Mendelova univerzita v Brně
Provozně ekonomická fakulta

Cirkulární ekonomika a její vliv na udržitelný ekonomický růst

Diplomová práce

Vedoucí práce:

Bc. Ing. Marek Litzman, Ph.D.

Bc. Viet Cuong Le

Brno 2021

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu práce Bc. Ing. Marku Litzmanovi, Ph.D. za profesionální vedení diplomové práce, věcné připomínky a rady bez nichž by tato práce nedosahovala současné kvality. Dále bych chtěl poděkovat své rodině a svým nejbližším kamarádům, kteří mě během mého studia motivovali, podporovali a zažili se mnou radostné chvíle. Tyto výjimečné chvíle do mne napumpovaly čerstvou energii a daly význam této diplomové práci.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci **Cirkulární ekonomika a její vliv na udržitelný ekonomický růst** vypracoval/a samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování závěrečných prací.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 9. května 2021 .....

Abstract

Le, V. C. Circular economy and its effect on sustainable economic growth. Diploma thesis. Brno: Mendel University, 2021.

This diploma thesis deals with the circular economy and its effect on sustainable economic growth. The work aimed to evaluate the sustainability of contemporary economic development in comparison with models of circular economy. The evaluation was carried out based on a constructed modified Genuine Progress Indicator for the Czech Republic (GPI 2.0), which was then compared with the development of circular economy indicators published by Eurostat. A comparison of the development on the graphs and the theoretical basis showed that the circular economy has a positive effect on sustainable economic growth. Research weaknesses and suggestions for improvement to increase the plausibility of the results are described in conclusion. The conclusion also describes the possibilities of application in practice, mainly for economic policy holders, so that they can ensure sustainable economic growth, due to the gradual advent of Industry 4.0.

Keywords

Circular economy, GPI 2.0, sustainable economic growth, economic policy, Industry 4.0, gross domestic product, linear economy, indicators of circular economy.

Abstrakt

Le, V. C. Cirkulární ekonomika a její vliv na udržitelný ekonomický růst. Diplomová práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2021.

Tato diplomová práce se zabývá cirkulární ekonomikou a jejím vlivem na udržitelný ekonomický růst. Cílem práce bylo zhodnotit udržitelnost soudobého ekonomického rozvoje v porovnání s modely cirkulární ekonomiky. Vyhodnocení probíhalo na základě sestrojeného modifikovaného Indikátoru skutečného pokroku pro ČR (GPI 2.0), který byl poté porovnám s vývojem indikátorů cirkulární ekonomiky, které vydává Eurostat. Na základě porovnání vývoje na grafech a teoretických podkladů vyšlo, že cirkulární ekonomika má pozitivní vliv na udržitelný ekonomický růst. V závěru jsou identifikovány slabá místa výzkumu a návrhy ke zlepšení, tak aby se zvýšila průkaznost výsledků. Součástí závěru jsou popsány i možnosti aplikace v praxi, a to převážně u nositelů hospodářské politiky, tak aby byli schopni zajistit udržitelný ekonomický růst, a to kvůli postupnému nástupu Průmyslu 4.0.

Klíčová slova

Cirkulární ekonomika, GPI 2.0, udržitelný ekonomický růst, hospodářská politika, Průmysl 4.0, hrubý domácí produkt, lineární ekonomika, indikátory cirkulární ekonomiky.

Obsah

1 Úvod a cíl práce 13
1.1 Úvod 13
1.2 Cíl práce 14
2 Literární rešerše 15
2.1 Úvod do problematiky 15
2.2 Vymezení lineární ekonomiky 17
2.3 Vymezení cirkulární ekonomiky 18
2.4 Porovnání lineárního modelu a cirkulární ekonomiky 21
2.5 Index lidského rozvoje (HDI) 24
2.6 Indikátor skutečného pokroku (GPI 1.0) 25
2.6.1 Indikátor skutečného pokroku (GPI 2.0) 29
2.7 Míra domácího pokroku (MDP) 30
2.8 Index lidského blahobytu (HWI) 31
2.9 Výběr indexu pro další zkoumání 33
3 GPI 2.0 pro ČR 35
3.1 Metodika 35
3.2 Časové rozpětí časové řady 37
3.3 Tržní blahobyt 37
3.3.1 Výdaje domácností ($\boldsymbol{HBEi}$) 37
3.3.2 Obranné a rehabilitační výdaje ($\boldsymbol{DEFRi}$) 38
3.3.3 Investice domácností ($\boldsymbol{Hli}$) 39
3.3.4 Náklady na příjmovou nerovnost 41
3.3.5 Veřejně poskytované zboží a služby ($\boldsymbol{PP}$) 42
3.3.6 Celkový tržní blahobyt 43
3.4 Služby z esenciálního kapitálu 44
3.4.1 Služby z lidského kapitálu ($\boldsymbol{KHi}$) 44
3.4.2 Služby ze sociálního kapitálu ($\boldsymbol{KSi}$) 46
3.4.3 Služby z vybudovaného kapitálu ($\boldsymbol{KBi}$) 47

3.4.4 Služby z chráněného přírodního kapitálu (***KNi***) 49
3.4.5 Celkové služby z esenciálního kapitálu 50
3.5 Environmentální a sociální náklady 51
3.5.1 Vyčerpání přirozeného kapitálu (***DKNi***) 51
3.5.2 Náklady na znečistění (***POLi***) 54
3.5.3 Sociální náklady způsobené hospodářskou činností (***SCi***) 56
3.5.4 Náklady způsobené rizikem a nejistotou (***RUi***) 60
3.5.5 Celkové environmentální a sociální náklady 60
3.6 Původní GPI 2.0 a modifikované GPI 2.0 pro ČR 61
3.7 Výsledná hodnota GPI 2.0 pro ČR 63
3.8 Porovnání indikátorů cirkulární ekonomiky a upraveného GPI 2.0 pro ČR 66
3.8.1 Vyhodnocení srovnáni mezi indikátory 71
4 Diskuze 73
5 Závěr 77
6 Literatura 79
A GPI 1.0 95
B GPI 2.0 96
C Míra domácího pokroku (MDP) 98
D Rozdíl mezi GPI 1.0 a MDP 99
E Index lidského blahobytu (HWI) 101

Seznam obrázků

Obr. 1 Rozdíl mezi lineární ekonomikou a cirkulární ekonomikou....22
Obr. 2 Výpočet Indexu lidského rozvoje....24
Obr. 3 Výpočet HWI....32
Obr. 4 Výdaje domácností v ČR (mil. EUR2015)....37
Obr. 5 Obranné a rehabilitační náklady v ČR (mil. EUR2015)....39
Obr. 6 Investice domácností v ČR (mil. EUR2015)....40
Obr. 7 Náklady na příjmovou nerovnost v ČR (mil. EUR2015)....42
Obr. 8 Veřejně poskytované zboží a služby v ČR (mil. EUR2015)....43
Obr. 9 Celkový tržní blahobyt v ČR (mil. EUR2015)....44
Obr. 10 Služby z lidského kapitálu v ČR (mil. EUR2015)....45
Obr. 11 Služby ze sociálního kapitálu v ČR (mil. EUR2015)....47
Obr. 12 Služby z vybudovaného kapitálu v ČR (mil. EUR2015)....48
Obr. 13 Služby z chráněného přírodního kapitálu v ČR (mil. EUR2015)....50
Obr. 14 Celkové služby z esenciálního kapitálu v ČR (mil. EUR2015)....51
Obr. 15 Vyčerpání přirozeného kapitálu v ČR (mil. EUR2015)....53
Obr. 16 Náklady na znečištění v ČR (mil. EUR2015)....56
Obr. 17 Sociální náklady způsobené hospodářskou činností v ČR (mil. EUR2015)....60
Obr. 18 Celková hodnota environmentálních a sociálních nákladů v ČR (mil. EUR2015)....61
Obr. 19 GPI 2.0 v ČR (mil. EUR2015)....64
Obr. 20 HDP na obyvatele v ČR (EUR2015) vs. GPI 2.0 na obyvatele v ČR (EUR2015)....65
Obr. 21 GPI 2.0 na obyvatele v ČR (EUR2015) vs. Cirkulární využití materiálu v ČR v %....67
Obr. 22 GPI 2.0 na obyvatele v ČR (EUR2015) vs. Míra recyklace komunálního odpadu v ČR v %....68
Obr. 23 GPI 2.0 na obyvatele v ČR (EUR2015) vs. Míra recyklace obalového odpadu podle typu obalu v ČR v %....69
Obr. 24 GPI 2.0 na obyvatele v ČR (EUR2015) vs. Míra recyklace elektronického odpadu v ČR v %....70

Obr. 25 GPI 2.0 na obyvatele v ČR (EUR2015) vs. Míra využití stavebního a demoličního odpadu v ČR v % 71

Seznam tabulek

Tab. 1 Souhrnná tabulka....22
Tab. 2 Hodnoty koeficientu nerovnosti (INQ) pro jednotlivé roky....41
Tab. 3 Náklady způsobené trestnou činností upravené o inflaci (USD2015)....58
Tab. 4 Původní GPI 2.0 vs modifikované GPI 2.0 pro ČR....61

1 Úvod a cíl práce

1.1 Úvod

Téma udržitelného ekonomického růstu je v současné době klíčové z hlediska zajištění dlouhodobého přežití lidské civilizace, jelikož většina zdrojů na naší jedinečné planetě je omezených. Problémem však nejsou jen omezené zdroje jako takové, ale i stále rostoucí populace, která vyžaduje čím dál více zdrojů k zajištění své spotřeby. Dle United Nations (2019) bude v roce 2050 na Zemi 9,7 miliard lidí a v roce 2100 až 11 miliard lidí, přičemž současná populace je dle Worldometer (2021) ve výši 7,86 miliard. Probíhající změna klimatu, která s obecnou udržitelností ekonomického růstu úzce souvisí, má za následek migraci, války, nedostatek potravy a vody, silnější a intenzivnější tornáda, povodně, extrémní sucha, požáry a jiné nežádoucí efekty. Každodenní lidská činnost přetváří a ničí současný stav planety, a to mimo jiné i kvůli novodobému konzumnímu stylu života, jenž je převážně stavěný na soudobém lineárním modelu.

Dle Global Footprint Network (2021) současnosti lidská civilizace potřebuje 1,6 Země k zajištění zdrojů, které využívá a k absorpci odpadu, jenž produkuje svojí činností. To znamená, že Zemi trvá rok a 8 měsíců, než zregeneruje vše, co za rok lidská civilizace spotřebovala. Pokud by tento trend neustále pokračoval, tak by lidská civilizace potřebovala v roce 2050 až 3 planety, dle World Population History (2021).

Samotný konzumní styl života není škodlivý, pokud je udržitelný a nedochází při něm k nadměrnému ničení životního prostředí či hubení rostlinných a živočišných druhů, jenž zachovávají rovnováhu na této planetě. Jednou z možností, jak zachovat současný životní styl civilizace, při němž by nedocházelo tak obrovskému ničení planety, je model cirkulární ekonomiky. Tento model bere v potaz omezenost zdrojů a také sociální, ekonomické a environmentální aspekty společnosti.

Problematika udržitelného růstu je esenciální pro zachování současné světové stability a míru, jelikož i přírodní katastrofy mohou mít obrovský dopad celosvětového měřítka. Pokud budeme schopni znovu využít/přetvořit produkty, které jsme jako společnost vytvořili, tak dokážeme snížit emise CO_2, znečištění přírody a zároveň dopady robotizace.

Z těchto důvodů je důležité zkoumat možnosti cirkulární ekonomiky a jejího vlivu na udržitelný ekonomický růst. V této práci se zaměřím na tvorbu indikátoru, jenž by byl schopen měřit udržitelný ekonomický růst pro Českou republiku. Výsledek tohoto výzkumu by mohl posloužit nositelům hospodářské polity v oblasti nastavení optimální hospodářské politiky, tak aby byla efektivní z pohledu udržitelného ekonomického růstu.

1.2 Cíl práce

Cílem této práce je zhodnotit udržitelnost současného soudobého ekonomického rozvoje v porovnání s modely cirkulární ekonomiky. K tomu, aby bylo možné naplnit cíl práce, tak je nutné provést několik dílčích kroků, které ho umožní naplnit.

Prvním krokem v této práci bude nastínit dosavadní výzkum udržitelného ekonomického rozvoje a ekonomického růstu. Pomocí něhož se vymezí pojem cirkulární ekonomika a lineární ekonomika.

Druhý krokem bude vybrat vhodný index, jenž splňuje vymezenou definici cirkulární ekonomiky.

Třetí krok se bude týkat sestavení vhodně vybraného indexu, jenž splňuje vymezenou definici cirkulární ekonomiky.

Čtvrtý krok povede k porovnání soudobého lineárního modelu pomocí indikátorů cirkulární ekonomiky se sestaveným modelem cirkulární ekonomiky, čímž bude možné naplnit cíl této práce.

2 Literární rešerše

2.1 Úvod do problematiky

Svět se v současné době blíží ke globální klimatické krizi, jejíž účinky můžeme pociťovat už v dnešní době (větší počet potop, zvyšující se hladina moří, zánik ostrůvku, silnější a frekventovanější tornáda, migrace, devastace orné půdy, nedostatek pitné vody, devastace produkce potravin, extrémní teploty a sucha, zánik až jednoho milionu živočišných a rostlinných druhů). Mezi hlavní příčiny, které působí na změnu klimatických podmínek patří skleníkové plyny, které jsou primárně produktem naší dosavadní lineární ekonomiky, která je velmi silně závislá na fosilních palivech a je tvořena naším dosavadním způsobem spotřeby a výroby statků.

Zieschank a Diefenbach (2012), Korhonen et al. (2018) a Behrens et al. (2007) tvrdí, že se oblasti pro hospodárnou činnost lidské civilizace zmenšují, a to kvůli rozšiřování pouští, zvyšování hladin moří, rostoucí populaci a zvyšující se spotřebě, což vede i ke snižování přírodní rozmanitosti. Tyto následky jsou dle jejich názoru důsledkem lineární ekonomiky, přičemž tvrdí, že jedinou odpovědí je cirkulární ekonomika. Ve světě je asi 75 % energie vytvořeno z neobnovitelných zdrojů, které jsou získávány z litosféry. Neobnovitelné zdroje jsou později spalovány, přičemž se při spalování uvolňují emise do biosféry, což je zářný příklad limitace lineární ekonomiky. Mezi další zářný problém lineární ekonomiky je možné zařadit drancování lesů, které slouží jako velké uhlíkové jímky.

Dodnes se společnost soustředí na řešení této problematiky pouze v podobě přechodu na energii z obnovitelných zdrojů, což je z dlouhodobého hlediska nedostačující, pokud vezmeme v potaz rostoucí počet obyvatelstva (v roce 2050 nás bude odhadem okolo 9,7 miliard) a čím dál větší spotřebu, která souvisí se zvětšujícím se počtem populace. Opatření v oblasti obnovitelné energie jsou sice v plném souladu s cirkulární ekonomikou, ale řeší pouze 55 % emisí, jelikož zbývajících 45 % pochází z výroby produkce jako jsou potraviny, oblečení, automobily a další výrobky, které využíváme na dennodenní bázi. (Ellen MacArthur Foundation, 2019)

Jedním z cílů cirkulární ekonomiky je nahrazení fosilních paliv pomocí biomasy, vodíku nebo elektřiny. Až 95 % plastových obalů, které mají hodnotu okolo 80–120 miliard USD, je ročně vyhozeno po prvním použití. Cirkulární ekonomika by byla schopna těmto obrovským ztrátám zabránit, z čehož by měli prospěch převážně producenti a spotřebitelé. V problematice odstraňování odpadů v oblasti produkce a stavebnictví, může významně pomoct technologický pokrok, který má obrovský potenciál snížit náklady na redukci těchto odpadů (3D tisk – eliminuje výrobní šrot). (Geng et al., 2019 a Ellen MacArthur Foundation, 2019)

V oblasti transportací může významně pomoct sdílená ekonomika, která může snížit náklady na dopravu až o 70 %, a to tím, že automobily budou mít větší životnost (větší počáteční investice se rozloží během času pomocí počtu najetých kilometrů, což povede k mnohonásobně nižším nákladům za dopravní prostředek v dlouhodobém horizontu). (Stahel, 2016 a Korhonen et al., 2018 a Ellen MacArthur Foundation, 2019)

Další důležitou oblastí je design a cirkulace starých produktů a materiálů, repasování, renovace a výroba z alternativních surovin, které jsou obnovitelné nebo při výrobě emitují nízké procento CO_2, a to samozřejmě při využití obnovitelné energie během výroby (elektřiny). (European Commision, 2020 a Lieder a Rashid, 2015 a Korhonen et al., 2018 a Ellen MacArthur Foundation, 2019)

Cirkulární ekonomika má v oblasti zemědělství velký potenciál zvětšit rezistenci vůči fyzickým dopadům změny klimatu (tornáda, povodně, sucha, lesní požáry, zvyšující se teploty a hladina oceánů). Jako příklad je možné uvést snížení spotřeby surovin na výrobu produktu, jelikož neustále budou cirkulovat suroviny z vyhozených (nevyužitých) produktů. Tím se sníží těžba surovin, která má významný podíl na klimatických změnách. Cirkulární ekonomika umožní podnikům zvýšit svoji flexibilitu v oblasti využití materiálu na výrobu, jelikož podniky budou využívat materiál z vyhozených produktů. V potravinovém systému může významně pomoct regenerativní zemědělství, které zlepší zdraví půdy a její odolnost vůči silným dešťovým srážkám nebo extrémním suchům. (Busu a Trica, 2019 a Ellen MacArthur Foundation, 2019)

Stavební průmysl využívá každoročně okolo 50 % všech extrahovaných materiálů, a to celosvětově. Ve stavebním průmyslu se v roce 2010 spotřebovalo 40 miliard tun materiálu a očekává se, že v roce 2050 se spotřebuje až 90 miliard tun materiálu. Z tohoto důvodu je způsob stavby, návrh a konstrukce budov důležitá, pokud chceme splnit budoucí klimatické cíle. K dosažení tohoto cíle, lze docílit pomocí redukce množství použitého materiálu při stavbě, jelikož je většinou používáno větší množství materiálu, než je nutné k vytvoření stabilní konstrukce budovy. Například k dostatečné konstrukční stabilitě by stačilo pouze 50-60 % množství cementu, které je na běžných budovách použito. Nebo využití vysoce pevné oceli s technikou jako je dodatečné napínání, je schopné snížit potřebné množství oceli až o 30 %. Dalším řešením by bylo sdílení budov. V současnosti je okolo 60 % budov využíváno méně, než jsou jejich kapacity. V Evropě je během pracovní doby 60 % prostorů budov nevyužito. V Británii je okolo 49 % domovů nedostatečně obsazeno, jelikož mají v průměru dvě ložnice navíc, které zejí prázdnotou. Celkově by princip sdílení budov mohl ušetřit okolo 600 miliónů GBP ročně. Zvýšení životnosti budov by mohlo ušetřit okolo 1 miliard CO_2 ročně. Běžná životnost budov se pohybuje od 50-100 let, přičemž po 20-30 letech jsou ekonomicky bezhodnotné (odpisy). Životnost budov je možné zvyšovat modularitou, flexibilní a odolnou konstrukcí, což by uživatelům umožňovalo měnit budovu dle svých potřeb. Modulární princip budov je schopný znovu využít až 80 % komponentů z exteriérů budov, což by jim zvýšilo životnost až na 100 let a více. Opětovné použití a recyklování stavebního materiálu má potenciál snížit emise o 0,6 miliard CO_2 ročně. (Ellen MacArthur Foundation, 2019)

Cirkulární ekonomika je schopna splnit cíle udržitelného rozvoje OSN. Mezi hlavní z nich můžeme zařadit odpovědnou spotřebu a výrobu. Je prokázáno, že cirkulární ekonomika může snížit znečištění vody, ochránit biodiverzitu a zlepšit kvalitu ovzduší, a tím zlepšit zdraví lidí. Principy cirkulární ekonomiky umožňují podnikům využít či aplikovat řadu nových inovačních příležitostí, které jsou schopny snižovat materiálové náklady a zachovat zaměstnanost. Všechny tyto atributy společně tvoří velmi silný argument k tomu, aby se na cirkulární ekonomiku nevzhlíželo

pouze na jednu z možností, ale jako velmi nadějné řešení v oblasti klimatických změn, ale i jako na zdroj budoucí prosperity lidské civilizace, jelikož zdroje na této planetě nejsou neomezené. (Ellen MacArthur Foundation, 2019)

Cirkulární ekonomika splňuje podmínky a účel k tomu, aby se vyřešil problém klimatické krize a zároveň zabezpečil ekonomický růst, jelikož neřeší pouze využívání obnovitelné energie, ale také řeší, jakým způsobem jsou jednotlivé produkty navrhovány, používány, a to i po jejich životnosti. Cirkulární ekonomika splňuje 12 ze 17 bodů z cílů udržitelného rozvoje, které jsou dány pomocí agendy udržitelného rozvoje OSN pro rok 2030. (Ellen MacArthur Foundation, 2019)

Cirkulární ekonomika je také schopna vytvořit nové podnikatelské příležitosti v oblasti úspory nákladů v průmyslové výrobě, přičemž má potenciál v EU zvýšit HDP až o 3,9 %, a to díky tvorbě nových trhů a produktů. Není tedy žádným překvapením, že si tuto problematiku uvědomují i jednotlivé firmy, které na základě toho neustále zlepšují svoji správu zdrojů. Nicméně je nutné podotknout, že firmy při své implementaci principů cirkulární ekonomiky čelí i řadě tržních překážek. (Deselnicu et al., 2018)

2.2 Vymezení lineární ekonomiky

Rizos et al. (2017) tvrdí, že lineární ekonomika byla dominantní od nástupu průmyslové revoluce, proto je velmi obtížné provést transformaci našeho současného modelu výroby a spotřeby.

Dle PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2020) funguje lineární ekonomika na modelu „*Take-Make-Dispose a neomezeně využívá zdroje k výrobě produktů, které budou po použití vyřazeny*". S touto tezí souhlasí i Esposito et al. (2015), Korhonen et al. (2018), Ellen MacArthur founfation (2021), Youmatter (2020), European Parliament (2021) a Ramkumar et al. (2018). Youmatter (2020) tvrdí, že v lineární ekonomice dochází k vyčerpávání surových přírodních zdrojů, které se poté transformují na produkty, jenž se na konci své životnosti likvidují vyhozením do koše nebo na smetiště (princip Take-Make-Dispose).

S tvrzením od PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2020) souhlasí také Murray et al. (2015), který definuje lineární ekonomiku jako přeměnu přírodních zdrojů na odpad, a to prostřednictvím výroby. Dále Murray et al. (2015) tvrdí, že lineární ekonomika má významný dopad na zhoršení životního prostředí, kvůli tomu, že dochází k neustálému vyčerpávání přírodních zdrojů z životního prostředí pomocí těžby a neudržitelného zemědělství (pesticidy) nebo na snížení hodnoty přírodních zdrojů, což je způsobováno znečištěním z odpadu. S Murray et al. (2015) souhlasí i Sariatli (2017)

Michelini et al. (2017) konstatuje, že současná ekonomika pořád funguje na základě lineární ekonomiky, ve které firmy vyrábějí výrobky a spotřebitelé je používají a na konci životnosti je likvidují. Hlavní logika směřuje na vytváření hodnoty pomocí lineárního toku materiálu, kdy se neklade důraz na environmentální a sociální problémy. Toto tvrzení tedy silně koreluje s tvrzením a definicí lineární ekonomiky od Murrayho et al., (2015) a s autory zmíněnými výše.

Dle Bonciu (2014) lineární ekonomika znamená, že větší produkce vyžaduje více zdrojů, které jsou získávány z prostředí, což vede k tvorbě většího množství odpadů, a to bez ohledu na procesy, které zajistí udržitelný rozvoj. Lze tedy říci, že se tvrzení od Bonciu (2014) shoduje s ostatními autory.

Sariatli (2017), Pitt a Heinemeyer (2015) zjistili, že princip lineární ekonomiky (princip Take-Make-Dispose) není vhodný pro splnění současných, natož budoucích potřeb lidstva. Tvrdí, že během využívání konceptu lineární ekonomiky, dochází k produkci nadměrného množství odpadu. Přechod z lineární ekonomiky na cirkulární je podle těchto autorů nevyhnutelný.

Shrnutí

Na základě výše zmíněných definic lze konstatovat, že téměř všichni autoři souhlasí s principem Take-Make-Dispose, na kterém stojí lineární ekonomika. Z tohoto důvodu přijímám vymezení od PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2020), která tvrdí, že lineární ekonomika funguje na modelu *„take-make-dispose a neomezeně využívá zdroje k výrobě produktů, které budou po použití vyřazeny.*

Dále autoři Sariatli (2017), Pitt a Heinemeyer (2015) konstatují, že tento princip není vhodný pro splnění současných, natož budoucích potřeb lidstva, jelikož dochází k tvorbě nadměrného množství odpadu, s čímž prakticky souhlasí i ostatní autoři.

2.3 Vymezení cirkulární ekonomiky

Dle European Commission (2020) je cirkulární (oběhová) ekonomika taková, ve které je *„hodnota výrobků a materiálů udržována co nejdéle. Využití odpadu a zdrojů je minimalizováno a jakmile produkt dosáhne konce své životnosti, znovu se použije k vytvoření další hodnoty. To podle ní může přinést významné ekonomické výhody, přispět k inovacím, růstu a tvorbě pracovních míst.“* V jiném slova smysl zajišťuje udržitelný rozvoj lidské civilizace a konkurenceschopnost ekonomiky v dlouhodobém horizontu, aniž by měla významný dopad na ztrátu pracovních míst, které jsou esenciální z důvodu zajištění blahobytu a bohatství nejzranitelnějších obyvatel (dělnické třídy). Dělnická třída by při jiných drastičtějších ekologičtějších opatřeních[1] mohla přijít o práci a zároveň o svůj životní standard. To by se významně projevilo i v makroekonomických ukazatelích ekonomiky v podobě HDP a dalších.

Deselnicu et al. (2018) tvrdí, že cirkulární ekonomika udržuje přidanou hodnotu v produktech tak dlouho, jak je to možné, a tím snižuje (zamezuje) plýtvání. Neustále tedy udržuje zdroje v ekonomice a jakmile produkt dosáhne konce jeho životnosti, tak může být znova využit, čímž vytváří další hodnotu. Přechod na cirkulární ekonomiku vyžaduje obrovské změny napříč hodnotovým řetězcem, což se

[1] Prohibice – zakázaní určité těžby surovin a výroby produktů, které mají vysoké energetické požadavky a environmentální dopady (ropa, plasty atd.). Globální embarga na produkty, které jsou ekologicky škodlivé. Selektivní embarga, exportní restrikce a restrikce na produkty. (Butlin, 2019)

týká návrhu výrobku až po nové obchodní a tržní modely, nových procesů zpracování, přeměny odpadů na zdroj a změny chování spotřebitelů. V definici od Deselnicu et al. (2018) lze spatřit významnou podobnost s definicí od Evropské Komise (2020).

Mitchell (2015) tvrdí, že cirkulární ekonomika je alternativou k tradiční lineární ekonomice. V cirkulární ekonomice se udržují zdroje co nejdéle, extrahuje se z nich maximální hodnota, a to i během jejich používání. Ke konci životnosti produktů dochází k opravě nebo k opětovnému použití produktů či jejich součástek k jiným účelům. Tato definice významně koreluje s definicí od Deselnicu et al. (2018) a European Commission (2020).

Zero Waste Scotland (2021) tvrdí, že cirkulární ekonomika je součástí řešení globální klimatické krize. V cirkulární ekonomice by podle ní měly být produkty, služby a systémy navrženy tak, aby maximalizovaly svoji hodnotu během své životnosti a zároveň i po ní, a také aby minimalizovaly plýtvání se zdroji. Definice od Zero Waste Scotland (2020) je podobná s vymezením od předchozích autorů výše.

Ellen MacArthur Foundation (2021) konstatuje, že cirkulární ekonomika je hlavní úroveň (systémová) přístupu ekonomického rozvoje, z kterého budou mít prospěch jak podniky, tak lidská společnost, a hlavně životní prostředí. Cirkulární ekonomika má za cíl separovat ekonomický růst od spotřeby omezených zdrojů a budovat ekonomický, přírodní a sociální kapitál, který bude podpořený přechodem k obnovitelným zdrojům a zvýšeným využitím obnovitelných materiálů. Koncept cirkulární ekonomiky chápe důležitost fungování ekonomiky na všech úrovních. To znamená, že si uvědomuje nutnost aktivní účasti a spolupráce mezi malými a velkými podniky, státy, městy a lokálními komunitami i lidmi, které v nich žijí. Oproti předchozím definicím má pojetí od Ellen MacArthur Foundation (2021) velmi široké vymezení, jelikož směřuje od mikro úrovně až do makro úrovně ekonomiky a podtrhává význam chování jednotlivých činitelů v celém ekonomickém řetězci.

