

Univerzita Pardubice

Fakulta ekonomicko-správní

Trvale udržitelný rozvoj v ČR

Jícha Martin

**Diplomová práce
2017**

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Martin Jícha**
Osobní číslo: **E15667**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Regionální a informační management**
Název tématu: **Udržitelný rozvoj v ČR**
Zadávací katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

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

Cílem práce je navrhnout vhodný postup pro zhodnocení (trvale) udržitelného rozvoje ČR na základě vhodných ukazatelů s využitím metod prostorových analýz (se zaměřením na prostorové statistické metody) a výsledky vizualizovat formou vhodných kartografických výstupů, případně animací.

Osnova:

- Udržitelný rozvoj - charakteristika a vývoj přístupů.
- Indikátory udržitelného rozvoje.
- Zhodnocení udržitelného rozvoje ČR s využitím metod prostorových analýz.
- Interpretace výsledků a jejich vizualizace vhodnou formou s využitím kartografických metod či animací.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

LONGLEY, P. A. Geographic information systems and science. Chichester: John Wiley & Sons, 2001, ISBN 0-471-89275-0.

MOLDAN, B. Ekologická dimenze udržitelného rozvoje. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2001. 102 s. ISBN 80-246-0246-6.

TICHÁ, BLAHUTOVÁ, J. Metodika vyhledávání podkladových dat pro provedení analýzy potenciálního rozvoje území, aplikovaná na vybranou oblast slezské části Moravskoslezského kraje s výstupem v GIS prostředí. 1. vyd. Editor Jan Čaha. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2010, 41 s. ISBN 978- 80-248-2358-4.

VOŽENÍLEK, V. Aplikovaná kartografie. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, c2001, 187 s. ISBN 80-244-0270-X.



Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Jitka Komárková, Ph.D.


Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání diplomové práce: **4. září 2016**

Termín odevzdání diplomové práce: **28. dubna 2017**


doc. Ing. Romana Provažníková, Ph.D.
děkanka

L.S.


doc. Ing. Pavel Petr, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. září 2016

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji: Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych rád poděkoval vedoucí své diplomové práce, paní doc. Ing. Jitce Komárkové, Ph.D. za poskytování odborné pomoci a za její čas, který věnovala této práci.

ANOTACE

Tato práce je věnována zaměřená na zhodnocení udržitelného rozvoje. Detailněji propisuje jeho pilíře a základní charakteristiky. Dále se zabývá indikátory udržitelného rozvoje, jejich vlastnostmi, uplatněním a hodnotami. Pro výpočet indikátorů jsou v práci použity matematické operace, které jsou provedeny v prostředí Excel. V neposlední řadě jsou zde vytvořeny mapy poskytující představu o tom, který kraj je v České republice z hlediska udržitelného rozvoje nejlepší.

KLÍČOVÁ SLOVA

Trvale udržitelný rozvoj, Indikátory udržitelného rozvoje, Mapy

TITLE

Sustainable Development in the Czech Republic

ANNOTATION

This thesis concentrates on evaluation of sustainable development. It provides detailed information on it's pillars and fundamental characteristics. It also deals with the development of sustainable indicators, their application, and values. Mathematical calculations were done in Excel in order to get indicator, s value. Finally, there are provided maps showing performance in different regions of the Czech Republic and showing which ones are the best in sustainable development.

KEYWORDS

Sustainable development, Sustainable development indicators, Maps

OBSAH

ÚVOD	9
1 UDRŽITELNÝ ROZVOJ	10
1.1 UDRŽITELNÝ ROZVOJ V ČESKÉ REPUBLICE	10
1.2 ŘÍMSKÝ KLUB	10
1.3 MEZE RŮSTU	11
1.4 PILÍŘE UDRŽITELNÉHO ROZVOJE	12
1.5 AGENDA 21	14
1.6 MÍSTNÍ AGENDA 21	15
1.6.1 Přínosy místní Agendy 21	15
1.6.2 Výhody a nevýhody zapojování veřejnosti	16
1.6.3 Postupy zapojení veřejnosti	16
1.7 ZDROJE ENERGIE	17
1.8 SPRÁVA V OBLASTI UDRŽITELNÉHO ROZVOJE	19
1.9 HNACÍ SÍLA UDRŽITELNOSTI	19
1.9.1 Globalizace	21
1.9.2 Produkce potravin	22
2 INDIKÁTORY UDRŽITELNÉHO ROZVOJE	23
2.1 INDIKÁTORY EKONOMICKÉHO PILÍŘE	24
2.2 ENVIRONMENTÁLNÍ INDIKÁTORY UDRŽITELNÉHO ROZVOJE	26
2.3 SOCIÁLNÍ INDIKÁTORY	26
3 GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY	28
3.1 MAPY	28
3.2 ANIMACE	29
3.3 VSTUPNÍ DATA	29
4 ZHODNOCENÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE V ČESKÉ REPUBLICE	31
4.1 POSTUP ZPRACOVÁNÍ	32
4.2 POUŽITÝ SOFTWARE	33
4.3 SBĚR DAT A JEJICH POUŽITÍ	34
4.4 EKONOMICKÉ INDIKÁTORY Z HLEDISKA ČESKÉ REPUBLIKY	35
4.5 ENVIRONMENTÁLNÍ INDIKÁTORY Z HLEDISKA ČESKÉ REPUBLIKY	38
4.6 SOCIÁLNÍ INDIKÁTORY Z HLEDISKA ČESKÉ REPUBLIKY	41
5 HODNOCENÍ KRAJŮ NA ZÁKLADĚ INDIKÁTORŮ	46
5.1 ZVOLENÉ INDIKÁTORY	46
5.2 PŘÍPRAVA DAT PRO VÝPOČTY	46
5.3 VIZUALIZACE DAT	50
5.3.1 Klasický součet	51
5.3.2 Fullerova metoda	52
5.4 PREZENTACE VÝSLEDKŮ	54
5.4.1 Výpočet celkových výsledků	54
5.4.2 Vizualizace formou kartografického výstupu	55
5.4.3 Časové animace	59
ZÁVĚR	62
POUŽITÁ LITERATURA	64
6 SEZNAM PŘÍLOH	68

SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek 1: Pilíře udržitelného rozvoje.....	12
Obrázek 2: Roční přírůstek obyvatel.....	20
Obrázek 3: Světové HDP 1960 - 2010.....	21
Obrázek 4: Zpravodajský cyklus.....	32
Obrázek 5: Změna HDP v krajích ČR pro roky 2006 - 2015.....	37
Obrázek 6: Výdaje krajů na životní prostředí v krajích ČR 2006 – 2015.....	40
Obrázek 7: Změna nezaměstnanosti v krajích ČR pro roky 2006 – 2015.....	43
Obrázek 8: Změna míry úmrtnosti v krajích ČR pro roky 2006 – 2015.....	45
Obrázek 9: Pořadí krajů ČR na základě součtu neohodnocených indikátorů pro rok 2015.....	51
Obrázek 10: Pořadí krajů ČR v letech 2006 – 2015 na základě součtu neohodnocených indikátorů.....	52
Obrázek 11: Pořadí krajů ČR na základě součtu ohodnocených indikátorů pro rok 2015.....	53
Obrázek 12: Pořadí krajů ČR na základě součtu ohodnocených indikátorů v letech 2006 – 2015.....	54
Obrázek 13: Nahrání tabulky do prostředí ArcMap.....	56
Obrázek 14: Propojení dat do prostředí ArcMap.....	57
Obrázek 15: Nastavení parametrů pro grafické zpracování.....	58
Obrázek 16: Pořadí krajů ČR z hlediska vybraných indikátorů pomocí vlastní metody pro roky 2006 – 2015.....	58
Obrázek 17: Nastavení parametrů u záložky Time.....	60
Obrázek 18: Nastavení parametrů časové animace.....	60

Seznam tabulek

Tabulka 1: HDP na osobu v krajích ČR 2006 a 2015	36
Tabulka 2: Výdaje krajů na životní prostředí v krajích ČR 2006 a 2015.....	39
Tabulka 3: Nezaměstnanost v krajích ČR 2006 - 2015	42
Tabulka 4: Míra úmrtnosti na 100 000 obyvatel v krajích ČR pro roky 2006 – 2015	44
Tabulka 5: Umístění krajů ČR dle vybraných indikátoru pro rok 2015	47
Tabulka 6: Umístění krajů ČR dle vybraných indikátoru pro roky 2006 - 2015.....	48
Tabulka 7: Pořadí krajů ČR, klasickým způsobem	48
Tabulka 8: Hodnocení kritérií pro Fullerovu metodu.....	50
Tabulka 9: Výsledky krajů ČR klasickým součtem a Fullerovou metodou	50
Tabulka 10: Celkové výsledky krajů ČR na základě vlastního výpočtu	55
Tabulka 11: Body pro kraje ČR na základě celkových výsledků.....	59

Seznam grafů

Graf 1: Státní dluh ČR pro roky 2006 – 2016	38
Graf 2: Emise CO ₂ v ČR pro roky 2006 - 2015	41
Graf 3: Umístění krajů ČR na základě nárůstu pro roky 2006 – 2015 a pro rok 2015.....	49

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ČSÚ – Český statistický úřad,

ČR – Česká republika,

EU – Evropská unie,

HDP – Hrubý domácí produkt,

MA21 – Místní Agenda 21,

MIT – Massachusetts technology institut,

OECD – Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj,

OSN – Organizace spojených národů,

SRUR ČR – Strategický rámec udržitelného rozvoje České republiky.

ÚVOD

Trvale udržitelný rozvoj se týká každého z nás. Jedná se o koncepci, která představuje snahu o zachování planety pro budoucí generace. Trvale udržitelný rozvoj se zaobírá širokou škálou otázek, proto je rozdělen do tří základních pilířů. Těmito pilíři jsou: ekonomický, environmentální a sociální. Každý z těchto pilířů zahrnuje několik indikátorů, které se vztahují ke svému oboru.

Nutnost udržet planetu pro budoucí generace je jeden z největších problémů současnosti. Planeta Země není schopná se sama bránit proti největším škůdcům – lidem. Vzhledem ke zlepšení zdravotní péče, tvorbě vakcín, moderním lékům a lidské sounáležitosti se zvyšuje střední délka života. Tento zdánlivě pozitivní fakt má za následek, že se planeta potýká s hrozbou přelidnění. Stejně jako prodlužování střední délky života.

Ekonomický pilíř zahrnuje indikátory týkající se ekonomických oblastí. Mezi nejvýznamnější indikátory patří HDP, státní dluh, produktivita práce, podíl energie z obnovitelných zdrojů a další. Podíl energie z obnovitelných zdrojů je v indikátorech zahrnut kvůli hrozbě spotřebování fosilních paliv (neobnovitelných zdrojů) a tudíž vypočtení veškerých přírodních zdrojů k produkovaní energie.

Sociální pilíř se zabývá zkoumáním každodenního života. Indikátory sociálního pilíře jsou: nezaměstnanost, úmrtnost, gramotnost, očekávaná délka života, počet lidí žijících na hranici chudoby atd. Tyto indikátory jsou ovlivněny především aspekty z environmentálního pilíře, kterými jsou: emise škodlivých plynů, výdaje na ochranu životního prostředí, podíl zorné půdy atd. Environmentální pilíř se stará o to, aby lidstvo mělo dostatek potravy, čistý vzduch a tím zvyšuje šanci na spokojený život.

Jednotlivé aspekty udržitelného rozvoje patří mezi nejglobálnější problémy současnosti. Vzhledem k velkému počtu problémů a otázek k řešení vznikl tzv. Římský klub. Tento klub představuje spolek největších myslitelů doby debatujících o tom jak naši zemi zachránit. Římský klub má vždy jeden tisíc členů. Mezi nejvýznamnější členy z České republiky patřil Václav Havel. Dalšími významnými členy Římského klubu jsou Bill Gates, Tony Blair či Bill Clinton.

Cílem práce je navrhnout vhodný postup pro zhodnocení udržitelného rozvoje ČR na základě vybraných ukazatelů s využitím analýz a výsledky vizualizovat kartograficky nebo animací.

1 UDRŽITELNÝ ROZVOJ

Nejznámější a nejjednodušší definicí trvale udržitelného rozvoje pochází ze zprávy „Naše společná budoucnost“, která byla vydána Světovou komisí pro životní prostředí a rozvoj OSN v roce 1987. Tato definice zní: „Trvale udržitelný rozvoj je takovým rozvojem, který naplňuje potřeby přítomných generací, aniž by ohrozil schopnost budoucích generací naplňovat potřeby své“. To znamená, že by současné generace lidí měly brát ohled na potřeby budoucích generací. Nejde však jen o nerostné suroviny, ale je to i snaha nezdemolovat planetu současnými energetickými požadavky. Udržitelný rozvoj je komplexní soubor strategií, které umožňují pomocí ekonomických prostředků a technologií při plném respektování environmentálních limitů uspokojovat materiální, kulturní i duchovní lidské potřeby. [15]

1.1 Udržitelný rozvoj v České republice

Udržitelný rozvoj je oproti industriální ekonomice alternativní vývojový model. „*Odráží přirozené environmentální limity hospodářského růstu; politiky na této koncepci založené prosazují uvedení hospodářského a společenského vývoje do souladu s kapacitami ekosystémů, se zachováním přírodních hodnot a biologické rozmanitosti pro nynější i příští generace.*“ [34]

Právo člověka na životní prostředí je obsaženo v zákoně o životním prostředí z roku 1991. Zákon zde definuje trvale udržitelný rozvoj, který umožní současným i budoucím generacím uspokojovat své základní životní potřeby a přitom zachová rozmanitost přírody a jejích ekosystémů.

V České republice byla první strategie udržitelného rozvoje definována až v roce 2004, aktuální verze: Strategický rámec udržitelného rozvoje České republiky (SRUR ČR) byl schválen v roce 2010. SRUR ČR tvoří dlouhodobý rámec pro politická rozhodnutí v souladu s mezinárodními závazky, které ČR přijalo v souladu s členstvím v EU, OECD a OSN. Zároveň respektují specifické podmínky pro Českou republiku. [34]

1.2 Římský klub

Problémem růstu populace a nadměrného zatěžování planety se zabývali lidé mnohem dříve než v roce 1987. V roce 1968 byl založen Římský klub, jehož členy byli a stále jsou uznávaní lidé z mnoha zemí. Hlavním zakladatelem tohoto spolku byl Aurelio Deccei. Tento klub se zabývá problémy vývoje světa jako celku a snaží se definovat limity růstu. Dále se zabývá dalšími aspekty žití lidí na Zemi. Mezi 5 základních veličin patří populace, zemědělství, přírodní zdroje, průmyslová revoluce a znečištění životního prostředí. Římský klub má vždy

1000 členů. Po smrti některého z členů se vybere další člen tak, aby jich vždy bylo 1000. Z českých řad byl členem již zesnulý, bývalý český prezident Václav Havel. Členy Římského klubu byli i velice významní politici například: Michail Gorbačov (vůdce sovětského svazu), Bill Clinton (prezident USA), Bill Gates (spoluzakladatel firmy Microsoft, jeden z nejbohatších lidí na světě), Javier Solana (tajemník Nato) či Tony Blair (bývalý britský premiér).

V roce 1972 Římský klub zveřejnil simulaci vývoje populace do roku 2100, na které se podíleli vědci z MIT. Vytvořením simulace vědci reagovali na vydání knihy *Meze růstu*, která měla katastrofický obsah. Základní myšlenkou knihy je, že pokud se nezasáhne do vývoje a života lidí na naší planetě, dojde ke kolapsu. V knize je zveřejněn model nerostoucího světa, který velice zjednodušeně poukazuje na to, že Země není nafukovací. Tato zpráva svým tvrzením vystrašila veliké množství lidí. Ze zprávy vyplývá, že lidstvo do roku 2100 projde velkým populačním pádem zapříčiněným znečištěním, vyčerpáním úrodnosti obdělávatelných půd a spotřebováním energetických paliv (ropa). Přestože závěry klubu byly brány jako velice zjednodušené a pouze schematické, staly se mezníkem, od kterého si lidé začali uvědomovat, že planeta má nějaké své limity, ke kterým se stále přibližujeme. Největší hrozba, kterou do této doby byla 3. Světová válka, jde stranou a nastupuje nová hrozba - přelidnění. Počet lidí na světě se nezadržitelným tempem zvyšuje. Podle prognóz expertů z OSN počet lidí žijících na planetě mezi lety 1950 a 2000 vzrostl o 3,75 miliardy. Tento fakt vystrašil velké množství národů. Nyní je však známo, že 6 miliard lidí může na jedné planetě žít, aniž by byla planeta přelidněná nebo se zcela vyčerpaly zdroje. [31]

Mezi nejznámější výroky z řad členů Římského klubu patří [20]: „*Země má rakovinu a tou rakovinou je lidstvo*“ a „*Musíme přestat s naší snahou léčit symptomy a přikročit k vyříznutí rakoviny. Tato operace bude vyžadovat zřejmě mnoho brutálních a bezcitných rozhodnutí*“.

1.3 Meze růstu

Tato kniha byla vytvořena v roce 1972. Jako hlavní autorkou knihy je brána Američanka Donella Meadowsová. Tato kniha obsahuje katastrofický obsah, proto kniha vzbudila veliký zájem. Základní myšlenka totálního kolapsu světa donutila lidi se zamyslet nad tím, jak bude život na Zemi pokračovat dál. V následujících letech byly vytvořeny další dvě pokračování knihy. Poslední 3. díl byl vydán v roce 2004, a to 3 roky po smrti Donelly Meadowsové.

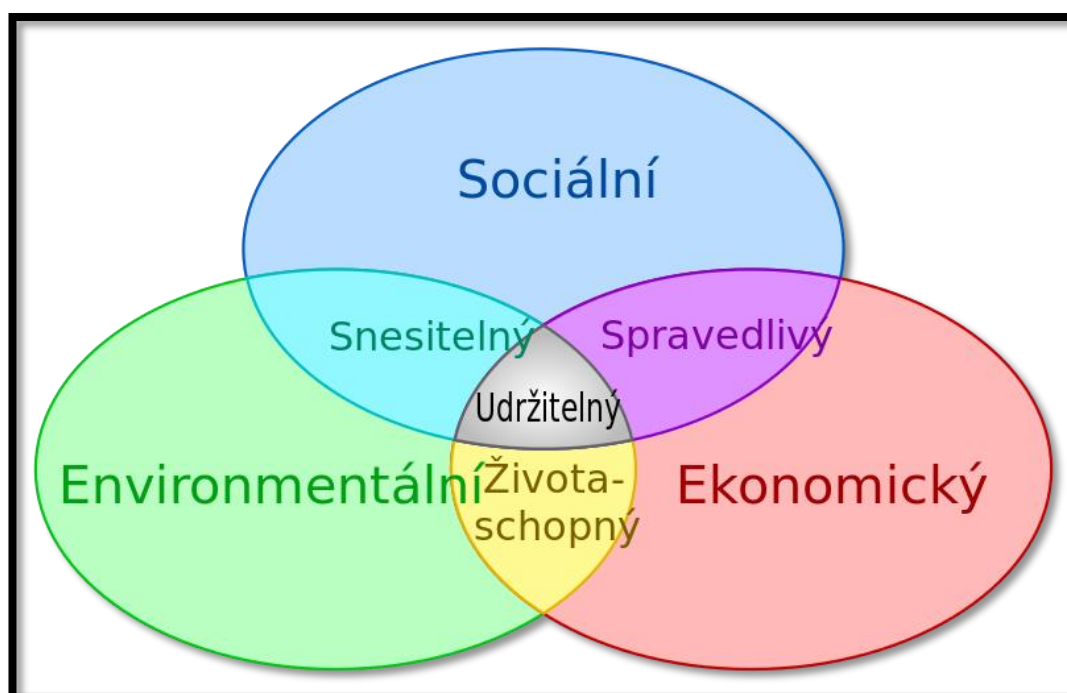
V historii byly několikrát vyřčeny myšlenky na neschopnost dalšíhožití. V roce 1850 v Anglii objevila myšlenka, že se Země nedokáže uživit populaci a dnes již je známo, že tomu

tak není. Další vyvracenou teorií bylo, že se v roce 1992 vytěží veškerá ropa. Ropa se stále těží a existuje i několik nalezišť, kde se ještě ani těžít nezačalo. Další myšlenka se zabývala tím, že kvůli nedostatku živin v roce 1970 v Indii vypuknou hladomory. Namísto toho se Indie stala významnou zemí v pěstování obilovin (tzv. Zelená revoluce 60. léta). [1]

1.4 Pilíře udržitelného rozvoje

Původní zaměření udržitelného rozvoje na environmentální úrovni bylo rozšířeno o další pilíře, které mezi sebou úzce souvisí. Byly vytvořeny tři základní pilíře, a to pilíř [17]: ekonomický, sociální a environmentální.

