské Unie do roku 2015, od té doby se bohužel drží mírně pod průměrem. Ačkoliv je Rumunsko výrazně podprůměrné, jako jediný stát vykazuje konstantní růst a snižuje rozdíl mezi vyspělými státy západu a jím samotným.

O tom, že se kvalita zdravotnictví přímo promítá do zdraví, kvality života a naděje na dožití podkládají zpracované údaje v příloze č. 2. Po přepočtu **investice státu do zdravotnictví** na jednoho obyvatele vychází v Německu 4466,76 mil. euro, v České republice 1306,70 mil. euro a v Rumunsku 492,46 mil. eur. Investice Rumunska do zdravotnictví tvoří pouhých 11,02 % v porovnání s investicemi Německa. Investice České republiky tvoří 29,25 % vůči investicím Německa, avšak v porovnání s Rumunskem se Česká republika dostává na 265,34 % rumunských investic. Průměr Evropské Unie činí 2890,32 mil. euro. Německo je se svými investicemi o 54,54 % nad průměrem EU, Česká republika je výrazně pod průměrem, a to na 45 %, i přesto je české zdravotnictví na velmi slušné úrovni. Investice Rumunska jsou velmi silně pod průměrem EU, investice tvoří pouhých 17,04 % z průměru investic členských států v Evropské Unii.

Aby bylo možné porovnat země s rozdílným počtem obyvatel, byl přepočítán celkový počet zemřelých na 100 000 obyvatel a z toho vyjádřen počet úmrtí na vybrané příčiny. Vybrané státy se liší již v těchto počtech. Nejnižší průměrnou hodnotu vykazuje Česká

republika (1027,33), dále Německo (1100,95) a s výrazným rozdílem je na poslední příčce Rumunsko (1276,52).

Ve všech třech zemích bylo zjištěno, že z vybraných příčin úmrtí mají nejvyšší zastoupení **nádorová onemocnění**. Nejvyšší hodnoty vykazuje Německo s průměrem za sledované období 278,51 úmrtí, průměr v České republice je 258,33 a nejnižší hodnotu zastává Rumunsko s v průměru 248,76 úmrtími.

Úmrtí v závislosti na **onemocnění dýchacího aparátu** zastávala druhou příčku pouze v Německu a České republice, v Rumunsku je na pomyslném druhém místě úmrtí na infarkt. Onemocněním spojeným s potížemi s dýchacím aparátem podlehl nejvíce lidí v Německu, a to v průměru 77,85 obyvatel, v Rumunsku byla tato hodnota nižší a to 67,89. Nejnižší byla hodnota 62,27 v České republice, což v porovnání s Německem je o 20,01 % méně úmrtí.

Infarkt má jak v České republice, kde je průměrná hodnota úmrtí 55,5; tak v Německu s 65,5 úmrtími klesající tendenci zejména vzhledem k pokročilým zdravotnickým možnostem. V Rumunsku je trend také klesající, ale v mnohem menší míře. Průměrná hodnota je 97,69 úmrtí. Zatímco v České republice došlo od roku 2011 do 2016 k poklesu o 30,77 %, v Rumunsku to bylo pouhých 3,76 %.

Hodnoty úmrtí na **diabetes** jsou výrazně nižší v Rumunsku, než v Německu a České republice. Avšak jediné Německo má klesající tendenci, naopak v České republice došlo k výraznému nárůstu o 56,85 % z 22,76 na 35,70 úmrtí, přičemž průměr za sledované období je 30,74 úmrtí. V Německu je to 29,35 a v Rumunsku pouhých 11,83. Diabetes neboli cukrovka se rozvíjí mimo jiné z nadměrné konzumace sacharidu a nedostatku pohybu. Z tohoto důvodu se cukrovka rozšiřuje do zemí, kde je blahobyt a lidé mají spíše sedavá zaměstnání a méně se pohybují.

Úmrtí v důsledku **onemocněním virem HIV** je v České republice na velmi nízké úrovni, v průměru je ročně pouhých 0,11 úmrtí na 100 000 obyvatel. V ostatních sledovaných zemích jsou hodnoty také nízké, ale několikanásobně vyšší než v České republice. V Německu průměrně zemřelo 0,49 a v Rumunsku 0,97 obyvatel. V porovnání s Českou republikou v Německu na tuto příčinu zemřelo 4,45krát více lidí a v Rumunsku dokonce 8,81krát.