Kirchherr et al. (2017) zjistil, že většina definic má společný znak 3R (Reduce, Reuse, Recycle), a to na základě hledání společných znaků u 114 definic cirkulární ekonomiky. S tímto zjištěním souhlasí i Heshmati (2015). Na princip 3R se také velmi často odkazuje Ellen MacArthur Foundation (2019).

I přes zjištění, že většina definic má obsažený společný znak 3R, definuje Kirchherr et al. (2017) cirkulární ekonomiku jako systém, který nahrazuje lineární ekonomiku, tím že klade důraz na 4 dimenze (4R): snižování, alternativní opětovné využívání, recyklace a opětovné získávání materiálu[2] z oblasti produkce, distribuce a spotřeby zdrojů pomocí technologicky různorodých procesů. Cirkulární ekonomika je zavedena na třech úrovních, a to na mikroúrovni (produkt, firmy a spotřebitel), meso úrovni (ekoprůmyslové parky) a makroúrovni (města, regiony, státy a svět) s cílem dosáhnout udržitelného rozvoje. Cirkulární ekonomika by tedy měla vytvářet a udržovat kvalitní životní prostředí, ekonomickou prosperitu a sociální spravedlnost, z čehož by měly mít prospěch současné a budoucí generace. Vymezení od Kirchherr et al. (2017) do značné míry koreluje s Ellen MacArthur Foundation

[2] (4R) – Reduce, Reuse, Recycle, Recover

(2021), kdy obě definice chápou velmi široké vymezení cirkulární ekonomiky, která sahá od mikro úrovně až po makro úroveň ekonomiky.

Dle výzkumu od Geisendorf et al. (2017) by cirkulární ekonomika měla být regenerativním systémem. Zároveň kritizuje, že se většina prací zaměřuje pouze na zásadu 3R, i když tato zásada umožňuje dalekosáhlejší možnosti. S tímto tvrzením se částečně ztotožňuje i Kirchherr et al. (2017), jelikož i přes to, že ve svém výzkumu zjistil, že většina definic prosazuje princip 3R, tak definuje cirkulární ekonomiku pomocí principu 4R.

Murray et al. (2015) předpokládá, že cirkulární ekonomika nemá žádný vliv na životní prostředí a spíše obnovuje škody, které byly napáchané získáváním přírodních zdrojů. Během celého výrobního procesu a životnosti produktu vzniká velmi malé množství odpadu. Dále říká, že je zde kladen důraz na dva cykly, což je biogeochemický a recyklace produktů. Tento autor se od ostatních výše zmíněných autorů odlišuje v kladení obrovského důrazu na odpadní hospodářství.

Prieta-Sandovala et al. (2018) konstatuje, že cirkulární ekonomika je systém, který vzájemně propojuje lidskou společnost s přírodou, přičemž je její primárním cílem zabránit vyčerpání zdrojů, vytvořit smyčku neboli cyklus mezi toky energií a materiálů. Pomocí implementace tohoto systému na mikro (podniky a spotřebitele), mezo (ekonomické subjekty integrované do symbiózy) a makro (města, regiony a vlády) úrovni, dojde k zajištění udržitelného rozvoje. Vymezení je do značné míry podobné s autory Ellen MacArthur Foundation (2021) a Kirchherr et al. (2017), kteří také kladou důraz na mikro a makro úroveň ekonomiky.

Bonciu (2014) tvrdí, že cirkulární ekonomika znamená, že jsou zdroje získávány z prostředí, ale poté se odpad stává samotným zdrojem a je nekonečně recyklován v podobě různých ekonomických procesů.

Dle Tapia et al. (2021) je nejpoužívanější definice v Evropě od Evropské komise, která tvrdí, že cirkulární ekonomika je místo, kde se hodnota z produktů, materiálů a zdrojů udržuje, co nejdéle a zároveň se minimalizuje tvorba odpadů. Ve světě je nejvíce vyžívána definice od Ellen MacArthur Foundation z roku 2015.

Kritici

Mezi hlavní kritiku cirkulární ekonomiky patří různorodost definicí a pojmů při definování cirkulární ekonomiky, což může být pro širokou veřejnost velmi matoucí k tomu, aby pochopila principy cirkulární ekonomiky. Další problém je, že se v cirkulární ekonomice neklade důraz na sociální dimenzi, pod níž si lze představit sociální rovnost mezi pohlavím, rasami, dále spravedlivé finanční ohodnocení, mezigenerační rovnost a rovnost v pracovních příležitostech. Další problém je v případě obnovitelných technologií, jako jsou větrné farmy a solární panely, které jsou vyrobeny z technického materiálu, jenž může být obtížně recyklovatelný. Cirkulární ekonomika nemůže podporovat nekonečný ekonomický růst, a to kvůli fyzické limitaci recyklace. (Rizos et al., 2017)

S různorodostí definicí souhlasí i Circular academy (2021). Tvrdí, že v současné definice nejsou ucelené a nabízejí různé interpretace, jelikož jsou buď orientované na zdroje (snižování odpadu, obnovitelná energie) nebo ekonomické aspekty (transformativní, regenerativní ekonomika, tvorba hodnoty).

Přijatá definice

Na základě zkoumaní, porovnávání a hledání podobností v jednotlivých vymezeních cirkulární ekonomiky a kritiky od autorů výše, se odkláním k přijetí definice cirkulární ekonomiky od Ellen MacArthur Foundation (2021). Kritici tvrdí, že by cirkulární ekonomika měla obsahovat více dimenzí a nejen ekonomickou, jelikož cirkulární ekonomika je velmi komplexní problematika, kterou nelze vysvětlit pouze jednou ekonomickou dimenzí. Podle mého názoru by definice měla obsahovat ekonomickou, sociální a ekologickou dimenzi, jelikož tyto dimenze se vzájemně ovlivňují a bez nich by nebyla cirkulární ekonomika v realitě proveditelná, pokud by definice brala v potaz pouze jednu z dimenzí. Zároveň by cirkulární ekonomika měla směřovat od mikro až po makro úroveň, poněvadž mikro úroveň (chování jedinců, design produktů, materiály, spotřeba) silně ovlivňuje i makro úroveň (státy, legislativa, volby). Z těchto důvodů přijímám vymezení od Ellen MacArthur foundation (2021).

Ellen MacArthur Foundation (2021) tvrdí, že cirkulární ekonomika je hlavní úroveň (systémová) přístupu ekonomického rozvoje, z kterého budou mít prospěch jak podniky, tak lidská společnost, a hlavně životní prostředí. Cirkulární ekonomika má za cíl separovat ekonomický růst od spotřeby omezených zdrojů a budovat ekonomický, přírodní a sociální kapitál, který bude podpořený přechodem k obnovitelným zdrojům a zvýšeným využitím obnovitelných materiálů. Koncept cirkulární ekonomiky chápe důležitost fungování ekonomiky na všech úrovních. To znamená, že si uvědomuje nutnost aktivní účasti a spolupráce mezi malými a velkými podniky, státy, městy a lokálními komunitami i lidmi, který v nich žijí. Hlavním principem cirkulární ekonomiky je 3R (Reduce, Reuse, Recycle).

2.4 Porovnání lineárního modelu a cirkulární ekonomiky

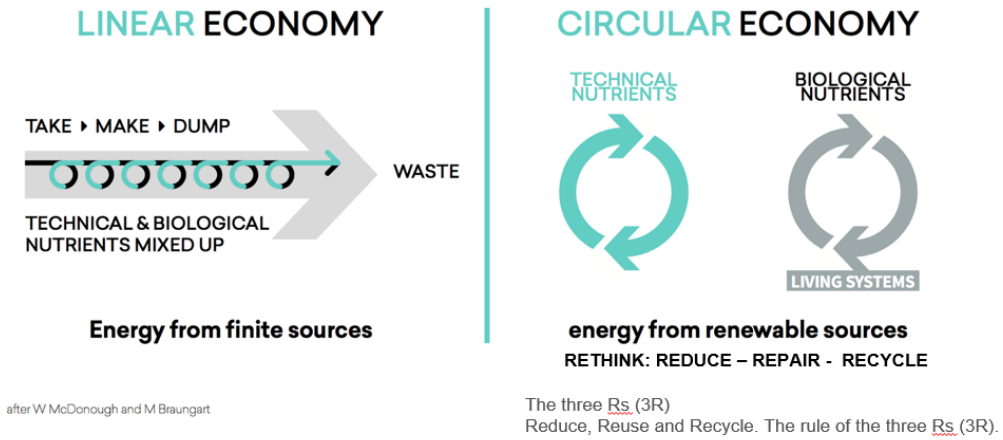
Při porovnávání fungování cirkulární ekonomiky a lineární ekonomiky, je možné spatřit rozdíl v principu fungování, kdy cirkulární ekonomika funguje na základě principu 3R (Reduce, Reuse, Recycle) oproti lineární ekonomice a jejího principu Take-Make-Dispose (viz Obr. 1 a Tab. 1 níže).

Dalším rozdílem je princip získávání energie, kdy cirkulární ekonomika preferuje využívání obnovitelných zdrojů, případně zdrojů, které se dají znovu využít. Lineární ekonomika sice explicitně nepreferuje využívání neobnovitelných zdrojů, ale převážně je stavěná na omezených zdrojích (ropa, uhlí).

V oblasti směru toku zboží a služeb v cirkulární ekonomice dochází ke vzniku uzavřené smyčky, ve které zboží a materiál neustále cirkuluje, pokud je to z fyzikálního hlediska možné. V lineární ekonomice dochází k vyhození produktu po konci jeho životnosti.

U cirkulární ekonomiky došlo k přijetí definice od Ellen MacArthur Foundation (2021) a u lineární ekonomiky došlo k přijetí definice od PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2020). Výhody a nevýhody jednotlivých ekonomik lze spatřit v tabulce níže (viz Tab. 1).

Obr. 1 Rozdíl mezi lineární ekonomikou a cirkulární ekonomikou



Zdroj: Sustainability guide, 2021

Tab. 1 Souhrnná tabulka

	Cirkulární ekonomika	Lineární ekonomika
Princip	3R - Reduce, Reuse, Recycle.	Take-Make-Dispose.
Získávání energie	Obnovitelné zdroje (slunce, vítr, voda).	Omezené zdroje (uhlí, ropa).
Směr	Zboží a produkty po skončení své životnosti, cirkulují v ekonomice a vyváří další hodnoty.	Po skončení životnosti produktu, dochází k jeho vyhození.
Přijatá definice	Cirkulární ekonomika je hlavní úroveň (systémová) přístupu ekonomického rozvoje, z kterého budou mít prospěch jak podniky, tak lidská společnost, a hlavně životní prostředí. Cirkulární ekonomika má za cíl separovat ekonomický růst od spotřeby omezených zdrojů a budovat ekonomický, přírodní a sociální kapitál, který bude podpořený přechodem k obnovitelným zdrojům a zvýšeným využitím obnovitelných materiálů. Koncept cirkulární ekonomiky chápe důležitost fungování ekonomiky na všech úrovních. To znamená, že si uvědomuje nutnost aktivní účasti a spolupráce mezi malými a velkými podniky, státy, městy a lokálními komunitami i lidmi, které v nich žijí. (Ellen MacArthur Foundation, 2021)	Lineární ekonomika funguje *„na modelu take-make-dispose a neomezeně využívá zdroje k výrobě produktů, které budou po použití vyřazeny.* (PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, 2020)
Výhody	Regenerace přírodních systémů.	Zachování současného způsobu využívání zdrojů energie s vysokým obsahem CO_2.

	Zlepšení zdraví obyvatel a blahobytu.	Umožnila rychlý celosvětový ekonomický růst od počátku 20. století.
	Zabránění negativní změny klimatu.	Snížila chudobu po celém světě.
	Zabránění znečištění životního prostředí (vody, vzduchu, půdy).	
	Zabránění ztráty biodiverzity.	
	Zajištění přístupu k lepším a levnějším materiálům (kvůli cirkularitě zboží a materiálu).	
	Vznik nových obchodních a pracovních příležitostí (Korhonen et al. 2018).	
	Snížení množství emisí.	
	Zachování přírodních zdrojů.	
Nevýhody	Neexistuje žádná zvláštní právní úprava.	Limitované množství surovin.
	Těžká proveditelnost.	Znečištění životního prostředí.
	Nutná změna způsobu chování a spotřeby jedinců.	Ztráta biodiverzity.
	Využití biologického materiálů a biopaliv, u kterých ještě nejsou známy všechny důsledky na životní prostředí. (Korhonen et al., 2018)	Výroba zboží na úkor produktivity ekosystémů. Nadměrný tlak na tyto ekosystémy ohrožuje poskytování základních ekosystémových služeb, jako je čištění vody, vzduchu a půdy.
	Změna výrobního řetězce a designu výrobků.	Ohrožení dodávky materiálů. Tato nejistota je způsobena kolísajícími cenami surovin, vzácnými materiály, geopolitickou závislostí na různých materiálech a rostoucí poptávkou. (Ramkumar et al., 2018)
	Nutnost přemýšlet o životě produktu už od počáteční fáze až po konečnou fázi života produktu.	Nadprodukce zboží.
		Akumulace odpadu.
		Vyčerpání a nadměrné využívání přírodních zdrojů.
		Zkrácené životní cykly zboží. (C-Voucher, 2019)

Zdroj: vlastní práce

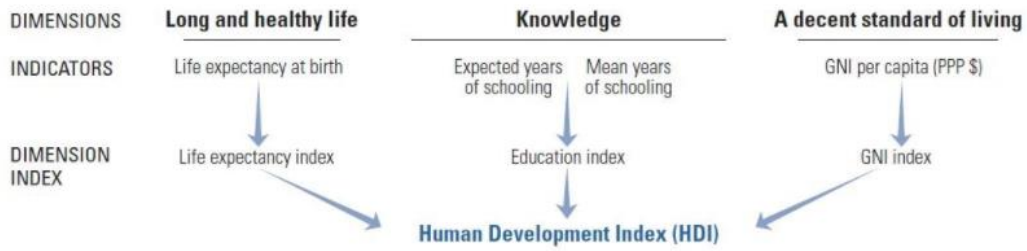
2.5 Index lidského rozvoje (HDI)

Index lidského rozvoje (dále jako HDI) vznikl za účelem, aby zdůraznil kvalitu lidského života a schopnosti (znalostí) lidí, které by měly být primárním kritériem pro vyhodnocování ekonomického vývoje země, oproti současné metodě měření ekonomického růstu za pomocí hrubého domácího produktu (dále jako HDP). Měření pomocí HDP je schopno zkreslovat, protože jsme schopni například říci, že hodnota pistole má větší hodnotu než vejce nebo jiné esenciální potraviny, což neodráží opravdovou úroveň kvality života obyvatel. Index lidského rozvoje, lze využít k hodnocení vnitrostátních politických rozhodnutí, kdy dvě země mají stejnou hodnotu hrubého národního důchodu na obyvatele, ale hodnoty HDI se jim výrazně liší. Tyto zásadní rozdíly mezi oběma ukazateli mohou vyvolat debatu ohledně priorit jednotlivých vládních politiků. (United Nations Development Programme, 2020 a Kovacevic, 2010)

Index lidského rozvoje je geometrickým průměrem normalizovaných indexů pro každou ze tří dimenzí. Mezi tyto tři dimenze řadíme: dlouhý a zdravý život, přístup ke vzdělání a životní standard. Hodnoty indexu jsou v intervalu od 0 do 1, přičemž platí, že čím je hodnota indexu větší, tím je větší rozvoj v dané zemi. (United Nations Development Programme, 2020 a Kovacevic, 2010)

Dimenze, která se týká dlouhého a zdravého života, je hodnocena pomocí střední délky života. Dimenze týkající se přístupu ke vzdělání, se měří pomocí průměrné školní docházky pro dospělé ve věku 25 let a více a z očekávaných let školní docházky pro děti ve školním věku. Dimenze životního standardu se měří pomocí hrubého národního důchodu na obyvatele, přičemž se využívá logaritmus příjmu, aby byla reflektována klesající důležitost příjmu se zvyšujícím se hrubým národním důchodem. Hodnoty ze všech tří výše zmíněných dimenzí se v konečném kroku agregují do složeného indexu prostřednictvím geometrického průměru (viz Obr. 2). (United Nations Development Programme, 2020 a Kovacevic, 2010)

Obr. 2 Výpočet Indexu lidského rozvoje



Zdroj: United Nations Development Programme, 2020

Kovacevic (2010) tvrdí, že lidský vývoj je velmi komplexní a heterogenní, což vede k tomu, že kvalitativní vývoj je velmi těžké ohodnotit zjednodušenými modely. Dále tvrdí, že agregované indexy mají hlavně pomoct v porozumění a v prezentaci vývoje, ale mohou být také zavádějící, což vyžaduje pečlivou interpretaci těchto indexů.

Jako další problém u HDI je možné vnímat, že nezahrnuje chudobu, nerovnost a rozdíly mezi muži a ženami, přičemž United Nations Development Programme (2020) to argumentuje tím, že k tomu vznikly jiné indexy, které doplňují Index lidského rozvoje.

2.6 Indikátor skutečného pokroku (GPI 1.0)

Indikátor skutečného pokroku (dále jako GPI 1.0) je jednou z mnoha variant Indexu udržitelného ekonomického blahobytu (dále jako ISEW). Index udržitelného ekonomického blahobytu (ISEW) vytvořil Daly a Cobb v roce 1989. V roce 1995 na think-tanku pod názvem „Předefinování pokroku" došlo ke vzniku GPI 1.0, u kterého se využily základní kameny indexu ISEW. Indikátor skutečného pokroku (GPI 1.0) měl být metodicky lepší než ISEW. Hlavním důvodem vzniku GPI 1.0 byla odpověď na negativní kritiku, jenž se vznášela okolo indexu ISEW. Indikátor skutečného pokroku (GPI 1.0) a ISEW jsou pojaty, aby měřily změny ekonomického blahobytu na národní úrovni s jediným agregovaným indexem. GPI 1.0 je tedy navržený, aby měřil udržitelný ekonomický blahobyt, a nejen ekonomickou aktivitu jako HDP. (Maryland Department of Natural Resources (2021a), Talberth et al. (2007), McDonald et al. (2009) a Lawn (2013))

Rozličné rovnice GPI 1.0

V současné době existuje několik rovnic výpočtu GPI 1.0, které vytvořili různí autoři, proto se od sebe drobně odlišují, vzhledem odlišnému pojetí jednotlivých autorů (viz níže).

Rovnice GPI 1.0 (Lawn, 2008)

$$\boldsymbol{GPI = C + SCD + ECD + PY - PO - LNCS} \tag{1}$$

kde:

C *je indikátor Současná spotřeba,*
SCD *je indikátor Servis zboží dlouhodobé spotřeby,*
ECD *je indikátor Běžné výdaje na zboží dlouhodobé spotřeby,*
PY *je indikátor Suma dalších složek fyzického přijmu,*
PO *je indikátor Součet fyzických výdajů,*
LNCS *je indikátor Náklady na služby ztraceného přírodního kapitálu.*

Rovnice GPI 1.0 (Posner a Costanza, 2011)

$$\boldsymbol{GPI = C_{adj} + G_{nd} + W - D - E - N} \tag{2}$$

kde:

$\boldsymbol{C_{adj}}$ *je indikátor Výdaje na osobní spotřebu, který je očištěné o nerovnost z příjmu,*
$\boldsymbol{G_{nd}}$ *je indikátor Nedefenzivní vládní výdaje,*
$\boldsymbol{W}$ *je indikátor Netržní příspěvky na blahobyt,*
$\boldsymbol{D}$ *je indikátor Soukromé obranné výdaje,*
$\boldsymbol{E}$ *je indikátor Náklady na degradaci životního prostředí,*
$\boldsymbol{N}$ *je indikátor Základny přírodního kapitálu,*

Rovnice GPI 1.0 (Bagstad a Shammin, 2012)

$$\boldsymbol{GPI = C_{adj.} + G + W - D - S - E - N} \tag{3}$$

kde:

$\boldsymbol{C_{adj.}}$ *je indikátor Osobní spotřeba očištěná o nerovnost bohatství,*
$\boldsymbol{G}$ *je indikátor Růst kapitálu a čistá změna mezinárodní pozice,*
$\boldsymbol{W}$ *je indikátor Netržní příspěvek na blahobyt,*
$\boldsymbol{D}$ *je indikátor Soukromé obranné výdaje,*
$\boldsymbol{S}$ *je indikátor Vyčerpávání sociálního kapitálu,*
$\boldsymbol{E}$ *je indikátor Náklady na degradaci životního prostředí,*
$\boldsymbol{N}$ *je indikátor Vyčerpávání přírodního kapitálu (přírodních zdrojů).*

Celkově se jedná o velmi podobné rovnice. Liší se pouze v rozdílném obsahu indikátorů a v jejich názvech, což je způsobené rozdílným pojetím jednotlivých autorů.

Výpočet GPI 1.0

Indikátor skutečného pokroku (GPI 1.0) považuje domácnosti za fundamentální složku blahobytu národa. Z tohoto důvodu je prvním krokem při výpočtu GPI 1.0 zjištění výdajů na osobní spotřebu, které jsou upravovány v dalších dvou krocích pomocí 24 komponent. K výdajům na osobní spotřebu, které jsou po úpravě o indikátor nerovnosti příjmu připočítány pozitivní efekty (netržní výhody), které jsou spojené s aktivitami, jenž zvyšují blahobyt. Mezi tyto aktivity patří rodičovská, domácí práce, dobrovolnictví, vzdělávání a jiné služby, které plynou z kapitálu domácností a veřejné infrastruktury. V posledním kroku dochází k odpočtu nákladů neboli negativních efektů, které souvisí se ztrátou volného času, znečišťováním životního prostředí, s dopravními nehodami a s ničením či degradaci přírodního kapitálu, s mezinárodním dluhem a s vyčerpáváním zdrojů. Výslednou hodnotou je index, který se snaží vyhodnotit kolektivní blahobyt společnosti, a to z pohledu udržitelného rozvoje. (viz příloha A)

Interpretace všech verzí GPI je následovná: Stejná (stabilní) hodnota indexu nebo zvyšující se hodnota indikátoru v daném roce značí, že přírodní zásoby a sociální kapitál, na kterém jsou závislé všechny toky služeb a zboží budou přinejmenším stejné pro příští generace. Pokles hodnoty GPI značí, že ekonomický systém ničí

(provádí destrukci) zásoby a omezuje pozitivní vývoj budoucích generací. GPI tedy umožňuje vyhodnocovat celkovou ekonomickou výkonnost ve zkoumaném regionu a pomáhá vyhodnotit čisté veřejné benefity politických intervencí. (Talberth et al, 2007)

Všechny verze indikátoru skutečného pokroku (GPI) lze vyjádřit i jako peněžní míru ekonomického blahobytu pro danou populaci v daném roce, jenž odpovídá benefitům a nákladům této populace v souvislosti s investicemi, výrobou, obchodem, spotřebou zboží a služeb. (Talberth a Weisdorf, 2017)

Kritika GPI 1.0

Kritici tvrdí, že GPI 1.0 obsahuje složky současného blahobytu, které mají nízkou korelaci s dlouhodobou udržitelností. V jiném slova smyslu by podle kritiků mělo být GPI 1.0 založeno na měření silné ekonomické udržitelnosti, ale měří pouze slabou ekonomickou udržitelnost, a to kvůli tomu, že měří ztrátu přírodního a lidského kapitálu zvlášť. Pokud je tedy přírodní kapitál vyčerpán, náklady na něj lze, dle metodiky výpočtu nahradit lidským kapitálem, a to ve stejné výši nebo ve větší hodnotě, což se projeví pozitivně ve výsledné hodnotě GPI 1.0. Z tohoto důvodu kritici tvrdí, že měří pouze slabou ekonomickou udržitelnost.

Brennan (2013) tvrdí, že omezením GPI 1.0 je, že nepočítá s investicemi a se znehodnocováním kapitálu lidského zdraví (pojištění, vzdělání).

Neumayer (1999), Dietz a Neumayer (2006), Lawn (2003 a 2005) tvrdí, že je nemožné kombinovat současný blahobytu s ukazatelem udržitelnosti, a to z toho důvodu, že náklady spojené s vyčerpáním neobnovitelných zdrojů a dalšími formami přírodního kapitálu, jenž vznikají budoucí generací, nemají žádný vliv na současný blahobyt.

Harris (2008) a Lawn (2008) tvrdí, že GPI 1.0 nemůže měřit udržitelnost i blahobyt současně, a proto by se měl zaměřit na blahobyt. Autoři Brennan (2008) a Harris (2008) v GPI 1.0 kritizují:

1. Používání nevhodné metody ocenění k odhadu některých položek GPI 1.0.
2. Předpoklad, že lidský kapitál a přírodní kapitál jsou substituty.
3. Že se v GPI 1.0 sice zahrnují některé důležité položky ohledně kvality životních podmínek, ale jiné přehlíží, například benefit politické svobody.
4. Subjektivnost při výběru komponent, které se mají zahrnout.
5. Že chybí pevný teoretický základ.

Dalším problémem GPI 1.0 je velké množství studií, které se od sebe velmi často liší od původně navrženého vzorce výpočtu, i když využívají původní základní kameny metodologie, což velmi ztěžuje srovnání mezi jednotlivými studiemi, které jsou prováděny na různých státech či oblastech. Tyto rozdíly jsou způsobeny nedostatkem veřejně dostupných dat a kvůli rozdílným metodikám v získávání dat (dobrovolnická práce, úroveň kriminality, ztráta zemědělské půdy) nebo vynecháním či použitím jiné komponenty, u které je velké dilema, zda ji zařadit do výpočtu. Například sociální náklady či CO_2, nebo přiřazení „spillover efektu" vysokoškolského vzdělání. Z tohoto důvodu byla povolána skupina vědců a expertů z praxe, aby vylepšili GPI

1.0, pomocí nově dostupných zdrojů dat a vědeckých poznatky v oblasti blahobytu. Výsledkem byl vznik několika summitů o GPI v Marylandu mezi lety 2012 a 2013, jejímž cílem bylo vytvořit GPI 2.0. (Maryland Department of Natural Resources (2021a), Posner (2010), Talberth a Weisdorf (2017), Bagstad a Shammin (2012), Lawn (2003))

Výsledky studii GPI 1.0 a jeho interpretace

Dle Posnera (2010) má GPI 1.0 velký prostor pro zlepšení (standardizace) své vypovídající hodnoty, což by mu umožnilo nabýt významu při tvorbě hospodářské politiky. Tvůrci hospodářské politiky by mohli provádět ekonomické rozhodnutí na základě GPI 1.0, a to v oblasti daní, investic do infrastruktury, územního plánování a minimální mzdy, tak aby docházelo ke zlepšení hodnot indikátoru.

Kubiszewski et al. (2013) tvrdí, že GPI 1.0 je schopno odhalovat, které faktory (komponenty při výpočtu) způsobují růst nebo pokles blahobytu, ale není schopen pokaždé odhalit, jaké hnací síly za tím stojí. Dále tvrdí, že je schopen zohlednit základní vzorce spotřeby, ale není schopen zohlednit vývoj trhů a hospodářské politiky, která je příčinou změn.

Posner (2010), Bagstad a Shammin (2012) a Lawn (2003) tvrdí, že GPI 1.0 je užitečný rámec pro pochopení environmentálních a sociálních podmínek, které souvisejí s hospodářským blahobytem. Informace o vývoji GPI 1.0, by mohly vyzývat politické entity k provádění opatření, která by byla více sladěná s udržitelným ekonomickým blahobytem, a to při plnění cílů udržitelnosti. Nová standardizovaná a vylepšená metodika, která by byla indexována, by mohla vést k rozšíření využívání GPI a k získání konzistentních a srovnatelných výsledků.

Posner (2010) konstatuje, že k přechodu na cirkulární ekonomiku je nutné vytvořit rozvinutou sadu politických nástrojů. Indikátor skutečného pokroku (GPI 1.0) je schopný tento úkol splnit, ale pouze v případě, že se stane veřejně uznávaným, politicky životaschopným a snadno dostupným nástrojem. Musí tedy mít u široké veřejnosti stejnou úroveň uznání, kredibility a spolehlivosti jako HDP. I když je GPI 1.0 nedokonalým měřítkem skutečného pokroku, tak dochází k jeho významnému vědecké zlepšení v porovnání s HDP. Indikátor skutečného pokroku (GPI 1.0) umožňuje vedení moderní společnosti směrem k udržitelné a žádoucí budoucnosti, jelikož začleňuje lidské potřeby, živobytí a schopnosti lidí. Dokonalejší GPI 1.0 je kandidátem na vedení ekonomiky ke skutečnému pokroku.