Základní rozdělení do 3 pilířů udržitelného rozvoje je zobrazeno v následujícím obrázku (Obrázek 1).



Obrázek 1: Pilíře udržitelného rozvoje

zdroj:[35]

Ekonomický pilíř

Ekonomický pilíř se zabývá problémy týkající se hospodářského růstu, nezaměstnanosti, mezinárodního obchodu, globalizace, rozvoje regionů, organizace firem ve vztahu ke zbylým

pilířům, konkurenceschopnosti ekonomiky a zvyšování konkurenceschopnosti v závislosti na životním prostředí. Firmy by se měly řídit třemi základními pravidly, a to [17]:

1. Intenzita využívání obnovitelných zdrojů nesmí přesáhnout rychlost jejich regenerace.
2. Intenzita využívání neobnovitelných zdrojů nesmí přesáhnout rychlost nalézání jejich obnovitelných náhrad.
3. Intenzita znečišťování nesmí přesáhnout asimilační kapacitu životního prostředí.

Tato základní pravidla by měla vést k dosažení stálého růstu bohatství společnosti a zároveň k nepoškození životního prostředí. Měla by pomoci ke zvýšení produktivity práce a zabránit narušení ekonomiky. Zároveň by měla zlepšit technologický pokrok za použití ekologicky šetrných výrobních zařízení.

Sociální pilíř

Sociální pilíř je zaměřen nejen na jednotlivce, ale i na společnost. Díky němu by se měla odstranit chudoba a celkově by se mělo zlepšovat zdraví celé populace. Ke zlepšení zdraví populace přispívá vylepšování životních podmínek, prodlužování střední délky života a pomalé odstraňování léčitelných nemocí. Dále se tento pilíř zabývá vzdělaností a s tím související zlepšení životních podmínek a bezpečnosti.

Zajištění lepší kvality života ve čtyřech bodech [10]:

1. Zamezení sociálního vyloučení,
2. Zajištění kvalitního bydlení,
3. Zabezpečení ve stáří,
4. Sociální soudržnost.

Jako kontrola tohoto pilíře jsou brány tři dílčí indikátory [10]:

1. Předpokládaná délka života,
2. Přístup ke vzdělání (podíl gramotných v dospělé populaci a průměrná doba školního vzdělání),
3. Hrubý produkt na obyvatele.

Environmentální pilíř

Tento pilíř je zaměřen na kvalitu života. Snahou tohoto pilíře je snižování znečištění. Apeluje na šetrnost při těžbě a spotřebě neobnovitelných zdrojů. Usiluje o ochranu vzácných

ekosystémů, bojuje s klimatickými změnami. Snaží se tedy chránit životní prostředí a zlepšovat ho. [17]

1.5 Agenda 21

Agenda 21 je programový dokument vydaný OSN. Tento dokument byl poprvé představený na konferenci OSN o životním prostředí a to v Riu de Janeiro v roce 1992.

Dokument se skládá ze 4 částí [15]:

1. Sociální a ekonomické rozměry.
2. Uchování a šetrné využívání zdrojů a hospodaření s nimi ve prospěch rozvoje.
3. Posilování úlohy důležitých skupin.
4. Prostředky implementace.

Sociální a ekonomické rozměry

Tato část Agendy 21 se zabývá mezinárodní spoluprací v oblasti boje proti chudobě. Snaží se poukázat na možnou změnu vzorce spotřeby. Řeší jak demografickou problematiku, tak i rozvoj politického rozhodování. Dále poukazuje na možnost integrace lidstva se životním prostředím.

Uchování a šetrné využívání zdrojů a hospodaření s nimi ve prospěch rozvoje

V této části je kladen důraz na ochranu ekosystémových služeb, atmosféry, uchování biodiverzity a ochranu vodních zdrojů. Dále je zde probírána problematika hospodaření s územními zdroji (deforestace a desertifikace). Nabádá k šetrnějšímu nakládání s odpady a chemickými látkami a environmentálně šetrnějšímu využívání biotechnologií.

Posilování úlohy důležitých skupin

Zde je kladen důraz na podporu tzv. stakeholderů (akcionáři). Jsou zde popsány úlohy jednotlivých aktérů v udržitelném rozvoji (ženy, děti, mládež, domorodci, nevládní organizace, pracující, odbory, podnikatelský sektor, vědecké a technické sféry a úlohy zemědělců). Snaží se najít řešení na lokální úrovni (místní Agenda 21).

Prostředky implementace

Zde se Agenda 21 zabývá finančními zdroji, vědeckou kooperací, podporou vzdělávání, výměnou informací a mezinárodní spoluprací. [15]

Kritika Agendy 21

Obecná podoba bývá označována jako ambiciózní či abstraktní. Dle kritiků si klade větší cíle, než je možné uskutečnit. Výsledky implementace Agendy bývají neuspokojivé (některé implementace dokonce i zhoršily situaci). Agenda 21 je považována za radikální zelené hnutí. Agenda 21 byla kritizována i soupenců zeleného hnutí, ti ji považovali za „měkkou“, pro její neschopnost výmáhaní svých cílů. [1]

1.6 Místní Agenda 21

Představuje metodu řízení kvality ve veřejné správě, metodu s aktivní účastí veřejnosti vedoucí k udržitelnému rozvoji dané lokality. Místní Agenda 21 je tedy program pro rozvoj obce či regionu, který se snaží pomocí svých obyvatel aplikovat principy udržitelného rozvoje v praxi.

Místní Agenda vychází z hlavního dokumentu Agendy 21. Není povinná ani zákonem daná. Cílem místní Agendy je ve spolupráci mezi všemi složkami místního společenství najít řešení daného problému a zároveň se snažit zohlednit veškeré požadavky a potřeby. Bere ohled na rozhodnutí ve všech oblastech života v delším časovém horizontu. Dalším významným bodem je snaha o zapojení veřejnosti do plánování a realizace. [5]

1.6.1 Přínosy místní Agendy 21

Vzhledem k zapojení obyvatel do rozhodnutí o jejich obcích či regionech by měla místní Agenda 21 přinášet několik pozitivních věcí jako např. [15]:

1. Větší spokojenost obyvatel,
2. Vyšší efektivitu práce,
3. Předcházení konfliktů a zmenšování rozporů,
4. Zlepšení kvality života obyvatel,
5. Zachování a zlepšení kvality životního prostředí,
6. Nalezení skutečných problémů a hledání optimálních řešení,
7. Dosažení společné vize o budoucnosti,
8. Zapojení lidí do dění v regionu.

1.6.2 Výhody a nevýhody zapojování veřejnosti

Mezi velké pozitivum místní Agendy 21 patří zapojení veřejnosti do rozhodování. Jelikož jsou obyvatelé zapojováni do rozhodování, předchází se konfliktům s veřejností. Lidé mají tendenci se zajímat o různé možnosti řešení, tím se odstraňuje nepochopení plánu a nedorozumění, které mohou v budoucnu nastat. Další velkou výhodou jsou sdílené zkušenosti a názory ostatních, které zároveň podporují tvořivost a nové možnosti řešení. Vzhledem k tomu, že lidé rozhodují o tom, kam se bude region ubírat, získají větší pocit soudržnosti s regionem a tím tak pomáhají naplnit cíle, které byly stanoveny.

Na druhou stranu zapojení veřejnosti nese i určitá rizika. Lidé mohou pociťovat falešnou naději, proto se při plánování vyplatí být realistický a spolu s plánem o naplnění cílů informovat veřejnost o možných problémech. Také je zapotřebí se vyhnout vlastním názorům, které může veřejnost převzít a tím se návrh řešení stane neobjektivní. Zapojení veřejnosti také nese jistou finanční a časovou náročnost. Dalším problémem je, že většina občanů neprojevuje zájem o podílení se na rozhodování, a proto rozhodují nadšenci, kteří mívají často jiný názor než zbytek veřejnosti. [15]

1.6.3 Postupy zapojení veřejnosti

Pokud má být MA 21 úspěšná, je třeba věnovat dostatek času na vytvoření plánu. Tento plán by měl popisovat, jak bude celý proces proveden. Vytyčí se, kdo dostane jakou pravomoc, vybere se nejlepší varianta pro sběr dat, postup který povede k nejlepším možnostem přenosu a zpracování informací a jak se naloží s výsledky. Pro zapojení veřejnosti je velice důležité dát lidem závazek, že jejich názory budou zváženy a dostatečně zhodnoceny. Tento závazek by měl být trvalý a nezměnitelný.

Dalším důležitým krokem při plánování je vymyslet vhodné benefity, které pomohou občany motivovat, aby v procesu setrvali a účastnili se ho. K tomu slouží možnost rozdělení dlouhodobého cíle na dílčí úlohy, kde bude plnění či neplnění viditelné v menším časovém měřítku.

Nejdůležitější podstatou práce s veřejností je otevřenost, poctivost a důvěra. Je potřeba vytvořit atmosféru, ve které si budou účastníci procesu a politici důvěřovat a nebát se zveřejnit své názory. Velice důležitá je komunikace mezi složkami, která je založená na naslouchání a respektování cizích názorů. Lidé potřebují vědět, že jejich názory někdo poslouchá a reaguje na ně.

Dalším vhodným postupem pro zapojení veřejnosti je sdílená zodpovědnost. Když lidé mají zodpovědnost za nějakou dílčí zakázku, dostává se jim pocit toho, že se podílejí na něčem důležitém a že o tom rozhodují oni. Tím spíše mají chuť se zapojovat do rozhodování. [15]

1.7 Zdroje energie

Zdroje energie ve velkém množství ovlivňují udržitelný rozvoj. Spotřeba fosilních paliv má škodlivý vliv na životní prostředí.

Na zemi se vyskytuje velké množství zdrojů energie, které lidstvo ke svému prospěchu využívají. Na Zemi určitě existuje i několik zdrojů, které zatím kvůli složitému technologickému procesu nejsme schopni využít. [21]

Námi využitelné zdroje se dají rozdělit do dvou skupin: obnovitelné a neobnovitelné. Jak jejich název napovídá, obnovitelné zdroje se dají využívat pořád dokola a stále se samy obnovují. Na rozdíl od neobnovitelných zdrojů, které mají spotřební charakter.

Mezi obnovitelné zdroje energie patří [10]:

1. Energie větru
2. Sluneční energie
3. Vodní energie
4. Geotermální energie
5. Energie biomasy

Mezi neobnovitelné zdroje energie patří [10]:

1. Ropa
2. Uhlí
3. Zemní plyn
4. Uran

Zdroje energie a jejich vliv na životní prostředí

Spotřeba energetických zdrojů zanechává po sobě „stopy“. Díky modernímu pozorování a nařízení, se vlády států snaží tyto „stopy“ minimalizovat.

Vliv neobnovitelných zdrojů

Spotřeba neobnovitelných zdrojů nenávratně narušuje horninové prostředí a hydrogeologické poměry. Za potřebou těžby lidstvo ničí či přetváří původní krajinu. To má za následek ztrátu zemědělsky využitelné půdy a biodiverzity. Samotným převodem neobnovitelných zdrojů na energii dochází ke znečištění ovzduší, poškozování životního prostředí a produkování odpadů.

Spotřebou neobnovitelných zdrojů vznikají tzv. emise. V dnešní je známo, že emise mají na životní prostředí neblahé účinky, zejména na vznik skleníkových plynů a ztenčování ozónové vrstvy. Je třeba usilovat o snížení výskytu pomocí různých technik, nejlépe emise při spotřebě snížit na minimum. Technikami pro snížení emisí jsou například [10] :

1. Odsíření (odstranění síry z vypouštěných zplodin a odpadů)
2. Denitrifikace (odstranění dusíku)
3. Odstranění prašných částic
4. Odstranění těžkých kovů
5. Snížení emisí oxidu uhelnatého a uhlovodíku

Vliv obnovitelných zdrojů

Obnovitelné zdroje se všeobecně berou jako čisté a šetrné k životnímu prostředí. V dnešní době však mají řadu nedostatků, které zabraňují k jejich masivnímu využití. Mezi tyto nedostatky patří např. velká plocha, kterou musí využívat (solární elektrárny) nebo zatopení velkého území pro potřebu vodní elektrárny. Také v automobilovém průmyslu je využívána solární energie. Konstruují se auta na solární pohon, ale zatím nejsou u spotřebitelů příliš oblíbená. Odrazuje je především jejich nízká výkonnost a fakt, že v noci nejsou schopné pohonu.

Obnovitelné zdroje je lidstvo schopno využívat, ale jejich použití je velmi nákladné, při některém využití nemá dostatečný výkon a jejich vybudování zabírá velkou plochu. Negativní vliv spotřeby paliv se dají řešit nejen pomocí regulace spotřeby, další možností je zlepšení kvality paliv, vylepšení technologií pro výrobu elektřiny a tepla. S technologickým vývojem by

se měly tyto nedostatky obnovitelných zdrojů eliminovat a lidstvo by mělo přejít pouze na obnovitelné zdroje.

1.8 Správa v oblasti udržitelného rozvoje

Orgány v oblasti udržitelného rozvoje jsou Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo zemědělství. Tyto dva orgány se snaží omezovat spotřebu fosilních paliv a rozšířit používání obnovitelných zdrojů. Snaží se zachovat krajinu a zbytečně neničit životní prostředí.

Ministerstvo zemědělství

Jedná se o ústřední orgán státní správy pro zemědělství, vodní hospodářství, potravinářský průmysl, správu lesů, myslivosti a rybářství.

Jeho úkolem je příslušnými právními předpisy vymezit mantinely, které musí všechny jeho složky respektovat. Pod Ministerstvo zemědělství patří i podřízené organizace jako jsou: organizační složky (Česká plemenářská inspekce, Státní pozemkový úřad, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů), státní příspěvkové organizace (Ústav zemědělské ekonomiky a informací, Národní hřebčín Kladruby nad Labem) a veřejně výzkumné instituce (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti). [16]

Ministerstvo životního prostředí

Ústředním orgánem státní správy a orgánem vrchního dozoru ve věcech životního prostředí je Ministerstvo životního prostředí. Jeho činností je ochrana přirozené akumulace vod, ochrana ovzduší, ochrana přírody a krajiny a ochrana zemědělského půdního fondu. Mezi podřízené organizace Ministerstva životního prostředí patří: Správa Národního parku České Švýcarsko, CENIA, Český hydrometeorologický ústav a Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. [19]

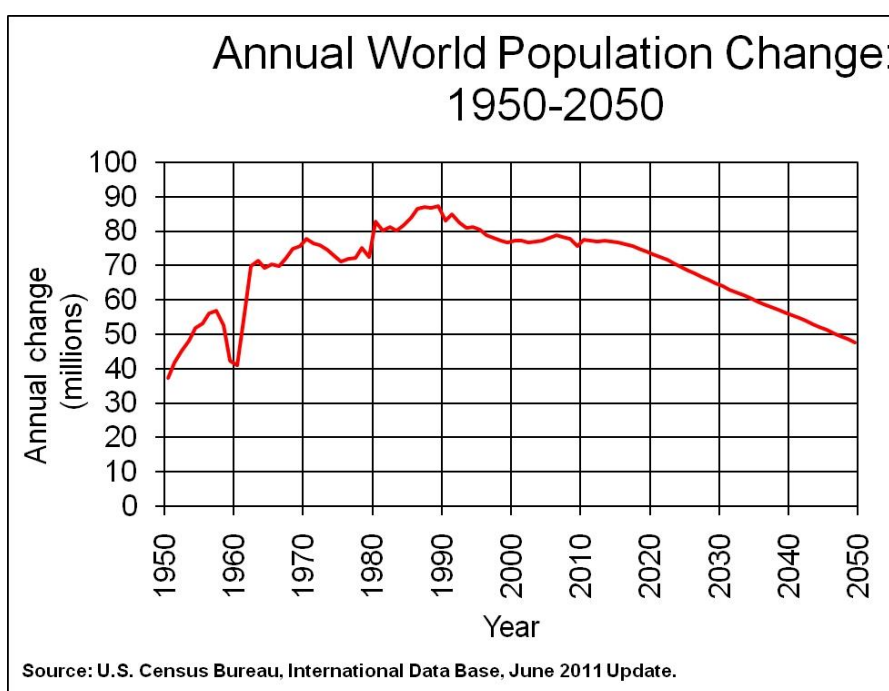
1.9 Hnací síla udržitelnosti

Mezi faktory, které souvisí s udržitelným rozvojem, patří velké množství prvků. Mezi nejzákladnější složky patří populace, globalizace, energetika, produkce potravin, území doprava a turistika spojená s rekreací a volným časem. Každý z těchto prvků má svůj velký význam a má nemalý vliv na udržitelný rozvoj. V následující části diplomové práce budou jednotlivé prvky detailněji popsány. [17]

Populace jako hnací síla

Na přelomu 60. a 70. let 20. století se růst populace považoval na největší globální problém. Zvyšování počtu obyvatel začal s vývojem zdravotnictví, se zlepšením životních podmínek pro lidi a s tím spojené prodlužování střední délky života. Dalším důvodem enormního růstu populace byl fakt, že bylo delší dobu po válce a lidé měli jistoty, a proto chtěli více zakládat rodiny. Roční míra růstu dosáhla historického maxima v roce 1963 a to 2,2 procent. Roční přírůstky nezadržitelně stoupaly, v roce 1950 přibylo na světě 35 milionů lidí a o dvacet let později v roce 1970 to bylo 75 milionů. V roce 1999 dosáhl počet lidí na Zemi obávaný stav 6 miliard lidí, který byl brán jako maximálně možný. Díky technologickému pokroku je tento vysoký počet lidí možno zaopatřit. Prognózy stanovují, že populace bude stoupat dalších 30 až 50 let a pak se stabilizuje na čísle 9 miliard lidí. [17]

Následující obrázek zobrazuje křivku ročního přírůstku obyvatel za minulé roky a prognostikuje vývoj v dalších letech (Obrázek 2).