Počty zemřelých na **intoxikaci drogami** bylo v Rumunsku a České republice zanedbatelné množství. V Rumunsku na následky intoxikace zemřelo 0,02 a v České

republiky 0,04 obyvatel. Zatímco v Německu to byl 1 člověk ze 100 000. Ačkoliv se jedná o relativně nízké číslo, v porovnání s Rumunskem v Německu zemřelo 50krát více lidí. Za touto skutečností může být fakt lepší ekonomické situace v Německu a s tím spojenou větší dostupnosti drog, ať po finanční stránce, tak po rozvinutosti drogového trhu.

Úmrtnost v dopravních nehodách nesouvisí tolik se zdravotní stránkou obyvatelstva, jako spíše s ekonomickou vyspělostí a také vyspělostí samotného národa po mentální stránce. Nejnižší hodnoty vykazuje Německo s průměrem 4,99 úmrtí, následuje Česká republika s 7,86 úmrtím. V Rumunsku připadá na 100 000 obyvatel v průměru ročně 12,25 úmrtí v následku dopravních nehod. V porovnání s Německem, v Rumunsku zemře 2,45krát více lidí. Důvod je v rozdílné ekonomické situaci, která se odráží v kvalitě vozového parku a také mentalitě lidí, která je na východní části Evropy více uvolněná a lidé se neřídí striktně pravidly.

6 Závěr

Všeobecným faktem je, že ve většině zemí se zlepšují životní podmínky a s tím se zvyšuje naděje na dožití, délka života prožita ve zdraví, ale také se snižuje porodnost na úkor budování kariéry a vzhledem k tomuto jevu dochází ke stárnutí populace

Za celkovou zvyšující se délkou života stojí zlepšující se ekonomická situace, která má přímý vliv na kvalitu prožitého života. S vyšší ekonomickou stabilitou souvisí možnost jedince více investovat do svého zdraví v podobě odpočinkových a ozdravných pobytů, konzumace kvalitních potravin a trávení volného času aktivní formou, což se v posledních letech stává celosvětovým trendem. Do výsledných hodnot se významně projektuje ekonomický růst i v oblasti investic do zdravotnictví a jeho celkový nárůst kvality. Vývoj moderní medicíny má za následek prodloužování délky života včetně léčení nemocí a akutních zdravotních problémů, které ještě nedávno nebyly možné léčit.

Ačkoliv se v současné době velký počet lidí snaží žít zdravým životním stylem, správně se stravovat, pravidelně sportovat, na druhou stranu mnoho lidí stále hledá jednodušší a pro ně snazší cestu přes většinou nezdravá fast-foodová jídla a pohyb je nad rámec nutného denního pohybu velkou neznámou. Právě dodržování vyváženého jídelníčku a pravidelný pohyb může například zmíněné cukrovce a infarktu předejít.

Naděje na dožití je sice v porovnaných státech rozdílná, ve všech však dochází k jejímu prodloužování. Průměrná naděje na dožití napříč státy Evropské Unie je pro rok 2017 80,9 let. Dle předpokladů, nejvyšší hodnoty ze zkoumaných států v roce 2017 vykazuje Spolková republika Německo a to 81,1 let, zároveň je to jediná z vybraných zemí, která je nad průměrem Evropské Unie. Česká republika je na pomyslném druhém místě s nadějí na dožití 79,1 let, Rumunsko výrazně zaostává jak za vybranými zeměmi, tak za průměrem Evropské Unie.

Dalším ukazatelem je analýza vývoje pro roky 2006 až 2017 a následná predikce vývoje naděje na dožití pro rok 2022. Ačkoliv si Německo stále drží nejvyšší hodnoty, nejrychleji se zvyšující hodnoty vyšly u vývoje Rumunska. Předpovězená hodnota Německa pro rok 2022 byla 81,7 let s růstem 2,22 % oproti roku 2006, pro Českou republiku byl predikován růst 4,82 % na 80,4 let. Výrazněji rychlý růst byl zaznamenán u Rumunska, a to o 5,93 % na 76,8 let. Tato hodnota sice zaostává za ostatními zmíněnými státy, avšak koeficient růstu je 2,7krát vyšší než ve vyspělém Německu.