Rozdíl mezi HDP a GPI

Zelené formy HDP indexů napravují nedostatky tradičního HDP, jelikož začleňují i nemonetizované aspekty neboli netržní ekonomiku. Odděluje pozitivní faktory od negativních. Faktory, které mají kladný vliv na blahobyt, jsou sníženy o negativní náklady jako je nerovnoměrné rozdělení příjmů. Zároveň rozlišují mezi udržitelnými a neudržitelnými formami spotřeby. Aplikace těchto nových metod výpočtu poskytuje přesvědčivé důkazy o prohlubující se propasti mezi tradičními a zelenými formami HDP, což naznačuje, že postupem času může mít ekonomická aktivita stále větší samozničující dopad na blahobyt obyvatel. (Max-Neef, 1995)

Hlavní rozdíl mezi HDP a GPI je tedy v tom, že GPI zahrnuje aspekty nepeněžní a netržní. (Talberth et al., 2007)

2.6.1 Indikátor skutečného pokroku (GPI 2.0)

Indikátor skutečného pokroku 2.0 vznikl v roce 2014. K jeho vzniku dopomohly konference, jež proběhly mezi lety 2012 a 2013, na kterých se sešli největší odborníci, a hlavně kritici v této oblasti. Hlavním důvodem vzniku byla standardizace a reakce na kritiku GPI 1.0. Vzhledem k jeho nedávnému zrodu, bylo možné využít nejnovější vědecké poznatky v oblasti blahobytu a zároveň nové škály dat, které jsou o mnoho detailnější. Nová vědecká literatura umožňuje zlepšit určení indikátorů, jako jsou náklady na společenskou nerovnost, hodnotu ekosystému služeb, náklady na znečištění ovzduší a znečištění hlukem. Z důvodu dřívějších nedostatečných dat, lze GPI 2.0 aplikovat až od roku 2012, kdy začaly být dostupné nové detailnější datasety. (Maryland Department of Natural Resources (2021b) a Talberth a Weisdorf (2017))

Rozdíl mezi GPI 1.0 a 2.0

GPI 2.0 zahrnuje pozitivní vlivy a negativní vlivy, které nebyly zahrnuty v GPI 1.0. Mezi nově zařazené pozitivní vlivy řadí ekosystém služeb, veřejné vládní výdaje a využívání internetu. Mezi negativní vlivy je nově vnímáno a implementováno bezdomovectví, vyčerpání podzemních vod a látky znečišťují ovzduší. V GPI 2.0 se odstranily čisté kapitálové investice a čisté půjčky ze zahraniční a do zahraničí, které se tradičně objevují ve studiích GPI 1.0, protože nejsou relevantní pro měření současného blahobytu, ale jsou významné pro oceňování změny kapitálových zásob.

Indikátor skutečného pokroku (GPI 2.0) je rozdělený do tří dimenzí, které se skládají z 13 indikátorů, 67 sub-indikátorů a 400 individuálních metrik, přičemž GPI 1.0 je složen pouze z 25 komponent. (Maryland Department of Natural Resources, 2021b a Talberth a Weisdorf, 2017)

Rovnice GPI 2.0 (Talberth a Weisdorf, 2017)

Celkově je rovnice GPI 2.0 složena ze tří rovnic:

1. První rovnice se týká užitku ze spotřeby zboží a služeb.
2. Druhá rovnice se týká užitku odvozeného z poskytnutých služeb a kapitálu.
3. Třetí rovnice se týká negativního užitku spojeného s nežádoucím stavem, trendy a externalitami.

GPI 2.0 obsahuje oproti GPI 1.0 několik úprav, které se vesměs týkaly kritiky na GPI 1.0 a jeho jednotlivých komponent.

$$\boldsymbol{GPI\ \ 2.0} = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{N}} \sum_{\boldsymbol{i=1}}^{\boldsymbol{N}} \Big[\boldsymbol{U_i}\big((\boldsymbol{HBE_i} - \boldsymbol{DEFR_i} - \boldsymbol{Hl_i}) * \boldsymbol{INQ} + \boldsymbol{PP}\big) + \boldsymbol{U_i}(\hat{\mathrm{s}}(\boldsymbol{KH_i} + \boldsymbol{KS_i} + \boldsymbol{KB_i} + \boldsymbol{KN_i})) - \boldsymbol{dU_i}(\boldsymbol{DKN_i} + \boldsymbol{POL_i} + \boldsymbol{SC_i} + \boldsymbol{RU_i}) \Big] \tag{4}$$

Rovnice užitku ze spotřeby zboží a služeb (blahobyt založený na trhu)

$$\boldsymbol{U_i}\big((\boldsymbol{HBE_i} - \boldsymbol{DEFR_i} - \boldsymbol{Hl_i}) * \boldsymbol{INQ} + \boldsymbol{PP}\big) \tag{5}$$

kde:

HBE *je indikátor Výdaje domácností,*
DEFR *je indikátor Obranné a rehabilitační výdaje,*
HI *je indikátor Investice domácností,*
INQ *je koeficient nerovnosti,*
PP *je indikátor Veřejně poskytované zboží a služby.*

Rovnice užitku odvozeného ze služeb a kapitálu (služby a základní kapitál)

$$\boldsymbol{U_i}(\hat{\mathrm{s}}(\boldsymbol{KH_i} + \boldsymbol{KS_i} + \boldsymbol{KB_i} + \boldsymbol{KN_i})) \tag{6}$$

kde:

KH *je indikátor Služby z lidského kapitálu,*
KS *je indikátor Služby ze sociálního kapitálu,*
KB *je indikátor Služby z vybudovaného kapitálu,*
KN *je indikátor Služby z chráněného přírodního kapitál.*

Rovnice negativního užitku spojeného s nežádoucím stavem, trendy a externalitami (environmentální a sociální náklady)

$$\boldsymbol{dU_i}(\boldsymbol{DKN_i} + \boldsymbol{POL_i} + \boldsymbol{SC_i} + \boldsymbol{RU_i}) \tag{7}$$

kde:

DKN *je indikátor Vyčerpání přirozeného kapitálu,*
POL *je indikátor Náklady na znečištění,*
SC *je indikátor Sociální náklady na hospodářskou činnost,*
RU *je indikátor Náklady způsobené rizikem a nejistotou.*

2.7 Míra domácího pokroku (MDP)

Míra domácího pokroku (dále jako MDP) je britský typ ISEWu, který vznikl v roce 2004. Za jeho zrodem stojí organizace New Economic Foundation, která ho oproti starším verzím UK ISEWu upravila o několik proměnných. New Economic Foundation provedla změnu jména z UK ISEW na MDP, jelikož nevěří, že rostoucí MDP zaručuje udržitelnost nebo skutečný pokrok. Celkově zahrnuje tři dimenze (ekonomickou, sociální a environmentální) stejně jako GPI a ISEW. (New Economic Foundation (2004), Jackson a Bride (2005) a Boulanger, 2008)

Stejně jako u ostatních environmentálních typů HDP jsou základem výpočtu spotřebitelské výdaje, které se upraví pomocí různých negativních a pozitivních faktorů, jenž mají vliv na pokrok směrem k udržitelnému rozvoji. (New Economic Foundation, 2004 a Jackson a Bride, 2005)

Mezi zásadní rozdíly mezi ISEW a MDP patří zahrnutí nákladů na kriminalitu a rozpad rodiny (sociální náklady). Dále jsou nově zahrnuty změny v metodice, která zohledňuje změny klimatu a vyčerpání zdrojů, jenž starší verze ISEWu nezahrnují. (New Economic Foundation, 2004 a Jackson a Bride, 2005)

Podobnosti jednotlivých složek u MDP a GPI 1.0 lze spatřit v příloze C. (Bergheim, 2006 a Boarini et al., 2006)

2.8 Index lidského blahobytu (HWI)

Index lidské blahobytu (dále jako HWI) byl vytvořený U.S. Agenturou pro ochranu životního prostředí (USEPA). Index má holistický přístup, který charakterizuje lidský blahobyt na základě ekonomické, sociální a environmentální dimenze. Hlavním úkolem indexu je informovat a zlepšit rozhodování politiků při tvorbě politických programů, které by měly podporovat udržitelnost a kvalitní životní prostředí. Index tedy politikům umožňuje, spravedlivě zvážit a integrovat faktory, které jsou sociálně-ekonomické, environmentální, a jenž se týkají lidského zdraví. (Smith et al, (2014a, 2014b) a Summers et al., (2014) a Summers et al., 2017)

Při výpočtu se využívá sada opatření, která slouží k hodnocení vlivu sociálního, ekonomického a environmentálního faktoru na blahobyt, který je v tomto indexu založen na 8 doménách[3]:

1. Spojení s přírodou,
2. Kulturní naplnění,
3. Vzdělání,
4. Zdraví,
5. Volný čas,
6. Životní úroveň,
7. Bezpečnost a ochrana,
8. Sociální soudržnost.

Domény se skládají z několika indikátorů, jenž jsou složeny z metrik, které souvisí s daným indikátorem. Hlavní odlišností HWI od jiných indikátorů blahobytu spočívá v tom, že je škálovatelný, a že vypočítaná doména a hodnoty indikátorů HWI reagují na změny ve vybraných ekonomických, sociálních a ekologických dimenzích, které jsou obsaženy ve výpočtu HWI. Z tohoto důvodu se dobře hodí jako informativní indikátor při rozhodování v oblasti udržitelnosti. Je nicméně nutné podotknout, že je

[3] Doména je sada indikátorů a metrik, která se využívají k popsání různých komponent lidského blahobytu. Domény odpovídají jedné nebo více hlavním složkám blahobytu – ekonomická, sociální a environmentální. (Smith et al., 2014b)

založený na subjektivních a objektivních datech, které jsou získávány pomocí průzkumů, dotazníků a veřejně dostupných dat. Index se celkově skládá z 8 domén, 25 indikátorů a 80 metrik. (Summers et al., 2014)

Výsledná hodnota nabývá hodnotu od 0 až 100, přičemž čím vyšší číslo, tím lepší lidský blahobyt. (Smith et al., 2012)

Metodika výpočtu

Výpočet Indexu lidského blahobytu (HWI) je tedy odvozen ze skóre indikátorů vypočtených jako populačně vážený průměr standardizovaných metrických hodnot. Skóre indikátorů je průměrováno pro každé skóre domény. Ke konci je proveden výpočet geometrického průměru napříč doménových skór, tak aby se získala konečná vážená hodnota HWI. Vyšší HWI skóre indikuje vyšší úroveň blahobytu. (Summer et al, 2014 a Smith et al., 2014a)

Obr. 3 Výpočet HWI

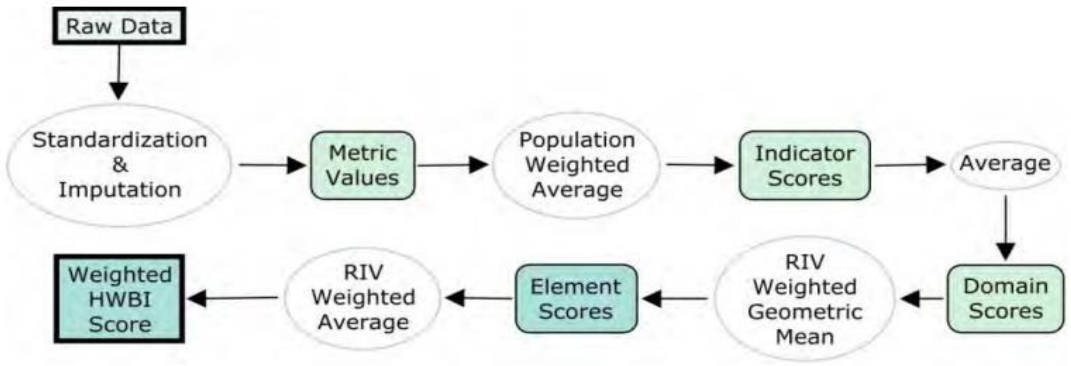


Figure 2-1. Application of relative importance values in the calculation of the HWBI.

Zdroj: Smith et al., 2014b

Výpočet HWI (Summer et al, 2014)

Prvním krokem při výpočtu HWI je spojení metriky a tvorba indikátorového skóre (k) pro prostorovou oblast (území) ($\bar{x}_k$).

$$\bar{x}_k = \frac{\sum_{m=1}^{n_m} \sum_{i=1}^{n_c} w_i x_{mi}}{n_m} \tag{8}$$

- n_c – představuje počet lokalit (okres podle roku výzkumu) v oblasti (např. region, stát),
- n_m – počet metrik,
- w_i – váha pro danou lokalitu na základě počtu obyvatel,
- x_{mi} – metrická hodnota pro lokalitu *i* a metriky *m* kombinace.

Doména (d) je skóre pro danou oblast ($\bar{x}_d$):

$$\bar{x}_d = \frac{\sum_{k=1}^{n_k} \bar{x}_k}{n_k} \tag{9}$$

- k – představuje indikátor,
- $\bar{x}_k$ – představuje skóre indikátoru,
- n_k – celkový počet indikátorů.

Hodnoty prvků ekonomických, environmentálních a sociálního blahobytu (e) jsou odvozeny od geometrického průměru všech domén zohledněných hodnotou relativní důležitosti, která je specifická pro každý prvek. Celkové hodnocení prvků ($\bar{x}_e$) pro oblast je následující.

$$\bar{x}_e = \prod_{d=1}^{8} \bar{x}_d^{\,RIV\,(d,e)} \tag{10}$$

- $RIV(d,e)$ – hodnota relativní důležitosti mezi doménou d a prvkem e.

HWI se vypočítá pomocí faktoru relativní důležitosti pro každý prvek vůči celkovému vztahu k blahobytu.

$$HWI = RIV_{eco}\bar{x}_{eco} + RIV_{env}\bar{x}_{env} + RIV_{soc}\bar{x}_{soc} \tag{11}$$

- RIV_{eco}, RIV_{env} , RIV_{soc} a $\bar{x}_{eco,}$ $\bar{x}_{env}$, $\bar{x}_{soc}$ jsou hodnoty relativní důležitosti a skóre pro ekonomické, environmentální a sociální prvky.

2.9 Výběr indexu pro další zkoumání

V této sub-kapitole srovnám výše vymezené indexy a vyberu jednoho z nich. Výběr bude proveden na základě souladu s přijatou definicí cirkulární ekonomiky v sub-kapitole 2.3.

Na základě přijaté definice cirkulární ekonomiky od Ellen MacArthur Foundation (2021) jsem schopen vyřadit Index lidského rozvoje (HDI), jelikož neobsahuje vymezené dimenze cirkulární ekonomiky, mezi něž patří sociální, ekonomická a environmentální. Index lidského rozvoje se zaměřuje pouze na dimenzi dlouhého a zdravého života, přístupu ke vzdělání a životního standardu. Tyto dimenze je možné přiřadit jako složky pod ekonomickou dimenzi, dle definice cirkulární ekonomiky, kterou jsem přijal. Dimenze, jež jsou použity při výpočtu HDI, by nijak nevypovídaly o vlivu cirkulární ekonomiky na udržitelný ekonomický růst. Z tohoto důvodu tento index nepovažuji za vhodný pro další zkoumání. (viz sub-kapitola 2.5)

Míra domácího pokroku (MDP) je namodelovaná na území Velké Británie a samotný výpočet je velmi podobný s GPI 1.0, jen obsahuje trochu jiné složky, které byly vybrány tak, aby více vypovídaly o stavu ve Velké Británii. Domnívám se, že vzhledem k velké podobnosti s GPI 1.0 je pro další zkoumání GPI 1.0 lepší než MDP. (viz příloha C a D)

Index lidského blahobytu (HWI) je indikátor, který je opět velmi podobný GPI 1.0. Také obsahuje indikátory, které interpretují sociální, ekonomickou a environmentální dimenzi, což je plně v souladu s vymezenou definicí v sub-kapitole 2.3. Pro další zkoumání, však není vhodný, jelikož se domnívám, že obsahuje příliš velké množství sub-indikátorů, které celý index akorát tvoří složitějším, aniž by příliš zvýšily jeho vypovídající hodnotu. Dle mého názoru by měla být komplexnost indexu menší, tak aby nedošlo ke snížení hlavní vypovídající hodnoty indexu. Je nutné podotknout, že index udržitelného rozvoje by měl být zároveň doplňován i jinými indikátory (např. úroveň cirkularity), jež by pomohly ekonomickým entitám lépe interpretovat ekonomickou realitu. Nelze všechny identity či ekonomické reality vyjádřit pouze jednou hodnotou indexu. Ekonomická realita je velmi komplexní, a proto vyžaduje větší množství indikátorů, metrik a indexů, které na ní budou dávat větší a ucelenější pohled. (viz příloha E)

Indikátor skutečného pokroku (GPI 1.0) lze považovat komplexnějším a vhodnějším kandidátem pro bližší zkoumání, jelikož plně splňuje definici cirkulární ekonomiky a její vymezené dimenze. Tento indikátor se skládá z přijatelného množství sub-indikátorů, který společně tvoří celek. Zároveň je oproti HWI méně náročný na množství dat a na výpočet. Zůstává nicméně otázkou, zda využít novou upravenou verzi GPI 2.0, která byla v nedávné době aktualizována nebo starší verzi GPI 1.0, a to vzhledem k dostupnosti dat a aplikovatelnosti na Českou republiku, jelikož každý stát má trošku odlišné environmentální, ekonomické a sociální podmínky. Už jenom z kvalitativního hlediska bude GPI 2.0 vhodnější kandidát pro další zpracování, jelikož je to vylepšená verze GPI 1.0, jenž obsahuje aktuální poznatky a pracuje s novými datasety. Nicméně významným problémem může být dostupnost dat. Z tohoto důvodu navrhuji provést adaptaci GPI 2.0 na základě dostupných dat pro Českou republiku, tak aby byla nejlépe využita metodika a novodobý koncept GPI 2.0. (viz příloha A a B)

3 GPI 2.0 pro ČR

Talberth a Weisdorf (2017) navrhuje, aby teoretické základy nové verze GPI zachytily čtyři základní atributy nebo omezení:

1. Měly by klást důraz na finální spotřebu, a to jak na tržní, tak i netržní spotřebu zboží a služeb, jenž je daná geografickou specifikací (odlišností) populace.
2. Důraz na aktuální ekonomický blahobyt, který je vytvořený současnou spotřebou.
3. Měly by zahrnovat vymezení, které benefity a náklady uvedených při výpočtu GPI souvisejí s kauzálně ekonomickou činností.
4. Omezení, které by mělo říkat, že budoucí úpravy budou prováděny pomocí peer reviewed metody[4], konzistentního oceňovacího pravidla a nejaktuálnějších datasetů.

Tyto teoretické základy daní autoři implementovali do současné verze GPI 2.0, jenž budu modifikovat na české podmínky.

Interpretovat GPI a všechny jeho verze je možné následujícím způsobem: *„Stejná (stabilní) hodnota indexu nebo zvyšující se hodnota indikátoru v daném roce značí, že přírodní zásoby a sociální kapitál, na kterém jsou závislé všechny toky služeb a zboží budou přinejmenším stejné pro příští generace. Pokles hodnoty GPI značí, že ekonomický systém ničí (provádí destrukci) zásoby a omezuje pozitivní vývoj budoucích generací".* GPI tedy umožňuje vyhodnocovat celkovou ekonomickou výkonnost ve zkoumaném regionu a pomáhá vyhodnotit čisté veřejné benefity politických intervencí. (Talberth et al, 2007)

Všechny verze indikátoru skutečného pokroku (GPI) lze vyjádřit i jako peněžní míru ekonomického blahobytu pro danou populaci v daném roce, jenž odpovídá benefitům a nákladům této populace v souvislosti s investicemi, výrobou, obchodem, spotřebou zboží a služeb. (Talberth a Weisdorf, 2017)

Indikátor skutečného pokroku (GPI 2.0) se skládá ze tří dimenzí, což je dimenze ekonomická, sociální a environmentální.

Původní výpočet s jednotlivými indikátory a sub-indikátory, lze spatřit v příloze B.

3.1 Metodika

Indikátor skutečného pokroku (GPI 2.0) je stavěný na datech, jež jsou spojeny s ekonomickými, společenskými (sociálními) a environmentálními podmínkami. Potřebná data pro sestrojení GPI 2.0 jsou mnohdy dostupná pouze pro určité specifické státy a nejsou dostupné pro Českou republiku. Z tohoto důvodu jsou některé sub-

[4] Peer review je hodnocení práce jedním nebo více lidmi s podobnými kompetencemi jako producenti díla. (Elsevier, 2021)

indikátory upraveny pomocí dat, jež jsou dostupná. Při výběru vhodných dat byl kladen důraz, aby byla schopna zachovat původní myšlenku sub-indikátorů a jejich vypovídající schopnost. Zároveň je při úpravě brán důraz na ekonomické, společenské (sociální) a environmentální podmínky v České republiky, které jsou odlišné od jiných států. Výpočet byl proveden pomocí metodiky od Talbertha a Weisdorfa (2017) a Maryland Department of Natural Resources (2021a), jenž se o sebe lehce odlišují v oceňování jednotlivých sub-indikátorů, jinak je jejich metodika a myšlenka výpočtu totožná (viz jednotlivé sub-indikátory níže).

Data k výpočtu GPI 2.0 pro ČR jsou získaná z Eurostatu, The World Bank, Českého statistického úřadu, Ministerstva financí České republiky, OECD, Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky, Energetického regulačního úřadu, CEIC, Českého hydrologického ústavu, Zemědělského svazu České republiky, eAgri.cz, Janků et al. (2016) a z Ministerstva práce a sociálních věcí (viz jednotlivé sub-kapitoly níže).

Při výpočtu určitých sub-indikátorů došlo k domodelování jejich dat pomocí geometrického průměru (náklady na snižování znečištění domácností, služby poskytované neziskovými organizacemi, počet absolventů atd.), a to vzhledem k tomu, že v časové řadě chybělo jedno či dvě pozorování. Geometrický průměr byl vypočítán pomocí historických dat o vývoji časové řady.

Všechny indikátory, jež oceňovaly určité aktivity v USD, dle původní metodiky nebo v jiném směnném kurzu než EUR, byly při výpočtu převedeny na EUR. Tento převod byl proveden pomocí jednotného kurzu, jenž každoročně stanovuje Ministerstvo financí České republiky.

Zároveň došlo i k úpravě hodnot ocenění určitých sub-indikátorů, a to kvůli inflaci. V původní metodice byly sub-indikátory oceněny pro základní rok 2012. Provedl jsem tedy úpravu o inflaci, aby hodnoty odpovídaly základnímu roku 2015, s nimž pracuji při výpočtu GPI 2.0.

V modifikovaném indexu také došlo k úpravě metodických výpočtů určitých sub-indikátorů, a to z toho důvodu, že buď chyběly data nebo byla nutná úprava z hlediska logického, tak aby byla zachována celistvost indikátoru. Většina podpůrných podkladů k provedení změn vychází z výzkumů od různých vědců či institucí. Modifikace je provedena na základě nedostatku dat nebo z důvodu zlepšení kvality indexu pro zkoumání (viz sub-indikátory níže). V sub-kapitole 3.6, je možné vidět finální modifikaci GPI 2.0 pro ČR oproti původní originální verzi.

V sub-kapitole 3.7 se bude srovnávat vytvořené GPI 2.0 pro ČR s HDP v ČR. V sub-kapitole 3.8 se bude srovnávat GPI 2.0 na obyvatele v ČR s indikátory cirkulární ekonomiky od Eurostatu, kde na základě teoretických poznatků a grafů bude vyvozen vliv a vzájemné vztahy indikátorů cirkulární ekonomiky s GPI 2.0 na obyvatele. Na základě vzájemných vztahu, teoretických poznatků a grafů dojde k vyvození vlivu cirkulární ekonomiky na udržitelný ekonomický růst.

3.2 Časové rozpětí časové řady

Pro tvorbu GPI 2.0 byla vybrána časová řada, která bude začínat rokem 2014 a končit 2019, a to vzhledem obtížné dostupnosti určitých dat pro výpočet. Toto období by mělo být dostatečné ke zjištění vlivu cirkulární ekonomiky na udržitelný ekonomický růst, a to kvůli intenzivním snahám k přechodu na udržitelný ekonomický růst začínající od změn výrobních procesů a struktur fungování velkých podniků v tomto sledovaném období viz Pařížská klimatická konference. Další faktor, který výrazně pomáhá v rychlejší ekonomické transformaci ve sledovaném období, je mohutnější boj proti klimatickým změnám ze strany mladé generace, která bude mít v budoucnosti čím dál větší slovo ve směřování světa (Greta Thunberg).

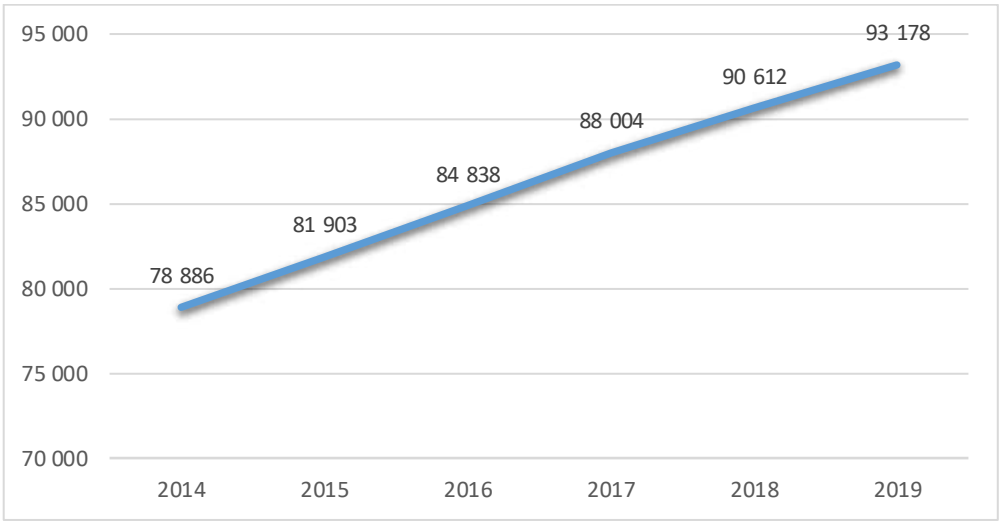
3.3 Tržní blahobyt

Výpočet tržního blahobytu je proveden pomocí pěti indikátorů. Mezi tyto indikátory patří: Výdaje domácnosti, Obranné a rehabilitační výdaje, Investice domácností, Náklady na příjmovou nerovnost a Veřejně poskytované zboží a služby (viz níže).

3.3.1 Výdaje domácností (HBE_i)

Výdaje domácnosti jsou základním kamenem při výpočtu GPI 2.0. Mezi výdaje domácností patří náklady za jídlo, služby, zábavu a platby za nájem (nemovitost, byt). Je to prvotní část výpočtu, pomocí něhož se získávají prvotní údaje o blahobytu. Jednoduše se dá říci, že výdaje domácnosti jsou veškeré náklady domácností. Ostatní indikátory, z nichž se GPI 2.0 skládá, snižují nebo zvyšují blahobyt domácností. (Maryland Department of Natural Resources, 2021c a Talberth a Weisdorf, 2017)

Obr. 4 Výdaje domácností v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: Eurostat, 2021a, vlastní práce

Získaná křivka vyznačuje rostoucí trend růstu výdajů domácnosti, což je možné označit jako pozitivní vývoj, jelikož dochází ke zvyšování blahobytu domácnost.

3.3.2 Obranné a rehabilitační výdaje ($DEFR_i$)

Obranné a rehabilitační výdaje vznikají, když utrácíme za něco, co nám nezvyšuje blahobyt nebo za něco, co je důležité k tomu, aby nedošlo ke snížení blahobytu. Celkově tedy mají tyto výdaje negativní efekt na výpočet GPI 2.0, jelikož slouží k udržení současného životního standardu. Jako příklad si můžeme uvést výdaje na zdravotní pojištění, které nám automaticky nezvyšují blahobyt, ale chrání nás před vznikem budoucích nákladů, jež by snížily náš blahobyt. Do indikátoru Obranné a rehabilitační výdaje patří tyto sub-indikátory (Talberth a Weisdorf, 2017 a Maryland Department of Natural Resources, 2021d a Bagstad et al., 2014):

- Náklady na lékařskou péči,
- Náklady na právní služby,
- Náklady vznikající plýtváním potravinami a energiemi,
- Náklady na snižování znečištění domácnostmi,
- Pojištění,
- Neutrální zboží (tabák, alkohol a narkotika),
- Zabezpečení domácností a úprava domácností (přidán sub-indikátor Úprava domácností viz níže),
- Náklady na rodinné změny (výživné a podpora na dítě).

Náklady na právní služby navrhuji upravit oproti původní metodice, jelikož do těchto nákladů dle klasifikace COICOP spadají i náklady pracovním agenturám, poplatky za pohřební služby či služby grafologů, soukromých detektivů, bodyguardů a platby manželským poradcům (viz metodika COICOP). Tyto náklady lidem nezvyšují užitek ani ho nesnižují, ale vedou k tomu, aby nedošlo snížení blahobytu jedinců. Celkově by tato úprava neměla mít velký dopad ve výpočtu GPI 2.0, jelikož výdaje domácností jsou v této oblasti nízké.