Obrázek 2: Roční přírůstek obyvatel

zdroj:[25]

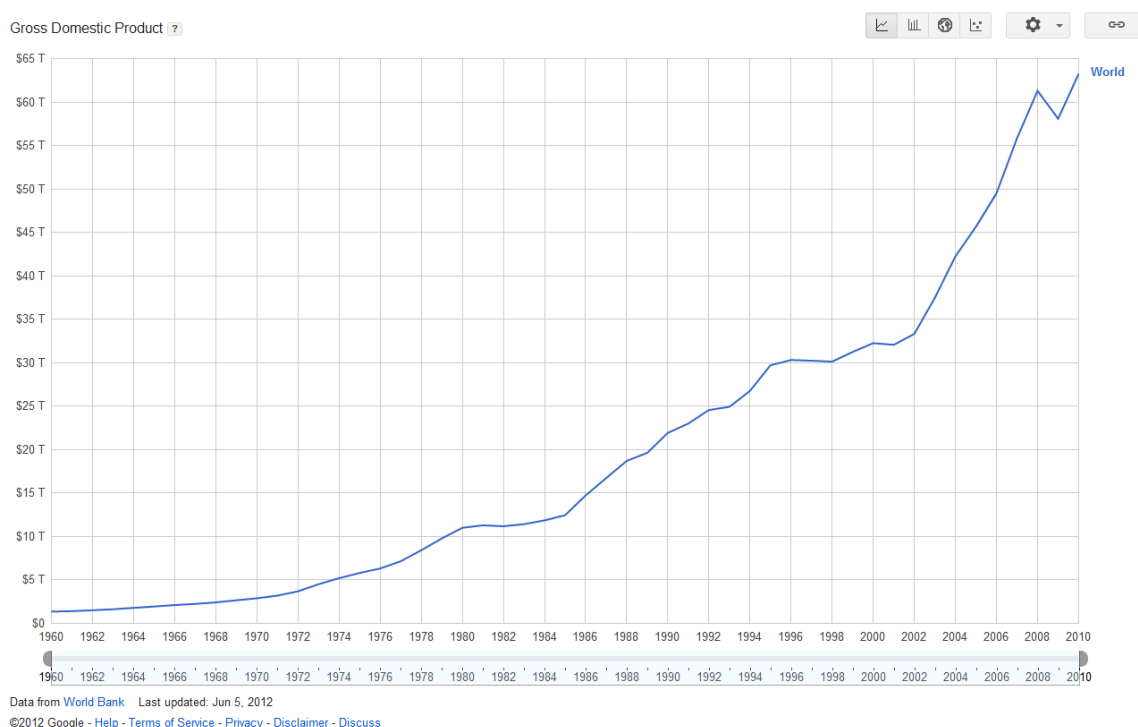
Samotný počet lidí však není nejdůležitějším faktorem. Je třeba brát v potaz fakt, že mnohem více lidí žije v rozvojových zemích, než v zemích vyspělých. Počet obyvatel ve vyspělých zemích zůstává téměř stejný, přírůstek obyvatel je velmi malý, který je zapříčiněný migrací obyvatel z rozvojových zemí. [17]

1.9.1 Globalizace

Globalizace patří mezi jeden z nejvýznamnějších fenoménů současnosti. Jedná se o mnohovrstevný proces s mnoha rozměry a významy. Jednak je hnací silou a zároveň je důsledkem mnoha vývojových trendů.

Z ekologického hlediska se jedná o velice rozporuplný jev, který má své klady i zápory. Světové hospodářství za poslední roky významně vzrostlo, i přes různé krize jeho objem neustále roste a tento růst má stále ještě exponenciální charakter. Tempo růstu se samozřejmě zmenšilo, ale i tak se růst světového hospodářství pohybuje okolo 3%. [17]

Tento růst je zachycen na následujícím obrázku (viz. Obrázek 3).



Obrázek 3: Světové HDP 1960 - 2010

zdroj:[39]

Velmi charakteristickým rysem globalizace je objem světového obchodu, který je rychlejší než celkový hospodářský růst. Obchod se stává hlavní hnací silou hospodářského růstu. Růst obchodu je spojený zejména s vyspělostí dopravy, která se díky technickému pokroku stále zdokonaluje a zrychluje.

Obchod je umožněn díky nízkým cenám primárních surovin, které jsou spotřebovány na tvorbu silnic, přístavů a letišť a také díky nízkým cenám pohonných hmot.[17]

1.9.2 Produkce potravin

Okolo 75% potravin, které lidstvo spotřebuje, je vyprodukováno v zemědělství. Zbylá procenta si se dělí mezi lov, rybolov a sběr. Pole a trvalé pastviny zaujímají okolo 37% ploch suché země na planetě. V České republice jsou pole na více než polovině území. V rozvojových zemích se produkce zvyšuje závratným tempem, což má za následek zlepšení životních podmínek a zvýšení příjmu kalorií. Podíl podvyživených a hladových lidí se díky tomu snížil z 35% na 21%. Tento rapidní skok je zapříčiněn i tvorbou nových odrůd obilovin a dalších kulturních plodin. Dalším důvodem je samozřejmě technologický proces.

2 INDIKÁTORY UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

Indikátory udržitelného rozvoje jsou jedním ze základních vyhodnocovacích prostředků udržitelného rozvoje. Jako indikátory ukazatele vývoje určitého jevu jsou označovány indikátory, které jsou získány průběžným sledováním, zapisováním a hodnocením údajů [6].

Indikátorem životního prostředí nebo udržitelného rozvoje je kvantitativní informace. Tato informace je odvozená od primárních údajů, které poskytují ucelenou základní informaci o určitém jevu. Tento jev se týká životního prostředí nebo udržitelného rozvoje. Aby se jev bral jako indikátor udržitelného rozvoje, musí splňovat několik podmínek.[6]

Pro jednotlivé indikátory jsou velice důležité nejen vazby mezi sebou, ale zároveň i vazby na okolí. Tyto vazby jsou podchyceny v oblasti ekonomické, sociální a environmentální, neboli v oblasti životního prostředí. Vazby jsou i formálního charakteru, jako například užívání kauzálních vztahů mezi indikátory, stav a efekt indikátorů [18]:

- Významnost,
- Reprezentativnost,
- Jedinečnost,
- Měřitelnost,
- Náklady a užitek,
- Minimalizace negativních účinků na prostředí,
- Správnost.

Nejlepším způsobem používání indikátorů je jejich sdružování do ucelených souborů. Indikátory se dělí a to podle geografické dimenze na celostátní, regionální a lokální. Užití indikátorů je uplatněno hlavně u politického rozhodování a to na všech úrovních. Vývoj indikátorů byl zahájen na konferenci v Riu v roce 1992. [6]

Pro lepší určení a orientaci kritérií byla tato kritéria rozdělena do skupin podle svého zaměření a soudružnosti. Lze je tedy rozdělit do základních skupin na ekonomické, environmentální, sociální, indikátory výzkumu, vývoje a vzdělání, evropské a mezinárodní kontext a indikátory správy ve věcech veřejných. Každé této skupině se bude práce věnovat v další části. [6]

2.1 Indikátory ekonomického pilíře

Tyto indikátory by měli zobrazit aktuální stav ekonomiky a možnou konkurenceschopnost. Jsou nejen zaměřeny na věci týkající se financí, do této skupiny patří i schopnost využívání obnovitelných zdrojů a jejich podíl na využívání primárních zdrojů. Další složku tvoří produktivita práce, která je ovlivněna technologiemi, zručností a kapitálem. Příkladem takových to ekonomických indikátorů jsou tyto [40] :

- HDP na osobu,
- Podíl vládního deficitu / přebytku HDP,
- Produktivita práce.

HDP

Hrubý domácí produkt neboli HDP je používán pro stanovení výkonnosti ekonomiky. Vyjadřuje se v peněžních jednotkách. HDP je suma hodnot nově vytvořených statků a služeb v daném období na určitém území. Je to tedy součet korunové hodnoty spotřeby, investic, vládních nákupů a čistých vývozu. HDP se měří na základě systému národních účtů, které jsou zpracovávány jednotlivě podle metodiky OSN. Tento postup umožňuje analyzovat a srovnávat mezi sebou jednotlivé země. Systém národních účtů obsahuje pět účtů: podnikový, domácností, státu, styku s cizinou a kapitálový účet. V každém účtu se srovnávají vstupy a výstupy, tedy příjmy a výdaje.

HDP se měří pomocí 3 metod: výdajová, důchodová a produkční. [12]

Výdajová metoda

Výdajová metoda je suma peněžních výdajů všech ekonomických subjektů. Výsledek HDP je uveden v tržních cenách. Následující rovnice (Rovnice 1 [12]).

$$HDP = C + I + G + NX \quad (1)$$

Kde,

C= výdaje domácností,

I= investice statní i firemní,

G= výdaje vlády,

NX= export - import.

Důchodová metoda HDP sčítá veškeré příjmy subjektů v národním hospodářství. Výsledná hodnota HDP vyjde v cenách výrobních faktorů.

Produkční metoda udává přidané hodnoty všech výrobců v národním hospodářství.

HDP může být kvůli inflaci zkreslené, proto je rozděleno na dvě skupiny: nominální HDP a reálné HDP. Nominální HDP je ukazatel udávaný v běžných cenách. Reálné HDP je ukazatel, který je uváděn ve srovnatelných cenách. Reálný hrubý domácí produkt je tedy očištěn od inflace a zobrazuje tak skutečný nárůst fyzického objemu produktu během určitého období. [40]

Vládní rozpočet

Vládní rozpočet se skládá z několika částí. Pro výpočet této bilance se používají daně, vládní výdaje, transferové platby. Pokud vládní příjmy přesáhnou hodnotu vládních výdajů, jedná se o přebytek. Pokud však příjmy jsou menší než vládní výdaje, rovná se o vládní deficit. Vládní příjmy tvoří daně. Rovnice pro výpočet vládního rozpočtu je (Rovnice 2 [30]).

$$BS = TA_T - G - TR \quad (2)$$

Kde:

BS = Vládní rozpočet,

G = Vládní nákupy zboží a služeb,

TA_T = Daňové příjmy vlády,

TR = Transferové platby.

2.2 Environmentální indikátory udržitelného rozvoje

Indikátory environmentálního pilíře se zabývají ochranou životního prostředí, přírodních zdrojů a krajiny a také výrobou a spotřebou látek škodících životnímu prostředí.

Do tohoto pilíře patří následující indikátory [40] :

- Emise skleníkových plynů na obyvatele,
- Emise znečišťujících látek,
- Emise skleníkových plynů na jednotku HDP,
- Materiálová spotřeba,
- Podíl materiálově využitých odpadů na celkové produkci odpadů,
- Spotřeba základních živin v minerálních hnojivech,
- Spotřeba přípravků na ochranu rostlin,
- Index běžných druhů volně žijících ptáků,
- Podíl ekologického zemědělství,
- Výdaje na ochranu životního prostředí,
- Zornění zemědělské půdy,
- Veřejné výdaje na ochranu životního prostředí.

2.3 Sociální indikátory

Sociální indikátory mají za úkol posílení sociální soudržnosti a stability. Indikátory tohoto pilíře odrážejí kvalitu života v daném regionu. Sociální pilíř se skládá z následujících indikátorů [40]:

- Očekávaná délka života,
- Míra úmrtnosti,
- Míra nezaměstnanosti,
- Regionální rozptyl zaměstnanosti,

- Populace žijící pod hranicí chudoby.

Míra úmrtnosti

Úmrtnost spolu s porodností představuje základní složku demografické reprodukce populace, proto je úmrtnost brána jako jeden z klíčových demografických procesů. Úmrtnost je závislá na třech hlavních faktorech [16]:

- Genetické faktory,
- Ekologické faktory,
- Socioekonomické faktory.

Socioekonomické faktory se dále dělí na individuální a vlivy prostředí. Mezi individuální faktory patří: životní úroveň, úroveň vzdělání, postoj ke zdraví, stavovací návyky atd. Mezi vlivy prostředí patří především úroveň zdravotnictví a dostupnost lékařské péče. [36]

Obecná míra nezaměstnanosti

Nezaměstnanost je stav na trhu práce, kdy si část obyvatelstva není schopná nebo ochotná najít zaměstnání. Míra nezaměstnanosti je počítána jako podíl počtu nezaměstnaných obyvatel k počtu ekonomicky aktivním lidem. Ekonomicky aktivními obyvateli jsou lidé, kteří jsou práce schopní, tedy zaměstnaní i nezaměstnaní lidé. [12]

3 GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY

Geografické informační systémy neboli GIS jsou jedním z oborů výzkumu a aplikace geoinformatiky. Hlavním úkolem GIS je zkoumání geografických jevů s využitím moderních informačních technologií. GIS umožňují sběr informací a u prostorových dat i jejich správu. Dále nabízejí nástroje vhodné pro jejich analýzu a v neposlední řadě i nástroje na jejich vizualizaci.

GIS se začali poprvé objevovat v civilní sféře. v 60. letech 20. století na severoamerickém kontinentu. První využití bylo v mapování dopravních proudů a objemu. V roce 1969 vznikla firma ESRI, která na začátku 80 let zpřístupnila edice ARCINFO pro PC. Masivní rozvoj GIS souvisí s mohutným rozvojem komputery a internetu v 90. letech. [29]

3.1 Mapy

Mapa je zmenšené, zevšeobecněné znázornění objektů a jevů na Zemi. Mapa neobsahuje vše, záleží na autorovi, který mapu tvoří. Můžou však na ní být zobrazeny i jevy, které nejsme schopni vnímat nebo je pouhým okem nevidíme jako například zobrazení nebeských těles nebo nebeské sféry. Obecně lze mapu označit za model reálného světa. Hlavní výhodou map je, že jsme na ní schopni zdůraznit nebo potlačit danou skutečnost. [14]

Existuje velké množství map, které se dělí do 5 základních druhů: katastrální mapy, cestovní mapy, turistické mapy, geografické mapy a topografické mapy.

Katastrální mapy

Katastrální mapy obsahují nejdůvěryhodnější informace. Tento druh map je určen především pro pozemkové účely. Velký význam mají ale i v zemědělství, právnictví, geodézii a používají se jako podklady pro tvorbu dalších map. [14]

Cestovní mapy

Tento druh map se používá především v autodopravě v podobě automap. Dnešní době jsou spíše nahrazovány GPS systémy. [14]

Turistické mapy

Turistické mapy se používají pro turistické účely. Jsou na nich zakresleny stezky, vrstevnice, říčky atd. Do těchto map spadají i mapy vodácké a lyžařské. [14]

Geografické mapy

Geografické mapy jsou unikátní v tom, že zobrazují nejen jevy, ale i vztahy přírodního a socioekonomického charakteru. [14]

Topografické mapy

Základní topografická mapa zobrazuje prostor 1000 km². Topografické mapy se kreslí buď přímo v terénu, nebo jsou vytvářeny speciálními mapovacími technikami za pomoci letadel či družic. [14]

Tématická mapa

Tématická mapa zobrazuje na podkladu základní mapy, socialně- ekonomické jevy. [33]

3.2 Animace

Animace patří k nejefektivnějšímu způsobu vizualizace výsledků, proto je tato metoda velmi oblíbená a často používaná.[32]

Jako možnou definici animace lze uvést: „Způsob zdánlivě se pohybujících věcí“ a lze ji chápat několika způsoby. V prostředí programu ArcMap se používají dva typy animací, kterými jsou skupinová animace a časová animace.

Časovou animací se rozumí rychlé střídání jednotlivých prvků (v případě této práce se jedná o jednotlivé Kraje v jedné vrstvě). Animace v ArcMap zvládne využití dat na jedné vrstvě, kterou postupně vykresluje až po dosažení vhodného časového kódu. Přesná definice animace tak, jak je uvedena z dokumentace softwaru, zní: „Animace je brána jako změna dynamických vlastností přidružených objektů“. Principem animace je tedy rychlé střídání snímků, kdy je každý snímek sám o sobě statický, ale drobně odlišný.

Princip vytvoření animace je jednoduchý. Jednotlivé snímky jsou střídány rychlostí, které lidské oko není schopno postřehnout. Tato rychlost je měřitelná a uvádí se pod pojmem FPS (frame per second). FPS je velice často používané. Program ArcMap udává FPS 24, běžný avi formát má FPS kolem 15 a nejvyšší FPS okolo 60 mají počítačové hry. V případě ArcMap, který udává FPS 24, to znamená, že každou vteřinu se vystřídá 24 snímků. [2]

3.3 Vstupní data

Vstupní data do GIS mohou být velice různorodá. Základní dělení dat je na vektorová a rastrová data. Vektorová data uchovávají informace o objektech v podobě bodu, linií nebo polygonu. U rastrových dat je pak nositel informace pixel. Tento pixel může reprezentovat buď

celý objekt, pouze jeho část, nebo i více objektů. Výhodou vektorových dat je jejich geometrická přesnost. Rastrová data mají výhodu v případě složitějšího zpracování. Níže jsou uvedeny druhy vstupních dat. Mohou to být [27] :

- Data leteckého snímkování (rastr),
- Družicové snímky (rastr),
- Geodetická měření (vektor),
- Prostorových dat (vektor).

Celková aplikace GIS v praxi je velmi komplexní a složitá, proto se obvykle rozděluje na drobnější úkoly. Prvním krokem je získávání informací, dále se jedná o kontrolu kvality, editaci, analýzu a vizualizaci. Výstupy z GIS mohou být analogové nebo digitální. Analogovým výstupem se rozumí mapy, plány atd. Výstupem digitálním jsou pak digitální mapy, digitální modely území a další. [38]

4 ZHODNOCENÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE V ČESKÉ REPUBLICE

Česká republika je členem Evropské unie, proto musí dodržovat stanovené normy od orgánů Evropské unie. Podle Evropské komise sídlící v Bruselu, by Evropa jako kontinent měla stát v čele světového úsilí za ochranu životního prostředí. V roce 1992 byla přijata Maastrichtská smlouva, která učinila udržitelný rozvoj jedním ze základních cílů Evropské unie.[40]

Světové komise pro životní prostředí a rozvoj definuje, že rozvoj se považuje za udržitelný tehdy, naplní-li potřeby současné generace, aniž by ohrozil naplnění potřeb generací budoucích. Jedním ze základních milníků udržitelného rozvoje je brána konference OSN o životním prostředí (Rio de Janeiro - 1992) a summit o udržitelném rozvoji (Johannesburg - 2002). V roce 2006 byla přijata obnovená Strategie udržitelného rozvoje EU. Tento dokument popisuje přetrvávající neudržitelné trendy ve vztahu ke změně klimatu, užití energie, veřejnému zdraví, chudobě, sociálnímu vyloučení atd. Globálním cílem bylo stanovení zlepšení života současné generace i generací budoucích.

Globální cíle lze rozdělit na [34] :

- Ochranu životního prostředí,
- Sociální soudržnost,
- Ekonomickou prosperitu,
- Mezinárodní odpovědnost.

Obnovená Strategie udržitelného rozvoje EU definuje i základní principy tvorby strategie. Mezi tyto principy patří [34] :

- Globální změna klimatu a čistší energie,
- Udržitelná doprava,
- Udržitelná výroba,
- Ochrana a managementu přírodních zdrojů,
- Veřejné zdraví,
- Sociální inkluze, demografie a migrace,
- Globální chudoba.