Analýza zdravé délky života vykazuje rozdílný trend v porovnání s vývojem střední délky života, ačkoliv seřazení států na základě počtu let prožitých ve zdraví je stejné. V České republice a Německu měl vývoj mírně klesající trend. Z zkoumaných zemí jediné Rumunsko disponuje rostoucím trendem. Nejvyšší hodnoty vykazuje Německo (66 let), dále Česká republika (61,4 let) a Rumunsko (58,7 let). Pořadí se však mění při porovnání zdravé délky života vůči střední délce života. Největší část života ve zdraví prožijí němečtí obyvatelé (81,38 %). Českou republiku a Rumunsko dělí rozdíl pouhých 0,33 % ve prospěch rumunského obyvatelstva, to prožije v dobré kondici 77,95 % svého života, kdežto Češi 77,62 %.

Tento trend reflektuje současnou situaci, kdy dochází k sice pomalému, ale postupnému narovnávání životních podmínek mezi státy východu a západu. Ve vyspělé západní Evropě již není tolik možností k posunu dopředu. Naopak vzhledem k věkově staršímu složení obyvatelstva vzniká riziko jak z ekonomického hlediska, tak z pohledu připravenosti vyspělých států poskytovat potřebnou sociální a zdravotní péči této skupině obyvatel. Současná situace pro rok 2020 ve spojitosti s pandemií koronaviru SARS-CoV-2 je velkou zkouškou pro západní státy, u kterých se bohužel projevuje nepřipravenost na obdobné scénáře. V době uzavírání této bakalářské práce je brzy na zhodnocení dopadů této pandemie, avšak již za současné situace je možné zkonstatovat, že ač jsou země vyspělé sebevíc, nejsou připraveny na neštěstí takového formátu. Naskýtá se otázka, jaké budou dopady tohoto onemocnění, které je nebezpečné zejména pro seniory a jak se podepíše do statistik pro současný rok 2020?

Ať dopadne současná krize jakkoliv, jedno je zřejmé. Západní země se musí soustředit více na udržitelnost stárnutí obyvatelstva. Zaostalé země bývalého východního bloku zase musí využít možnosti inspirace od západních států, aby v budoucnosti bylo možné těmto situacím předejít, nebo na ně být alespoň řádně připraven. Vzhledem k přílivu jak zkušeností, tak finančních prostředků od západních investorů je pro východní země mnohem jednodušší růst. S podporou západu se východní státy stávají modernizovanějšími místy s kvalitním zázemím, a ačkoliv do kvalit západních zemí je zde ještě daleko, vývoj je na dobré cestě.

7 Seznam použitých zdrojů

1. ARLT, Josef, Markéta Arltová a Eva Rublíková. *ANALÝZA EKONOMICKÝCH ČASOVÝCH ŘAD S PŘÍKLADY* [online]. Praha: VŠE, 2002 [cit. 2018-12-13]. Dostupné z: <https://nb.vse.cz/~arltova/vyuka/crsbir02.pdf>
2. *Basic documents: including amendments adopted up to 31 December 2014* [online]. 48th ed. Geneva: World Health Organization, 2014 [cit. 2018-12-05]. ISBN 978-92-4-165048-9. Dostupné z: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/151605/9789241650489_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. CIPRA, Tomáš. *Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1986.
4. ČELEDOVÁ, Libuše a Rostislav ČEVELA. *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-90-247-3213-8.
5. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Předmětem zkoumání demografie je reprodukce I* [online]. 2014b [cit. 2019-11-13]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/13-3137-06--uvod>
6. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Úmrtnostní tabulky – Metodika* [online]. 2018 [cit. 2019-11-11]. Dostupné z:
7. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Žijeme déle a zdravěji?* [online]. 2014a [cit. 2019-11-10]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/6b004993a7>
8. EUROPEAN COMMISSION. *Healthy Life Years In The European Union: Facts and Figures 2005* [online]. 2008 [cit. 2019-11-13]. ISBN 13 978-92-79-10275-2. Dostupné z: https://ec.europa.eu/health/archive/ph_information/reporting/docs/hly_en.pdf
9. EUROPEAN HEALTH EXPECTANCY MONITORING UNIT. *HEALTH EXPECTANCY IN THE CZECH REPUBLIC* [online]. In: . Montpellier, 2010 [cit. 2019-11-11]. Dostupné z: http://www.uzis.cz/system/files/article/Czech%20Republic_Issue%203.pdf