Náklady vznikající plýtváním potravinami a energiemi, je možné chápat jako náklady, které vznikají při zbytečném vyhození potravin, na které bylo vynaloženo velké množství energie nebo při zbytečné spotřebě energie (zapomenutí vypnutí spotřebiče). K výpočtu tohoto sub-indikátoru navrhuji využít studii od Fusions (2016), kde autoři odhadli, že náklady způsobené domácnostmi, při vyhození potravin jsou ve výši 3529 EUR na jednu tunu. Při výpočtu nákladů, jenž jsou způsobené plýtváním energiemi, navrhuji využít odhad od Battaglia (2013), který tvrdí, že domácnosti plýtvají zhruba 20 % energií z celkové spotřeby. Odlišnost od Talberth a Weisdorf (2017) je v tom, že při výpočtu nevycházím z odhadů, jenž jsou stanoveny pro USA.

Náklady na snižování znečištění domácností jsou náklady, jenž domácnosti vynakládají na snižování znečištění životního prostředí, jenž způsobují svojí činností.

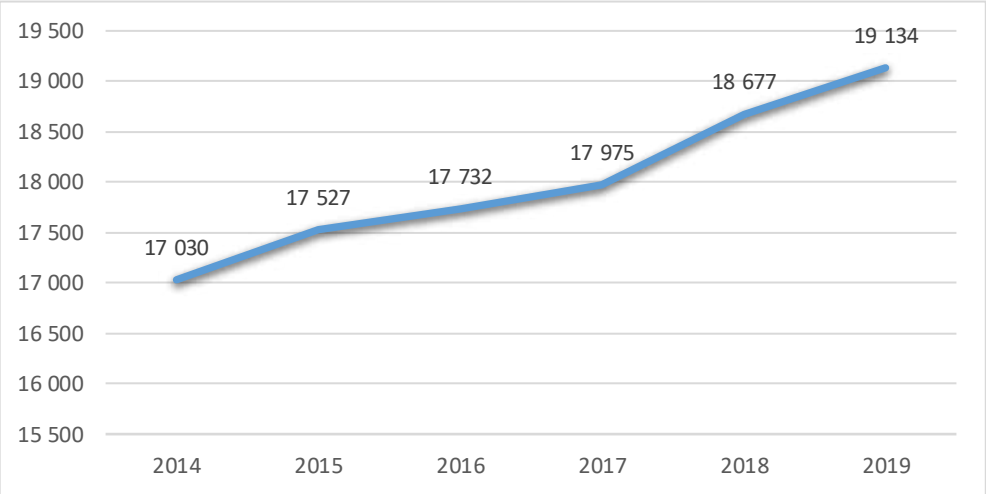
K neutrálnímu zboží navrhuji přidat i položku narkotik, jelikož nemají na zlepšení blahobytu domácností pozitivní vliv. Narkotika mají spíše negativní vliv, jelikož

způsobují řadu nemocí a často vedou k rozpadu rodin či ke kriminálním činnostem závislých jedinců. V původní metodice je zahrnutý pouze tabák a alkohol.

Náklady na rodinné změny je možné chápat jako náklady, které jsou spojené s výživným a podporou dítěte a náklady, jež jsou spojeny s podporou lidí, kteří jsou neschopni pracovat či jsou zdravotně nezpůsobilí (důchodci, invalidové).

K sub-indikátoru Zabezpečení domácnosti navrhuji přidat sub-indikátor Úprava domácností, který se v původním výpočtu GPI 2.0 nachází v indikátoru Investice domácností. V upravené verzi se bude sloučení těchto indikátorů nazývat Zabezpečení domácností a úprava domácností. Tuto změnu navrhuji z toho důvodu, že data jsou takto poskytována Eurostatem, dle klasifikace COICOP. Celkově by to na výpočet GPI 2.0 nemělo mít žádný vliv, jelikož jak zabezpečení domácnosti, tak náklady na úpravu domácností mají negativní vliv v tomto i originálním výpočtu GPI 2.0. V modifikovaném GPI 2.0 budou všechny tyto náklady zahrnuty v indikátoru Obranné a rehabilitační náklady.

Obr. 5 Obranné a rehabilitační náklady v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: Eurostat (2021a), vlastní práce

Na Obr. 5 lze vidět, že trend vývoje indikátoru Obranné a rehabilitační výdaje je rostoucí. Tento trend souvisí s tím, že jsou rostoucí i výdaje domácnosti, do nichž obranné a rehabilitační výdaje spadají.

3.3.3 Investice domácností (Hl_i)

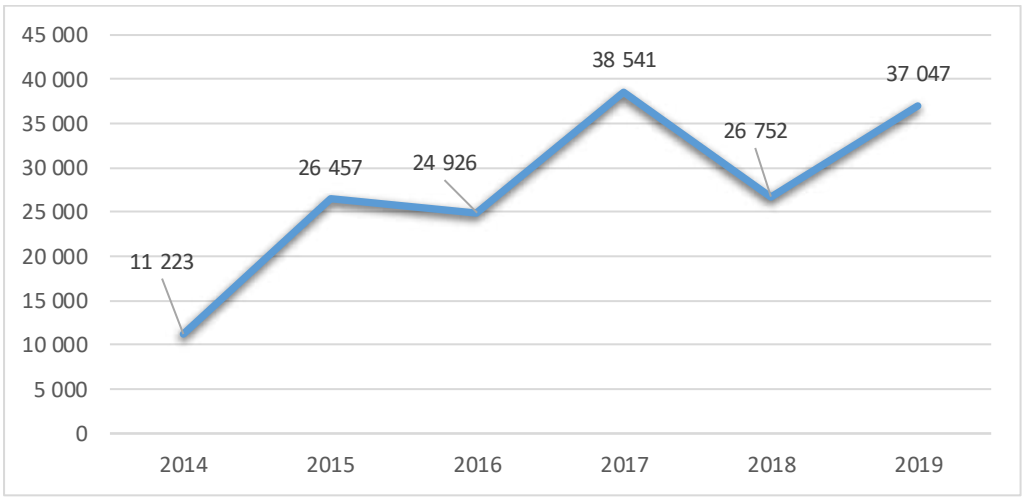
Investice domácností jsou v GPI 2.0 rozšířeny oproti GPI 1.0 nad rámec statků dlouhodobé spotřeby, a to o statky, z kterých budou mít domácnosti v budoucnu užitek. Vzhledem k tomu, že z výdajů vynaložených na tyto statky a služby budeme mít užitek až v budoucnu, tak mají celkově negativní vliv na výpočet indikátoru GPI 2.0, jelikož samotný užitek vzniká až z jejich užívání, a ne samotnou koupí. (Talberth a Weisdorf, 2017 a Maryland Department of Natural Resources, 2020)

Do upraveného indikátoru Investice domácností náleží/nenáleží tyto sub-indikátory:

- Zboží dlouhodobé spotřeby,
- Oprava a údržba domácností,
- Úprava domácností (je v předchozím indikátoru – nepatří sem),
- Vyšší a odborné vzdělání,
- Úspory, investice a důchod.
- Příspěvky na charitu (už sem nepatří viz níže).

Data týkající se příspěvků domácností na charitu nebyly k dispozici, proto tyto údaje do výpočtu nezahrnuji. Očekává se však, že v budoucnu budou k dispozici, a to díky nové klasifikaci COICOP, která je v současnosti ve fázi revize (United Nations, 2018). Dle článku od Novinky.cz (2017), jenž se odkazuje na výzkumu Asociace veřejně prospěšných organizací (AVPO ČR) z roku 2017 vychází, že 53 % respondentů alespoň přispělo nějakou částku a pravidelně přispívá pouze 6 % Čechů, což je v celku zanedbatelné číslo. Z tohoto důvodu odebrání této položky nemá zásadní vliv na výslednou hodnotu GPI 2.0, jenž modifikuji na české podmínky.

Obr. 6 Investice domácností v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: Eurostat (2021a), vlastní práce

Významný nárůst tohoto indikátoru na Obr. 6 je způsoben změnou úspor a investic domácností, jež začaly být po roce 2015 velmi rostoucí, což je způsobeno začátkem ekonomické konjuktury v ČR. Po finanční krizi v roce 2008 začala nezaměstnanost v České republice poprvé klesat až v roce 2015, což se projevovalo i v růstu investic a úspor domácností (Tradingeconomics.com, 2021). Ostatní sub-indikátory z nichž se skládá tento indikátor neměly na změnu takový vliv.

3.3.4 Náklady na příjmovou nerovnost

Náklady na příjmovou nerovnost jsou založeny na ekonomickém fenoménu, který se týká klesajícího mezního užitku z důchodu, což znamená, že lidé, kteří patří mezi vysoko příjmové jedince, mají menší užitek ze zvýšení jejich příjmů. Zvyšování rozdílu mezi bohatými a chudými má ve společnosti negativní efekt na GPI 2.0. Jako příklad je možné ilustrovat člověka, který má 10 000 EUR ročně. Tomuto člověku se následující rok zvýší mzda o 1000 EUR ročně. Pro takového člověka by to znamenalo zvýšení blahobytu, jelikož by tyto peníze mohl utratit za potraviny či kvalitnější oblečení nebo si dovolit nějakou dovolenou. Zatímco pro člověka, který vydělává 150 000 EUR ročně, by navýšení o 1000 EUR ročně, nevedlo k zásadní změně jeho každodenního života či způsobu žití, což vede k tomu, že toto navýšení mzdy by mělo marginální až nulový dopad na zvýšení blahobytu tohoto vysoko příjmového člověka. (Talberth a Weisdorf (2017) a Maryland Department of Natural Resources, 2020)

Náklady na příjmovou nerovnost patří mezi hlavní inovace v GPI 2.0, jenž byla zmíněná Daly a Cobbem v roce 1994, ale kvůli nedostatku dat nebylo možné tuto úpravu použít. Uplatnění této nerovnosti začalo být možné, díky výzkumu od Layarda et al. (2008), kde vznikla řada podpůrných rovnic pro výpočet této příjmové nerovnosti.

Pro výpočet nákladů na příjmovou nerovnost je prvně nutné vypočítat koeficient nerovnosti, jenž jsem vypočítal, dle metodiky od Talbertha a Weisdorfa (2017) viz Tab. 2.

Tab. 2 Hodnoty koeficientu nerovnosti (INQ) pro jednotlivé roky

2014	2015	2016	2017	2018	2019
0,8252	0,8279	0,8325	0,8295	0,8256	0,8187

Zdroj: Český statistický úřad (2020a), vlastní práce

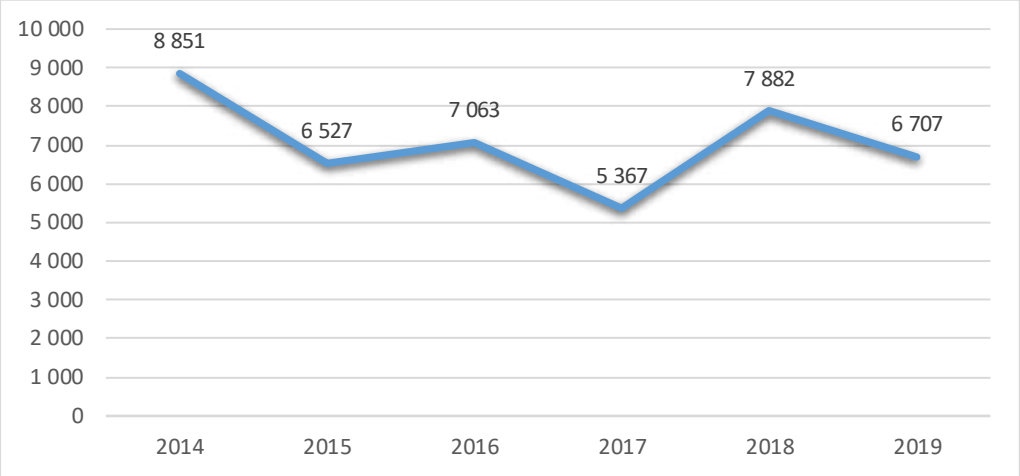
Náklady na příjmovou nerovnost je možné získat vynásobením indikátoru nerovnosti (1-INQ) s čistými výdaji domácností. Čisté výdaje domácností je možné získat tak, že se od indikátoru Výdaje domácností odečte hodnota indikátoru Obranné a rehabilitační výdaje a Investice domácnosti (viz sub-sub-kapitola 2.6.1 a vzorec 12).

$$\text{Náklady na příjmovou nerovnost} = \text{ČVD}*(1 - \text{INQ}) \tag{12}$$

kde:

ČVD *jsou čisté výdaje domácností,*
Indikátor nerovnosti *se rovná (1 - INQ),*
INQ *je koeficient nerovnosti.*

Obr. 7 Náklady na příjmovou nerovnost v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: Eurostat (2021a), Český statistický úřad (2020a), vlastní práce

Na Obr. 7 je možné vidět proměnlivý vývoj indikátoru Náklady na příjmovou nerovnost, kdy spíše převládá klesající trend, což je pozitivní vývoj, jelikož značí snižování příjmové nerovnosti v ČR.

3.3.5 Veřejně poskytované zboží a služby (*PP*)

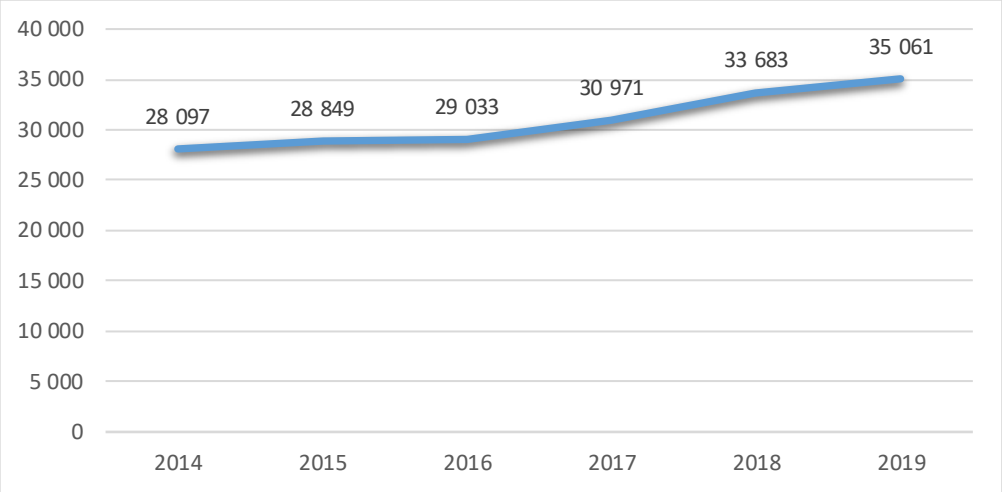
Nedefenzivní zboží a služby jsou poskytované veřejnými institucemi (státem a neziskovými institucemi) ve prospěch obyvatel. Mají pozitivní efekt na zvyšování blahobytu obyvatel, proto jsou považovány jako benefit. Mezi tyto druhy služeb a zboží je možné zahrnou umění, kulturní akce, jídlo, energie, finanční služby či budovy těchto institucí. Do indikátoru Veřejně poskytované zboží a služby patří/nepatří tyto sub-indikátory (Talberth a Weisdorf, 2017 a Maryland Department of Natural Resources, 2021e):

- Nevojenské federální výdaje (odstraněno viz níže),
- Státní a místní výdaje,
- Neziskové organizace.

Vzhledem k tomu, že Česká republika není v současné době ve federaci, ale v Evropské unii, tak navrhuji místo nevojenských federálních výdajů zvolit příjmy, jenž Evropská unie posílá ze strukturálních fondů, Fondu soudržnosti a z II. pilíře do České republiky. Nicméně tyto příjmy jdou přes státní rozpočet, proto už jsou zahrnuté v sub-indikátoru Státních a místních výdajů. Z tohoto důvodu není nutné nahrazovat Nevojenské federální výdaje, jelikož jsou obsažené ve státních a místních výdajích v upraveném GPI 2.0.

Data ohledně neziskových institucí a hodnoty jejich poskytovaných služeb a zboží byla získána z databáze OECD (2021a).

Obr. 8 Veřejně poskytované zboží a služby v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: Eurostat (2021b), OECD (2021a), vlastní práce

Celkově je vývoj tohoto indikátoru rostoucí, což je převážně dáno zvyšujícími se výdaji státu, tedy sub-indikátoru Státní a místní výdaje. Hodnota služeb, jenž je poskytována neziskovými organizacemi, je velmi mírně rostoucí v sledovaných letech, proto nemá na vývoj tohoto indikátoru takový vliv jako sub-indikátor Státní a místní výdaje.

3.3.6 Celkový tržní blahobyt

Na Obr. 9 lze spatřit vývoj celkového tržního blahobyt pro ČR za sledovaná období, což je hodnota blahobytu způsobená tržním prostředím. Jeho výpočet je možný provést podle vzorečku 13.

$$\textbf{Celkový tržní blahobyt} = \left((HBE_i - DEFR_i - Hl_i) * INQ + PP\right) \quad (13)$$

kde:

HBE$_i$ *je hodnota indikátoru Výdaje domácností,*
DEFR$_i$ *je hodnota indikátoru Obranné a rehabilitační výdaje,*
Hl$_i$ *je hodnota indikátoru Investice domácností,*
INQ *je koeficient nerovnosti,*
PP *je hodnota indikátoru Veřejně poskytované zboží a služby.*

Nebo ho lze vypočítat pomocí vzorečku 14, a to při dosažení stejného výsledku. Tento způsob výpočtu jsem zvolil při výpočtu celkového tržního blahobytu.

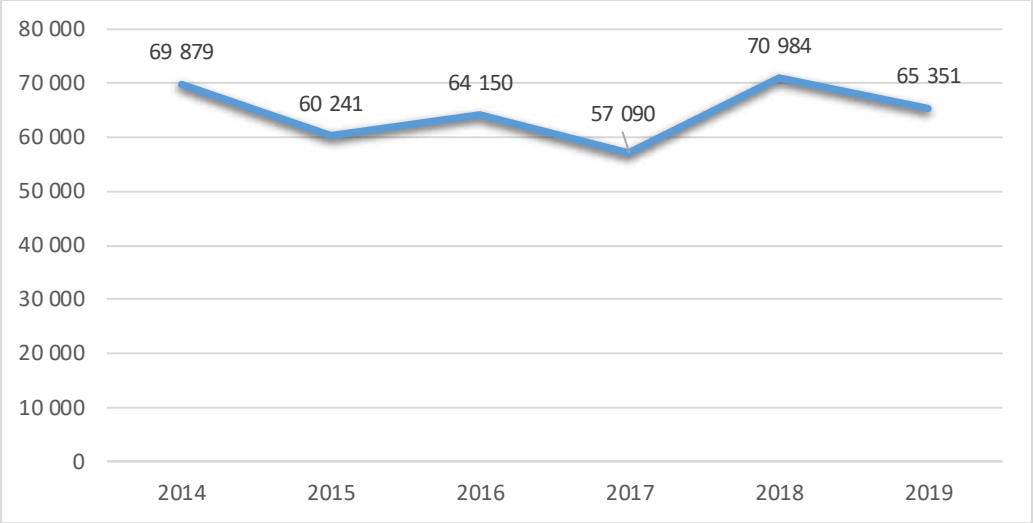
$$\textbf{Celkový tržní blahobyt} = \mathrm{HBE_i} - \mathrm{DEFR_i} - \mathrm{Hl_i} - \text{Náklady na příjmovou nerovnost} + \mathrm{PP} \quad (14)$$

kde:

$\boldsymbol{HBE_i}$ *je hodnota indikátoru Výdaje domácností,*
$\boldsymbol{DEFR_i}$ *je hodnota indikátoru Obranné a rehabilitační výdaje,*
$\boldsymbol{Hl_i}$ *je hodnota indikátoru Investice domácností,*
$\boldsymbol{PP}$ *je hodnota indikátoru Veřejně poskytované zboží a služby.*

Vývoj celkového tržního blahobytu je vcelku proměnlivý, kdy se neustále pohybuje okolo 57 000 a 70 000 mil. EUR (viz Obr. 9).

Obr. 9 Celkový tržní blahobyt v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: Vlastní práce

3.4 Služby z esenciálního kapitálu

Výpočet hodnoty služeb z esenciálního kapitálu je proveden pomocí 4 indikátorů, které se nazývají následovně: Služby z lidského kapitálu, Služby ze sociálního kapitálu, Služby z vybudovaného kapitálu a Služby z chráněného přírodního kapitálu (viz níže).

3.4.1 Služby z lidského kapitálu (KH_i)

Cílem tohoto indikátoru je měření lidského kapitálu, u něhož se měří jeho pozitivní externality tedy „spill-over efekt". Přepokládá se, že ve vzdělanější společnosti dochází k nižší trestní činnosti, vyšší účasti v různých komunitních aktivitách (oprava automobilu nebo notebooku sousedovi), dobrovolnické činnosti a k lepší zdravotní kondici jedinců. (Maryland Department of Natural Resources, 2021f)
Indikátor lidského kapitálu obsahuje sub-indikátory, které se týkají počtu:

- Absolventů vysokých škol,
- pracovních míst ve výrobě,

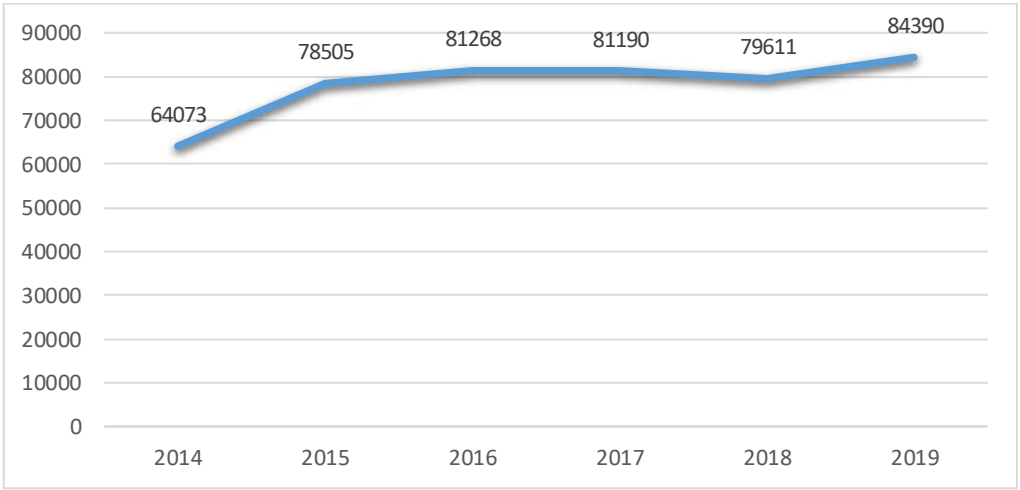
- zelených pracovních míst.

Pozitivní sociální externalita jednoho absolventa je oceňována ve výši 19 447 USD po úpravě o inflaci pro základní rok 2015 je ve výši 20 292,95 USD ročně, i když studie od Blomquista et al. (2009) tvrdí, že benefit je 4 až 9 vyšší, což závisí na pohlaví jedince. Externalita manuálních prací je stanovena ve výši 10 000 USD ročně na jedno pracovní místo po úpravě on inflaci pro základní rok 2015 je ve výši 10 435 USD. Externalita zelených pracovních míst je stanovena ve výši 100 000 USD ročně na jedno pracovní místo po úpravě o inflaci pro základní rok 2015 je ve výši 104 350,03 USD. Samotný výpočet se skládá ze dvou základních kroků (Talberth a Weisdorf, 2017):

1. Kompilace metrik (počet absolventů, zaměstnanců ve výrobě a zelených pracovních míst).
2. Vynásobení těchto metrik průměrnými jednotkovými hodnotami, které odrážejí roční sociální benefit nad rámec všech aspektů zachycených na trhu transakcí neboli nad rámec toho, co je zachyceno v celkovém tržním blahobytu.

Dle United Nations Environment Programme (2018) jsou pod pojmem zelená pracovní místa chápaná pracovní místa v agrikultuře, výrobě, výzkumu a vývoji a v povoláních, které přispívají k zachování nebo k obnově životního prostředí (ochrana ekosystému a biologické rozmanitosti, snižování spotřeby energie a materiálu, dekarbonizace ekonomiky). Toto vymezení jsem použil při výpočtu počtu zelených pracovních míst.

Obr. 10 Služby z lidského kapitálu v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: Český statistický úřad (2019a, 2021a), vlastní práce

Vývoj indikátoru Služby z lidského kapitálu mírně roste ve sledované řadě. Významný nárůst v roce 2015 byl zapříčiněn větším počtem absolventů vysokých škol

a počtem lidí, jenž pracují ve zpracovatelském průmyslu. V roce 2019 indikátor dosahuje nejvyšších hodnot. Významný vliv na indikátor má nárůst počtu absolventů vysokých škol a počtu lidí, jenž vykonávají zaměstnání, které lze označit jako *„zelené pracovní místo“.*

3.4.2 Služby ze sociálního kapitálu (KS_i)

Tento indikátor má pozitivní efekt na GPI 2.0. Původně se skládal ze 3 sub-indikátorů, ale v modifikovaném GPI 2.0 je složen ze dvou sub-indikátorů (viz níže):

- Hodnota volného času (sub-indikátor Hodnota neplacené práce je zahrnutý v tomto sub-indikátoru viz níže),
- Hodnota neplacené práce (odstraněno),
- Bezplatné internetové služby.

Mezi neplacené práce je možné zařadit dobrovolnické aktivity, domácí práce a pečovatelské činnosti. Volný čas je významný a hodnotný, jelikož nám umožňuje trávit čas s blízkými osobami, na kterých nám záleží nebo si odpočinout po fyzické a psychické stránce. Všechny volnočasové aktivity mají pozitivní vliv na blahobyt člověka, jelikož mu většinou přináší potěšení. Využívání bezplatných internetových služeb je v novodobé době důležité, jelikož poskytují mnoho benefitů (informace, zábava, vzdělání), což je možné vnímat i za současné pandemie, kterou způsobilo onemocnění COVID-19. (Talberth a Weisdorf, 2017 a Maryland Department of Natural Resources, 2021g)

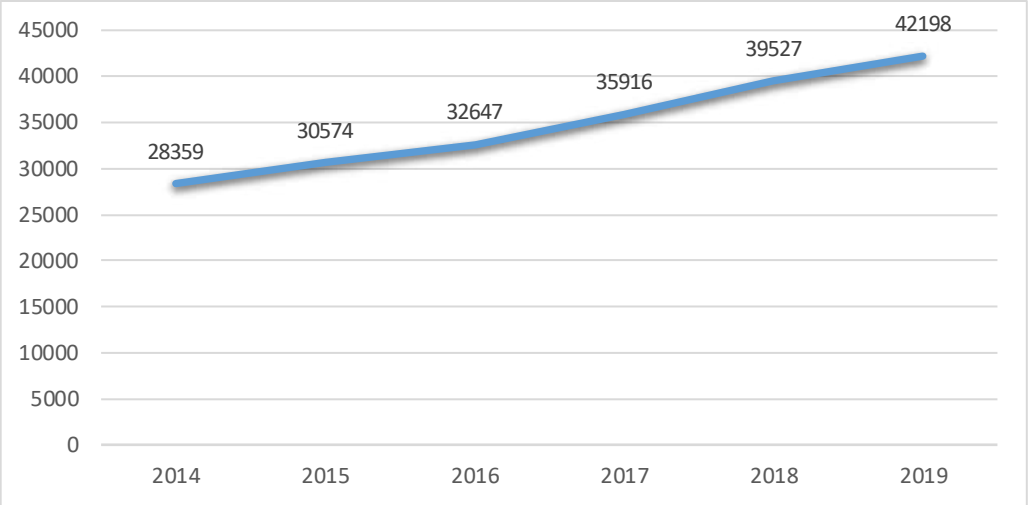
Brynjolfsson and Oh (2012) tvrdí, že hodnota bezplatných internetových služeb a zboží dosahuje 740 USD na uživatele ročně v USA. Slavný ekonom Hal Varian naopak tvrdí, že spotřebitelský přebytek z využívání internetu je ve výši 500 USD na uživatele ročně (The Economist Magazine, 2013). Roční volný čas je vynásobený mediánovou hodinovou mzdou a bezplatné internetové služby jsou ohodnoceny ve výši 616,71 USD na jednoho uživatele ročně, což je zlatá střední cesta upravená o inflaci, jenž používá při výpočtu Talberth a Weisdorf (2017).

Hodnota volného času se podle původní metodiky GPI 2.0 počítá pouze během pracovního týdne a nezapočítává se hodnota volného času o víkendu. Původní metodika také počítá s tím, že lidé během svého volného času vykonávají aktivity, při nichž vznikají hodnoty (dobrovolnické aktivity), za něž nejsou peněžně ohodnoceni (viz výše). Při této logice, navrhuji počítat pouze volný čas lidí, jenž jsou zaměstnaní, jelikož studentům, invalidům a lidem v důchodovém věku nevzniká náklad obětované příležitosti v podobě ztracené mzdy. A to vzhledem k tomu, že nejsou schopni pracovat nebo se zrovna připravují na své budoucí povolání (studenti). Zároveň navrhuji počítat hodnotu volného času a hodnotu z neplacené práce pod jedním sub-indikátorem, jelikož během svého volného času lidé vykonávají dobrovolnické aktivity. Vzhledem k nedostupnosti dat ohledně využívání času během dne občany České republiky a fakty zmíněnými výše, navrhuji sjednocení sub-indikátoru Hodnota volného času a Hodnota neplacené práce pod jeden sub-indikátor, jenž se tedy bude nazývat Hodnota volného času. Výpočet sub-indikátoru provedu pomocí volného času u průměrného Čecha dle Proměny české společnosti (2016), kde je

volný čas průměrného Čecha ve výši 6,5 hodiny denně. Tuto hodnotu vynásobím počtem pracovních dní v roce (250 dní), počtem zaměstnaných obyvatel a čistou mediánovou hodinovou mzdou, jenž jsem získal po uplatnění pouhé slevy na daňového poplatníka, a to vzhledem k tomu, že tyto data nejsou Českým statistickým úřadem poskytována. Původní metodika počítá s průměrnou čistou hodinovou mzdou, což není vhodná metrika pro výpočet.