Česká republika patří mezi země se stabilně se vyvíjejícími znalostmi a post-industriální ekonomikou snižující materiálovou náročnost přičemž výkonnost dosahuje evropského průměru. Priority České republiky jsou rozděleny do pěti os. Tyto osy jsou [34] :

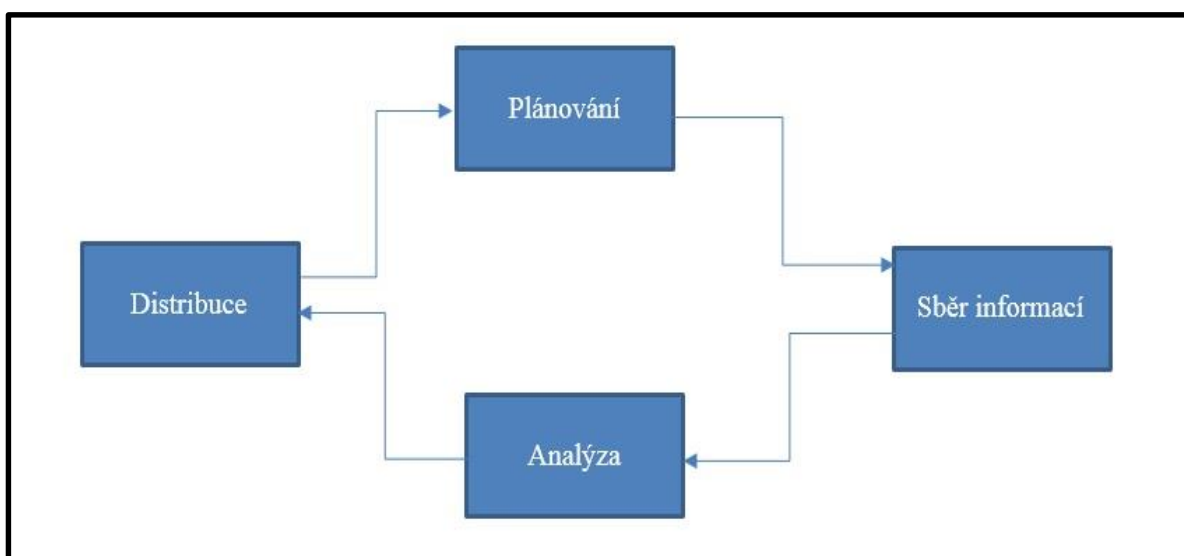
- Společnost, člověk a zdraví,
- Ekonomika a inovace,
- Rozvoj území,
- Krajina, ekosystémy a biodiverzita,
- Stabilní a bezpečná společnost.

Tyto osy zastupují klíčové oblasti, jejichž rozvoj je v současné době řešen. Každá osa popisuje hlavní problém v dané oblasti. [38]

4.1 Postup zpracování

V práci byly použity programy podporující práci s daty a programy, které umožňují zobrazení dat v kartografickém výstupu. Pro základní operace s daty a pro prozkoumání dat byl použit software Microsoft Excel 2013. Pro analýzy dat a zobrazení výsledků v kartografickém výstupu byl použit program ArcGIS for Desktop.

Vytvoření diplomové práce se skládá z několika kroků. Tato práce se dělí do 4 kroků. Těmito kroky jsou: plánování, sběr informací, analýza a distribuce (Obrázek 4). [22]



Obrázek 4: Zpravodajský cyklus

Vlastní dle [22]

Tento proces se nazývá zpravodajský cyklus. Každá část zpravodajského procesu je velice důležitá a nezbytná pro další pokračování v práci. První fáze plánování slouží k ujasnění cíle, stanovení priorit atd. Další fází je sběr informací. Informace, které jsou zpracovávány, mají zásadní vliv na funkčnost a kvalitu projektu. Bez kvalitních dat není možné vytvořit přijatelný a použitelný výsledek. Další fází je analýza. Tato fáze slouží jako informační a zpracovatelská část. V této části se provádějí průzkumy dat (min, max, modus, median, odlehlé hodnoty) a až poté jsou data následně zpracována podle stanovených cílů. Poslední fází je distribuce. Tato část slouží k použití vhodného nástroje na prezentaci výsledků dosažených v analýze. Distribuce je velmi důležitá, protože i když provedeme dokonalou analýzu za použití dobrých dat, může špatná distribuce zkreslit výsledky, dojem z projektu bude špatný nebo se projekt neseťká s pochopením.[27]

Data byla vybrána na základě vlastního výběru. Byla vybrána tak, aby byla schopná reprezentovat svůj pilíř. Dalším důvodem výběru indikátorů byla provázanost mezi sebou u některých indikátorů.

Například HDP na osobu je v úzké souvislosti s indikátorem nezaměstnanosti (Okunův zákon) [24]. Výdaje krajů na životní prostředí by měly souviset s indikátorem úmrtnosti. [36]

4.2 Použitý software

Indikátory byly zpracovány pomocí softwaru umožňující práci s daty a jejich následnou vizualizaci. Pro tyto účely byly zvoleny tyto programy: Microsoft Excel a ArcGIS for Desktop.

Microsoft Excel

Excel patří mezi základní balíček Microsoft office od firmy Microsoft. Jedná se o tabulkový procesor pro operační systém Windows (lze i Macintosh). Excel se na trhu pohybuje od roku 1985. V tomto roce byl Excel dostupný pouze na Macintoshe. Koncem roku 1987 byla vytvořena první verze pro MS Windows.

Od té doby Excel prošel mnoha změnami zejména v oblasti týkající se jeho možností, schopností a uživatelského prostředí. V dnešní době patří Excel mezi nejlepší tabulkové programy na světě. Oblíbenost u uživatelů si zasloužil svojí schopností programování výpočtu, upravování vzorců a následném grafickém zobrazení. Mezi obrovské výhody Excelu patří i jeho schopnost pracovat s různorodými daty, lze v něm pracovat s čísly, písmeny i znaky. Z hlediska výstupu Excel nabízí několik možností. Výstup lze prezentovat pomocí tabulek, ale i pomocí

několika typů grafů. Grafy jsou nedílnou součástí Excelu. Poskytují možnosti popsání os i nastavení zobrazení informací na vedoucí lince. Zde je jen malý výčet toho, co Excel umí. [8]

ArcGIS for Desktop

ArcGIS for Desktop je desktopová verze systému ArcGIS od firmy Esri. Skládá se z několika aplikací. Hlavními aplikacemi jsou: ArcMap, ArcCatalog a ArcToolbox 10.2.

ArcMap je centrální aplikací pracující v softwaru ArcGis Desktop. ArcMap je využíván pro mapově orientované úlohy, prostorové analýzy, editaci dat a tvorbu kartografických výstupů a výstupů v podobě animací. [28]

Samotný balíček ArcGIS je obohacen o extenze i uživatelské nadstavby. Aplikace umožňuje tvorbu i editaci prostorových dat. Lze zde provádět nejrůznější analýzy dat a po té i jejich následnou vizualizaci.

4.3 Sběr dat a jejich použití

Data pro tuto práci byla získána z Českého statistického úřadu [8] a z internetové stránky arcddata.cz [19]. Z ČSÚ byly získány hodnoty jednotlivých indikátorů, které byly následně zpracovány v Excelu. Arcdata.cz poskytly základní mapu České republiky s rozdělením České republiky do krajů. V ArcMap byly vytvořeny následující prostorové analýzy indikátorů na krajích České republiky.

Klasifikace dat byla provedena v programu ArcMap. Software ArcMap nabízí několik možností klasifikace dat, např. [14]

- Naturel breaks,
- Quantile,
- Equal area,
- Equal interval,
- Standard deviation.

Natural breaks

Tato klasifikační metoda pracuje na principu přirozené hranice. V rozložení hodnot se snaží najít vzory, tedy určité hranice mezi hodnotami. V praxi je velice často používána. [14]

Quantile

Metoda kvantilů rozděluje data do rovnoměrných skupin. Je ideální metodou pro data s lineárním rozdělením. Pokud rozložení dat není lineární, dochází ke zkreslení dat [14]

Equal area

Jedná se o metodu, která pracuje s velikostí území. Vytváří skupiny tak, aby ve všech skupinách byla stejná celková rozloha. Metoda je unikátní v tom, že nedochází ke zkreslení údajů i při používání extrémních velikostí. [14]

Equal interval

Metoda Equal interval rozděluje data podle hodnot. Využívá výpočet rozdílu mezi nejmenším a největším prvkem a zjistí intervaly hodnot. Výsledný interval se rozdělí na části tak, že podobné hodnoty spadají do stejného hodnotového intervalu. [13]

Standard deviation

Tato metoda pracuje s průměrnou hodnotou všech čísel, ze které se určí 2 intervaly. Dále je spočítána standardní odchylka. Odečtením standardní odchylky k průměrné hodnotě se získají další 2 intervaly. Další postupem je přičítání 0,25;0,5 nebo 1 násobku standardní odchylky ke 2 novým mezníkům. [13]

4.4 Ekonomické indikátory z hlediska České republiky

Ekonomické indikátory, které jsou zastoupeny v následném výpočtu, jsou zobrazeny v širším spektru. Těmito indikátory jsou HDP na osobu a státní dluh. Tyto dva indikátory byly vybrány z důvodu masivního zájmu veřejnosti. HDP patří mezi základní makroekonomický ukazatel, který se používá pro stanovení úrovně, dynamiky a výkonnosti ekonomiky na území České republiky. [26]

HDP na osobu

Hrubý domácí produkt je celková peněžní hodnota statků a služeb vytvořená na určitém území v daném období. HDP se používá k určení výkonnosti ekonomiky daného státu. Jde o ukazatel nově vytvořené hodnoty, který slouží k odhadu ekonomického rozvoje země. [12]

Na území České republiky se HDP každým rokem zvyšuje. Jednotlivé hodnoty jsou uvedeny v korunách. Následující tabulka (Tabulka 1) zobrazuje hodnoty HDP na osobu pro kraje na území České republiky. Hodnoty v tabulce jsou zobrazeny v Kč na jednu osobu. Rok 2006 je

brán jako počáteční stav a rok 2015 jako cílový stav. Poslední sloupec zobrazuje procentuální nárůst velikosti HDP pro každý kraj v rozmezí těchto let.

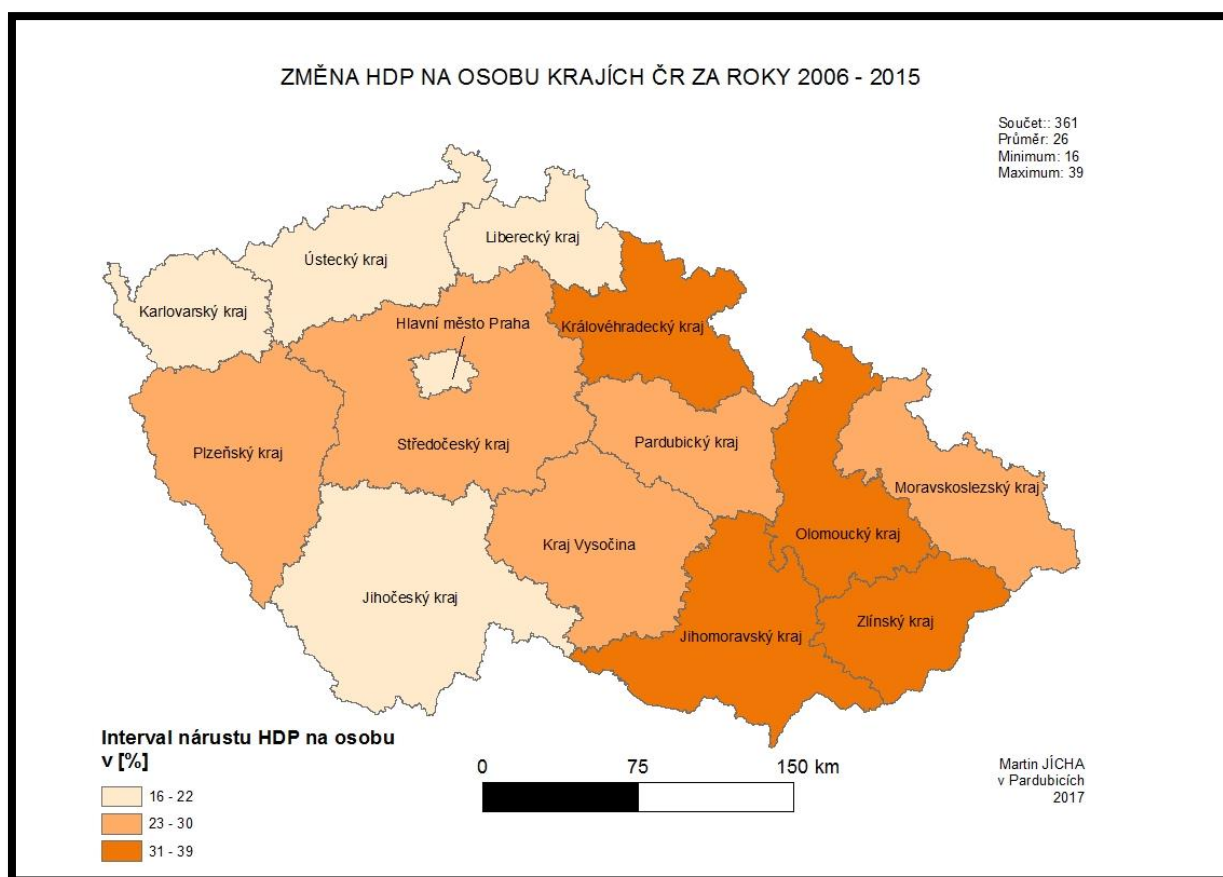
Kraje v této tabulce jsou seřazeny podle abecedy. Nejslabším krajem z hlediska tohoto indikátoru se stal Karlovarský kraj, který zaznamenal za dané roky pouze 15,9 procentní nárůst hrubého domácího produktu. Naopak nejsilnějším krajem se stal kraj Jihomoravský, který dosáhl nárůstu o více než 38,7%. Celkový průměrný nárůst HDP je 25,8%. Nejbližší průměrné hodnotě je kraj Vysočina. Z hlediska mediánu (23,5 [%]) je nejbližší kraj Plzeňský. Data jsou zobrazena i v následujícím obrázku (Obrázek 5).

HDP na osobu	2006	2015	Rozdíl v [%]
Hlavní město Praha	730658	881411	21
Jihočeský kraj	304597	361699	19
Jihomoravský kraj	306314	424994	39
Karlovarský kraj	251303	291304	16
Kraj Vysočina	280476	353587	26
Královéhradecký kraj	287745	378326	31
Liberecký kraj	280484	335210	20
Moravskoslezský kraj	280125	357939	28
Olomoucký kraj	251051	339556	35
Pardubický kraj	284988	348996	22
Plzeňský kraj	328384	404565	23
Středočeský kraj	322766	399682	24
Ústecký kraj	277425	334249	20
Zlínský kraj	278640	381168	37

Tabulka 1: HDP na osobu v krajích ČR 2006 a 2015

zdroj:vlastní dle [8]

Následující obrázek (Obrázek 5) zobrazuje kraje České republiky rozdělené do tří intervalů. Počet intervalů byl vybrán na základě rozdělení České republiky do tří částí (Čechy, Morava, Slezsko). Z důvodu všeobecně uznávaného rozdělení republiky do těchto tří částí, byly i kraje rozděleny do tří částí. Metoda použitá pro výpočet intervalů byla zvolená na základě funkčnosti. Pro zobrazení procentuálního nárůstu HDP na osobu v krajích byla vybrána metoda Equal interval. V tomto případě se jedná o maximalizační funkci.



Obrázek 5: Změna HDP v krajích ČR pro roky 2006 - 2015

zdroj: vlastní dle [8]

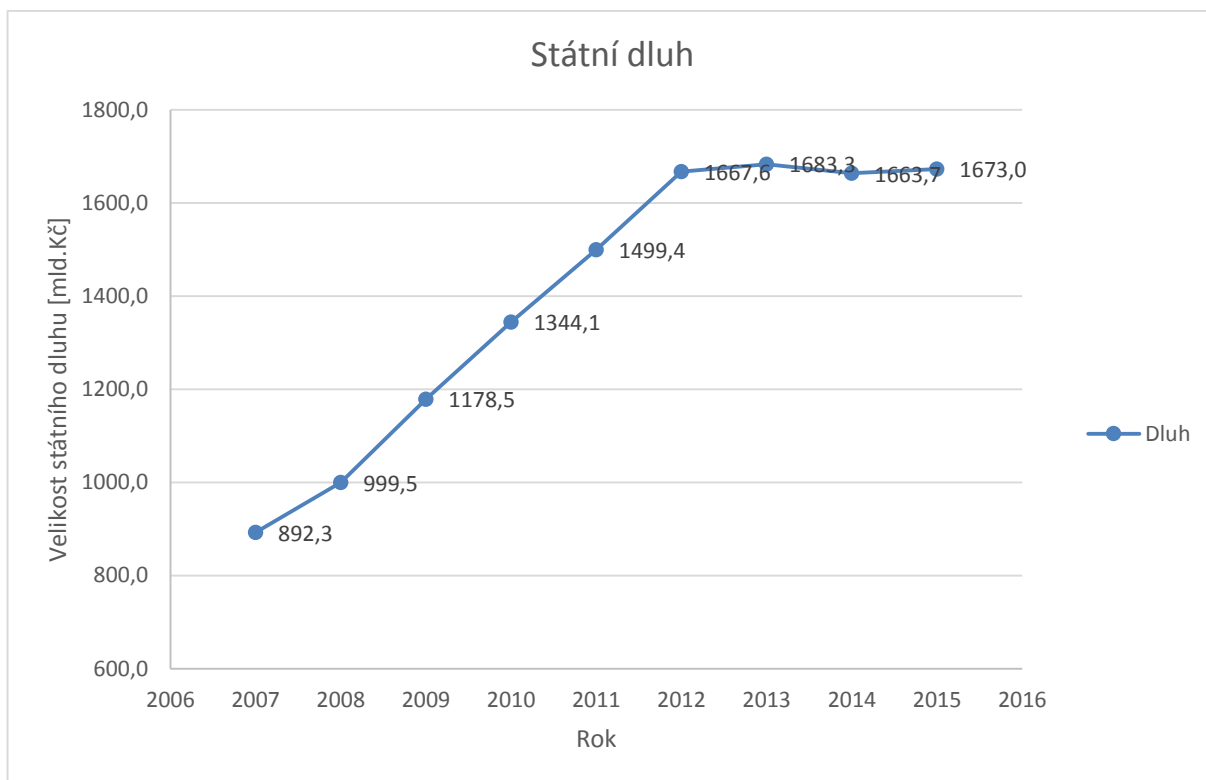
Obrázek 5: barevně zobrazuje rozdělení krajů podle procentuálního navýšení HDP v rozmezí let 2006 – 2015. Zkoumání tohoto indikátoru je založeno na maximalizačním pravidle, tedy nejvyšší HDP na osobu je zobrazeno nejtmavší barvou. Obrázek rozděluje kraje v České republice do 3 intervalů. Tmavší barva symbolizuje kraje, které dosáhly nadprůměrného nárůstu HDP. Zelená zobrazuje kraje s průměrným HDP a nejsvětlejší barva zobrazuje kraje, které dosáhly nejnižšího nárůstu HDP.

Podíl vládního deficitu / přebytku HDP

Státní dluh je jedním z ekonomických indikátorů udržitelného rozvoje. Státní dluh obsahuje různé složky, mezi které patří domácí dluh, státní pokladniční poukázky, spořicí státní dluhopisy, střednědobé a dlouhodobé státní dluhopisy, zahraniční dluhy, zahraniční emise dluhopisů, úvěry od EIB a směnky.