10. EUROSTAT. *Population projection* [online]. 2011 [cit. 2019-11-10]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Population_projections&oldid=59201
11. EUROSTAT. *Population structure and ageing* [online]. 2019 [cit. 2019-11-17]. ISSN 2443-8219. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_structure_and_ageing
12. FSS MU BRNO. *Vybrané demografické ukazatele: Pro potřeby výuky demografie* [online]. Brno: FSS MU Brno, 2005 [cit. 2019-11-11]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1423/jaro2005/SOC709/um/Ukazatele_demografie.txt
13. HÁVA, Petr. *Zdraví 21: Osnova politiky zdraví pro všechny* [online]. Kostelec nad Černými lesy: VIVAS prepress, 2003 [cit. 2019-11-10]. ISSN 1213-8096. Dostupné z: <https://www.ipvz.cz/seznam-souboru/484-zdravi-21-osnova-politiky-zdravi-pro-vsechny.pdf>
14. HINDLS, Richard. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-43-6.
15. CHLOUPKOVÁ, Tereza. *Vztah strategií zvládnání stresu a osobnostních charakteristik u příslušníků Hasičského záchranného sboru ČR* [online]. Brno, 2012 [cit. 2019-11-10]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/jh7z9/diplomova_prace_Chloupkova.pdf. Diplomová práce. Masarykova univerzita.
16. KACHLÍK, Petr. Lidské zdraví, jeho determinanty a možnosti jeho ovlivňování. In BĚLÍK, M. (ed.). *Sborník referátů z 37. semináře Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí konaného v Úpici ve dnech 17. – 19. 5. 2016*. 1. vyd. Úpice: Hvězdárna v Úpici, 2017. s. 51-61, 11 s. ISBN 978-80-86303-47-5. Dostupné z: <http://www.cbks.cz/Upice2016/51.pdf>
17. KALIBOVÁ, Květa, Zdeněk PAVLÍK a Alena VODÁKOVÁ. *Demografie (nejen) pro demografy*. 3. Praha: SLON, 2009. ISBN 978-80-7419-012-4.
18. KALIBOVÁ, Květa. *Úvod do demografie*. 2. Praha: Karolinum, 2001. ISBN 80-246-0222-9.
19. KEBZA, Vladimír. *Psychosociální determinanty zdraví*. Praha: Academia, 2005. ISBN 80-200-1307-5.

20. KOSCHIN, Felix. *Demografie poprvé*. Praha: Oeconomica, 2005. ISBN 80-245-0859-1.
21. MINISTERSTVA VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *Slovník pojmů: Lisabonská strategie* [online]. [cit. 2019-11-12]. Dostupné z: <http://www.osf-mvcr.cz/slovník/lisabonska-strategie>
22. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. *Zdraví 2020: Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí* [online]. Praha: Geoprint, 2014 [cit. 2019-11-13]. ISBN 978-80-85047-47-9. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/verejne/Soubor.ashx?souborID=20840&typ=application/pdf&nazev=Zdrav%C3%AD%202020_N%C3%ADrodn%C3%AD%20strategie%20ochrany%20a%20podpory%20zdrav%C3%AD%20a%20prevence%20nemoc%C3%AD....pdf
23. NOVÁKOVÁ, Iva. *Zdravotní nauka 2. díl*. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3709-6.
24. *Projekce obyvatelstva České republiky - 2018 - 2100* [online]. Český statistický úřad, 2018 [cit. 2018-12-05]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/61566242/13013918u.pdf/6e70728f-c460-4a82-b096-3e73776d0950?version=1.2>
25. RODRIGUEZ, Ricardo. *The Lisbon Strategy 2000-2010: An analysis and evaluation of the methods used and results achieved* [online]. Brussels: European Parliament, 2010 [cit. 2019-11-13]. Dostupné z: <http://www.europarl.europa.eu/document/activities/cont/201107/20110718ATT24270/20110718ATT24270EN.pdf>
26. Státní zdravotní ústav. *Hodnocení zdravotního stavu: Vybrané ukazatele demografické a zdravotní statistiky* [online]. Praha, 2006 [cit. 2019-11-10]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/odborne_zpravy/OZ_05/Demo_05.pdf
27. STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. *Hodnocení zdravotního stavu: Vybrané ukazatele demografické a zdravotní statistiky* [online]. Praha, 2006 [cit. 2019-11-13]. ISBN 80-7071-270-8. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/odborne_zpravy/OZ_05/Demo_05.pdf
28. SVATOŠOVÁ, Libuše a Bohumil KÁBA. *Statistické metody II*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2008. ISBN 978-80-213-1736-9.