Hodnotu internetových služeb jsem získal tak, že jsem získal stav počtu obyvatel na konci roku, který jsem vynásobil procentem uživatelů internetu na celou populaci v ČR, dle dat The World Bank (2021a). Poté jsem získaný počet uživatelů internetu vynásobil hodnotou 616,71 USD. Výsledná hodnota byla poté převedená na EUR pomocí jednotného kurzu stanoveného Ministerstvem financí ČR.

Obr. 11 Služby ze sociálního kapitálu v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: Český statistický úřad (2021a, 2020b, 2020c), The World Bank (2021a), vlastní práce

Na Obr. 11 je možné spatřit silně rostoucí trend indikátoru Služby ze sociálního kapitálu. Tento růst je zapříčiněn růstem čisté mediánové hodinové mzdy a počtem uživatelů bezplatných internetových služeb.

3.4.3 Služby z vybudovaného kapitálu (KB_i)

U vybudovaného kapitálu se hodnotí hodnota služeb z kapitál dlouhodobé spotřeby, jenž vlastní domácnosti a hodnota služeb z dopravní a vodní infrastruktury. Původní indikátor se skládal ze tří sub-indikátorů. Upravený indikátor Služby z vybudovaného kapitálu pro ČR se skládá pouze ze dvou sub-indikátorů:

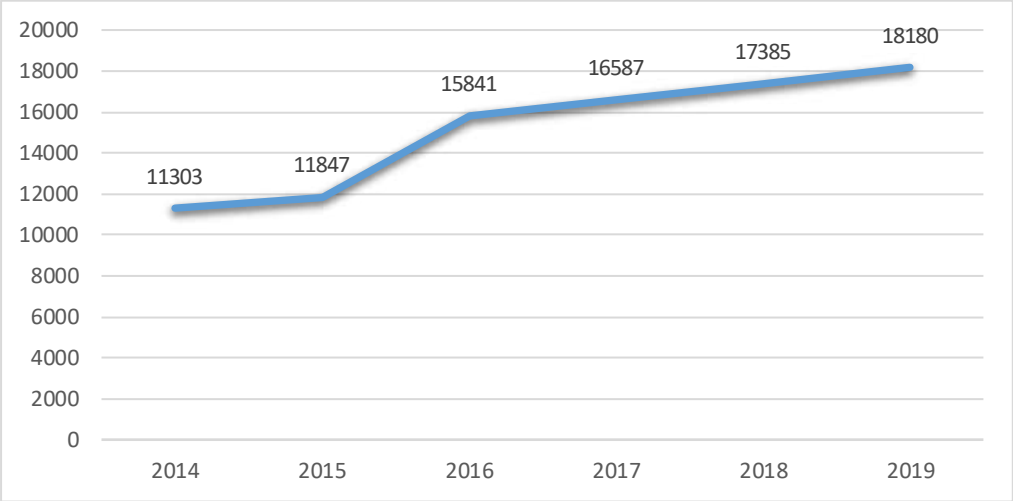
- Služby z kapitálu dlouhodobé spotřeby,
- Služby z infrastruktury vybudované státem (sub-indikátor Hodnota dopravní a Hodnota vodní infrastruktura patří do tohoto sub-indikátoru viz níže),
- Hodnota dopravní infrastruktury (odstraněno)
- Hodnota vodní infrastruktury (odstraněno)

Hodnotu služeb z infrastruktury vybudované státem je možné chápat jako benefit, jelikož nám státní infrastruktura umožňuje vycestovat nebo vykonávat naše každodenní potřeby.

Většina statků dlouhodobé potřeby (sekačka, pračka, trouba) nám přináší dlouhodobě užitek a mnohdy jsou nezbytné pro naplnění potřeb jedinců. Hodnota služeb z kapitálu dlouhodobé spotřeby domácností se počítá jako akumulace výdajů na kapitál dlouhodobé spotřeby domácností a nákladů na jejich vylepšení, a to za předchozích 8 let, z nichž se poté odečte 12,5 % celkové sumy akumulace za předchozích 8 let jako depreciace. Poté jsou přidány výdaje na kapitál dlouhodobé spotřeby domácnosti za aktuální rok. Výsledná hodnota se vynásobí 20 %, čímž se získá hodnota poskytovaných služeb ze zboží dlouhodobé spotřeby. Pro dopravní a vodní infrastrukturu se čistá hodnota kapitálu bere z NIPI účtů, jenž jsou k dispozici v USA. Ta se poté vynásobí hodnotou 7,5 %, čímž se získá hodnota služeb z dopravní a vodní infrastruktury. (Talberth a Weisdorf, 2017 a Maryland Department of Natural Resources, 2021)

Při výpočtu hodnoty vodní a dopravní infrastruktury navrhuji využít čistou hodnotu staveb, a to ze souhrnného výkazu majetku a závazků státu, jenž poté vynásobím hodnotou 7,5 %, čímž získám hodnotu služeb z těchto staveb. To znamená, že hodnota vodní a dopravní infrastruktury bude v modifikované verzi pod sub-indikátorem, jenž se bude nazývat Služby z infrastruktury vybudované státem. Tuto úpravu navrhuji na základě nedostupných dat o hodnotě dopravní a vodní infrastruktury.

Obr. 12 Služby z vybudovaného kapitálu v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: Eurostat (2021c), Ministerstvo financí České republiky (2020), vlastní práce

Výrazný vliv na skokový nárůst indikátoru Hodnota vybudovaného kapitálu v roce 2016 má růst čisté hodnoty staveb, díky niž se hodnota sub-indikátoru Služby z infrastruktury vybudované státem významně zvýšila. V dalších letech je mírně rostoucí. Hodnota služeb ze statků dlouhodobé spotřeby má na indikátor v každém roce mírný vliv, vzhledem k mírnému konstantnímu růstu.

3.4.4 Služby z chráněného přírodního kapitálu (KN_i)

V GPI 2.0 se nově zavádí benefit životního prostředí, jenž výrazně přispívá k blahobytu společnosti. Tento benefit lze nazvat jako „ekosystém služeb". Bere se v úvahu výhoda (poskytovaný užitek) lesů, mokřadů, zátok, jenž umožňují zajistit čistou vodu a ovzduší, prevenci vůči erozi, hodnotná místa výskytu ryb a výskyt divoké zvěře ve volné přírodě. (Talberth a Weisdorf, 2017)

V současné metodice se do výpočtu hodnoty „ekosystému služeb" zahrnuje pouze území chráněných oblastí. Nechráněné oblasti jsou problematikou dalšího výzkumu, jenž by měl umožnit i jejich správné nacenění. (Talberth a Weisdorf, 2017)

Upravený indikátor Služby z chráněného přírodního kapitálu pro ČR se skládá z těchto sub-indikátorů (viz odůvodnění níže):

- Chráněné krajinné oblastí,
- Národní parky,
- Národní přírodní památky,
- Národní přírodní rezervace,
- Přírodní památky,
- Přírodní rezervace.

V původní metodice byl tento indikátor složen z těchto sub-indikátorů:

- Moře, jezera, ústí řek a řeky,
- Pouště, duny, pláže,
- Listnatý les,
- Jehličnaté lesy,
- Smíšený les,
- Keř a křoviny,
- Louky, tundra, bylinné území,
- Dřevnaté mokřady,
- Vznikající bylinné mokřady.

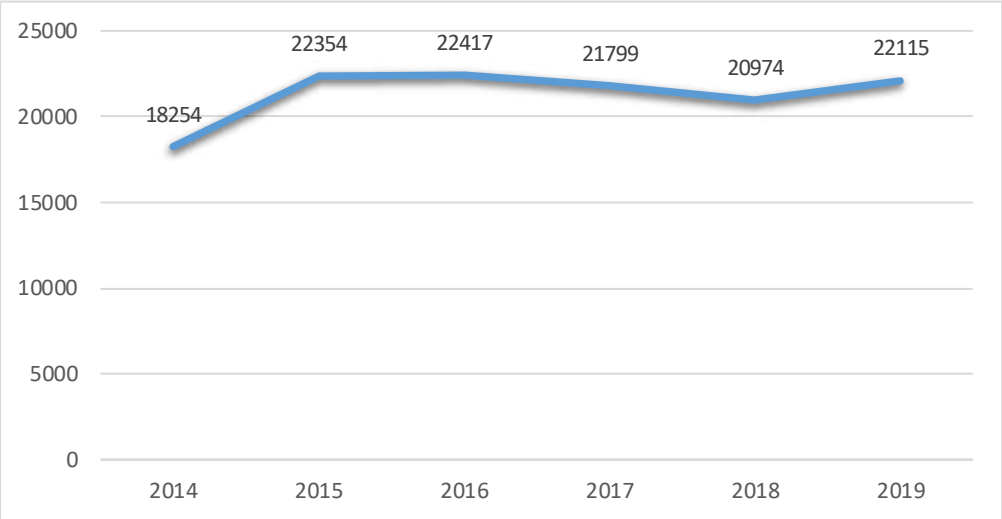
Indikátor Služby z chráněného přírodního kapitálu se počítá tak, že se rozloha (akr) chráněné oblasti vynásobí průměrnou hodnotou užitku, který je poskytován v podobě ekosystémových služeb. Mezi služby, které jsou poskytované chráněným přírodním kapitálem, patří sekvestrace uhlíku[5], ochrana před povodněmi, pitná voda, dřevo, prevence eroze, příjem živin, snižování znečištění ovzduší, přírodní stanoviště, rekreace a jídlo. Pro samotný výpočet jsou použity hodnoty od Maryland Department of Natural Resources (2021g), jenž hodnotí hodnotu služeb na jeden akr lesů na 6900 USD za rok, hodnotu služeb na jeden akr sladkovodních mokřadů na 7100 USD za rok a hodnotu služeb na jeden akr pobřežních mokřadů ve výši 34 000

[5] Sekvestrace uhlíku je proces zachycování a skladování atmosférického oxidu uhličitého, což vede ke zpomalování nebo ke zvrácení znečištění CO_2 v atmosféře a ke zmírnění nebo zvrácení globálního oteplování. (Sedjo a Sohngen, 2012)

USD za rok. Je nutné podotknout, že ekosystém služeb nezahrnuje výhody, jež už jsou začleněny v ekonomice, mezi něž patří lov ryb, těžba dřeva a rekreace.

Pro výpočet indikátoru Služby z chráněného přírodní kapitál navrhuji využít data od Agentury ochrany přírody a krajiny v České republice (2021), kde jsem vybral všechna chráněná území, jenž se nachází na území České republiky. Mezi tyto území patří chráněné krajinné oblasti, národní parky, národní přírodní památky, národní přírodní rezervace, přírodní památky a přírodní rezervace. Jejich rozlohu v hektarech (ha) jsem převedl na akry, jenž jsem následně vynásobil hodnotou 7 304,50 USD. Hodnota 7 304,50 USD je průměr z hodnoty oceněný služeb lesů a sladkovodních mokřadů na jeden akr, a která je zároveň upravená o inflaci pro základní rok 2015. Navrhuji využít tento způsob výpočtu, poněvadž je velmi obtížné zjistit jakou rozlohu mají na různých chráněných územích čistě lesy a sladkovodní mokřady. Pobřežní mokřady se v České republice nenachází, proto navrhuji tuto hodnotu neimplementovat do výpočtu.

Obr. 13 Služby z chráněného přírodního kapitálu v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (2021), vlastní práce

Významný nárůst v roce 2015 byl způsobený prakticky všemi sub-indikátory, což bylo způsobeno rozšířením množství chráněných oblastí v ČR. V následujících letech se hodnota indikátoru Služby z chráněného přírodního kapitálu udržuje stabilně v rozmezí 20 000 - 21 500 mil. EUR.

3.4.5 Celkové služby z esenciálního kapitálu

Výpočet celkových služeb z esenciálního kapitálu je proveden pomocí vzorečku 15.

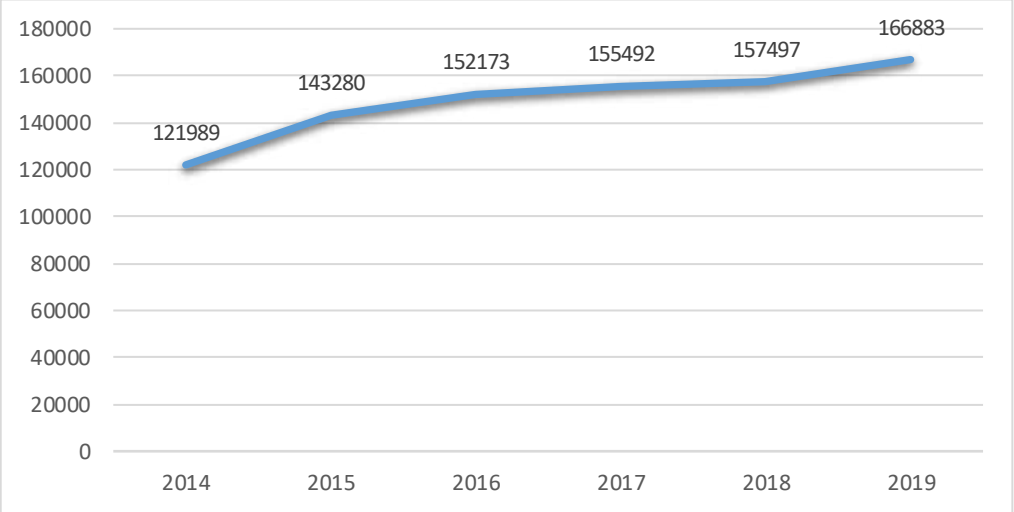
$$\textbf{Celkové služby z esenciálního kapitálu} = (KH_i + KS_i + KB_i + KN_i) \quad (15)$$

kde:

$\boldsymbol{KH_i}$ *je hodnota indikátoru Služby z lidského kapitálu,*
$\boldsymbol{KS_i}$ *je hodnota indikátoru Služby ze sociálního kapitálu,*
$\boldsymbol{KB_i}$ *je hodnota indikátoru Služby z vybudovaného kapitálu,*
$\boldsymbol{KN_i}$ *je hodnota indikátoru Služby z chráněného přírodního kapitálu,*

Na Obr. 14 lze spatřit vývoj hodnoty služeb z esenciálního kapitálu. Vývoj je vcelku pozitivní, jelikož dochází ke zvyšování poskytovaných služeb z esenciálního kapitálů, což značí, že dochází ke zvýšení blahobytu jedinců.

Obr. 14 Celkové služby z esenciálního kapitálu v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: Vlastní práce

3.5 Environmentální a sociální náklady

Environmentální a sociální náklady se skládají ze čtyř indikátorů. Mezi tyto indikátory patří: Vyčerpání přirozeného kapitálu, Náklady na znečištění, Sociální náklady způsobené hospodářskou činností a Náklady způsobené rizikem a nejistotou.

3.5.1 Vyčerpání přirozeného kapitálu ($\boldsymbol{DKN_i}$)

V tomto indikátoru jsou sub-indikátory spojené s vyčerpáním přirozeného kapitálu. Vyčerpání přirozeného kapitálu lze chápat jako náklad, který snižuje blahobyt jedinců. Mezi sub-indikátory, který tyto náklady vyjadřují patří:

- Náklady na přeměnu půdy,
- Náklady na náhradu neobnovitelné energie,
- Náhradní náklady za vyčerpání podzemních vod,
- Ztráta produktivity v důsledku eroze půdy.

Z hlediska měření současného blahobytu, jsou tyto ukazatele oprávněně zařazeny jako negativum, a to kvůli snižování užitku, jenž způsobují lidem, kteří jsou ochotni zaplatit za zabránění snížení užitku z přirozeného kapitálu. A to z důvodu toho, že by to pro ně představovalo nežádoucí stav, vývoj nebo politováníhodné náklady, jež jsou přeneseny na budoucí generace.

Indikátor Vyčerpání přirozeného kapitálu měří náklady, jež jsou spojené s využíváním neobnovitelných zdrojů a ztrátou přirozených půd. Když dochází ke ztrátě zemědělské půdy, mokřadů a lesů, tak se ztrácí i budoucí schopnost vyprodukovat zboží a služby. Neobnovitelné zdroje, jako jsou fosilní paliva nebo podzemní vody jsou využívány neudržitelným tempem, což vede k tomu, že v budoucnu budou muset být nahrazeny.

Dle Janků et al. (2016) dochází v ČR k přeměně asi 9100 hektarů půdy ročně, která je využívána na výstavbu různých projektů (budov, dálnic atd.). Náklady na přeměnu půdy je možné chápat jako určitý kompromis spojený s aktivitami na přeměnu půdy. To znamená, že se současná hodnota nákladů na přeměnu půdy počítá tak, že se budoucí proud „ekosystémových služeb" převádí na současnou hodnotu pomocí diskontování. Výsledná hodnota vyjadřuje, jaký benefit (hodnotu služeb) je možné získat, pokud by nedošlo k přeměně půdy (Talberth a Weisdorf, 2017).

Navrhuji využít hodnotu 9100 hektarů ročně a pracovat s ní jako s konstantou pro výpočet sub-indikátoru Náklady na přeměnu půdy. Náklady na přeměnu půdy vypočítám tak, že získám roční hodnotu služeb, které by vznikaly z půdy, pokud by nedošlo k její přeměně. V tomto případě je hodnota služeb stanovena ve výši 7 304,50 USD na akr ročně. Celkovou vypočítanou hodnotu služeb poté diskontuji 3 % mírou s časovým horizontem 50 let, což je období, při němž by bylo možné získávat užitek z půdy. Výsledná hodnota je součet diskontovaných hodnot. Tato hodnota tvoří celkové náklady z přeměny půdy (viz vzorec 16).

Pro výpočet sub-indikátoru Náklady na náhradu neobnovitelné energie navrhuji využít metodiku výpočtu od Maryland Department of Natural Resources (2021h). Náklady na náhradu výroby elektřiny z neobnovitelných zdrojů jsou stanoveny ve výši 0,1357 USD na kwh a náklady na náhradu spotřeby jednoho barelu ropy pomocí biopaliv jsou ve výši 135,55 USD, což jsou částky upravené o inflaci pro základní rok 2015. Výpočet nákladů na náhradu spotřeby jednoho barelu by takto bylo možné počítat, pokud by se jednalo o stát, který ropu netěží a dováží ji. Pro stát, jenž by ropu těžil (má větší export než import), je nutné tyto náklady počítat v podobě vyrobených barelů ropy.

Vzhledem k nedostatku informací ohledně chybějícího množství podzemních vod, tak navrhuji k výpočtu sub-indikátoru Náhradní náklady za vyčerpání podzemních vod využít roční průměrný úhrn srážek na území ČR oproti normálnímu úhrnu srážek, jenž se běžně na území ČR vyskytoval mezi lety 1981-2010. Tyto data jsem získal ze studie od Českého hydrometeorologického ústavu (2020). Rozdíl mezi normálním úhrnem srážek a běžným úhrnem srážek za určité období je možné chápat jako ztrátu, jenž se projevuje i v deficitu podzemních vod. Menší množství srážek vede k suchům, ale i ke vzniku menších zásob podzemních vod, jelikož se nemají, jak doplňovat. Náklady na chybějící srážky jsou vyčísleny ve výši 10,03 USD na 1000

galonů, a to po úpravě o inflaci pro základní rok 2015, což je převzato Maryland Department of Natural Resources (2021h). To znamená, že je opět nutné provést konverzi mezi jednotkami. Území ČR v km^2 je nutné převést na m^2, jenž se poté vynásobí chybějícím počtem srážek v mm, tím se získá chybějící množství vody v litrech. Po převodu na galony je nutné vynásobit 10,03 USD a provést konverzi měny, dle stanoveného kurzu od Ministerstva financí ČR.

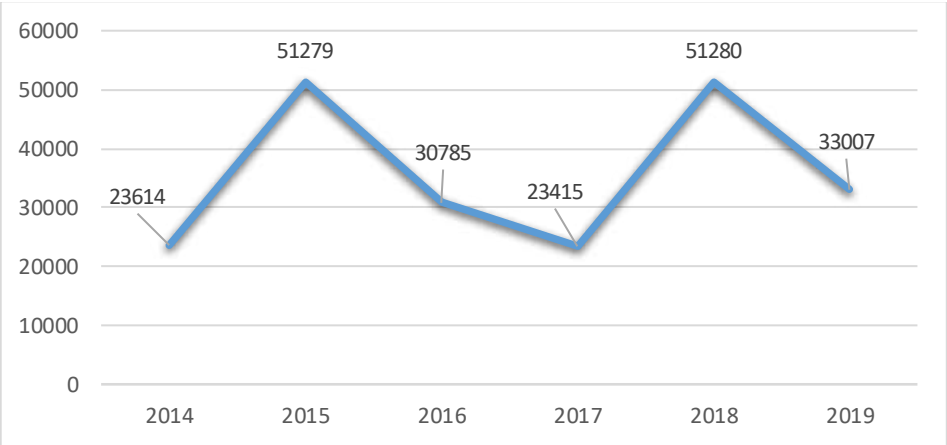
Výpočet sub-indikátoru Ztráta produktivity v důsledku eroze půdy je stejný jako u sub-indikátoru Náklady na přeměnu půdy. To znamená, že náklady způsobené erozí půdy ať větrnou nebo vodní jsou vypočtené stejně jako náklady na přeměnu půdy. Tedy počítá se zde opět hodnota služeb, jež by tato půda poskytovala, což hodnota 7 304,50 USD na akr ročně. Výsledná hodnota služeb je poté diskontována 3 % mírou s časovým horizontem 50 let. Průměrná ztráta půdy způsobená vodní erozí za referenční rok 2010 je dle Zemědělského svazu České republiky (2018) ve výši 2,46 t/ha/rok. Tuto hodnotu jsem poté vynásobil rozlohou České republiky, čímž jsem získal hodnotu v t/ha/rok pro ČR, poté jsem provedl převod na hektary. Dále jsem provedl převod z hektarů na akry a vynásobil hodnotou 7 304,50 USD, jenž jsem poté diskontoval 3 % mírou pro horizont 50 let. Náklady na větrnou erozi jsem získal, dle odhadu eAgri.cz (2021), jenž odhaduje, že náklady způsobené větrnou erozí jsou ve výši 10 % vodní eroze. Ke konci jsem provedl převod na EUR (viz vzorec níže).

$$PV = FV * \frac{1}{(1 + diskontní\ sazba)^{počet\ let}} \tag{16}$$

kde:

PV *je současná hodnota služeb,*
FV *je budoucí hodnota služeb.*

Obr. 15 Vyčerpání přirozeného kapitálu v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: Energetický regulační úřad (2021), CEIC data (2021), Český hydrologický ústav (2020), Zemědělský svaz České republiky (2018), Janků et al. (2016), eAgri.cz (2021), vlastní práce

Za výrazným nárůstem indikátoru Vyčerpání přirozeného kapitálu v roce 2015 může sub-indikátor Náklady na náhradu neobnovitelné energie a Náhradní náklady na vyčerpání podzemních vody. U sub-indikátoru Náklady na náhradu neobnovitelné energie je důvodem výrazné zvýšení spotřeby energie z neobnovitelných zdrojů. U sub-indikátoru Náhradní náklady na vyčerpání podzemních vod je důvodem nedostatek srážek neboli deficit srážek oproti normálnímu úhrnu srážek za rok, což se projevovalo i úmornými suchy na území České republiky (Pokorný, 2019). Tyto dva sub-indikátory stály za výraznými výkyvy i v následujících letech.

3.5.2 Náklady na znečistění (POL_i)

Různorodé druhy znečištění mají negativní dopad na blahobyt společnosti. Z tohoto důvodu jsou považovány a brány jako náklad, jenž snižují blahobyt jedinců. Do indikátoru Náklady na znečištění patří tyto sub-indikátory (Talberth a Weisdortf, 2017 a Maryland Department of Natural Resources, 2021ch):

- Znečištění ovzduší,
- Emise skleníkových plynů,
- Hlukové znečištění,
- Znečištěním vody.
- Pevný odpad.

Znečištění ovzduší má negativní dopad na lidské zdravý, jelikož je schopné zvýšit počet infarktů, počet astmatu a jiných nemocí či vede k předčasné smrti jedinců. Skleníkové plyny mají negativní dopad na lidský blahobyt, jelikož zvyšují současné i budoucí dopady na změnu klimatu, jenž poté mají ekonomické dopady. Hlukové znečištění má negativní dopady na lidské zdraví, jelikož zvyšuje míru hypertenze a srdečních infarktů. Zároveň je schopno u lidí snížit schopnost soustředění, což jim ztěžuje učení či vykonávání jiné práce, jenž vyžaduje soustředění. Znečištění vody je započítáno z toho důvodu, že má negativní dopad na lidské zdraví, poškozuje divokou zvěř, snižuje bezpečnost vody, poškozuje rekreační činnost a snižuje hodnotu obydlí, jenž sousedí s vodními plochami. Likvidace pevného odpadu může mít nepřímý dopad na lidské zdraví, pokud není provedena správně. Pevný odpad je zároveň schopen snížit hodnotu obydlí a zabrat půdu, která by mohla být využita pro jiné produktivnější účely. (Talberth a Weisdorf, 2017 a Maryland Department of Natural Resources, 2021ch)

K výpočtů sub-indikátoru Znečištění ovzduší navrhuji využít data od OECD (2021b), kde jsou přesně vymezené náklady způsobené znečištění ovzduší na lidský život pro Českou republiku, a to z pohledu způsobené předčasné smrti. Tyto data zahrnují vliv znečištění způsobené škodlivými částicemi, znečištění způsobené použitím tuhých paliv (uhlí, dřevo, hnůj) a přízemním ozónem, jenž využívají domácnosti. Znečištění škodlivými částicemi, tuhými palivy a ozónem, má negativní dopad na lidské zdraví, jelikož se podílí na vzniku různých onemocnění, čímž zkracuje délku dožití, což vede k předčasné smrti jedinců. Navrhuji využít tyto data, jelikož náklady na znečištění ovzduší, s nimiž počítá Talberth a Weisdorf (2017) a Maryland

Department of Natural Resources (2020ch) vychází ze studie, jenž oceňuje náklady způsobené znečištěním ovzduší pro území USA.

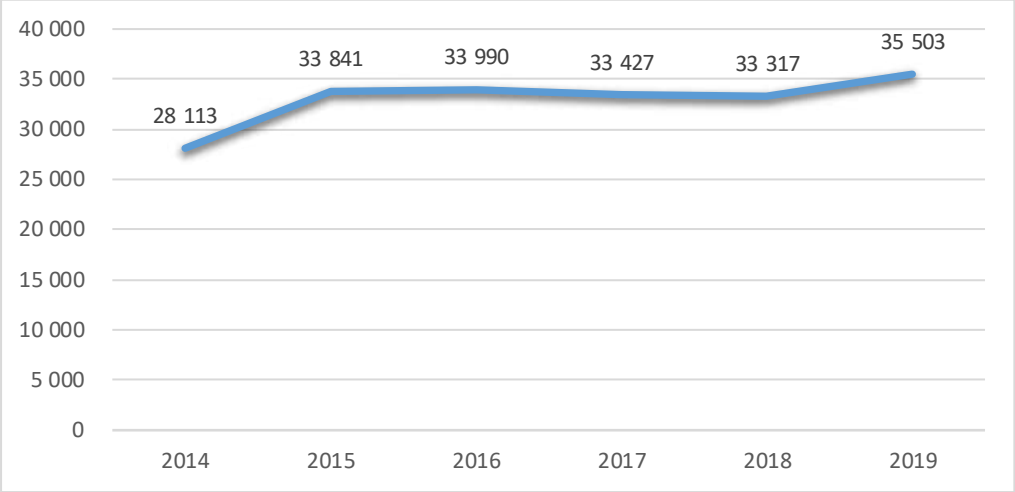
Výpočet sub-indikátoru Emise skleníkových plynů je stejný jako v původní metodice od Talbertha a Weisdorfa (2017). Původní hodnota nákladů z roku 2005 je ve výši 93 USD na tunu skleníkových plynů, proto je tato hodnota je upravena o inflaci pro základní rok 2015, což dává výslednou hodnotu ve výši 115,35 USD na tunu skleníkových plynů.