Největší stoupaní státního dluhu je zaznamenáno mezi lety 2011 – 2012. Rozdíl ve státním dluhu v tomto období byl více jak 168 miliard Kč. Hodnoty v grafu jsou uvedeny v miliardách Kč. V posledních letech se státní dluh ustálil okolo hodnoty 1670 miliard. Mezi roky 2013 - 2014 byl dokonce zaznamenán pokles státního dluhu. V roce 2015 však státní dluh opět vyrostl

na hodnotu 1673 miliard. Tato hodnota je sice menší, než představoval státní dluh v roce 2013, ale oproti roku 2014 se jedná opět o zvýšení státního dluhu o necelých 10 miliard. Pro lepší představu ohledně vývoje státního dluhu byl vytvořen Graf (Graf 1). [16]



Graf 1: Státní dluh ČR pro roky 2006 – 2016

zdroj: vlastní dle [8]

4.5 Environmentální indikátory z hlediska České republiky

Jako zástupci z řady environmentálních indikátorů byly pro práci vybrány výdaje krajů na ochranu životního prostředí a emise pro Českou republiku. Tyto indikátory byly vybrány na základě zobrazení chování krajů k problematice udržitelného rozvoje. Jako první je zobrazen indikátor výdajů krajů na ochranu životního prostředí, poté následuje indikátor emise pro ČR.

Výdaje krajů na životní prostředí

Tento indikátor poskytuje přehled o tom, jak kraje a jejich vedení přistupuje k problematice udržitelného rozvoje. Výdaje na životní prostředí jsou velice důležitým indikátorem. Přehled těchto výdajů je patrný z následující tabulky (Tabulka 2).

Tento indikátor je maximalizační, tedy kraje které mají největší procentuální nárůst, jsou vyhodnoceny jako ty nejlepší. V tabulce jsou zobrazeny i záporné hodnoty, to znamená, že některé kraje až zdvojnásobily své výdaje a některé naopak své výdaje snížily o více než

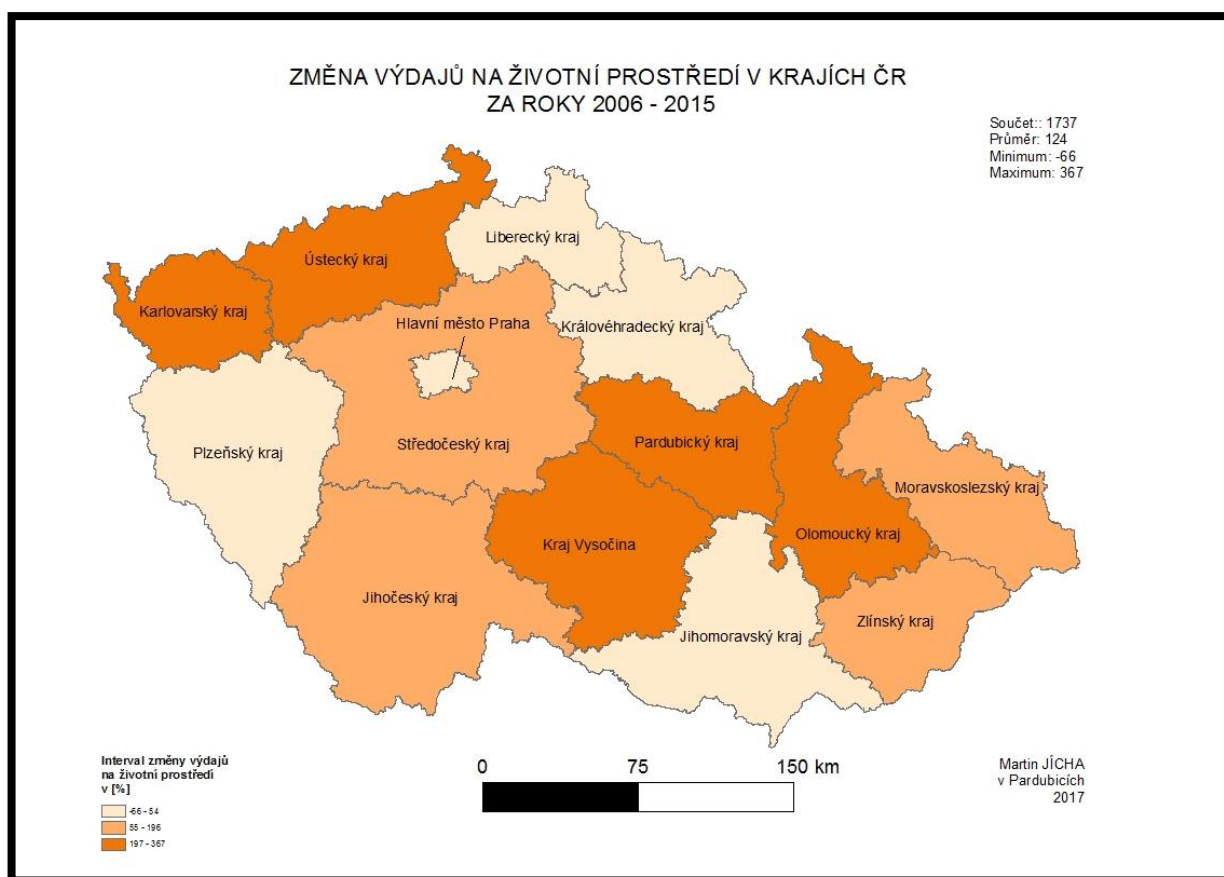
polovinu. Z tabulky je patrné, že největší nárůst výdajů do životního prostředí měl kraj Vysočina. Největší pokles výdajů měl naopak kraj Plzeňský.

Kraj	2009	2015	Rozdíl v [%]
Hl. m. Praha	5 334 578 Kč	5 603 628 Kč	5
Jihočeský	727 748 Kč	1 559 488 Kč	114
Jihomoravský	3 648 383 Kč	5 284 672 Kč	45
Karlovarský	245 986 Kč	811 221 Kč	230
Královéhradecký	1 002 341 Kč	1 110 942 Kč	11
Liberecký	1 788 351 Kč	614 824 Kč	-66
Moravskoslezský	2 500 411 Kč	6 652 374 Kč	166
Olomoucký	676 669 Kč	2 312 695 Kč	242
Pardubický	1 054 660 Kč	4 121 967 Kč	291
Plzeňský	2 170 883 Kč	1 090 937 Kč	-50
Středočeský	1 763 282 Kč	3 493 722 Kč	98
Ústecký	1 177 807 Kč	3 874 723 Kč	229
Vysočina	451 453 Kč	2 109 345 Kč	367
Zlínský	948 592 Kč	1 469 066 Kč	55

Tabulka 2: Výdaje krajů na životní prostředí v krajích ČR 2006 a 2015

zdroj: vlastní dle [8]

Pro lepší zobrazení byla data zpracována pomocí ArcMap. Následující obrázek (Obrázek 6) České republiky zobrazuje výdaje krajů na životní prostředí. Data byla rozdělena do tří intervalů. Jedná se o maximalizační indikátor. Tedy nejlepší kraje dosahují nejvyšších hodnot.



Obrázek 6: Výdaje krajů na životní prostředí v krajích ČR 2006 – 2015

zdroj: vlastní dle [8]

Z obrázku je patrné, že nadprůměrné finanční výdaje na životní prostředí vydaly kraje: Pardubický, Olomoucký, Ústecký, Karlovarský a kraj Vysočina. Podprůměrnými výdaji naopak Liberecký kraj, Královéhradecký kraj, Jihomoravský, Plzeňský a hlavní město Praha.

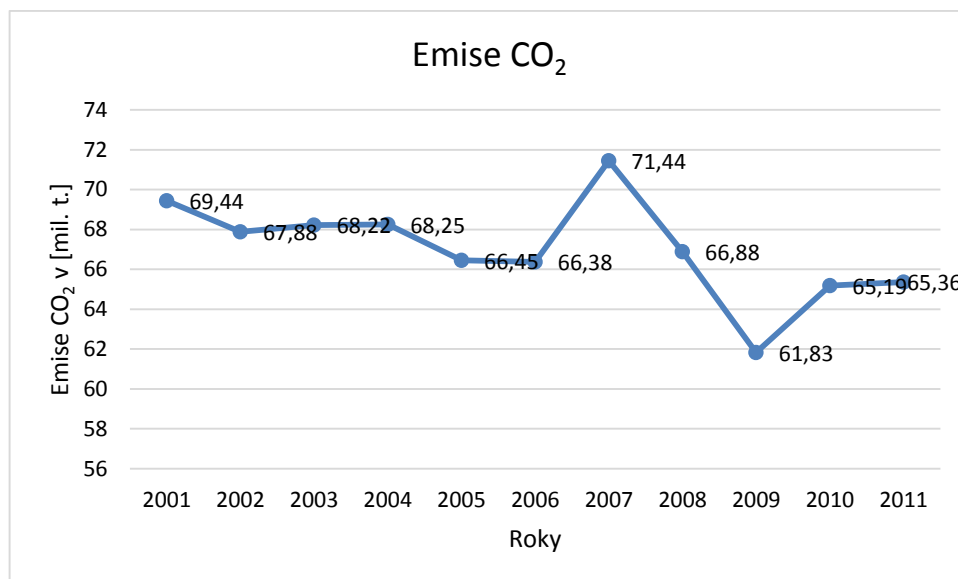
Dalším indikátorem patřící do environmentálního pilíře jsou data zobrazující informace o počtu emisí CO₂.

Emise CO₂

Emise CO₂ jsou velice důležitým indikátorem zobrazující, kolik zplodin je vytvářeno na našem území. Vzhledem k nedostupnosti dat jsou zobrazeny hodnoty pro celou Českou republiku za roky 2001 - 2011. Kvůli nedostupnosti údajů o hodnotách emisí CO₂ v rámci jednotlivých krajů, ale jen pro celé území České republiky, bude v práci tento indikátor vynechán.

Následující Graf 2 (Graf 2) zobrazuje hodnoty emisí CO₂ pro celou Českou republiku. Z grafu je patrné, že největší nárůst emisí CO₂ zaznamenala Česká republika mezi roky 2006 a 2007. Naopak největší pokles množství emisí byl na území ČR mezi lety 2008 - 2009. Z dostupných informací se v posledních letech na území České republiky emise CO₂ drží kolem

hodnoty 65 milionů tun. Největšího objemu produkce zplodin zaznamenala Česká republika v roce 2007, hodnota byla 77,44 milionu tun zplodin obsahující CO₂. Z grafu je také patrné, že Česká republika s výjimkou roku 2007 snižuje množství emisí.



Graf 2: Emise CO₂ v ČR pro roky 2006 - 2015

zdroj: vlastní dle [8]

4.6 Sociální indikátory z hlediska České republiky

Ze sociálních indikátorů byla v práci použita nezaměstnanost a míra úmrtnosti. Tyto indikátory byly vybrány na základě vytvoření představy a možnostech pracovního uplatnění. Úmrtnost, která je ovlivněná nespočtem indikátorů, byla vybrána hlavně kvůli možnosti poskytnutí hrubého odhadu o kvalitě zdravotní péče. Jako první indikátor je uveden indikátor nezaměstnanosti.

Nezaměstnanost

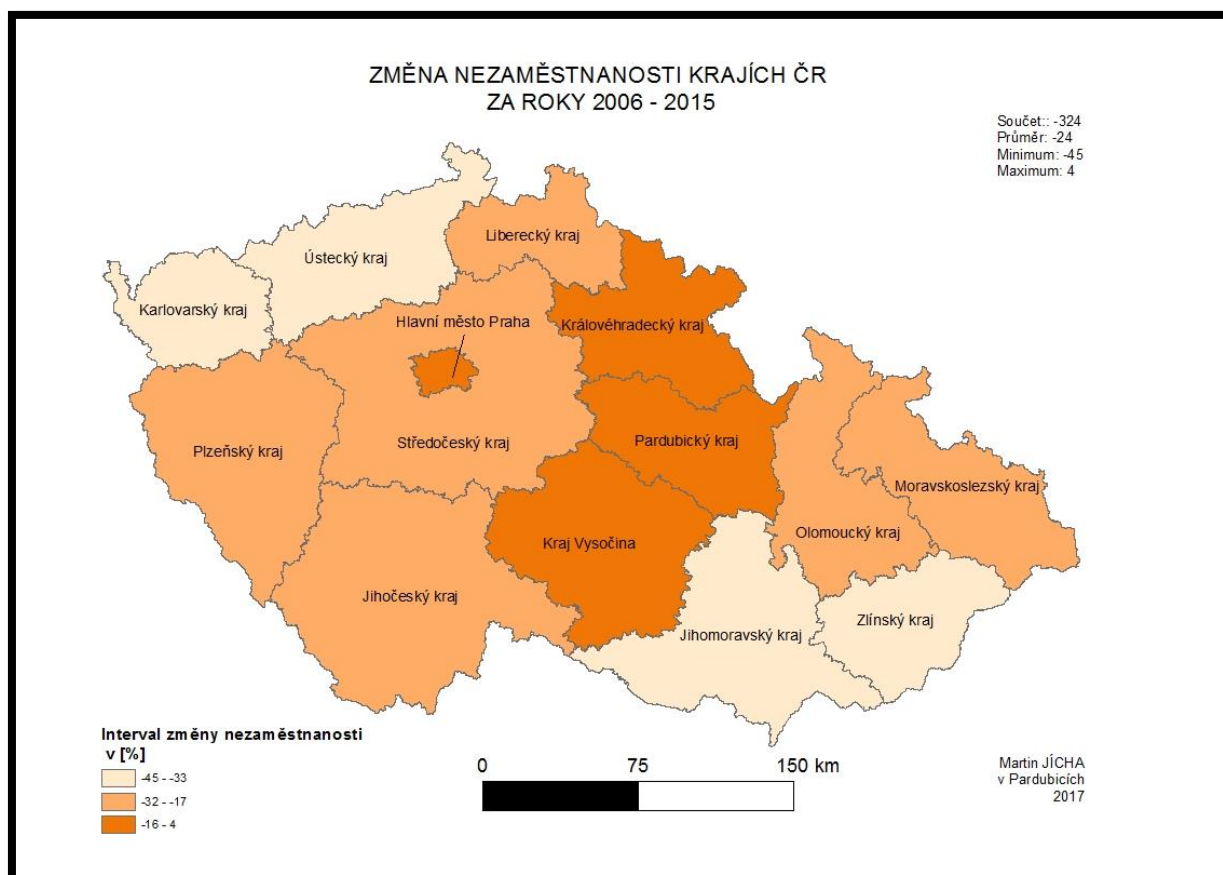
Nezaměstnanost je velice důležitý indikátor poskytující představu o možnostech pracovního využití. Dalším důvodem, proč byl vybrán právě indikátor nezaměstnanosti, je masový zájem veřejnosti o tento ukazatel. Následující tabulka (Tabulka 3) Zobrazuje hodnoty nezaměstnanosti pro roky 2006 a 2015 a jejich rozdíl. Z tabulky je patrné, že většina krajů dosáhla ve sledovaném období snížení nezaměstnanosti. Jediný kraj, ve kterém se nezaměstnanost naopak zvýšila, byl kraj Královéhradecký a hlavní město Praha. Data jsou zaokrouhlená na jedno desetinné číslo.

Kraj	2006	2015	Rozdíl v [%]
Hlavní město Praha	2,8	2,8	0,32
Jihočeský kraj	5,1	4	-21,69
Jihomoravský kraj	8	5	-37,45
Karlovarský kraj	10,2	6,7	-34,16
Kraj Vysočina	5,3	4,7	-11,23
Královéhradecký kraj	5,4	5,6	4,13
Liberecký kraj	7,7	5,5	-28,51
Moravskoslezský kraj	12	8,1	-32,12
Olomoucký kraj	8,2	5,9	-27,56
Pardubický kraj	5,5	4,6	-16,02
Plzeňský kraj	4,6	3,8	-17,95
Středočeský kraj	4,5	3,5	-23,88
Ústecký kraj	13,7	7,6	-44,81
Zlínský kraj	7	4,7	-33,22

Tabulka 3: Nezaměstnanost v krajích ČR 2006 - 2015

zdroj: vlastní dle [8]

Jak je patrné z tabulky, většina krajů dosáhla záporné hodnoty, což je pozitivní, protože se většině krajů ve sledovaném období podařilo nezaměstnanost snížit. Po načtení dat do aplikace ArcMap se zachováním rozložení dat, jsou jednotlivé kraje zobrazeny na Obrázku 7 (Obrázek 7). Nejlepší kraje jsou zobrazeny světlejší barvou. Kraje České republiky byly rozděleny do 3 intervalů. V případě změny nezaměstnanosti se jedná o minimalizační pravidlo.



Obrázek 7: Změna nezaměstnanosti v krajích ČR pro roky 2006 – 2015

zdroj: vlastní dle [8]

Míra úmrtnosti

Posledním indikátorem, který byl vybrán pro zobrazení s kartografickým výstupem, je zástupce ze sociálního pilíře, a tedy indikátor zobrazující míru úmrtnosti. Pro zobrazení míry úmrtnosti v jednotlivých krajích, byly použity hodnoty zobrazující počet zemřelých v jednotlivých krajích. Opět se jedná se o minimalizační indikátor, tzn. že čím nižší číslo, tím lepší výsledek.

Míru úmrtnosti je možno zpracovat několika způsoby. Míra úmrtnost je nejčastěji počítána jako počet zemřelých na určitém území v určitém období. Pro zobrazení dat v mapě České republiky byl vybrán pouze počet zemřelých v jednotlivých krajích ČR a přepočítán na počet zemřelých na 100 000 obyvatel. Počet zemřelých obyvatel v jednotlivých krajích je ovlivněn několika faktory. Těmito faktory jsou např. životní styl a chování jedince, genetické dispozice, výskyt rizikových faktorů a využívání zdravotní péče.

Následující tabulka (Tabulka 4) zobrazuje míru úmrtív krajích za roky 2006 a 2015 na 100 000 obyvatel. V posledním sloupci je spočítán procentuální nárůst zemřelých lidí mezi těmito dvěma zkoumanými obdobími.