29. SVATOŠOVÁ, Libuše a Marie PRÁŠILOVÁ. Statistické metody v příkladech. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2007. ISBN 978-80-213-1673-7.
30. ŠOTKOVSKÝ, Ivan. *Úvod do studia demografie*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 1996. ISBN 80-7078-327-3.
31. ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR. *Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů*. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2018. ISBN 978-80-7472-168-7.
32. WORLD LIFE EXPECTANCY. *WORL DLIFEEXPECTANCY LIVE LONGER LIVE BETTER* [online]. 2018 [cit. 2019-11-10]. Dostupné z: <https://www.worldlifeexpectancy.com>

8 Přílohy

Příloha 1 Naděje na dožití při narození ve vybraných zemích a Evropské Unii

Rok	Česká republika	Německo	Rumunsko	Evropská Unie
2006	76,7	79,9	72,5	78,9
2007	77,0	80,1	73,1	79,1
2008	77,3	80,2	73,5	79,3
2009	77,4	80,3	73,7	79,5
2010	77,7	80,5	73,7	79,8
2011	78,0	80,6	74,4	80,1
2012	78,1	80,7	74,4	80,2
2013	78,3	80,6	75,1	80,5
2014	78,9	81,2	75,0	80,8
2015	78,7	80,7	74,9	80,5
2016	79,1	81	75,2	80,9
2017	79,1	81,1	75,3	80,9

Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat

Příloha 2 Investice do zdravotnictví ve vybraných státech EU

	Investice v r. 2017 v mil. euro	Počet obyvatel v mil. k r. 2017	Investice v mil. euro / 1 obyvatel
Česká Republika	13864,05	10,61	1306,70
Německo	368597,00	82,52	4466,76
Rumunsko	9671,85	19,64	492,46
EU	1481002,12	512,4	2890,32

Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat

Příloha 3 Vývoj naděje na dožití v České republice

	Naděje na dožití při narození v daném roce	První absolutní diference	Druhá absolutní diference	Koeficient růstu	Bazický index
2006	76,7	-	-	-	-
2007	77,0	0,3	-	1,0039	1,0039
2008	77,3	0,3	0	1,0039	1,0078
2009	77,4	0,1	-0,2	1,0013	1,0091
2010	77,7	0,3	0,2	1,0039	1,0130
2011	78,0	0,3	0	1,0039	1,0169
2012	78,1	0,1	-0,2	1,0013	1,0183
2013	78,3	0,2	0,1	1,0026	1,0209
2014	78,9	0,6	0,4	1,0077	1,0287
2015	78,7	-0,2	-0,8	0,9975	1,0261
2016	79,1	0,4	0,6	1,0051	1,0313
2017	79,1	0	-0,4	1,0000	1,0313
2022	80,4	-	-	-	1,0482

Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat

Příloha 4 Parametry lin. funkce naděje na dožití v ČR za r. 2006-2017

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Česká republika (Tab_1)						
R= ,98855828 R2= ,97724748 Upravené R2= ,97497222						
F(1,10)=429,51 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : ,13013						
N=12	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(10)	p-hodn.
Abs.člen			-375,617	21,88905	-17,1601	0,000000
Rok	0,988558	0,047700	0,226	0,01088	20,7247	0,000000

Zdroj: vlastní zpracování, výstup z programu STATISTICA

Příloha 5 Predikce naděje na dožití v ČR v roce 2022

Proměnná	Předpovězené hodnoty (Tab_1) proměnné: Naděje na dožití v ČR		
	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
Rok	0,225524	2022,000	456,010
Abs. člen			-375,617
Předpověď			80,393
-95,0%LS			80,125
+95,0%LS			80,661