Dle European Environment Agency (2020) alespoň jeden z pěti Evropanů je vystaven hladině zvuku, jenž je pro něj považována za škodlivou. Pro výpočet sub-indikátoru Hlukové znečištění navrhuji vzít výzkum od Istamto et al. (2014), který zjišťoval ochotu lidí zaplatit za zabránění zvukového znečištění způsobené dopravou, jenž by mělo dopad na jejich zdraví. Tento výzkum prováděl pomocí dotazníkového šetření v Británii, Finsku, Německu, Nizozemsku a Španělsku. Autor zjistil, že mediánová hodnota, jenž jsou lidé ochotni zaplatit, aby bylo zabráněno poškození jejich zdraví hlukovým znečištěním je ve výši 50 EUR ročně. Se sub-indikátore Hlukové znečištění, jenž je způsobené dopravou pracuje i Talberth a Weisdorf (2017), jen využívá jinou metodiku výpočtu. Výpočet byl proveden tak, že celkový počet České populace vynásobil 20 %, což je populace, která je ohrožena zvukovým znečištěním, dle European Environment Agency (2020). Získaná hodnota populace se vynásobila hodnotou 50 EUR, což je mediánová hodnota, jenž jsou lidé ochotni zaplatit za zabránění hlukového znečištění, které jim poškozuje zdraví.

Data, která se týkají sub-indikátoru Znečištění vody jsou ve výpočtu od Talbertha a Weisdorfa (2017) založeny na rozsahu znečištění vody a na tom, co je společnost ochotna zaplatit na neutralizaci znečištění. Pro tento výpočet navrhuji využít data od OECD (2021b), a to vzhledem k tomu, že jejich data jsou specifikována na území ČR. Tyto data vychází z nákladů, jenž jsou způsobené nebezpečným zdrojem vody, nebezpečnými sanitačními zařízeními (toalety) a nedostupností zařízení k mytí rukou. Nebezpečný zdroj vody je možné chápat jako zdroj vody, jenž běžně využívají domácnosti k jejich spotřebě, buď pomocí chemických úprav nebo bez nich, což záleží kvalitě vody v jednotlivých oblastech. Nebezpečná sanitace je definována na základě primárního typu toalety, jenž používají jednotlivé domácnosti. Vystavení nebezpečné hygieně je vyjádřeno jako podíl jednotlivců bez připojení ke kanalizaci nebo ke kvalitnějším sanitačním zařízením. Náklady způsobené nebezpečným zařízením na mytí rukou je definované na základě dostupnosti stanic na mytí rukou s mýdlem a vodou. Všechny tyto data lze zahrnout do problematiky související se znečištěním vody, jelikož v případě nedostupnosti čisté vody nebo dostupnosti nekvalitní vody, dochází ke snížení blahobytu jedinců či ke zkrácení jejich délky dožití. (OECD, 2019)

Při výpočtu sub-indikátoru Pevný odpad budu vycházet z metodiky od Talbertha a Weisdorfa (2017), jenž stanovuje náklady na tunu vzniklého odpadu ve výši 19,26 USD, což je 20,10 USD po úpravě o inflaci pro rok 2015. Data ohledně množství odpadu jsou k dispozici pro každý druhý rok časové řady, jelikož jsou takto poskytována Eurostatem. Z tohoto důvodu bylo nutné provést úpravu, kdy každý sudý rok má stejnou hodnotu jako jeho předchozí lichý rok.

Obr. 16 Náklady na znečištění v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: OECD (2021b), Eurostat (2021d, 2021e), Český statistický úřad (2021d), European Environment Agency (2020), Istamta et al. (2014), vlastní práce

Významný vliv na vývoj indikátoru má sub-indikátor Znečištění ovzduší a Emise skleníkových plynů. Tyto dva sub-indikátory mají hlavní vliv na tento indikátor ve sledovaném období.

3.5.3 Sociální náklady způsobené hospodářskou činností (SC_i)

V naši společnosti existují náklady, které umožňují fungování naší ekonomiky a společnosti v její současné podobě, kterou známe. Některým těmto nákladům se nedá předejít, ale jiné se dají optimalizovat zásahem vlády. Do indikátoru Sociální náklady způsobené hospodářskou činností patří tyto sub-indikátory (Maryland Department of Natural Resources, 2021i):

- Náklady na bezdomovectví,
- Náklady způsobené podzaměstnaností,
- Náklady způsobené trestnou činností,
- Náklady na dojíždění,
- Náklady způsobené dopravními nehodami.

Výpočet těchto nákladů je obdobný jako v původní verzi GPI 1.0, přičemž jedinou novinkou jsou náklady na bezdomovectví, jenž se pohybují ve výši 40 000 USD na osobu ročně, což je 41 740,01 USD po úpravě o inflaci pro základní rok 2015. Náklady na bezdomovectví zahrnují využití pohotovostních služeb, přístřešků, psychiatrické léčebny, zdravotní péče a jiných veřejných služeb, jež jsou využívány bezdomovci. (Talberth a Weisdorf, 2017 a Maryland Department of Natural Resources, 2021i)

Podzaměstnanost je situace, kdy zaměstnanec vykonává méně placené práce, než by si přál. Podzaměstnanost se týká osob, jež jsou odrazení v hledání zaměst-

nání, vzhledem k dlouhodobé nezaměstnanosti. Dále se to týká osob, jenž nedobrovolně pracují na částečný úvazek, jelikož by preferovaly pracovat na plný úvazek nebo osob, kterým ve výkonu práce brání péče o děti nebo neschopnost dojíždění do práce. (Talberth et al., 2007)

Náklady na bezdomovectví

Vzhledem k nedostupnosti dat ohledně počtu lidí bez domova, navrhuji využít odhad od Ministerstva práce a sociálních věcí (2019), který odhaduje, že v ČR je přibližně 23 830 osob bez domova za rok 2019. Tento údaj navrhuji využít jako konstantu pro sledovanou časovou řadu. V realitě sice dochází k výskytu odlišného množství lidí bez domova v každém období, ale domnívám se, že je to celkem slušný odhad pro výpočet, a to vzhledem nedostupnosti dat. Náklady na bezdomovectví je možné získat pomocí vynásobení počtu osob bez domova částkou 41 740,01 USD.

Náklady způsobené podzaměstnaností

Podzaměstnanost je situace, kdy zaměstnanec vykonává méně placené práce, než by si přál. Podzaměstnanost se týká osob, jež jsou odrazení v hledání zaměstnání, vzhledem k dlouhodobé nezaměstnanosti. Dále se to týká osob, jenž nedobrovolně pracují na částečný úvazek, jelikož by preferovaly pracovat na plný úvazek nebo osob, kterým ve výkonu práce brání péče o děti nebo neschopnost dojíždění do práce. (Talberth et al., 2007)

Výpočet nákladů z podzaměstnanosti je proveden pomocí dat o osobách, jenž nedobrovolně[6] pracují na částečný úvazek (OECD,2021c), dlouhodobě nezaměstnaných osobách, které aktivně hledají práci (Eurostat, 2021f) a osobách, jež jsou schopni vykonávat zaměstnání, ale i přes to ho nevyhledávají (Eurostat, 2021g).

Náklady na podzaměstnanost navrhuji vypočítat pomoci upraveného výpočtu, kdy místo hrubé průměrné hodinové mzdy navrhuji využít čistou hodinovou mediánovou mzdu, jenž jsem využil při výpočtu sociálního kapitálu (viz sub-sub-kapitola 3.4.2). Výpočet je proveden tak, že jsem získal počet hodin, jež by jedinci mohli odpracovat, pokud by nebyli podzaměstnaní, které jsem vynásobil počtem daných osob a čistou mediánovou hodinovou mzdou (viz vzorec 17). U lidí, jenž pracují na zkrácený úvazek, navrhuji počítat s počtem odpracovaných hodin ve výši 80 měsíčně (neodpracované hodiny jsou ve výši 80 hodin měsíčně) a u lidí, jenž pracují na plný úvazek, navrhuji počítat s odpracovanými hodinami ve výši 160 měsíčně, které běžný jedinec měsíčně odpracuje. Jedinci by sice byli schopni odpracovat více hodin za celý rok, když se vezme v potaz klasická osmihodinová pracovní směna, ale je nutné počítat i s různými svátky a dovolenými během roku, jenž někteří zaměstnanci čerpají. Z tohoto důvodu navrhuji zvolit tento fond odpracovaných hodin, který jedinci odpracují na měsíční bázi.

$$Náklady\ na\ podzaměstnanost = \text{DN*PMOH*ČMM} + \text{ZÚ*PMOH*ČMM} + \text{ZN*PMOH*ČMM} \quad (17)$$

[6] Chtěli by pracovat na plný úvazek.

kde:

***DN** je dlouhodobě nezaměstnaný člověk,*
***PMOH** je možný počet odpracovaných hodin, pokud by člověk nebyl podzaměstnaný,*
***ČMM** je čistá mediánová hodinová mzda,*
***ZÚ** jsou nedobrovolně pracující na zkrácený úvazek,*
***ZN** jsou lidé, kteří jsou schopni vykonávat práci, ale zaměstnání nevyhledávají.*

Náklady způsobené trestnou činností

Výskyt trestné činnosti způsobuje ve společnosti obrovskou ekonomickou daň. Mezi náklady, jenž způsobuje trestná činnost, patří náklady na zdravotní péči či odcizený majetek. Mezi méně viditelné náklady patří psychologické (traumata z násilí) nebo náklady ze ztracených příležitostí, kdy se lidé rozhodnou určitou činnost nevykonávat kvůli strachu z násilí či loupeže. Ve studiích GPI je převážně brán zřetel na zločiny, které způsobují náklady dotčeným osobám. (Talberth et al, 2007)

K výpočtů nákladů způsobené trestní činností navrhuji vycházet ze studie od McCollisterové et al. (2010). Jednotlivé náklady za různé trestné činnosti jsou vyjádřené jako součet hmotných a nehmotných nákladů, jenž vznikají jednotlivým obětem. Zároveň je nutné hodnoty nákladů trestné činnosti od McCollisterové et al. (2010) upravit o inflaci pro základní rok 2015. (viz Tab. 3).

Náklady způsobené trestnou činností se tedy získají vynásobením počtu druhu trestné činnosti, jenž vznikl na území České republiky s celkovými hmotnými a nehmotnými náklady, jenž vznikají při daném druhu trestné činnosti (viz Tab. 3).

Tab. 3 Náklady způsobené trestnou činností upravené o inflaci (USD_{2015})

Druh trestné činnosti	Celkové hmotné a nehmotné náklady
Vražda	10 065 767 USD
Znásilnění / sexuální napadení	269 801 USD
Fyzické napadnutí	119 921 USD
Loupež	47 410 USD
Žhářství	23 647 USD
Krádež motorového vozidla	12 071 USD
Krádež majetku	8 935 USD
Vloupání do domácnosti	7 241 USD
Zpronevěra	6 141 USD
Padělání peněz či obrazů	5 900 USD
Podvod	5 639 USD
Vandalizmus	5 446 USD
Krádež	39 571 USD

Zdroj: McCollisterová et al. (2010), vlastní práce

Náklady na dojíždění

Samotné dojíždění na různá místa má mnoho finančních dopadů. Dojíždění autem má spoustu přímých nákladů jako je benzín, pojištění, mýtné a poplatky za parkování. Mezi další přímé náklady patří opotřebení motoru a pneumatik vozidla, jenž musí vlastník zaplatit. Nicméně i využíváním hromadné dopravy vznikají finanční náklady ve formě nákupu lístku a ztráty času. Dopravní zácpy mají zase přímý negativní dopad na podniky, vzhledem k tomu, že jejich zboží i zaměstnanci stojí na jednom místě (nic nedělají). Mnoho z nás dojížděním ztrácí volný čas (nepřímý náklad), jenž bychom mohli využít jiným způsobem. (Talberth a Weisdorf, 2017 a Maryland Department of Natural Resources, 2021i)

K výpočtů přímých nákladů na dojíždění navrhuji využít data z klasifikace COICOP, kde jsou přímé náklady domácností na dopravu zveřejněné na roční bázi. Tyto data obsahují náklady na nákup dopravního prostředku, náklady na jeho údržbu a provoz a také náklady, jenž souvisí s využíváním hromadné dopravy. To znamená, že není nutné provádět složitý výpočet, jenž předchozí autoři prováděli. K výpočtu nepřímých nákladů na dojíždění navrhuji využít data z Eurostatu (2020), jenž odhaduje, že zaměstnaný člověk v České republice stráví dojížděním v průměru 54 minut denně, což je čas do práce a z práce. Obdobný strávený čas dojížděním, lze tedy aplikovat i na školáky, jenž dojíždí do školy nebo důchodce, kteří chodí na nákupy. Hodnotu 54 minut navrhuji považovat jako konstantu pro zkoumaná období, protože tento čas se v realitě příliš nemění vzhledem k tomu, že ještě nežijeme v daleké budoucnosti, kdy čas strávený v dopravě bude minimální, díky novým technologiím. Výsledná hodnota nepřímých nákladů na dojíždění se získá tím, že se vynásobí 54 minut počtem pracovních dnů v roce, což je 250 dní. Výslednou hodnotu je poté nutné vynásobit počtem obyvatel v ČR a hodinovou mediánovou mzdou očištěnou o daň (viz 3.4.2), čímž se získají nepřímé náklady na dojíždění.

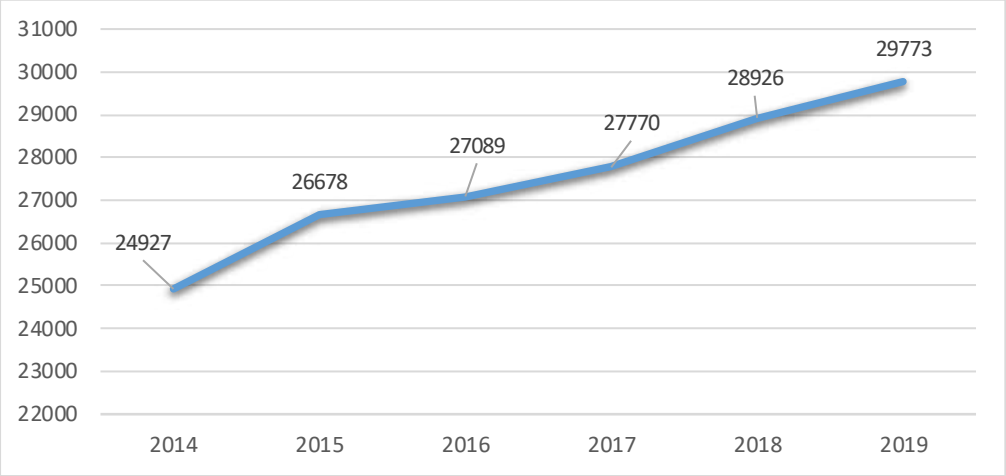
Náklady způsobené dopravními nehodami

Náklady na dopravní nehody mohou zahrnovat škody na majetku, ušlý výdělek, ztrátu produkce domácnosti, náklady na lékařskou péči, pohotovostní služby, zpoždění ve vycestování, pracovní rehabilitaci, náklady na pracovišti a náklady na právní zastoupení.

Dopravní nehody způsobené motorovými vozidly, jež vedou ke zranění či úmrtí jsou pro společnost nákladné, a to jak z lidského, tak ekonomického aspektu.

Dle Maryland Department of Natural Resources (2021i) jsou náklady na jednu mrtvou osobu způsobené dopravní nehodou ve výši 1 024 000 USD a na jednu zraněnou osobu ve výši 36 000 USD. Po úpravě o inflaci pro základní rok 2015 jsou náklady na jednu mrtvou osobu ve výši 1 068 544,33 USD a na jednu raněnou osobu ve výši 37 566,01 USD. Data k výpočtu sub-indikátoru byla získaná z databáze OECD (2021d).

Obr. 17 Sociální náklady způsobené hospodářskou činností v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: OECD (2021c, 2021d), Eurostat (2020, 2021a, 2021f, 2021g, 2021h), Český statistický úřad (2021b), Ministerstva práce a sociálních věcí (2019), vlastní práce

Největší vliv na rostoucí vývoj tohoto indikátoru má sub-indikátor Náklady na dojíždění a Náklady způsobené trestnou činností. Růst hodnoty sub-indikátoru Náklady na dojíždění je způsoben rostoucím trendem čisté mediánové hodinové mzdy.

3.5.4 Náklady způsobené rizikem a nejistotou (RU_i)

V původním vzorci jsou zahrnuty i náklady nejistoty (viz sub-sub-kapitola 2.6.1). Nicméně s těmito náklady ve svém výpočtu Talberth a Weisdorf (2017) nepočítá, protože by měly být předmětem dalšího zkoumání, jelikož nejsou dostatečně naceněny a definovány. Z tohoto důvodu navrhuji, aby se nezahrnovaly do výpočtu, dokud tyto náklady nebudou lépe definovány a naceněny.

3.5.5 Celkové environmentální a sociální náklady

Výpočet celkové hodnoty environmentálních a sociálních nákladů je proveden pomocí vzorečku 18.

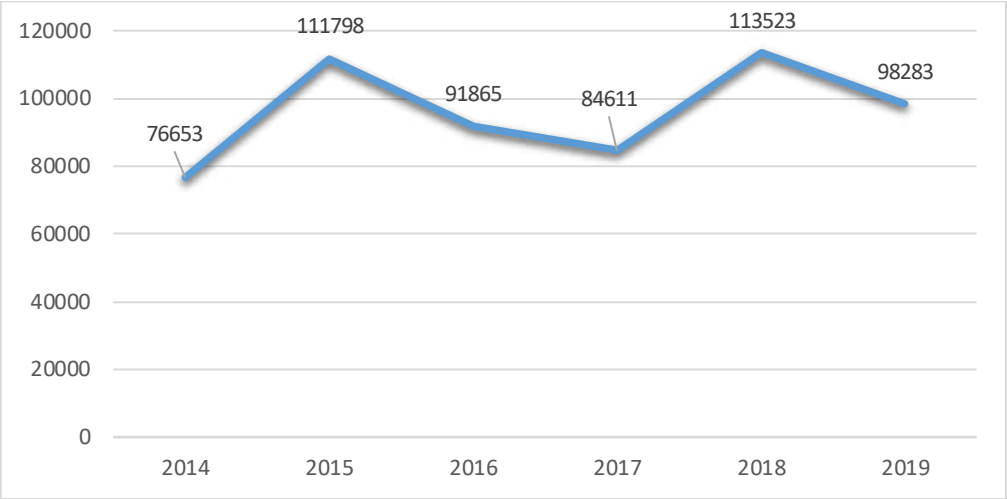
$$\textbf{Celková hodnota environmentálních a sociálních nákladů} = (DKN_i + POL_i + SC_i) \quad (18)$$

kde:

DKN_i *je hodnota indikátoru Vyčerpaní přirozeného kapitálu,*
POL_i *je hodnota indikátoru Náklady na znečištění,*
SC_i *je hodnota indikátoru Sociální náklady způsobené hospodářskou činností.*

Celková hodnota environmentálních a sociálních nákladů je rostoucí během sledovaného období, přičemž největší vliv na skokový růst v roce 2015 má vývoj indikátoru Vyčerpání přírodního kapitálu a Náklady na znečištění. V ostatních letech dochází k oscilaci na hranici 84 000 - 113 500 mil. EUR.

Obr. 18 Celková hodnota environmentálních a sociálních nákladů v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: vlastní práce

3.6 Původní GPI 2.0 a modifikované GPI 2.0 pro ČR

V Tab. 4 níže je možné vidět provedené změny jednotlivých indikátorů oproti původní metodice, jenž jsem odůvodnil a navrhl v sub-kapitolách výše.

Tab. 4 Původní GPI 2.0 vs modifikované GPI 2.0 pro ČR

Původní GPI 2.0			**Modifikované GPI 2.0 pro ČR**		
Indikátor	Znaménko	Indikátor/Sub-indikátor	Indikátor	Znaménko	Indikátor/Sub-indikátor
		Tržní blahobyt			**Tržní blahobyt**
HBE	+	**Výdaje domácnosti**	HBE	+	**Výdaje domácnosti**
DEFR	-	**Obranné a rehabilitační výdaje**	DEFR	-	**Obranné a rehabilitační výdaje**
	-	Náklady na lékařskou péči		-	Náklady na lékařskou péči
	-	Náklady na právní služby		-	Náklady na právní služby
	-	Náklady vznikající plýtváním potravinami a energiemi		-	Náklady vznikající plýtváním potravinami a energiemi
	-	Náklady na snižování znečištění domácnostmi		-	Náklady na snižování znečištění domácnostmi
	-	Pojištění		-	Pojištění
	-	Neutrální zboží (alkohol a tabák)		-	Neutrální zboží (alkohol, tabák a narkotika)
	-	Zabezpečení domácností		-	Zabezpečení domácností a úprava domácností
	-	Náklady na rodinné změny (výživné a podpora na dítě)		-	Náklady na rodinné změny (výživné a podpora na dítě)
HI	-	**Investice domácností**	HI	-	**Investice domácností**

	-	Zboží dlouhodobé spotřeby			-	Zboží dlouhodobé spotřeby	
	-	Opravy a údržba domácností			-	Opravy a údržba domácností	
	-	Úprava domácností			-	Vyšší a odborné vzdělání	
	-	Vyšší a odborné vzdělání			-	Úspory, investice a důchod	
	-	Úspory, investice a důchod					
	-	Příspěvky na charitu					
INQ	-	**Náklady na příjmovou nerovnost**		INQ	-	**Náklady na příjmovou nerovnost**	
PP	+	**Veřejně poskytované zboží a služby**		PP	+	**Veřejně poskytované zboží a služby**	
	+	Nevojenské federální výdaje			+	Státní a místní	
	+	Státní a místní			+	Neziskové organizace	
	+	Neziskové organizace					
		Celkový tržní blahobyt	HBO-DEFR-HI-ING+PP			Celkový tržní blahobyt	HBO-DEFR-HI-ING+PP
		Služby z esenciálního kapitálu				**Služby z esenciálního kapitálu**	
KH	+	**Služby z lidského kapitáku**		KH	+	**Služby z lidského kapitáku**	
	+	Externalita vysokoškolského vzdělávání			+	Externalita vysokoškolského vzdělávání	
	+	Externalita zpracovatelského průmyslu			+	Externalita zpracovatelského průmyslu	
	+	Externalita zelených pracovních míst			+	Externalita zelených pracovních míst	
KS	+	**Služby ze sociálního kapitálu**		KS	+	**Služby ze sociálního kapitálu**	
	+	Hodnota volného času			+	Hodnota volného času	
	+	Hodnota neplacené práce			+	Bezplatné internetové služby	
	+	Bezplatné internetové služby					
KB	+	**Služby z vybudovaného kapitálu**		KB	+	**Služby z vybudovaného kapitálu**	
	+	Hodnota dopravní infrastruktury			+	Služby z infrastruktury vybudované státem	
	+	Hodnota vodní infrastruktury			+	Služby z kapitálu dlouhodobé spotřeby	
	+	Služby z kapitálu dlouhodobé spotřeby					
KN	+	**Služby z chráněného přírodního kapitálu**		KN	+	**Služby z chráněného přírodního kapitálu**	
	+	Moře, jezera, ústí řek a řeky			+	Chráněné krajinné oblasti	
	+	Pouště, duny, pláže			+	Národní parky	
	+	Listnatý les			+	Národní přírodní památky	
	+	Jehličnaté lesy			+	Národní přírodní rezervace	
	+	Smíšený les			+	Přírodní památky	
	+	Keř a křoviny			+	Přírodní rezervace	
	+	Louky, tundra, bylinné území					
	+	Dřevnaté mokřady					
	+	Vznikající bylinné mokřady					
		Celkové služby z esenciálního kapitálu	KH+KS+KB+KN			Celkové služby z esenciálního kapitálu	KH+KS+KB+KN
		Environmentální a sociální náklady				**Environmentální a sociální náklady**	
DKN	-	**Vyčerpání přirozeného kapitálu**		DKN	-	**Vyčerpání přirozeného kapitálu**	
	-	Náklady na přeměnu půdy			-	Náklady na přeměnu půdy	
	-	Náklady na náhradu neobnovitelné energie			-	Náklady na náhradu neobnovitelné energie	
	-	Náhradní náklady za vyčerpání podzemní vody			-	Náhradní náklady za vyčerpání podzemní vody	
	-	Ztráta produktivity v důsledku eroze půdy			-	Ztráta produktivity v důsledku eroze půdy	

POL	-	**Náklady na znečištění**		POL	-	**Náklady na znečištění**	
	-	Znečištění ovzduší			-	Znečištění ovzduší	
	-	Emise skleníkových plynů			-	Emise skleníkových plynů	
	-	Hlukové znečištění			-	Hlukové znečištění	
	-	Znečištění vody			-	Znečištění vody	
	-	Pevný odpad			-	Pevný odpad	
SC	-	**Sociální náklady způsobené hospodářskou činnost**		SC	-	**Sociální náklady způsobené hospodářskou činnost**	
	-	Náklady na bezdomovectví			-	Náklady na bezdomovectví	
	-	Náklady způsobené podzaměstnaností			-	Náklady způsobené podzaměstnaností	
	-	Náklady způsobené trestnou činností			-	Náklady způsobené trestnou činností	
	-	Náklady na dojíždění			-	Náklady na dojíždění	
	-	Náklady způsobené dopravními nehodami			-	Náklady způsobené dopravními nehodami	
		Celkové environmentální a sociální náklady	DKN+POL+SC			Celkové environmentální a sociální náklady	DKN+POL+SC
		GPI na obyvatele	(Celkové tržní blahobyt + Celkové služby z esenciálního kapitálu + Celkové environmentální a sociální náklady) /počet obyvatel			**GPI na obyvatele**	(Celkové tržní blahobyt + Celkové služby z esenciálního kapitálu + Celkové environmentální a sociální náklady) /počet obyvatel

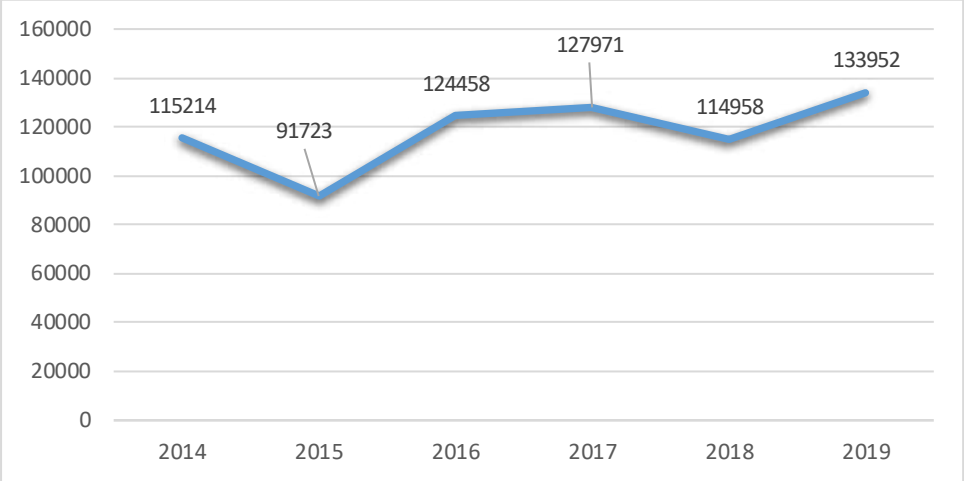
Zdroj: Vlastní práce

3.7 Výsledná hodnota GPI 2.0 pro ČR

Na Obr. 19 níže se nachází výsledná hodnota modifikovaného GPI 2.0 pro ČR. K tomu, abych dostal lepší obraz ohledně vývoje v ČR, tak je nutné výslednou hodnotu GPI 2.0 porovnat s HDP, a to konkrétně s HDP na obyvatele (viz Obr. 20 níže).

Na Obr. 19 je možné vidět, že dochází ke zvyšování i k poklesům hodnoty GPI 2.0 pro ČR, což je převážně způsobeno výraznou proměnlivostí množství srážek, což se projevuje v sub-indikátoru Náhradní náklady za vyčerpání podzemních vod. I přes tyto výkyvy srážek dochází k postupnému růstu GPI 2.0 pro ČR. Nicméně je nutné zjistit, zda zvyšování hodnot tohoto indikátoru nebylo zapříčiněno zvýšeným počtem obyvatel. Z tohoto důvodu je nutné vypočítat GPI 2.0 na obyvatele.

Obr. 19 GPI 2.0 v ČR (mil. EUR_{2015})



Zdroj: Vlastní práce

Na Obr. 20 níže, lze spatřit rozdílný vývoj HPD na obyvatele a GPI 2.0 na obyvatele, kdy hodnoty HDP na obyvatele vyobrazují, že výstup na osobu, jenž žije v ČR je rostoucí, přičemž lze mluvit i o zvyšování životního standardu obyvatel na základě důchodových proměnných, z nichž se HDP skládá. Nicméně pokud porovnám hodnotu HDP na obyvatele s GPI 2.0 na obyvatele, tak lze zjistit, že hodnoty GPI 2.0 na obyvatele jsou významně nižší, což lze interpretovat tak, že životní standard neboli blahobyt obyvatel je významně nižší, než je udáván v podobě HDP na obyvatele. Lze, ale spatřit společný trend, kdy s rostoucím HDP na obyvatele velmi mírně roste GPI 2.0 na obyvatele. Zároveň jsou v řadě vidět propady GPI 2.0 na obyvatele, jenž mají opačný trend než vývoj HDP na obyvatele. Tyto propady jsou zaviněny výrazným deficitem srážek v daných letech. To značí, že i když dochází ke zvyšování HDP na obyvatele docela slušným tempem, tak dle GPI 2.0 na obyvatele nedochází až tak k velkému zvýšení blahobytu obyvatel. Korelace mezi HDP na obyvatele a GPI 2.0 na obyvatele je ve výši 0,51, což značí středně silnou korelaci.