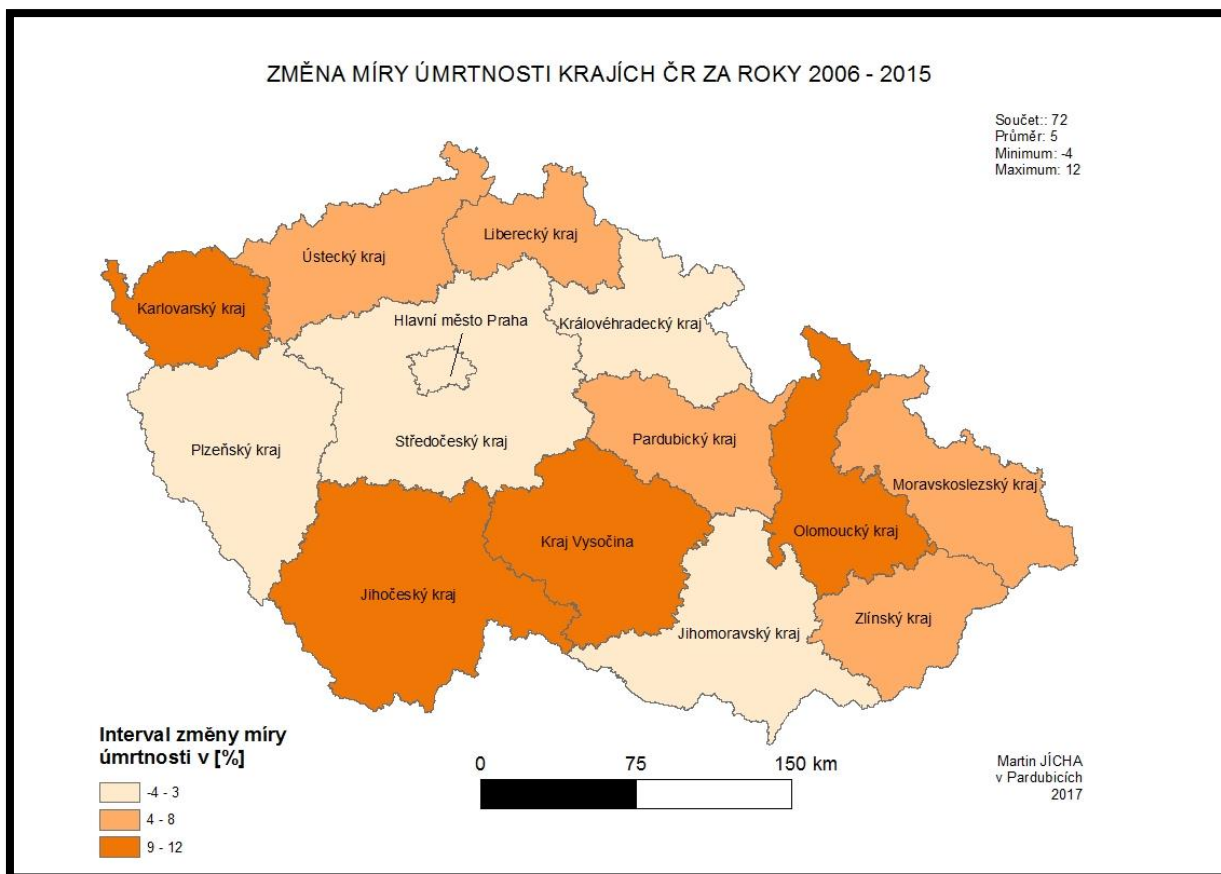
Kraj	2006	2015	Rozdíl v [%]
Hlavní město Praha	1037	1022	-1
Středočeský kraj	1034	988	-4
Jihočeský kraj	981	1088	11
Plzeňský kraj	1070	1096	2
Karlovarský kraj	977	1095	12
Ústecký kraj	1059	1122	6
Liberecký kraj	964	1038	8
Královéhradecký kraj	1036	1059	2
Pardubický kraj	1019	1054	3
Kraj Vysočina	934	1016	9
Jihomoravský kraj	1032	1032	0
Olomoucký kraj	985	1102	12
Zlínský kraj	1005	1076	7
Moravskoslezský kraj	1013	1073	6

Tabulka 4: Míra úmrtnosti na 100 000 obyvatel v krajích ČR pro roky 2006 – 2015

zdroj: vlastní [8]

Z tabulky je patrné, že největší procentuální zvýšení bylo zaznamenáno v Plzeňském kraji. Nejnižší pak v hlavním městě Praha. Tento indikátor je minimalizační.

Tento indikátor byl opět znázorněn na mapě České republiky. Na následujícím obrázku (Obrázek 8) je indikátor úmrtnosti zobrazen pro jednotlivé kraje.



Obrázek 8: Změna míry úmrtnosti v krajích ČR pro roky 2006 – 2015

zdroj:vlastní dle [8]

5 HODNOCENÍ KRAJŮ NA ZÁKLADĚ INDIKÁTORŮ

V této kapitole jsou vytvářeny mapy zobrazující hodnocení krajů ČR na základě všech indikátorů. Toto hodnocení je provedeno na neohodnocených indikátorech, ale i na ohodnocených indikátorech. Toto ohodnocení je provedeno pomocí Fullerovy metody. Následující kapitola obsahuje vzorec pro možný výpočet udržitelného rozvoje a jeho aplikaci na krajích České republiky.

5.1 Zvolené indikátory

Pro výpočet udržitelného rozvoje v jednotlivých krajích byla vybrána data ze všech pilířů udržitelného rozvoje. Samotný výpočet bude pracovat s daty z ekonomického pilíře, environmentálního i sociálního.

- | | | |
|--|---|------------------------------------|
| Zástupcem ekonomického pilíře je: | - | HDP na osobu. |
| Zástupcem environmentálního pilíře je: | - | Výdaje krajů na životní prostředí, |
| Zástupcem sociálního pilíře jsou: | - | Nezaměstnanost, |
| | - | Úmrtnost. |

Tyto indikátory byly popsány v předchozích částech diplomové práce.

5.2 Příprava dat pro výpočty

Po sběru informací byla data zkoumána a porovnávána pomocí softwaru Excel.

Následující tabulka (Tabulka 5) zobrazuje pořadí krajů v roce 2015 dle vybraných indikátorů. V tabulce je znázorněno, který kraj v daném indikátoru dosahuje nejlepších hodnot. Tabulka je velice rozdílná. Je to z důvodu toho, že nejlepší kraje nemají potřebu dohánět jiné kraje, tudíž mají menší tendenci růstu. Kdežto ostatní kraje vidí vůdčí kraj, který se snaží dohnat ve všech ohledech.

Kraj	Pořadí HDP	Pořadí výdaje	Pořadí nezaměstnanost	Pořadí úmrtnost
hlavní město Praha	1	2	1	3
Jihočeský kraj	7	9	4	10
Jihomoravský kraj	2	3	8	4
Karlovarský kraj	14	13	12	11
Kraj Vysočina	9	8	7	2
Královéhradecký kraj	6	11	10	7
Liberecký kraj	12	14	9	5
Moravskoslezský kraj	8	1	14	8
Olomoucký kraj	11	7	11	13
Pardubický kraj	10	4	5	6
Plzeňský kraj	3	12	3	12
Středočeský kraj	4	6	2	1
Ústecký kraj	13	5	13	14
Zlínský kraj	5	10	6	9

Tabulka 5: Umístění krajů ČR dle vybraných indikátorů pro rok 2015

zdroj: vlastní

Data byla seřazena a zobrazena pro jednotlivé kraje pouze pro roky 2006 a roky 2015. Následně je spočítán procentuální nárůst či pokles. Tato procentuální změna byla spočítána pro všechny indikátory. Následně bylo každému kraji přiřazeno pořadí, tedy na kolikátém místě se který kraj umístil v daném indikátoru.

Následující tabulka (Tabulka 6) zobrazuje pořadí krajů České republiky v jednotlivých indikátorech. Data z této tabulky jsou použita v následujících postupech. Pomocí těchto dat byl vytvořen model výkonnosti krajů jak s neohodnocenými indikátory, tak s ohodnocenými indikátory.

Kraj	Pořadí HDP	Pořadí výdaje	Pořadí nezaměstnanost	Pořadí úmrtnost
hlavní město Praha	10	12	13	2
Jihočeský kraj	13	7	9	12
Jihomoravský kraj	1	10	2	3
Karlovarský kraj	14	4	3	14
Kraj Vysočina	6	1	12	11
Královéhradecký kraj	4	11	14	4
Liberecký kraj	12	14	6	10
Moravskoslezský kraj	5	6	5	8
Olomoucký kraj	3	3	7	13
Pardubický kraj	9	2	11	6
Plzeňský kraj	8	13	10	5
Středočeský kraj	7	8	8	1
Ústecký kraj	11	5	1	7
Zlínský kraj	2	9	4	9

Tabulka 6: Umístění krajů ČR dle vybraných indikátorů pro roky 2006 - 2015

zdroj:vlastní

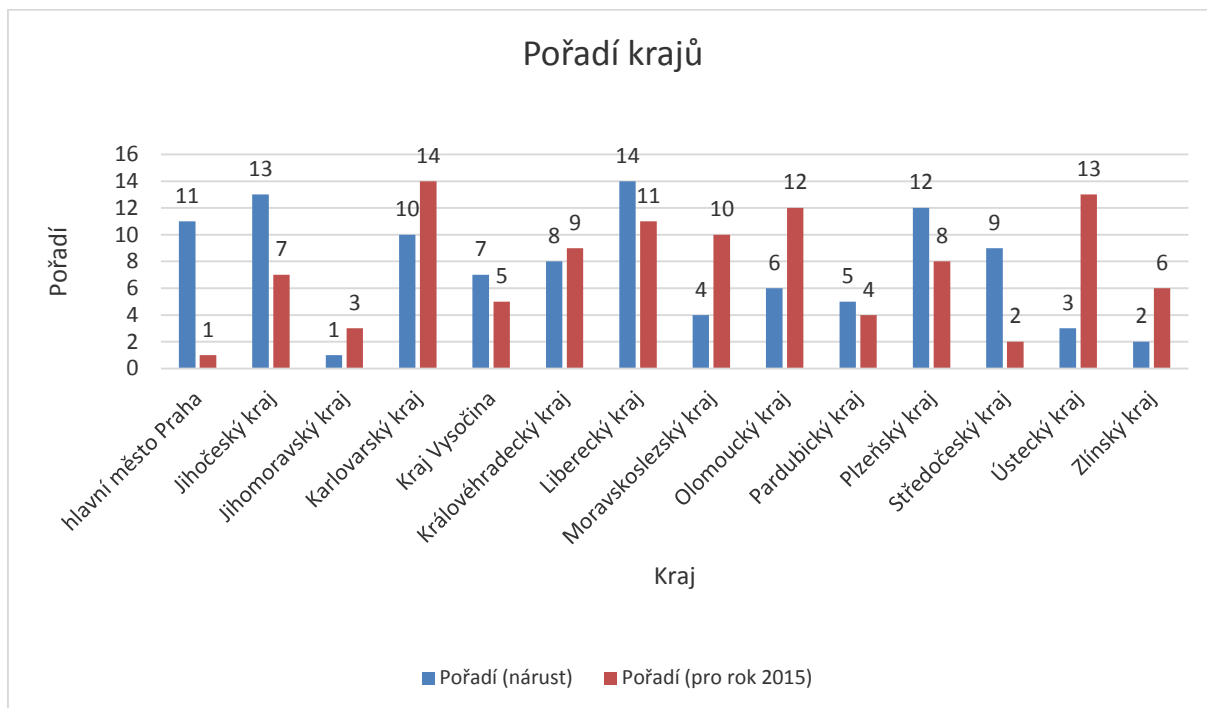
Pořadí jednotlivých krajů v obou tabulkách je spočítáno dvěma různými způsoby. První z těchto způsobů je klasické sečtení pořadí. Druhý způsob pak pracuje s ohodnocenými indikátory a přepočítaným celkovým pořadím. Následující tabulka (Tabulka 7) zobrazuje pořadí krajů vytvořené prvním způsobem, tedy klasickým sečtením pořadí pro jednotlivé indikátory. Z tabulky je patrné, že hlavní město Praha je první v klasickém součtu hodnot, avšak v pořadí vývoje krajů za roky 2006 – 2015 je hlavní město Praha až na 11 místě. Na prvním místě v tomto vývoji je kraj Jihomoravský.

Kraj	Pořadí (nárůst)	Pořadí (pro rok 2015)
hlavní město Praha	11	1
Jihočeský kraj	13	7
Jihomoravský kraj	1	3
Karlovarský kraj	10	14
Kraj Vysočina	7	5
Královéhradecký kraj	8	9
Liberecký kraj	14	11
Moravskoslezský kraj	4	10
Olomoucký kraj	6	12
Pardubický kraj	5	4
Plzeňský kraj	12	8
Středočeský kraj	9	2
Ústecký kraj	3	13
Zlínský kraj	2	6

Tabulka 7: Pořadí krajů ČR, klasickým způsobem

zdroj: vlastní

Tabulka s pořadím byla pro lepší představu zobrazena i pomocí grafu.



Graf 3: Umístění krajů ČR na základě nárůstu pro roky 2006 – 2015 a pro rok 2015

zdroj: vlastní

Z grafu je patrné, že nejlepším krajem v součtu vývoje a klasických hodnot je kraj Jihomoravský, který dosáhl prvního místa ve vývoji a 3. místa v klasických hodnotách. Jako nejhorší kraj v součtu těchto dvou hodnot je pak kraj Liberecký, který je na 14. pozici ve vývoji a na 11. pozici v celkových hodnotách. Z grafu tedy vyplývá, že nejhorším krajem je kraj Liberecký, který dosahuje slabých hodnot a vzhledem ke svým možnostem není patrná ani změna. Naproti tomu jsou Zlínský či Ústecký kraj, které jsou slabé v současných hodnotách, zaznamenaly však strhujících výsledků ve vývoji.

Dalším krokem ve zkoumání trvale udržitelného rozvoje v jednotlivých krajích je ohodnocení indikátorů a přepočítání výsledku pomocí těchto ohodnocených indikátorů. Pro přepočítání byla použita Fullerova metoda.

Fullerova metoda byla zpracována v softwaru Excel. Rozdělení kritérií je zobrazeno v následující tabulce (Tabulka 8).

Jednotlivé váhy byly kritériím rozděleny na základě expertního odhadu autora. Jako nejdůležitější kritérium zvoleno HDP na osobu, poté následovala nezaměstnanost. Dle důležitosti byly jako třetí kritérium zvoleny výdaje krajů na životní prostředí a jako poslední naděje na úmrtí.

	K1	K2	K3	K4	Počet preferencí	Váha
K1	1	1	1	1	4	0,4
K2	0	1	0	1	2	0,2
K3	0	1	1	1	3	0,3
K4	0	0	0	1	1	0,1
Sumy					10	1

K1	HDP na osobu
K2	Výdaje krajů na životní prostředí
K3	Nezaměstnanost
K4	Úmrtnost

Tabulka 8: Hodnocení kritérií pro Fullеровou metodu

zdroj: vlastní

Váhy jednotlivých alternativ byly přiřazeny na základě pořadí. Tabulky s výpočty jsou uvedeny v přílohách práce. Následující tabulka (Tabulka 9) zobrazuje pořadí krajů s klasickou i růstovou hodnotou. Jeden sloupec představuje pořadí krajů klasickým součtem, druhý sloupec pak udává hodnoty propočítané pomocí Fullerovy metody. Nejlepším krajem v naměřených hodnotách v roce 2015 se stalo hlavní město Praha, nejhorším krajem se stal kraj Karlovarský. Co se týče procentuálního nárůstu, nejlepším krajem vyšel kraj Zlínský, nejhorším krajem pak Jihočeský kraj. Výsledky byly následně zpracovány v softwaru ArcMap.

Kraj	Klasické		Fuller	
	Hodnoty	Nárůst	Hodnoty	Nárůst
Hlavní město Praha	1	11	1	13
Středočeský kraj	2	9	2	6
Jihočeský kraj	7	13	6	13
Plzeňský kraj	8	12	7	11
Karlovarský kraj	14	10	14	10
Ústecký kraj	13	3	13	5
Liberecký kraj	11	14	11	12
Královéhradecký kraj	9	8	10	9
Pardubický kraj	4	5	3	8
Kraj Vysočina	5	7	5	7
Jihomoravský kraj	3	1	4	1
Olomoucký kraj	12	6	11	3
Zlínský kraj	6	2	8	2
Moravskoslezský kraj	10	4	9	4

Tabulka 9: Výsledky krajů ČR klasickým součtem a Fullеровou metodou

zdroj: vlastní

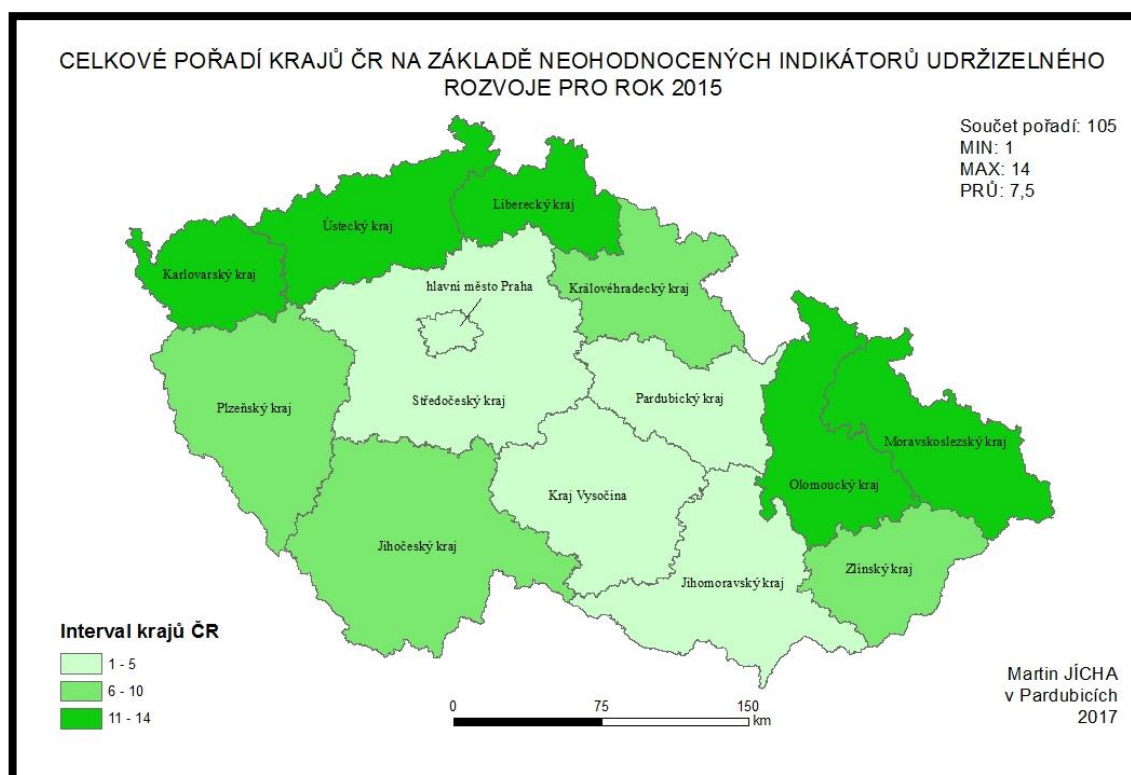
5.3 Vizualizace dat

Práce v ArcMap navázala na předešlé úpravy indikátorů pomocí programu Excel. Pro zobrazení dat pomocí ArcMap byl zvolen podobný postup jako pro zobrazení indikátorů.

Hlavním výstupem ze softwaru ArcMap je animace zobrazující kraje podle úspěšnosti vzhledem k atributům.