Zdroj: vlastní zpracování, výstup z programu STATISTICA

Příloha 6 Vybrané příčiny a počet úmrtí v České republice za období 2011-2016

	HIV	Intoxikace drogami	Nádorová onemocnění	Diabetes	Infarkt	Dýchací aparát	Silniční nehody	Celkový počet zemřelých	Celkem obyvatel
2011	8	5	27182	2381	6795	5692	903	106723	10462088
2012	7	4	27348	2250	6544	5889	860	108085	10486731
2013	7	5	27108	3753	6423	6840	795	108945	10505445
2014	17	4	27068	3502	5499	6215	812	105383	10516125
2015	10	7	26862	3732	5012	7489	844	111011	10512419
2016	18	3	27276	3768	4703	7134	741	107445	10553843
Celkem	67	28	162844	19386	34976	39259	4955	647592	
100000	Přepočteno na 100 000 obyvatel								
2011	0,08	0,05	259,81	22,76	64,95	54,41	8,63	1020,09	100000
2012	0,07	0,04	260,79	21,46	62,40	56,16	8,20	1030,68	100000
2013	0,07	0,05	258,04	35,72	61,14	65,11	7,57	1037,03	100000
2014	0,16	0,04	257,40	33,30	52,29	59,10	7,72	1002,11	100000
2015	0,10	0,07	255,53	35,50	47,68	71,24	8,03	1056,00	100000
2016	0,17	0,03	258,45	35,70	44,56	67,60	7,02	1018,07	100000
Průměr	0,11	0,04	258,33	30,74	55,50	62,27	7,86	1027,33	

Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat

Příloha 7 Vybrané příčiny a počet úmrtí v Německu za období 2011-2016

	HIV	Intoxikace drogami	Nádorová onemocnění	Diabetes	Infarkt	Dýchací aparát	Silniční nehody	Celkový počet zemřelých	Celkem obyvatel
2011	465	721	221900	23609	55717	60130	4534	855108	80222065
2012	412	785	221958	24110	55835	60553	4175	872368	80327900
2013	404	792	224221	24292	54897	65030	3934	896502	80523746
2014	388	819	224089	22697	50470	58714	3880	871061	80767463
2015	370	889	226662	24444	51359	68427	3929	927913	81197537
2016	346	849	231068	23102	49062	64526	3723	913584	82175684
Celkem	2385	4855	1349898	142254	317340	377380	24175	5336536	
100000	Přepočet na 100 000 obyvatel								
2011	0,58	0,90	276,61	29,43	69,45	74,95	5,65	1065,93	100000
2012	0,51	0,98	276,68	30,05	69,60	75,48	5,20	1087,44	100000
2013	0,50	0,99	279,13	30,24	68,34	80,96	4,90	1116,05	100000
2014	0,48	1,02	278,29	28,19	62,68	72,92	4,82	1081,74	100000
2015	0,46	1,09	279,15	30,10	63,25	84,27	4,84	1142,78	100000
2016	0,42	1,03	281,19	28,11	59,70	78,52	4,53	1111,74	100000
Průměr	0,49	1,00	278,51	29,35	65,50	77,85	4,99	1100,95	

Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat

Příloha 8 Vybrané příčiny a počet úmrtí v Rumunsku za období 2011-2016

	HIV	Intoxikace drogami	Nádorová onemocnění	Diabetes	Infarkt	Dýchací aparát	Silniční nehody	Celkový počet zemřelých	Celkem obyvatel
2011	197	3	48100	2226	19939	12486	2677	251439	20199059
2012	180	1	48731	2294	19417	13215	2542	255539	20095996
2013	172	5	48289	2214	19137	12651	2406	247475	20020074
2014	206	6	50389	2248	19507	13423	2349	254965	19947311
2015	191	2	51075	2515	20355	15020	2329	262442	19870647
2016	220	6	51598	2682	18772	14565	2390	262442	19760585
Celkem	1166	23	298182	14179	117127	81360	14693	1530264	
100000	Přepočet na 100 000 obyvatel								
2011	0,98	0,01	238,13	11,02	98,71	61,81	13,25	1244,81	100000
2012	0,90	0,00	242,49	11,42	96,62	65,76	12,65	1271,59	100000
2013	0,86	0,02	241,20	11,06	95,59	63,19	12,02	1236,13	100000
2014	1,03	0,03	252,61	11,27	97,79	67,29	11,78	1278,19	100000
2015	0,96	0,01	257,04	12,66	102,44	75,59	11,72	1320,75	100000
2016	1,11	0,03	261,12	13,57	95,00	73,71	12,09	1307,67	100000
Průměr	0,97	0,02	248,76	11,83	97,69	67,89	12,25	1276,52	

Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat

Příloha 9 Vývoj naděje na dožití v Německu

Německo	Naděje na dožití při narození v daném roce	První absolutní diference	Druhá absolutní diference	Koeficient růstu	Bazický index
2006	79,9	-	-	-	-
2007	80,1	0,2	-	1,0025	1,0025
2008	80,2	0,1	-0,1	1,0012	1,0038
2009	80,3	0,1	0	1,0012	1,0050
2010	80,5	0,2	0,1	1,0025	1,0075
2011	80,6	0,1	-0,1	1,0012	1,0088
2012	80,7	0,1	0	1,0012	1,0100
2013	80,6	-0,1	-0,2	0,9988	1,0088
2014	81,2	0,6	0,7	1,0074	1,0163
2015	80,7	-0,5	-1,1	0,9938	1,0100
2016	81	0,3	0,8	1,0037	1,0138
2017	81,1	0,1	-0,2	1,0012	1,0150
2022	81,7	-	-	-	1,0222

Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat

Příloha 10 Parametry lin. funkce naděje na dožití v Německu za r. 2006-2017

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Německo (Tab_2) R= ,93013003 R2= ,86514187 Upravené R2= ,85165606 F(1,10)=64,152 p<,00001 Směrod. chyba odhadu : ,15504						
N=12	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(10)	p-hodn.
Abs. člen			-128,312	26,07990	-4,91994	0,000605
Rok	0,930130	0,116128	0,104	0,01297	8,00949	0,000012

Zdroj: vlastní zpracování, výstup z programu STATISTICA

Příloha 11 Predikce naděje na dožití v Německu v roce 2022

Předpovězené hodnoty (Tab_2) proměnné: Německo			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
Rok	0,103846	2022,000	209,977
Abs. člen			-128,312
Předpověď			81,665
-95,0%LS			81,346
+95,0%LS			81,985

Zdroj: vlastní zpracování, výstup z programu STATISTICA

Příloha 12 Vývoj naděje na dožití v Rumunsku

Rumunsko	Naděje na dožití při narození v daném roce	První absolutní diference	Druhá absolutní diference	Koeficient růstu	Bazický index
2006	72,5	-	-	-	-
2007	73,1	0,6	-	1,0083	1,0083
2008	73,5	0,4	-0,2	1,0055	1,0138
2009	73,7	0,2	-0,2	1,0027	1,0166
2010	73,7	0	-0,2	1,0000	1,0166
2011	74,4	0,7	0,7	1,0095	1,0262
2012	74,4	0	-0,7	1,0000	1,0262
2013	75,1	0,7	0,7	1,0094	1,0359
2014	75,0	-0,1	-0,8	0,9987	1,0345
2015	74,9	-0,1	0	0,9987	1,0331
2016	75,2	0,3	0,4	1,0040	1,0372
2017	75,3	0,1	-0,2	1,0013	1,0386
2022	76,8	-	-	-	1,0595

Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat

Příloha 13 Parametry lin. funkce naděje na dožití v Rumunsku za r. 2006-2017

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Rumunsko (Tab_3) R= ,96214830 R2= ,92572936 Upravené R2= ,91830229 F(1,10)=124,64 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : ,26291						
N=12	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(10)	p-hodn.
Abs. člen			-419,498	44,22403	-9,48576	0,000003
Rok	0,962148	0,086180	0,245	0,02199	11,16435	0,000001

Zdroj: vlastní zpracování, výstup z programu STATISTICA

Příloha 14 Predikce naděje na dožití v Rumunsku v roce 2022

Předpovězené hodnoty (Tab_3) proměnné: Rumunsko			
Proměnná	b-váha	Hodnota	b-váha * Hodnot
Rok	0,245455	2022,000	496,309
Abs. člen			-419,498
Předpověď			76,811
-95,0%LS			76,269
+95,0%LS			77,352

Zdroj: vlastní zpracování, výstup z programu STATISTICA

Příloha 15 Délka života prožitá ve zdraví ve vybraných zemích a Evropské Unii

Naděje na dožití ve zdraví	Česká republika	Německo	Rumunsko	Evropská Unie
2010	63,3	58,3	57,4	62,2
2011	62,9	58,2	57,5	61,8
2012	63,2	57,6	57,6	61,7
2013	63,3	57,4	58,4	61,4
2014	64,1	56,5	59	61,5
2015	63,0	66,4	59,2	62,9
2016	63,3	66,4	59,4	63,8
2017	61,4	66,0	58,7	63,7
2018	62,7	65,8	59,4	63,6

Zdroj: vlastní zpracování, Eurostat