Nicméně je nutné podotknou, že vzhledem k nízkému počtu pozorování, nelze korelaci přikládat velký význam, jelikož může docházet ke zkreslení (Schönbrodt a Perugin, 2013 a Rousselet, 2018). Autoři dále tvrdí, že k tomu, aby byl získán stabilní odhad korelace, tak je nutné mít nejméně 250 pozorování. Z tohoto důvodu navrhuji vztah mezi těmito indikátory vysvětlit na základě složek, z nichž se skládají a vývoje na grafu.

Pokud se podíváme na výpočet HDP na obyvatele výdajovou metodou (viz vzorec 19), tak je možné nalézt společné vazby mezi HDP na obyvatele a GPI 2.0 na obyvatele, vzhledem k tomu, že jednotlivé složky z nichž se skládá HDP jsou obsažené i v GPI 2.0. Složka výdaje domácností na spotřebu (C), soukromé a hrubé investice domácností (I) a výdaje státu na nákup výrobků a služeb (G) je zahrnuta ve výpočtu tržního blahobytu v GPI 2.0 pro ČR (viz sub-kapitola 3.3). Nicméně není možné opomenout ani čistý export, jelikož ten má významný vliv na zaměstnanost v malé otevřené ekonomice jako je ČR, což má vliv u GPI 2.0 na indikátor Služby z lidského

kapitálu. Míra zaměstnanosti má také dopad na výpočet čisté mediánové mzdy, jenž je zahrnuta při výpočtu některých sub-indikátorů (viz předchozí sub-kapitoly). Vysoká zaměstnanost vede ke zvyšování mezd, a to kvůli nedostatku pracovní síly v případě nízké zaměstnanosti dochází ke snižování čisté mediánové mzdy, pokud je tedy trh práce flexibilní a platí podmínka ceteris paribus.

$$HDP\ na\ obyvatele = \frac{(C + I + G + X)}{počet\ obyvatel} \tag{19}$$

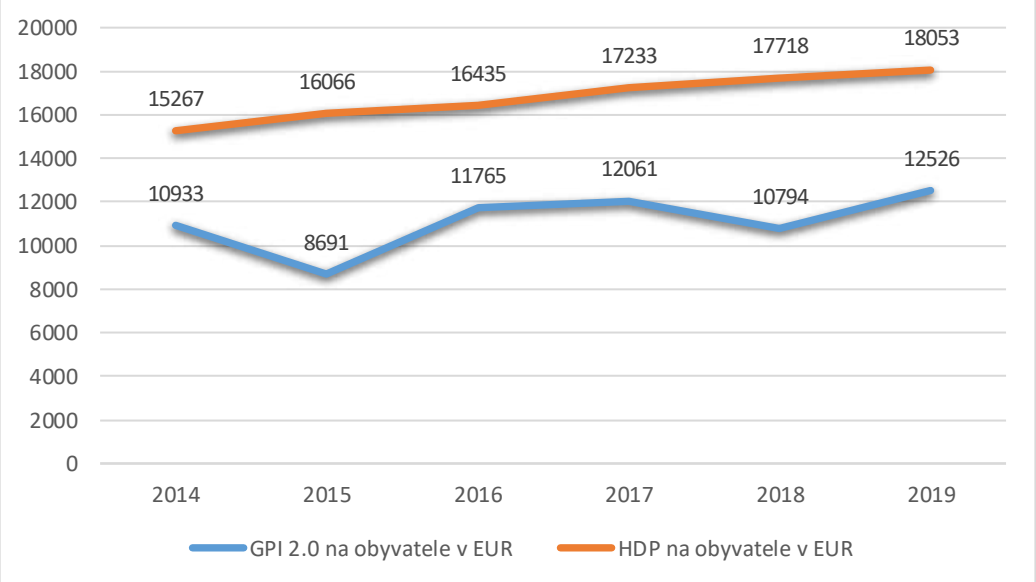
kde:

C *jsou výdaje domácností na spotřebu,*
I *jsou soukromé a hrubé investice domácností,*
G *jsou výdaje státu na nákup výrobků a služeb,*
X *je čistý export (export – import).*

HDP řeší pouze dimenzi ekonomickou, která má samozřejmě vliv i na zbylé dimenze, a to jak pozitivní, tak negativní. Oproti tomu GPI 2.0 počítá jak s dimenzí ekonomickou, tak sociální a ekologickou, což je důvodem významných rozdílných hodnot při porovnávání těchto dvou indikátorů.

Na základě postupně rostoucí hodnoty GPI 2.0 i když se vyskytuji propady v některých letech, lze konstatovat, že přírodní zásoby a sociální kapitál, na kterém jsou závislé všechny toky služeb a zboží bude přinejmenším stejný pro příští generace. Nedochází tedy k destrukci zásob a omezení vývoje budoucích generací. Míra ekonomického blahobytu se v ČR zvyšuje.

Obr. 20 HDP na obyvatele v ČR (EUR_{2015}) vs. GPI 2.0 na obyvatele v ČR (EUR_{2015})



Zdroj: Eurostat (2021ch), vlastní práce

3.8 Porovnání indikátorů cirkulární ekonomiky a upraveného GPI 2.0 pro ČR

K tomu, aby bylo možné zjistit určitý vzájemný vztah mezi GPI 2.0 a cirkulární ekonomikou, a tedy vliv na udržitelný ekonomický růst, navrhuji využít indikátory cirkulární ekonomiky, jenž nově vytvořil Eurostat. Vztah mezi těmito indikátory navrhuji porovnat v rovině teoretické a pomocí grafů, jelikož nelze využít Pearsonův korelační koeficient mezi proměnnými, a to vzhledem k malému počtu pozorování (viz sub-kapitola 3.7).

Vliv změny jednotlivých indikátoru cirkulární ekonomiky od Eurostatu na sestavené GPI 2.0 a jeho indikátory, bude rozebrán a popsán níže.

Cirkulární využití materiálu

Indikátor měří podíl materiálu získaného (recyklovaného, obnoveného) zpět do ekonomiky z celkového spotřebovaného materiálu v daném roce na zkoumaném území. Opětovné využití materiálu vede k šetření (snížení) těžby primárních surovin a zvyšuje celkové využití materiálu. Tento indikátor je udáván v procentech. (Eurostat, 2021i)

Vyšší úroveň cirkulárního využití materiálu by teoreticky měla mít vliv na dimenzi sociální a environmentální v GPI 2.0, a to konkrétně na indikátor Služby z lidského kapitálu, Služby z chráněného přírodního kapitálu a Náklady na znečištění.

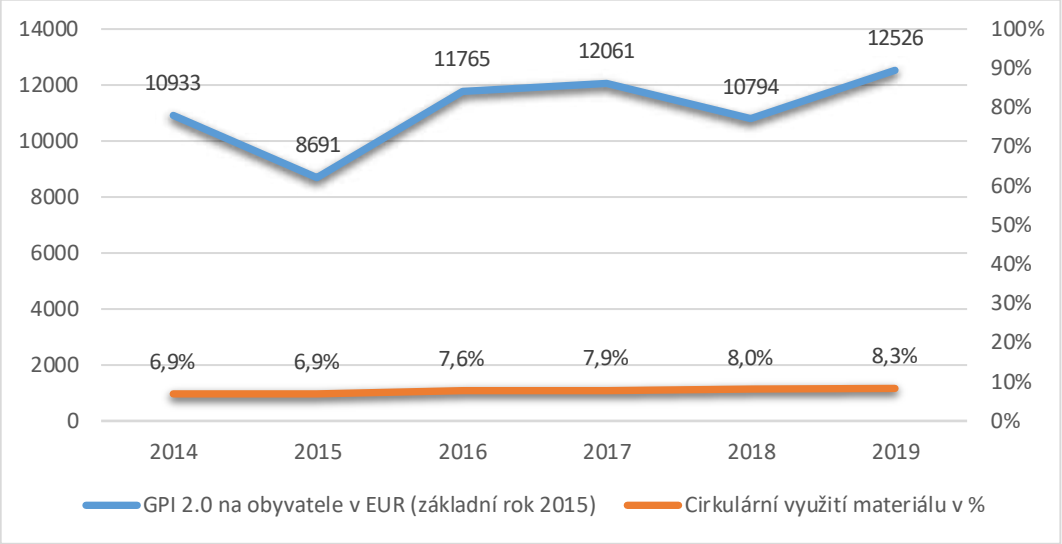
U Indikátoru Služby z lidského kapitálu by mělo dojít ke vznikání pracovních míst, jenž se zabývají cirkularitou materiálu (zelená pracovní místa), které jsou v tomto indikátoru velmi vysoce ohodnoceny a mají tedy na GPI 2.0 pozitivní vliv, jelikož zvyšují jeho hodnotu (viz sub-kapitola 3.4.1).

U indikátoru Služby z chráněného přírodního kapitálu by zvýšení míry indikátoru Cirkulární využití materiálu mělo mít teoreticky vliv na nesnižování rozlohy chráněných oblastí, pokud by se v nich nacházely suroviny, jež by byly potřebné k výrobě produktů. A to z toho důvodu, že by nebylo nutné těžit další suroviny, jelikož by se zvýšilo množství surovin na výrobu produktů z recyklace, což by mohlo uspokojovat poptávku za podmínky ceteris paribus. Nesnižování chráněných oblastí má pozitivní efekt na GPI 2.0.

U indikátoru Náklady na znečištění by mělo dojít ke snížení jeho hodnot, jelikož větší míra cirkulárního využití materiálu by měla vést ke snížení těžby materiálu pro výrobu produktů při zachování stejné poptávky po materiálu. To by mělo vést ke snížení emisí skleníkových plynů, jenž vznikají při této těžbě, což má zároveň dopad i na snížení znečištění ovzduší a na snížení nákladů způsobené pevným odpadem, jenž se počítají u sub-indikátoru Pevný odpad.

Na Obr. 21 je možné od roku 2016 zahlédnout společný rostoucí trend obou indikátoru, kdy při desetinných nárůstech indikátoru Cirkulární využití materiálu, roste i hodnota GPI 2.0 na obyvatele. Propady GPI 2.0 na obyvatele v letech 2015 a 2018 jsou způsobeny menším množstvím srážek, oproti běžným obdobím, což bylo v daných letech způsobeno úmornými vedry (Pokorný, 2019).

Obr. 21 GPI 2.0 na obyvatele v ČR (EUR_{2015}) vs. Cirkulární využití materiálu v ČR v %



Zdroj: Eurostat (2021i), vlastní zpracování

Míra recyklace komunálního odpadu

Tento indikátor měří podíl recyklovaného komunálního odpadu na celkovém množství vyprodukovaného komunálního odpadu. Recyklování obsahuje recyklaci materiálu, kompostování a anaerobní digesci[7]. Hodnota je vyjádřena v procentech (Eurostat, 2021j)

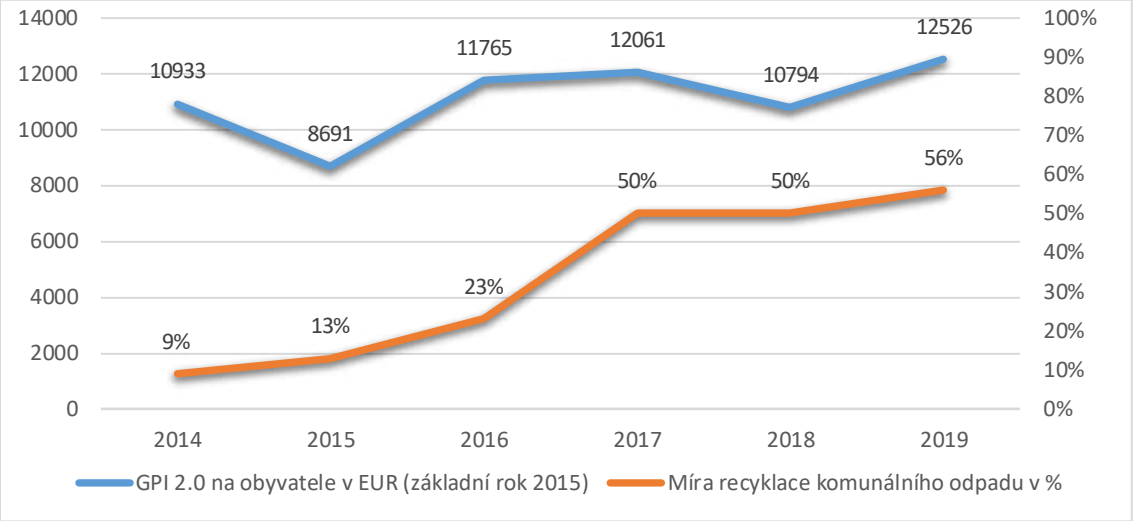
Zvýšení recyklace komunálního odpadu by mělo mít vliv na indikátor Náklady na znečištění a Služby z chráněného přírodního kapitálu. Pomocí recyklace komunálního odpadu se vrací velká část materiálu zpátky do oběhu, což vede ke snížení emisí skleníkových plynů, jenž vzniká při těžbě materiálu, což má zároveň dopad i na snížení znečištění ovzduší a na snížení nákladů způsobené pevným odpadem, jenž se počítají u sub-indikátoru Pevný odpad.

U indikátoru Služby z chráněného přírodního kapitálu by zvýšení recyklace komunálního odpadu, měla vést ke snížení znečištění těchto chráněných oblastí, čímž nebude docházet k jejich znehodnocení.

Na Obr. 22 níže je možné spatřit mírně podobný trend vývoje mezi indikátorem GPI 2.0 na obyvatele a Míra recyklace komunálního odpadu, kdy i přes velký růst indikátoru Míra recyklace komunálního odpadu v roce 2017 došlo pouze k malému nárůstu GPI 2.0 na obyvatele. To může být způsobeno menším vlivem tohoto indikátoru na jednotlivé sub-indikátory z nichž se skládá GPI 2.0, což v takové míře neovlivňuje celkovou hodnotu GPI 2.0.

[7] Proces, při kterém bakterie štěpí organickou hmotu (zvířecí hnůj, biologické pevné látky z odpadních vod a odpad z potravin) za nepřítomnosti kyslíku, přičemž výsledkem je bioplyn a digestát. (EPA, 2021)

Obr. 22 GPI 2.0 na obyvatele v ČR (EUR_{2015}) vs. Míra recyklace komunálního odpadu v ČR v %



Zdroj: Eurostat (2021j), vlastní zpracování

Míra recyklace obalového odpadu podle typu obalu

Tento indikátor je počítán jako podíl recyklovaného odpadu na všech vzniklých obalových odpadech. Indikátor zahrnuje odpad, jenž byl využit k zadržení, ochraně, manipulaci, dodávce a prezentaci zboží po materiál, jenž je využit pro zpracované zboží. Zahrnuje papírové, lepenkové, plastové, dřevěné, kovové a skleněné obaly. (Eurostat, 2021k)

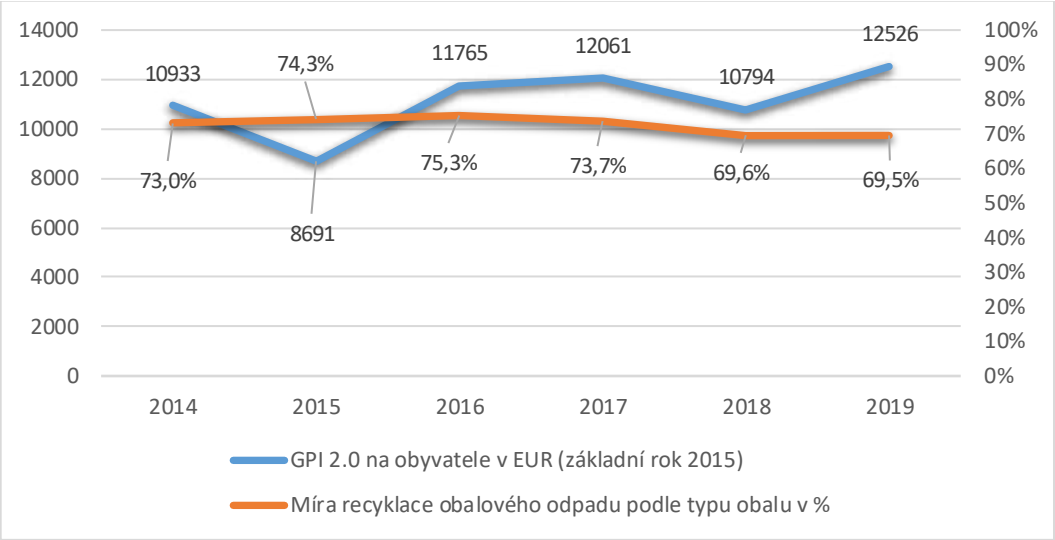
Indikátor Míra recyklace obalového odpadu dle typu je jedním důležitých indikátorů, jelikož recyklace je jedním ze základních kamenů cirkulární ekonomiky. Zvyšovaní tohoto indikátoru, by teoreticky mělo vést ke zvýšení nebo zachování hodnot u indikátoru Služby z chráněného přírodního kapitálu a ke snížení u Náklady na znečištění v GPI 2.0.

Při zvýšení míry recyklace obalového odpadu podle typu obalu by u indikátoru Služby z chráněného přírodního kapitálu nemělo docházet ke zvyšování těžby surovin, což by mělo vést k zachování těchto chráněných oblasti či dokonce jejich zvýšení.

Při zvyšování míry recyklace obalového odpadu, by mělo zároveň docházet k menšímu znečištění vzhledem ke snížení těžby surovin, při nichž dochází ke znečištění. To znamená, že by zvýšená recyklace obalového odpadu měla vést k nižšímu znečištění. To by mělo mít vliv na sub-indikátory Znečištění ovzduší, Emise skleníkových plynů a Pevné odpady, jenž se nachází v indikátoru Náklady na znečištění.

Na Obr. 23 lze spatřit lehce odlišný trend mezi těmito indikátory, což může být způsobeno menším vlivem tohoto indikátoru na jednotlivé sub-indikátory z nichž se skládá GPI 2.0, což v takové míře neovlivňuje celkovou hodnotu GPI 2.0.

Obr. 23 GPI 2.0 na obyvatele v ČR (EUR_{2015}) vs. Míra recyklace obalového odpadu podle typu obalu v ČR v %



Zdroj: Eurostat (2021k), vlastní práce

Míra recyklace elektronického odpadu

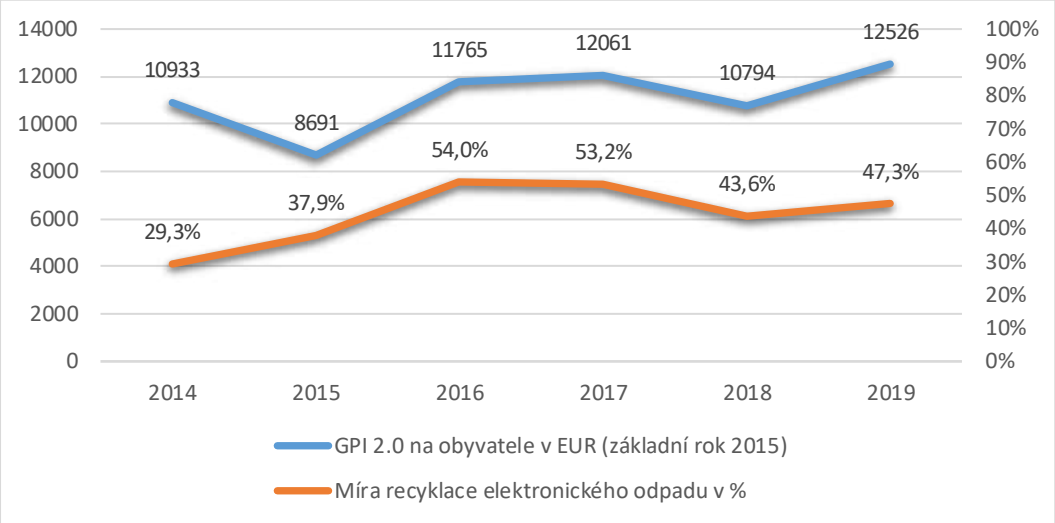
Udává míru celkového recyklovaného elektronického materiálu z celkového množství vyhozeného elektronického materiálu. Hodnota je udávána v procentech. (Eurostat, 2021l)

Míra recyklace elektronického odpadu je dalším indikátorem, jenž je důležitý pro cirkulární ekonomiku, a to kvůli zvyšující se poptávce po elektronice, velmi těžké těžbě a omezenosti těchto zdrojů.

Zvyšující se těžba těchto zdrojů vede ke zvýšení hodnot sub-indikátoru Znečištění ovzduší, Emise skleníkových plynů, Znečištění vody a Pevný odpad (Robinson, 2009). Zvýšení míry recyklace elektronického odpadu by mělo vést ke snížení hodnoty těchto sub-indikátorů.

Na Obr. 24 je možné zahlédnout velmi podobný trend mezi těmito indikátory, který začíná od roku 2016.

Obr. 24 GPI 2.0 na obyvatele v ČR (EUR_{2015}) vs. Míra recyklace elektronického odpadu v ČR v %



Zdroj: Eurostat (2021l), vlastní práce

Míra využití stavebního a demoličního odpadu

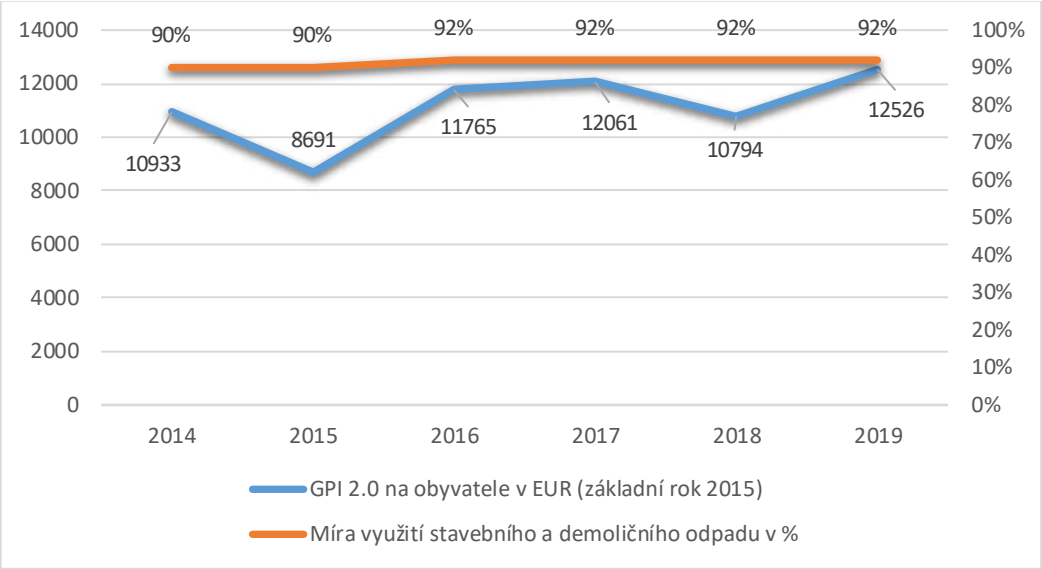
Indikátor měří poměr demoličního a stavebního materiálu, jenž je zpracován k opětovnému využití, recyklování nebo je předmětem materiálového využití (zásypové operace) ku celkovému demoličnímu a stavebnímu odpadu. (Eurostat, 2021m)

Míra využití stavebního a demoličního odpadu by měla mít teoreticky vliv na indikátor Služby z chráněného přírodního kapitálu a Náklady na znečištění. V ČR je velmi vysoká míra využitého stavebního a demoličního (viz Obr. 25).

Při zvyšování indikátoru Míra využití stavebního a demoličního odpadu, by nemělo docházet ke snižování velikosti chráněných oblastí, jež jsou zahrnuty pro výpočet indikátoru Služba z chráněného přírodního kapitálu. Nemělo by docházet ke snižování chráněných oblastí, jelikož při zvýšení využití stavebního a demoličního odpadu, by mělo docházet ke snížení těžby stavebního materiálu, a to díky jeho znovu využití. Toto by mělo platit za podmínek ceteris paribus.

Na Obr. 25 lze spatřit podobný trend těchto dvou indikátorů, kdy při lehkém nárůstu indikátoru Míra využití stavebního a demoličního materiálu, došlo k významnému nárůstu GPI 2.0 na obyvatele v roce 2016. Po roce 2016 nedocházelo k výraznému růstu GPI 2.0 na obyvatele, což nedocházelo ani u indikátoru Míra stavebního materiálu, jenž se udržoval konstantně na úrovni 92 %. Propady GPI 2.0 na obyvatele v roce 2015 a 2018 byly způsobeny extrémními vedry, jež se nacházely na území ČR (Pokorný, 2019).

Obr. 25 GPI 2.0 na obyvatele v ČR (EUR_{2015}) vs. Míra využití stavebního a demoličního odpadu v ČR v %



Zdroj: Eurostat (2021m), vlastní práce

3.8.1 Vyhodnocení srovnáni mezi indikátory

Na základě porovnávání vybraných indikátorů cirkulární ekonomiky od Eurostatu a vytvořeného GPI 2.0 na obyvatele pro ČR, je možné do určité míry posoudit, zda by cirkulární ekonomika měla pozitivní vliv na udržitelný ekonomický růst. K tomu, aby byly důkazy neprůstřelné, tak je nutné provést hlubší empirickou analýzu, jenž by vliv cirkulární ekonomiky na udržitelný ekonomicky růst prokázala průkazněji, což je obsahově vhodné pro další výzkum. Nicméně teoretické podklady a výzkumy věhlasných institucí potvrzují pozitivní vliv cirkulární ekonomiky na udržitelný ekonomický růst oproti lineární ekonomice (viz kapitola 2.1).

Dle srovnání vyšlo, že indikátor Cirkulární využití materiálu, Míra recyklace elektronického odpadu a Využití stavebního a demoličního odpadu má společný trend s GPI 2.0 na obyvatele. Tento trend je sice narušovány poklesy GPI 2.0 na obyvatele v roce 2015 a 2018, a to z důvodu nedostatku srážek na území ČR v daných letech, což vedlo k suchům, snížení zásob podzemních vody a zvýšení eroze (viz sub-sub-kapitola 3.5.1). Teoretické podklady zcela potvrzují pozitivní vliv využití cirkulace stavebního a demoličního odpadu, cirkulárního využití materiálu a recyklace komunálního odpadu na udržitelný ekonomický růst (viz sub-kapitola 2.1)

Indikátor Míra recyklace komunálního odpadu má s GPI 2.0 na obyvatele lehce podobný trend, i když nastaly menší výkyvy v roce 2015 a 2018, jenž byly významně způsobené malým množstvím srážek.

Indikátor Míra recyklace obalového odpadu podle typu obalu nemá s GPI 2.0 na obyvatele podobný trend, je spíše opačný, což nepodporuje teoretické poznatky o vlivu indikátorů cirkulární ekonomiky od Eurostatu na GPI 2.0 na obyvatele. Tyto rozdíly jsou s největší pravděpodobností způsobené menším vlivem indikátorů Míra

recyklace obalového odpadu na GPI 2.0 na obyvatele a jeho sub-indikátory, jelikož na jednotlivé sub-indikátory působí více faktorů (viz sub-kapitoly výše).

Dle teoretických poznatků by měly mít jednotlivé indikátory cirkulární ekonomiky pozitivní vliv na hodnoty GPI 2.0, i když nelze na všech výsledných grafech spatřit vzájemný vztah mezi indikátory. Vzájemný vztah mezi indikátory cirkulární ekonomiky a GPI 2.0 na obyvatele není mnohdy spatřen, jelikož indikátory cirkulární ekonomiky mají vliv jen na pár sub-indikátorů z celkového množství sub-indikátorů, z nichž je GPI 2.0 složeno (viz sub-kapitola 3.8). Z tohoto důvodu se vliv indikátorů cirkulární ekonomiky na GPI 2.0 na obyvatele může v celkové hodnotě ztratit.

Lze tedy tvrdit, že cirkulární ekonomika má vliv na udržitelný ekonomický růst, a to na základě společných trendů jednotlivých indikátorů cirkulární ekonomiky od Eurostatu a sestaveného GPI 2.0 na obyvatele v ČR. Zvýšení hodnot indikátorů cirkulární ekonomiky by vedlo ke zlepšení hodnot sub-indikátorů GPI 2.0 na obyvatele v ČR, které mají vliv na celkové GPI 2.0 na obyvatele v ČR.