5.3.1 Klasický součet

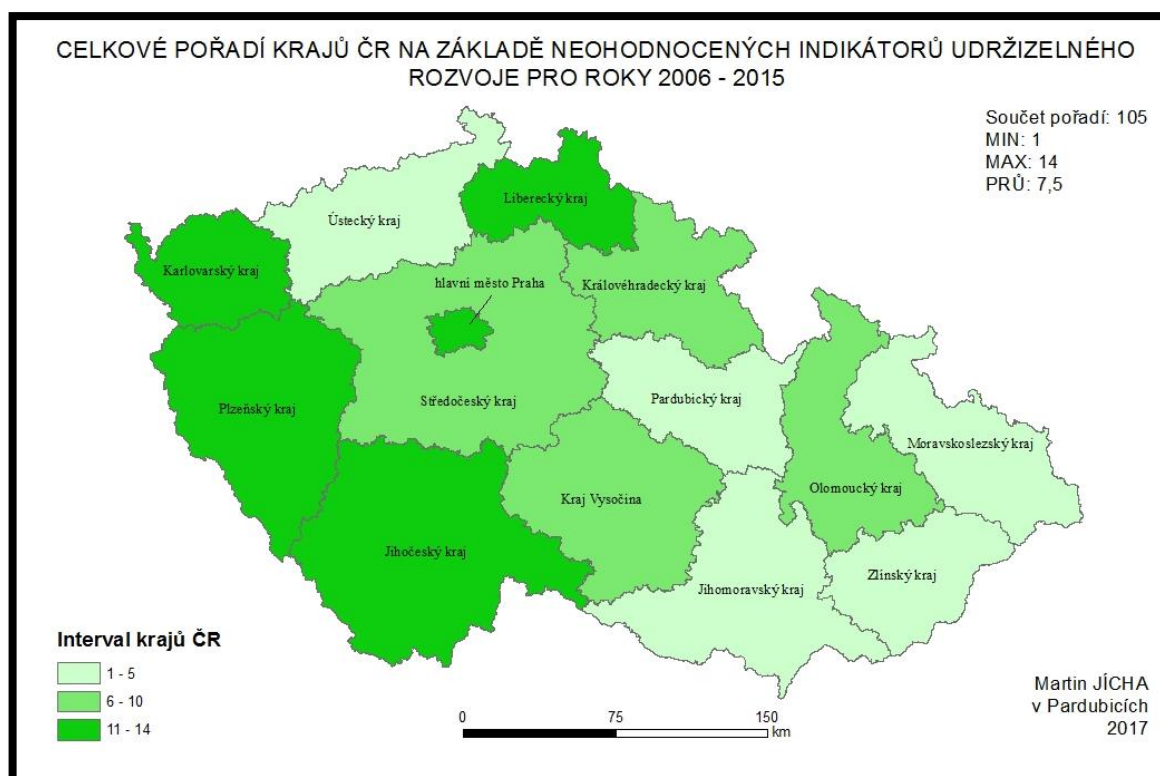
V první řadě byly pomocí programu ArcMap zobrazeny výsledky, kterých bylo dosaženo klasickým sečtením hodnot. Následující obrázek (Obrázek 9) zobrazuje pořadí krajů pro rok 2015, jedná se tedy o mapu zobrazující naměřené hodnoty pouze pro rok 2015. Kraje byly rozděleny do 3 skupin. První skupina dosahujících nejlepších výsledků byla zobrazena pomocí světlé barvy. Tato skupina obsahuje kraje, které se umístily na 1. – 5. místě. Druhou skupinu tvoří kraje, které dosáhly průměrných hodnot (6. – 10. místo). Nejtmavší barvou je pak vyobrazena skupina dosahujících podprůměrných výsledků.



Obrázek 9: Pořadí krajů ČR na základě součtu neohodnocených indikátorů pro rok 2015

zdroj: vlastní

Následující obrázek (Obrázek 10) zobrazuje pořadí skupin krajů České republiky podle nárůstu indikátoru mezi lety 2006 – 2015. Z obrázku je patrné, že nejlepších výsledků dosahuje východ České republiky. Nejhorších pak kraje kolem Šumavy a Krkonoš.

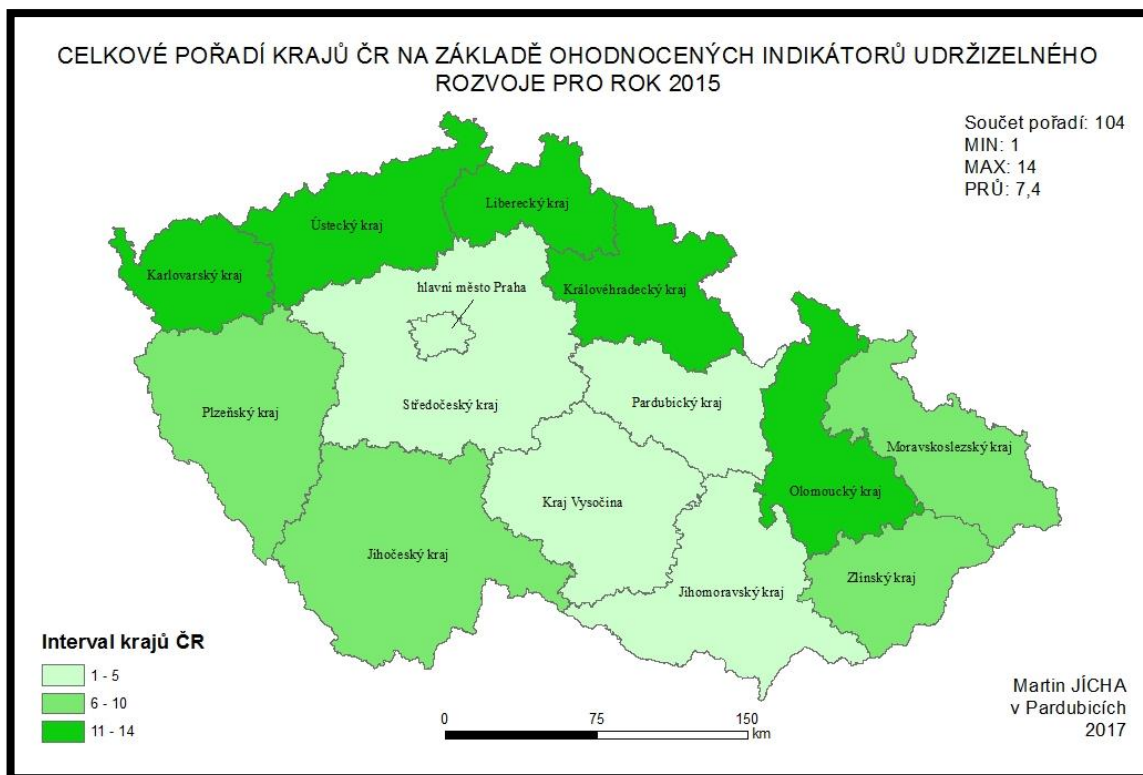


Obrázek 10: Pořadí krajů ČR v letech 2006 – 2015 na základě součtu neohodnocených indikátorů

zdroj: vlastní

5.3.2 Fullerova metoda

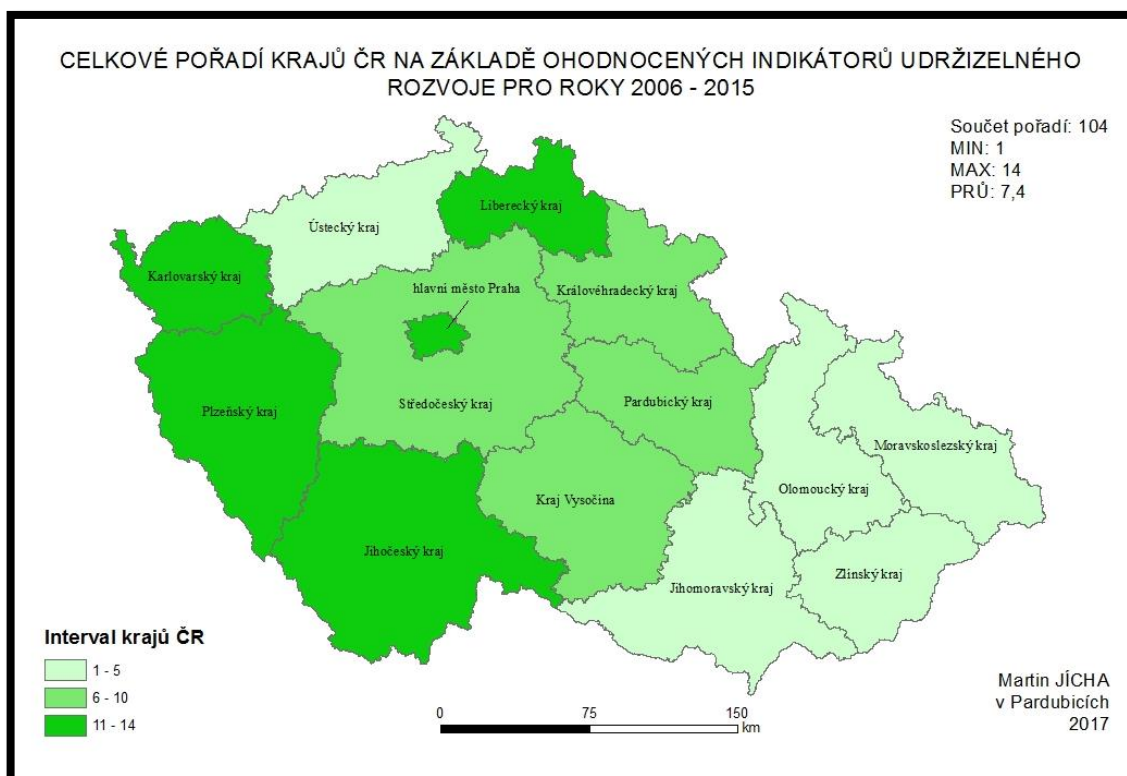
Po zpracování dat klasickým součtem jsou data zpracována pomocí Fullerovy metody. Váhy a rozdělení indikátorů byly v diplomové práci popsány výše, přesný postup zpracování je přiřazen jako příloha (Příloha 1). Následující obrázek (Obrázek 11) zobrazuje mapu České republiky dle jednotlivých krajů. Kraje jsou rozděleny dle pořadí do tří skupin pomocí barevných škál. Nejsvětější barvou jsou zobrazeny kraje, které dosáhly nadprůměrných výsledků, nejtmaší barvou pak kraje které dosáhly podprůměrných výsledků.



Obrázek 11: Pořadí krajů ČR na základě součtu ohodnocených indikátorů pro rok 2015

zdroj: vlastní

Z předchozího obrázku (Obrázek 11) je patrné, že skupina dosahujících podprůměrných výsledků je z největší části tvořena kraji, které se nachází na severozápadě České republiky. Nadprůměrných výsledků potom dosahuje skupina krajů kolem Kraje Vysočina.



Obrázek 12: Pořadí krajů ČR na základě součtu ohodnocených indikátorů v letech 2006 – 2015

zdroj: vlastní

Obrázek (Obrázek 12) poskytuje představu o vývoji vybraných ohodnocených indikátorů na území České republiky. Z obrázku je patrné, že nejlepších výsledků dosahuje východ České republiky spolu s Ústeckým krajem. Nejhorších výsledků poté dosahují kraje kolem Krkonoš a Šumavy.

5.4 Prezentace výsledků

Dosavadní výsledky byly pouze dílčími výsledky pro zpracování hlavního výstupu práce. Hlavním cílem práce je hodnocení krajů z hlediska indikátorů. V hodnocení jsou použity hodnoty pro rok 2015 a jejich vývoj v rámci jednotlivých krajů. Hodnoty pořadí a nárůstu byly zpracovány nejen pomocí klasické metody součtu, ale i pomocí Fullerovy metody. Výsledky hodnot dle těchto dvou metod jsou uvedeny výše. Kritéria jsou v práci přepočítána následovně: výsledné hodnoty pro každý kraj se skládají ze všech spočítaných hodnot. Každá hodnota pro každý indikátor bude znásobena tak, aby bylo dosaženo nejkvalitnějšího výsledku.

5.4.1 Výpočet celkových výsledků

Následující tabulka (Tabulka 10) zobrazuje celkové výsledky krajů. Tyto výsledky byly spočítány tak, aby dosahovaly nejlepších možných výsledků. Tyto výsledky kalkulují jak

s normálními hodnotami, procentuálním nárůstem, tak i s Fullerovou metodou. Metoda výpočtu celkového pořadí je popsána následující rovnicí (Rovnice (3) [vlastní]) :

$$CP = 4x KP + 2x KK + 3x FP + FK \quad (3)$$

CP= celkové pořadí,

FK= Fullerova metoda pro rok 2015,

FP= Fullerova metoda procentuální,

KK= klasická metoda pro rok 2015,

KP= Klasická metoda, procentuální navýšení.

Kraj	Pořadí	Body
hlavní město Praha	9	6
Středočeský kraj	4	11
Jihočeský kraj	12	2
Plzeňský kraj	13	3
Karlovarský kraj	10	5
Ústecký kraj	6	9
Liberecký kraj	14	1
Královéhradecký kraj	11	4
Pardubický kraj	8	7
Kraj Vysočina	5	10
Jihomoravský kraj	1	14
Olomoucký kraj	7	8
Zlínský kraj	2	13
Moravskoslezský kraj	3	12

Tabulka 10: Celkové výsledky krajů ČR na základě vlastního výpočtu

zdroj: vlastní

Dle této tabulky je vytvořen kartografický výstup a zvolena vhodná animace. Aby bylo možné časovou animaci vytvořit, byly jednotlivým krajům přiřazeny body dle úspěšnosti. Nejvíce bodů obdržel kraj Zlínský, který je na prvním. Kraj na nejhorším místě obdržel bodů nejméně (Liberecký kraj) .

5.4.2 Vizualizace formou kartografického výstupu

Takto připravená data byla nahrána do prostředí ArcMap. Nejprve byla vytvořena nová geodatabáze obsahující tabulku s vypočítanými hodnotami. Pro zajištění integrity bylo krajům přiřazeno OBJECTID. Toto speciální číslo zajistí, že každému polygonu bude přiřazena právě ta správná napočítaná hodnota. Následující obrázek (Obrázek 13) zobrazuje postup práce

v souboru ArcMap. Po vytvoření nové geodatabáze byla vytvořena tabulka, která zobrazuje veškeré hodnoty z tabulky v Excelu. Tento obrázek zobrazuje možnosti nahrání dat a jejich vlastnosti.

For each target field, select the source field that should be loaded into it.

Target Field	Matching Source Field
ID [double]	ID [double]
Kraj [string]	Kraj [string]
Klasik [double]	Klasik [double]
Pořadí_klasicky [double]	Pořadí_klasicky [double]
Fuller_rust [double]	Fuller_rust [double]
Füller_čísla [double]	Füller_čísla [double]
Celkové_body [double]	Celkové_body [double]
Pořadí [double]	Pořadí [double]
Body [double]	Body [double]

Reset

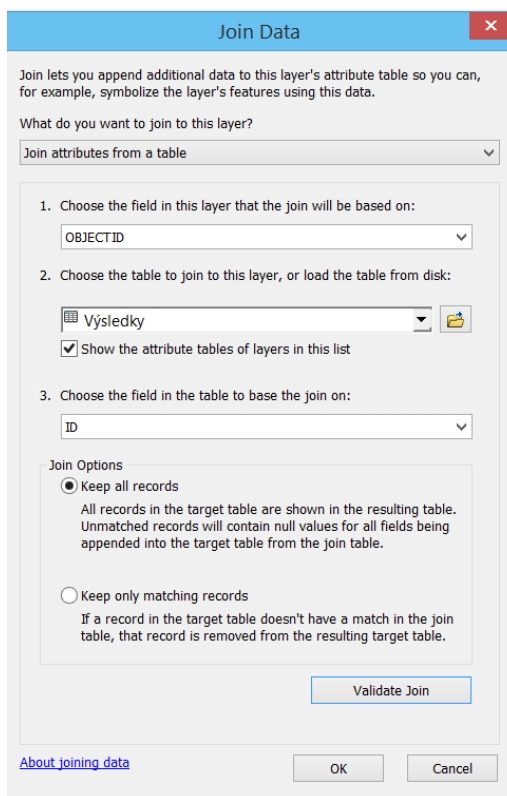
< Zpět Další > Storno

Obrázek 13: Nahrání tabulky do prostředí ArcMap

zdroj:vlastní

Po ověření integrity a nahrání dat je dalším krokem přiřazení hodnot z tabulky k hodnotám polygonů. Polygony byly získány ze sady ArcČR500. Pro lepší přehled byly krajům přiřazeny popisky os udávající názvy krajů.

Dalším krokem po nahrání souborů do ArcMap je propojení těchto dvou tabulek. Pro tento účel bylo tabulkám v Excelu přiděleno předem zmíněné ID. Následný obrázek (Obrázek 13) zobrazuje panel pro propojení dat. V tomto panelu se zajišťuje, aby se data propojovala na základě OBJECTID s daty z naší tabulky „Výsledky“, nahrání dat a nastavení propojení na základě našeho ID. Jako poslední se při nahrávání dat ověřuje validita dat.

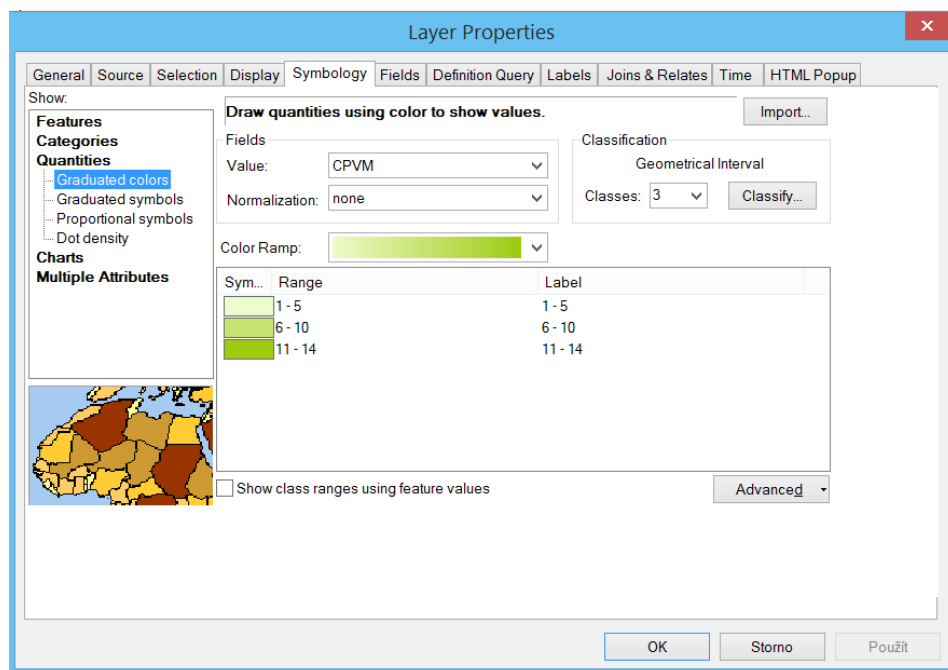


Obrázek 14: Propojení dat do prostředí ArcMap

zdroj:vlastní

Po úspěšném propojení dat jsou data upravena pomocí atributové tabulky. Jedná se pouze o vizuální úpravy. Jedinou úpravou v tom případě je snížení počtu desetinných míst. Dalším krokem je nastavení vrstvy polygonu s již propojenými daty. Pomocí properties je možné se dostat k záložce symbology. Na této záložce je vybrána možnost Quantities, graduated colors.

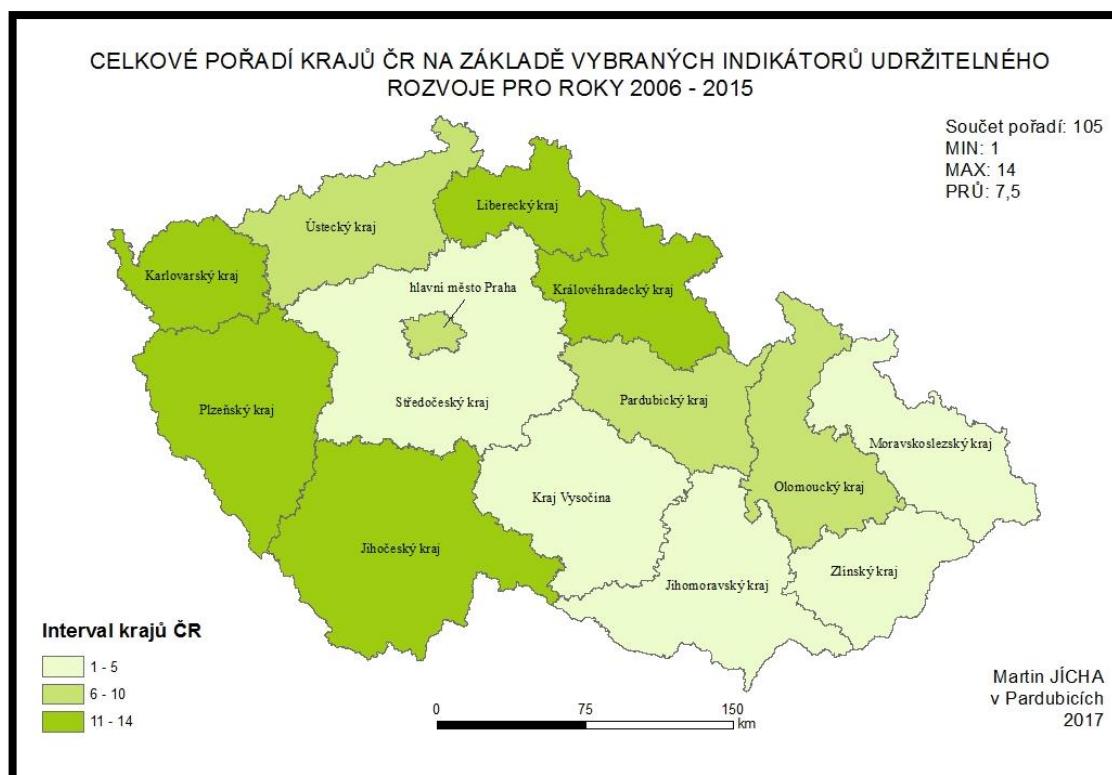
Následující obrázek (Obrázek 15) zobrazuje výše zmíněnou záložku symbology. Pro vykreslení celkových výsledků byly zvoleny 3 třídy. Kraje, které získaly nadprůměrné hodnocení, jsou zobrazeny pomocí nejsvětější barvy. Nejtmavší barva zobrazuje kraje, které získaly podprůměrné hodnocení.



Obrázek 15: Nastavení parametrů pro grafické zpracování

zdroj: vlastní

Dalším krokem je vytvoření mapy zobrazující celkové výsledky krajů. Obrázek 16 zobrazuje tyto výsledky pomocí mapy.



Obrázek 16: Pořadí krajů ČR z hlediska vybraných indikátorů pomocí vlastní metody pro roky 2006 – 2015

zdroj: vlastní

5.4.3 Časové animace

Pro lepší představu ohledně pořadí krajů byla vytvořena časová animace zobrazující výsledky od nejhoršího po nejlepší. Časová animace byla vytvořena pomocí programu ArcMap. Tato animace je určena pro zobrazení dat měněných v čase. Aby časová animace byla schopná efektivně zobrazit výsledky, musela být tabulka s výslednými hodnotami upravena na pořadí jednotlivých krajů.

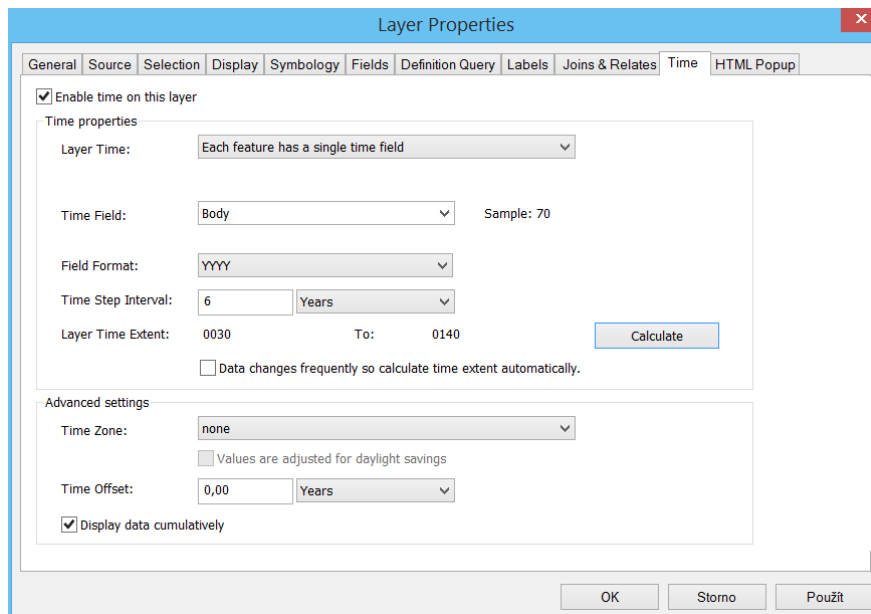
Pro možnost časové animace byly do tabulky přiřazeny body, které symbolizují, jak dobře si který kraj stojí. Čím více bodů kraj má, tím je kraj lepší. Každému bodu je přiřazen adekvátní časový údaj. Tabulka 11 zobrazuje počet bodů pro každý kraj. Takto upravená data jsou připravená k použití pro vytvoření časové animace.

Kraj	Pořadí	Body
Hlavní město Praha	9	6
Středočeský kraj	4	11
Jihočeský kraj	12	2
Plzeňský kraj	13	3
Karlovarský kraj	10	5
Ústecký kraj	6	9
Liberecký kraj	14	1
Královéhradecký kraj	11	4
Pardubický kraj	8	7
Kraj Vysočina	5	10
Jihomoravský kraj	1	14
Olomoucký kraj	7	8
Zlínský kraj	2	13
Moravskoslezský kraj	3	12

Tabulka 11: Body pro kraje ČR na základě celkových výsledků

zdroj: vlastní

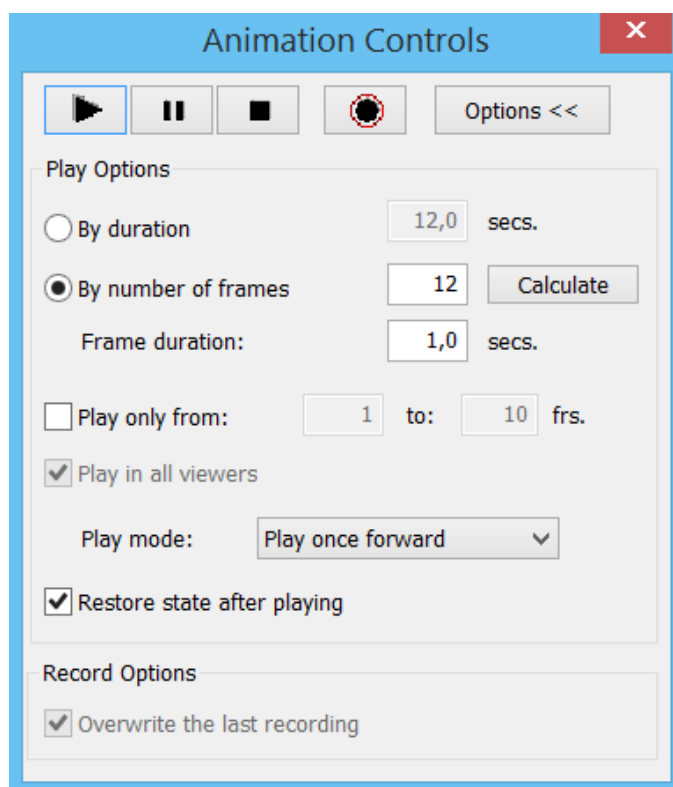
Následné vytvoření časové animace se skládá z několika kroků. První krok se odehrává v záložce time, kde se potvrdí možnost vytvoření časové animace. Sloupec pro vytvoření animace je nastaven na Body, interval kroku (bodu). Dalším důležitým prvkem je možnost zobrazení kumulovaných výsledků. To znamená, že data se zobrazí a zůstanou zobrazena. Kdyby tento prvek nebyl zaškrtnutý, tak se daný kraj jen ukáže a následně zmizí.



Obrázek 17: Nastavení parametrů u záložky Time

zdroj:[vlastní]

K vytvoření samotné animace slouží panel Customize, následuje Toolbars a Animation. Po kombinaci těchto kroků se zobrazí konečný panel pro vytvoření animace. Po vytvoření časové animace jsou provedeny poslední úpravy animačním nastavení.



Obrázek 18: Nastavení parametrů časové animace

zdroj:[vlastní]

Celkové výsledky jsou tedy následující. Jako nejlepší kraj z hlediska vlastního postupu pro počítání indikátorů obsadil kraj Jihomoravský. O druhé místo se dělí kraje Zlínský a kraj Moravskoslezský. Dalším krajem v pořadí jsou Středočeský kraj, kraj Vysočina, Ústecký kraj, Olomoucký kraj, Pardubický kraj, hlavní město Praha, Karlovarský kraj, Královéhradecký kraj, Jihočeský kraj, Plzeňský kraj a na posledním místě kraj Liberecký.

Výsledné video s celou animací je přidáno do diplomové práce jako příloha (Příloha 2).

Pro důkaz tvrzení, zda funguje závislost mezi nezaměstnaností a HDP, byla pro vítězný Zlínský kraj spočítána korelace těch to dvou indikátorů. Zlínský kraj dosáhl korelačního čísla: 0,75, což značí korelační vazbu.

ZÁVĚR

Problém trvale udržitelného rozvoje se dostává do povědomí lidí. Tato koncepce je jedním z klíčových pojmů ohledně změny chování lidstva, která by měla vést k lepším podmínkám života pro všechny lidi žijící na Zemi.

Cílem této práce bylo navrhnout vhodný postup pro zhodnocení indikátorů trvale udržitelného rozvoje na území České republiky a výsledky vizualizovat pomocí vhodných kartografických či animačních prostředků.

Trvale udržitelný rozvoj se skládá ze tří základních pilířů: ekonomický, sociální a environmentální. Každý z pilířů zahrnuje několik indikátorů. Tyto indikátory by měly pomoci zobrazovat a kontrolovat chování lidí, krajů, státu a organizací. Tato práce se detailněji zaměřuje na indikátory: HDP na osobu, emise CO₂, nezaměstnanost, státní dluh, úmrtnost a výdaje krajů na životní prostředí.

Pro tento cíl byly vybrány indikátory z každého pilíře, které byly následně aplikovány na jednotlivé kraje České republiky. Mapy zobrazující indikátory byly vytvořeny na základě dat dostupných z Českého statistického úřadu. Tyto hodnoty byly upraveny a byla z nich spočítána procentuální změna tak, aby byl vývoj těchto indikátorů v jednotlivých krajích pro roky 2006 - 2015. Pro celkovou představu ohledně vývoje jednotlivých krajů z hlediska všech zkoumaných indikátorů byly vytvořeny dva typy součtů těchto indikátorů. Prvním typem byla práce s neohodnocenými indikátory, druhý typ představuje práci s ohodnocenými indikátory pomocí Fullerovy metody.

Výstup pak tvoří 9 map České republiky zobrazujících hodnoty a změny vývoje indikátorů pro jednotlivé kraje ČR. Celkové výsledky, kterých bylo dosaženo pomocí vlastního výpočtu, byly zobrazeny v podobě časové animace a exportovaného videa. Závěrečné video zobrazuje pořadí krajů.

Toto pořadí bylo spočítáno na základě vlastní rovnice obsahující pořadí krajů. Touto rovnicí byly spočítány jak indikátory pro rok 2015 Fullerovou metodou a neohodnocenými indikátory, tak i pořadí krajů v procentuálním nárůstu s neohodnocenými indikátory a s indikátory ohodnocenými Fullerovou metodou.

Podle této práce, na základě zvolených indikátorů a expertního odhadu při tvorbě Fullerovy matice, se nejlepším krajem na základě všech indikátorů (ohodnocených, neohodnocených) pro oba typy hodnot (pro rok 2015, procentuální nárůst) stal kraj Moravskoslezský.

Dle výsledků indikátorů spočítaných oběma metodami je nutné konstatovat, že každý kraj z hlediska udržitelného rozvoje pro rok 2015 dosahuje oproti roku 2006 patrného zlepšení.

Přínosem práce je zobrazení vybraných indikátorů v jednotlivých krajích České republiky a [vytvoření vlastního vhodného postupu pro měření trvale udržitelného rozvoje těchto indikátorů. Lze tedy říci, že všechny cíle práce byly splněny.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Agenda 21. *Enviwiki* [online]. 2014 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: https://www.enviwiki.cz/wiki/Agenda_21
- [2] Animace. *Wikipedia* [online]. 2016 [cit. 2016-12-5]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Animace>
- [3] ArcČR® 500. ArcČR® 500 [online]. 2016 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/arccr-500>
- [4] ArcGIS help- ArcMap for desktop, Esri
- [5] Cenia: Ma21. *Cenia* [online]. 2016 [cit. 2016-10-25]. Dostupné z: <http://ma21.cenia.cz/%C3%9Avod/tabid/39/language/cs-CZ/Default.aspx>
- [6] Cenia: *web-pub2* [online]. 2012 [cit. 2016-10-24]. Dostupné z: [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFHV0HSB/\\$FILE/Indikatory_ur.doc](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFHV0HSB/$FILE/Indikatory_ur.doc).
- [7] Co je GIS? *Geoportal Praha* [online]. Praha, 2013 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: http://www.geoportalpraha.cz/cs/clanek/11/co-je-gis#.WP-oi_nyhgd
- [8] CZSO: *prehled_vybranych_indikatoru*. CZSO: *prehled_vybranych_indikatoru* [online]. 2014 [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/13-1134-07-2006-2_2__prehled_vybranych_indikatoru_a_jejich_vyznam_pro_udrzitelny_rozvoj
- [9] Desktop.arcgis: arcmap. Desktop.*arcgis: arcmap* [online]. Research Institute, 2016 [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/main/map/what-is-arcmap-.htm> http://gisak.vsb.cz/pan/cz/up_zakladni_informace.php
- [10] Energie. *Vítejte na Zemi* [online]. 2013 [cit. 2016-03-18]. Dostupné z: http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=uvod_energie&site=energie
- [11] History of GIS. *GIS Lounge* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <https://www.gislounge.com/history-of-gis/>
- [12] Hrubý domácí produkt (HDP). *Finance.cz* [online]. Mladá fronta, 2017 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://www.finance.cz/makrodata-eu/hdp/informace/>
- [13] Is.mendelu: *eknihovna*. *Is.mendelu: knihovna* [online]. [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=63955

- [14] Kartografie: druhy map. *Kartografie: druhy map* [online]. [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <http://www.kartografie.xf.cz/texty/druhymap.html>
- [15] Metodika pro místní Agendy 21 v České republice: strategie, postupy a techniky uplatnění MA21 na místní a regionální úrovni ČR. Praha: Český ekologický ústav, 2003, [113] s. v různém stránkování.
- [16] MFCR: veřejny-sektor. MFCR: *verejny-sektor* [online]. 2013 [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/cs/verejny-sektor/rizeni-statniho-dluhu/dluhova-statistika/struktura-a-vyvoj-statniho-dluhu>
- [17] MOLDAN, B. Ekologická dimenze udržitelného rozvoje. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2001. 102 s. ISBN 80-246-0246-6
- [18] MOLDAN, Bedřich. Indikátory trvale udržitelného rozvoje. 1. vydání. Praha: MŽP ČR, 1996. 87 s. Phare, Sv. 2. ISBN 80-7078-380-X
- [19] MZP: *Ministerstvo životního prostředí* [online]. Praha, 2015 [cit. 2017-04-26]. Dostupné z: <http://www.mzp.cz/>
- [20] Nový světový řád a jeho čeští protagonisté (IV.) Římský klub po česku. *FreeGlobe* [online]. Český portál, 2011 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://freeglobe.parlamentnilisty.cz/Articles/568-novy-svetovy-rad-a-jeho-cesti-protagoniste-iv-rimsky-klub-po-cesku.aspx>
- [21] *Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich využití v České republice* [online]. Praha, 2007, , 186 [cit. 2016-03-21]. Dostupné z: <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/obnovitelne-zdroje.html>
- [22] Obranastrategie: zpravodajský cyklus. Obranaastrategie: *zpravodajský cyklus* [online]. univerzita obrany, 2017 [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <http://www.obranaastrategie.cz/>
- [23] Odpady-online: vydaje-na-ochranu-zivotniho-prostredi. Odpady-online: *vydaje-na-ochranu-zivotniho-prostredi* [online]. 2013 [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <http://odpady-online.cz/vydaje-na-ochranu-zivotniho-prostredi/>
- [24] Okunův zákon. *Finslovník.cz* [Online]. Wordpress, 2017 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <https://www.finslovník.cz/okunuv-zakon/>
- [25] Orgonet: Problém přelidnění planety. *Orgonet* [online]. [cit. 2016-10-11]. Dostupné z: <http://orgo-net.blogspot.cz/2013/04/problem-prelidneni-planety-se-vyresil.html>

- [26] PELÁNEK, Radek. *Meze růstu* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: http://www.fi.muni.cz/~xpelanek/IV109/slidy/meze_rustu.pdf
- [27] Philpapers: archive. *Philpapers: archive* [online]. [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <https://philpapers.org/archive/WINMKI.pdf>
- [28] Products.office: excel. *Products.office: excel* [online]. 2014 [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <https://products.office.com/cs-cz/excel?legRedirect=true&CorrelationId=3eb78289-1168-4627-8c44-ef3429a23db>
- [29] Prostorová analýza nezaměstnanosti: Základní informace. *Gisak* [online]. Praha, 2015 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: http://gisak.vsb.cz/pan/cz/up_zakladni_informace.php
- [30] Rozpočet a úroveň rovnovážné produkce. *Makroekonomie II: pro magisterské (inženýrské) studium*. Vyd. 3. Slaný: Melandrium, 2001dotisk, s. 36. ISBN 80-861-7518-9.
- [31] Římský klub. *Genocida* [online]. 2016 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://www.genocida.estranky.cz/clanky/rimsky-klub.html>
- [32] SAYAR, Ahmet. *Animation: A distributed map animation framewrok for spatiotemporal datasets* [online]. 2016, , 11 [cit. 2017-04-20]. DOI: 10.3906. Dostupné z: <http://journals.tubitak.gov.tr/elektrik>
- [33] Studuju: *Tématické mapy* [online]. 2012 [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <https://www.studuju.cz/latka-1593>
- [34] Udržitelný rozvoj. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. Praha, 2015 [cit. 2016-09-20]. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/udrzitelny_rozvoj
- [35] Udržitelný rozvoj. *Praha 21* [online]. Praha: MarNed, 2015 [cit. 2016-10-11]. Dostupné z: <http://www.praha21.cz/informace/udrzitelny-rozvoj-mc>
- [36] Úmrtnost. *Demografie* [online]. 2014 [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: http://www.demografie.info/?cz_umrtnost
- [37] Vitejtenazemi: cenia. *Vitejtenazemi: cenia* [online]. 2013 [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=emise_sklenikovych_plynu&site=dopravahttp://www.araucana.cz/clanek/cs/ekologicke-zemedelstvi/
- [38] Vlada: ppov. *Vlada: ppov* [online]. Research Institute, 2012 [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: https://www.vlada.cz/assets/ppov/udrzitelny-rozvoj/Strategicky_ramec_udrzitelneho_rozvoje.pdf

- [39] Why_im_an_optimist. *Https://profitfromfolly.wordpress.com* [online]. Berkley, 2012 [cit. 2016-10-11]. Dostupné z: <https://profitfromfolly.wordpress.com/2012/07/10/why-im-an-optimist/>
- [40] Wiki.rvp. *Wiki.rvp* [online]. [cit. 2016-10-25]. Dostupné z: http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky_lexikon/U/Udr%C5%BEiteln%C3%BD_rozvoj/Strategie_udr%C5%BEiteln%C3%A9ho_rozvoje/Indik%C3%A1tory_udr%C5%BEiteln%C3%A9ho_rozvoje

6 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Výpočet Fullerovy metody, list: Fullerova metoda (CD),

Příloha 2: Výsledná animace (CD).