Je nutné podotknout, že grafické srovnání trendů mezi těmito indikátory a podpora ze strany odborné literatury je vcelku adekvátní. Nicméně je potřebné danou průkaznost podpořit pomocí hlubší empirické analýzy, což by mohlo být předmětem budoucího výzkumu.

Současnou lineární ekonomiku můžeme brát v podobě současných hodnot indikátorů cirkulární ekonomiky od Eurostatu, přičemž je možné konstatovat, že se v současné ekonomice nachází mírná úroveň cirkulární ekonomiky, jenž je dle Masterson (2021) odhadována ve výši 8,6 %. Silnější prohlubování cirkulární ekonomiky by mělo vést k lepší udržitelné budoucnosti pro další generace lidstva.

Dle Ellen MacArthur Foundation (2020) by mohla cirkulární ekonomika snížit emise skleníkových plynů až o 25 %, přičemž Masterson (2021) je více optimistická a uvádí hodnotu 39 %.

4 Diskuze

V sub-kapitole 2.2 a 2.3 došlo k vymezení lineárního ekonomického modelu a modelu cirkulární ekonomiky. Na základě toho bylo možné zjistit odlišnosti mezi těmito modely a jejich vliv na udržitelný ekonomický růst. Výsledné definice byly přijaté na základě porovnaní jednotlivých definic od různých autorů. Je nutno podotknout, že v současné době neexistuje jednotná definice cirkulární ekonomiky, jež by byla přijatá na globální úrovní, což je jedním z hlavních problémů, jenž neumožňuje efektivně komunikovat cirkulární ekonomiku a její principy široké veřejnosti. V tomto směru by v budoucnosti měla nastat shoda mezi vědci, aby bylo možné tento koncept lépe komunikovat na venek, čímž by se zabezpečilo efektivnější a rychlejší prohlubování cirkulární ekonomiky v praxi (Rizos et al., 2017 a sub-kapitola 2.3). Rizos et al. (2017) tvrdí, že cirkulární ekonomika neklade velký důraz na sociální prostředí, což je možné chápat jako rovnost v pracovních příležitostech, mezi rasami, ve finančním ohodnocení a mezi generacemi. Tomuto tvrzení lze nicméně oponovat tím, že by na tuto problematiku primárně měla klást důraz politika státu, firem a mezinárodních organizací, a ne cirkulární ekonomika, jenž by se měla primárně zabývat udržitelným rozvojem. Při porovnání nevýhod a výhod jednotlivých ekonomických modelů, vyšly výsledky zcela ve prospěch cirkulární ekonomiky, kdy by měl být model cirkulární ekonomiky schopnější v zabezpečení udržitelného ekonomického růstu (viz sub-kapitola 2.4).

V další části práce došlo k porovnání jednotlivých indikátorů, z nichž se vybral ten, který nejlépe vystihoval přijatou definicí cirkulární ekonomiky a byl nejschopnější ve vyjádření udržitelného ekonomického růstu. Dalším kritérium při výběru vhodného indikátoru byla jeho komplikovanost, protože komplikovanost indikátoru sama osobě nezvyšuje jeho vypovídající kvalitu. Na základě tohoto porovnání došlo k výběru GPI 2.0, jenž byl upravený na základě dostupných dat a sociálních, environmentálních a ekonomických odlišností, jenž se v ČR nachází. Sestavené GPI 2.0 pro ČR je trošku jiné než GPI 2.0 od Talbertha a Weisdorfa (2017), a to kvůli dostupnosti dat a environmentálním, sociálním a ekonomickým aspektům viz kapitola 3.

Jedním z problému sestaveného GPI 2.0 pro ČR je naceňování jednotlivých sub-indikátorů pomocí odhadů, a to díky různým studiím, které jsou provedeny na konkrétně zkoumané státy. Problematika rozdílných nacenění sub-indikátorů často souvisí s odlišností prostředí států a jejich vyspělostí, což vede k jinému nacenění těchto sub-indikátorů. V budoucnu by bylo vhodné najít nějakou standardizovanou hodnotu, jenž by umožňovala oceňovat jednotlivé sub-indikátory stejně, což by umožnilo mezinárodní srovnání GPI 2.0, tak jak se v současnosti srovnává HDP, s čímž souhlasí i Talberth a Weisdorf (2017). Standardizace nacenění by tedy pomohla, aby GPI 2.0 bylo celosvětově uznávané a využívané širokou veřejností. Zároveň by pomohla srovnat a vyvodit udržitelný ekonomický rozvoj v jednotlivých státech. I přes tento nedostatek se domnívám, že výpočet GPI 2.0 pro ČR lze považovat jako slušný nástřel do budoucna k upřesnění a sjednocení jednotné metodiky výpočtu.

Dalším problémem GPI 2.0 je jeho obtížnost a zdlouhavost výpočtu, jelikož sestrojení GPI 2.0 vyžaduje velké množství dat z různých zdrojů, což by v budoucnu nemusel být problém, pokud bude výpočet zcela automatizován. K této automatizaci by mohl pomoct plně automatizovaný software nebo umělá inteligence, jenž by stáhnutí potřebných dat a samotný výpočet GPI 2.0 provedla automaticky.

K tomu, aby bylo GPI 2.0 přijímáno a využíváno odbornou veřejností pro hodnocení udržitelnosti ekonomického růstu, tak je nutné nastínit široké veřejnosti jeho výhody a nevýhody využití, tak aby byla schopna pochopit jeho výsledné hodnoty. Dále by bylo prospěšné tento indikátor více politizovat, což by vyžadovalo vysvětlit benefity a negativa i nositelům hospodářské politiky, tak aby chápali jeho potenciál využití, a dokázali na základě jeho hodnot relevantně nastavovat svoji hospodářskou politiku. Jednou z otázek může být, zda je fiskální politika dostatečně efektivní, aby se mohla řídit pomocí GPI 2.0 a na základě jeho vývoje nastavovat adekvátní fiskální politiku. V některých studiích byla efektivnost fiskální politiky vyvracena, kdy dle Baránka (2020) zadavatelé dostatečně neinvestují do kvality projektů, vybírají špatné dodavatele a často podléhají vlivu firem, což lze do značné míry přiřadit i korupci, jenž je často spojována s veřejnými zakázkami.

Dalším klíčovým bodem GPI 2.0 je jeho neustále zlepšování a zdokonalování na základě nových teoretických poznatků a datasetů, které jsou a budou k dispozici, což by pomohlo ve zdokonalování jeho vypovídající hodnoty, s čímž souhlasí i Talberth a Weisdorf (2017).

U výsledné hodnoty GPI 2.0 pro ČR je za jednotlivé roky možné zaznamenat rostoucí trend. Propady v roce 2015 a 2018 byly způsobené nízkým počtem srážek (viz 3.7). Při porovnání HDP na obyvatele s GPI 2.0 na obyvatele vyšlo, že hodnoty GPI 2.0 na obyvatele v ČR byly nižší než HDP na obyvatele v ČR, což lze interpretovat tak, že se blahobyt obyvatel nezvyšuje v takovém poměru, jak udává samotné HDP. Stejného výsledku dosáhli i další autoři jako Talberth a Weisdorf (2017) s GPI 2.0, Senna a Serra (2021) s GPI 2.0, Kubiszewski et al. (2013) s GPI 1.0, Posner a Costanza (2011) s GPI 1.0. Srovnání GPI 2.0 a HDP u Senny a Serry (2021) vyšlo mnohem hůře než v této diplomové práci, kde je srovnání provedeno pro Českou republiku. Tento rozdíl může být způsoben tím, že výzkum, který Senna a Serra (2021) provedli, byl uskutečněn na Brazílii, kde je velký nepoměr mezi bohatými a chudými viz Giniho koeficient, jenž je v Brazílii významně horší než v České republice (The World Bank, 2021b). Tento nepoměr často vede k drancování velké části amazonského pralesa, tak aby se zachovala zaměstnanost i u těch nejchudších, což samozřejmě má dopad i na hodnoty GPI 2.0.

Na základě postupně rostoucí hodnoty GPI 2.0 na obyvatele, lze konstatovat, že přírodní zásoby a sociální kapitál, na kterém jsou závislé všechny toky služeb a zboží bude přinejmenším stejný pro příští generace. Nedochází tedy k destrukci zásob a omezení vývoje budoucích generací. Míra ekonomického blahobytu se v ČR zvyšuje a s ním i jeho udržitelnost. Výzkumníkům jako je Posner a Costanza (2011), Kubiszewski et al. (2013) a Senna a Serra (2021) vyšli obdobné výsledky. Kdy GPI na obyvatele postupně rostlo, ale mnohem pomalejším tempem než HDP na obyvatele, což lze interpretovat tak, že i když se HDP na obyvatele každoročně zvyšuje významným

tempem, tak nedochází ke zvýšení blahobytu lidí obdobným tempem, spíše pomalejším až nulovým. Talberthovi a Weisdorfovi (2017) vyšli opačné výsledky, kdy přes růst HDP na obyvatele docházelo ke snížení hodnoty GPI 2.0 na obyvatele. Tento rozdíl může být způsoben náklady, jenž vznikají poškozováním životního prostředí, což mohlo významně ovlivnit hodnoty GPI 2.0 u států v USA, na nichž byl daný výpočet proveden.

V sub-kapitole 3.8 se srovnávaly indikátory cirkulární ekonomiky od Eurostatu se sestaveným GPI 2.0 na obyvatele pro ČR. Zjistilo se, že zvyšováním těchto indikátorů, lze předpokládat i zvýšení hodnoty GPI 2.0 na obyvatele pro ČR. To znamená, že cirkulární ekonomika má vliv na udržitelný ekonomický růst, jelikož pokud by docházelo ke zvyšování hodnot indikátorů cirkulární ekonomiky od Eurostatu, tak bude docházet ke zvýšení GPI 2.0 na obyvatele, jenž vyjadřuje udržitelný ekonomický růst. A to z toho důvodu, že nebude docházet k destrukci zásob a omezení vývoje budoucích generací. Míra ekonomického blahobytu by se v ČR zvyšovala. K tomuto výsledků se došlo na základě analýzy z grafů a teoretických podkladů (viz subkapitola 3.8.1). Nicméně je nutné provést důkladnější empirickou analýzu, jenž by vyžadovala větší počet pozorování, aby se stalo tvrzení průkazné a neprůstřelné. Vzhledem nižšímu počtu pozorování sestaveného GPI 2.0 pro ČR byla tato statistická verifikace neproveditelná, což lze považovat jako slabinu při zpracování této práce, jelikož statisticky není prokázaná vazba mezi indikátory cirkulární ekonomiky od Eurostatu s GPI 2.0 na obyvatele v ČR, což bude určitě vyžadovat další zkoumání.

Nicméně lze konstatovat, že prohlubování konceptu cirkulární ekonomiky, má vliv i na GPI 2.0 na obyvatele a udržitelný ekonomický růst, což bylo ověřeno na základě grafů a teoretických podkladů.

Je velmi pravděpodobné, že v budoucnu bude velmi obtížné měřit životní blahobyt pouze tržní hodnotou, ale bude nutné zahrnout i jiné dimenze, které budou dávat ucelenější obraz o blahobytu jedinců. A to kvůli Průmyslu 4.0, jenž vyžene méně kvalifikovanou část obyvatelstva z jejich současných pracovních míst. Tito obyvatele jsou většinou na méně kvalifikovaných pozicích, a to kvůli svým predispozicím. Jejich predispozice jim nebudou umožňovat rekvalifikaci na vysoce kvalifikovaná povolání. Každý člověk nemá kapacity, na to se stát doktorem, jaderným fyzikem, matematikem či programátorem, proto je i v současnosti tak velká poptávka po těchto osobách, jež jsou prakticky nedostatkovým zbožím na trhu práce. Dále lze očekávat, že v budoucnosti bude plno robotů a automatizace, což povede k tomu, že lidé budou s největší pravděpodobností pobírat základní nepodmíněný příjem, vzhledem k tomu, že byli nahrazeni roboty. (Kencebay, 2020)

Bude tedy pak dostačující měřit ekonomickou aktivitu pouze pomocí HDP nebo bude nutné nalézt jiné metriky? Metriky, které budou měřit i jiné dimenze jako je sociální a environmentální, jenž mají dopad na blahobyt lidí. Hrubý domácí produkt sice měří ekonomickou výkonnost státu, ale není to mnohdy na úkor ničení přírody či nerostného bohatství? Nestane se ve vzdálené budoucnosti méně relevantním až bude celá výroba robotizovaná? V budoucnosti, kde bude potřeba jen zlomek lidské populace k produkci celkového HDP státu. Budou se mít opravdu lidé lépe, když bude společnost plně robotizovaná a hodnota HDP bude vysoká, i když lidé nebudou

mít zaměstnání? Tento vývoj bude mít samozřejmě i pozitivní efekt ve formě volného času, jenž lze strávit zábavou. Takový rozvoj lidské civilizace bude vědce nejspíš nutit hledat metriky pro měření blahobytu lidí. Indikátor skutečného pokroku (GPI 2.0) by mohl být jedním z kandidátů v měření blahobytů lidí a k nastavování kvalitní hospodářské politiky.

Samozřejmě GPI 2.0 není spasitelem sám o sobě, jelikož je na něm pořád co zlepšovat. Nicméně jeho případné zdokonalení by umožnilo zvýšit jeho vypovídající schopnost a aplikovatelnost v praxi.

Pokud se tedy vrátíme k samotnému cíli této práce, tak je možné podotknout, že soudobý ekonomický rozvoj určitě není udržitelný, což dokázali autoři v sub-kapitole 2.1, proto se v současnosti přechází k nové udržitelné koncepci jako je cirkulární ekonomika. Dle Masterson (2021) je cirkulární ekonomika v současnosti implementována pouze ve výši 8,6 %. Razantnější prohlubování cirkulární ekonomiky je schopno zabezpečit udržitelný ekonomický růst pro další generace, a to kvůli zvyšování počtu obyvatel, omezeným zdrojům a změně klimatu. Zvyšování indikátorů cirkulární ekonomiky má podle grafů a teoretických podkladů pozitivní vliv na GPI 2.0. Indikátor skutečného pokroku (GPI 2.0) měří míru blahobytu obyvatel, který se odvíjí od udržitelného ekonomického růstu (viz-subkapitoly 3.7). Samotná interpretace GPI 2.0 je možná následujícím způsobem: *„Stejná (stabilní) hodnota indexu nebo zvyšující se hodnota indikátoru v daném roce značí, že přírodní zásoby a sociální kapitál, na kterém jsou závislé všechny toky služeb a zboží budou přinejmenším stejné pro příští generace. Pokles hodnoty GPI značí, že ekonomický systém ničí (provádí destrukci) zásoby a omezuje pozitivní vývoj budoucích generací"* (Talberth et al, 2007). Cirkulární ekonomika je schopna zachovat současný způsob života, při zachování pracovních míst a životního standardu na Zemi, jelikož se sníží plýtvání materiálem a potravinami, čímž se může i zvýšit počet obyvatel na Zemi, pokud tedy nebude markantní, jelikož naše planeta není nafukovací a má omezené zdroje, jenž v současnosti drancujeme bez přemýšlení nad budoucími následky.

5 Závěr

Má cirkulární ekonomika vliv na udržitelný ekonomický růst? Toť je otázka, kterou si v současné době pokládá řada vědců a badatelů. K tomu, aby bylo možné tuto otázku zodpovědět, tak bylo nejprve nutné pochopit výhody cirkulární ekonomiky a její možné aplikace v praxi (viz sub-kapitola 2.1).

Samotné pochopení výhod a aplikace v praxi, není nicméně dostačující, proto v sub-kapitole 2.2 a 2.3., došlo k vymezení modelu lineární ekonomiky a cirkulární ekonomiky, tak aby bylo možné zjistit a popsat rozdíly mezi těmito modely. Definice pro jednotlivé modely byla přijata na základě porovnávání formulací a chápání pojmu cirkulární ekonomiky z pohledu jejího vlivu na udržitelný ekonomický růst. Pro lineární ekonomiku byla přijata definice od PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2020), jenž tvrdí, že lineární ekonomika funguje na modelu *„take-make-dispose a neomezeně využívá zdroje k výrobě produktů, které budou po použití vyřazeny".* Oproti tomu dle Ellen MacArthur Foundation (2021) je cirkulární ekonomika hlavní úroveň (systémová) přístupu ekonomického rozvoje, z kterého budou mít prospěch jak podniky, tak lidská společnost, a hlavně životní prostředí. Cirkulární ekonomika má za cíl separovat ekonomický růst od spotřeby omezených zdrojů a budovat ekonomický, přírodní a sociální kapitál, který bude podpořený přechodem k obnovitelným zdrojům a zvýšeným využitím obnovitelných materiálů. Koncept cirkulární ekonomiky chápe důležitost fungování ekonomiky na všech úrovních. To znamená, že si uvědomuje nutnost aktivní účasti a spolupráce mezi malými a velkými podniky, státy, městy a lokálními komunitami i lidmi, který v nich žijí. Hlavním principem cirkulární ekonomiky je 3R (Reduce, Reuse, Recycle).

Na základě přijaté definice cirkulární ekonomiky od Ellen MacArthur Foundation (2021), bylo možné vybrat index, jenž nejlépe vystihoval přijatou definici cirkulární, což byl GPI 2.0 (viz sub-kapitola 2.9).

Pomocí předchozích poznatků bylo možné v kapitole 3 sestavit modifikované GPI 2.0 pro ČR, jenž pak bylo srovnáno s HDP na obyvatele v ČR a s indikátory cirkulární ekonomiky od Eurostatu. Při porovnání GPI 2.0 na obyvatele v ČR s HDP na obyvatele v ČR vyšly hodnoty GPI 2.0 na obyvatele nižší, což je totožný výsledek, jehož dosáhli i jiní autoři jako je Talberth a Weisdorf (2017) s GPI 2.0, Senna a Serra (2021) s GPI 2.0, Kubiszewski et al. (2013) s GPI 1.0, Posner a Costanza (2011) s GPI 1.0. To lze interpretovat tak, že životní standard v ČR není tak vysoký, jak je vyjadřován pomocí HDP na obyvatele. Nicméně je nutné podotknout, že sestavené GPI 2.0 pro ČR bylo za dané sledované období rostoucí. I když nastaly propady v roce 2015 a 2018. Tyto propady byly zaviněny výrazným deficitem srážek v daných letech. Otázkou samozřejmě může být, zda je vhodné, aby deficit srážek měl na výslednou hodnotu GPI 2.0 pro ČR takový vliv. Nicméně je nutné podotknout, že nedostatek srážek má dalekosáhlé dopady na úrodu zemědělců, erozi půdy, dostatek pitné vody, a hlavně na živočišnou a rostlinnou říši. Vzhledem k tomu, že voda je zásadním stavebním kamenem života, jenž se v poslední době stává, čím dál méně dostupným po celém světě. Z tohoto důvodu někteří odborníci přezdívají vodu jako modré zlato.

Například v Austrálii vznikla burza s pitnou vodou, a to kvůli nedostatku pitné vody a kvůli tomu, aby lidé s vodou více šetřili a uvědomovali si její hodnotu.

Na základě rostoucího vývoje GPI 2.0 v ČR, lze konstatovat, že přírodní zásoby a sociální kapitál, na kterém jsou závislé všechny toky služeb a zboží bude přinejmenším stejný pro příští generace. Nedochází tedy k destrukci zásob a omezení vývoje budoucích generací. Míra ekonomického blahobytu se v ČR za sledované období zvyšuje udržitelným tempem.

Na základě grafického porovnání a teoretických poznatků o GPI 2.0 na obyvatele v ČR a indikátorů cirkulární ekonomiky od Eurostatu, došlo k vyvození, že cirkulární ekonomika je oproti lineární ekonomice schopna zabezpečit udržitelný ekonomický růst. Nicméně je nutné podotknout, že je vyžadován další výzkum, jenž by umožnil tuto vazbu průkazněji potvrdit, jelikož není dostatečné, vyvodit závěry na základě grafů a teoretických poznatků. Je nutné provést hlubší empirickou analýzu, jenž by průkazněji odhalila vazby indikátorů cirkulární ekonomiky od Eurostatu s GPI 2.0 pro ČR.

Cíl této práce byl naplněný díky sestavení GPI 2.0 na obyvatele v ČR a jeho následným srovnáním s indikátory cirkulární ekonomiky od Eurostatu pomocí vývoje na grafech a teoretických podkladů.

Výsledek této práce, může najít využití u nositelů hospodářské politiky, jenž se na základě hodnot GPI 2.0 můžou efektivněji rozhodovat ve volbě optimální hospodářské politiky, která zabezpečí udržitelný ekonomický růst. A to například v podobě státních programů, daní či investic, jež budou podporovat vědu a výzkum, ekonomickou transformaci či vzdělání v této oblasti.

Vzhledem k tomu, že v současnosti i v budoucnosti bude lidstvo ohroženo klimatickými změnami, růstem obyvatelstva a drancováním nerostného bohatství, jenž se na této planetě nachází v omezeném množství. Tak by GPI 2.0 nebo jeho upravené verze mohly být jedním z indikátoru, který by umožnil provádět kvalitní hospodářskou politiku, jež by neměřil blahobyt obyvatel pouze na základě ekonomické dimenze, ale i jiných dimenzí jako je environmentální a sociální.

6 Literatura

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY. *Souhrnný přehled. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky* [online]. 2021 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/sumarizace/index.php?frame

BAGSTAD, KENNETH J. A MD RUMI SHAMMIN. *Can the Genuine Progress Indicator better inform sustainable regional progress?—A case study for Northeast Ohio* [online]. In: . 2012, s. 12 [cit. 2021-01-09]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.11.026

BAGSTAD, KENNETH J., GÜNSELI BERIK A ERICA J. BROWN GADDIS. *Methodological developments in US state-level Genuine Progress Indicators: Toward GPI 2.0.* In: Ecological Indicators 45 [online]. 2014, s. 12 [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.05.005

BARÁNEK, BRUNO. *Quality of Governance and the Design of Public Procurement* [online]. In: . 2020, s. 99 [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: https://brunobaranek.com/data/image/full/jmp_recent.pdf

BATTAGLIA, SARAH. *US Now Leads in Energy Waste. Energycentral* [online]. 2013 [cit. 2021-03-24]. Dostupné z: https://energycentral.com/c/ec/us-now-leads-energy-waste

BEHRENS, ARNO, STEFAN GILJUM, JAN KOVANDA A SAMUEL NIZA. *The material basis of the global economy: Worldwide patterns of natural resource extraction and their implications for sustainable resource use policies*. In: ECOLOGICAL ECONOMICS 64 [online]. 2007, s. 10 [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.02.034

BERGHEIM, STEFAN. *Measures of well-being. There is more to it than GDP* [online]. In: . 2006, s. 11 [cit. 2021-01-29]. Dostupné z: https://zgf-fortschritt.de/media/pages/dokumente/748314740-1597917497/Bergheim_2006-Measures_of_well-being.pdf

BLOMQUIST, GLENN C., PAUL A. COOMES, CHRISTOPHER JEPSEN, BRANDON C. KOFORD A KENNETH R. TROSKE. *Estimating the Social Value of Higher Education: Willingness to Pay for Community and Technical Colleges* [online]. In: . 2009, s. 56 [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1369832

BOARINI, ROMINA, ASA JOHANSSON A MARCO MIRA D'ERCOLE. *Alternative Measures of Well-Being* [online]. In: . OECD, 2006, s. 58 [cit. 2021-01-29]. Dostupné z: https://www.oecd.org/els/soc/36165332.pdf

BONCIU, FLORIN I. *The European Economy: From a Linear to a Circular Economy.* In: Romanian Journal of European Affairs, Vol. 14 [online]. 2014, s. 14 [cit. 2021-02-07]. Dostupné z: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2534405

BONCIU, FLORIN I. *The European Economy: From a Linear to a Circular Economy.* In: Romanian Journal of European Affairs, Vol. 14 [online]. 2014, s. 14 [cit. 2021-02-07]. Dostupné z: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2534405

BOULANGER, PAUL-MARIE. *Sustainable development indicators: a scientific challenge, a democratic issue* [online]. In: . Institut Veolia, 2008, s. 16 [cit. 2021-01-29]. ISBN 978-2-8218-0808-9. ISSN 1993-3819. Dostupné z: https://journals.openedition.org/sapiens/166

BRENNAN, ANDREW JOHN. *A critique of the perceived solid conceptual foundations of ISEW & GPI — Irving Fisher's cognisance of human-health capital in 'net psychic income'* [online]. In: . 2013, s. 8 [cit. 2021-01-20]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.12.026

BRENNAN, ANDREW JOHN. *Theoretical foundations of sustainable economic welfare indicators -- ISEW and political economy of the disembedded system* [online]. In: . 2008, s. 19 [cit. 2021-01-21]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.05.019

BRYNJOLFSSON, ERIK A JOOHEE OH. *The Attention Economy: Measuring the Value of Free Digital Services on the Internet* [online]. In: . 2012 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: https://aisel.aisnet.org/icis2012/proceedings/EconomicsValue/9/?mod=article_inline

BUSU, MIHAIL A CARMEN LENUTA TRICA. *Sustainability of Circular Economy Indicators and Their Impact on Economic Growth of the European Unio*. In: Sustainability [online]. 2019, s. 13 [cit. 2021-01-09]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.3390/su11195481

BUTLIN, J. A. *The Economics of Environmental and Natural Resources Policy.* 52 Vanderbilt Avenue, New York, NY 10017: Routledge, 2019. ISBN 978-0-367-29152-5.

CEIC. *Czech Republic Oil Consumption*. CEIC [online]. 2021 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: https://www.ceicdata.com/en/indicator/czech-republic/oil-consumption

CIRCULAR.ACADEMY. *Circular economy: some definitions*. Cirkular.academy [online]. 2021 [cit. 2021-01-17]. Dostupné z: http://www.circular.academy/circular-economy-some-definitions/

C-VOUCHER. *Circular economy vs. linear economy.* C-Voucher [online]. 2019 [cit. 2021-2-25]. Dostupné z: https://c-voucher.com/circular-economy-vs-linear-economy/

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV. *Stav a vývoj sucha v Česku* [online]. In: . 2020, s. 17 [cit. 2021-03-19]. Dostupné z: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2020/Stav_a_vyvoj_sucha-kveten_2020.pdf

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Časové řady základních ukazatelů statistiky práce - leden 2021.* Český statistický úřad [online]. 2021a [cit. 2021-04-05]. Dostupné z:

https://www.czso.cz/csu/czso/casove-rady-zakladnich-ukazatelu-statistiky-prace-leden-2021

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Česká republika od roku 1989 v číslech*. Český statistický úřad [online]. 2020b [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-od-roku-1989-v-cislech-aktualizovano-11122020#01%20-

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Průměrné mzdy - 4. čtvrtletí 2019*. Český statistický úřad [online]. 2020c [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/cri/prumerne-mzdy-4-ctvrtleti-2019

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Trh práce v ČR - časové řady - 1993-2018*. Český statistický úřad [online]. 2019a [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/101r-k-vek-a-vzdelani-populace--jef5p1v9li

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Příjmy a životní podmínky domácností - 2020* [online]. 2020a [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/prijmy-a-zivotni-podminky-domacnosti-cdknb922a5

DESELNICU, DANA CORINA, GHEORGHE MILITARU, VIORICA DESELNICU, GABRIEL ZĂINESCU A LUMINIȚA ALBU. *Towards a Circular Economy – A Zero Waste Programme for Europe* [online]. 2018, , 6 [cit. 2020-08-23]. DOI: https://doi.org/10.24264/icams-2018.XI.4. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/328682998_Towards_a_Circular_Economy-_a_Zero_Waste_Programme_for_Europe

DIETZ, SIMON A ERIC NEUMAYER. *Some constructive criticisms of the Index of Sustainable Economic Welfare* [online]. In: . 2006, s. 21 [cit. 2021-01-20]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/48910184_Some_constructive_criticisms_of_the_Index_of_Sustainable_Economic_Welfare

EAGRI.CZ. *Větrná eroze půdy*. EAGRI.cz Půda [online]. 2021 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/mze/puda/ochrana-pudy-a-krajiny/degradace-pud/vetrna-eroze-pudy/

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. *Ellen MacArthur Foundation. Concept* [online]. 2021 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. *Reuse – Rethinking Packaging.* Ellen MacArthur Foundation [online]. Ellen MacArthur Foundation, 2019 [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/reuse

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. *What is a circular economy?* Ellen MacArthur Foundation [online]. 2021 [cit. 2021-02-07]. Dostupné z: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. *THE CIRCULAR ECONOMY SOLUTION TO PLASTIC POLLUTION* [online]. In: . 2020, s. 15 [cit. 2021-04-14]. Dostupné z: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/The_circular_economy_solution_to_plastic_pollution_July_2020.pdf

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. *Universal circular economy policy goals: enabling the transition to scale* [online]. In: . 2021, s. 35 [cit. 2021-02-07]. Dostupné z: https://emf.thirdlight.com/link/kt00azuibf96-ot2800/@/preview/1?o

ELSEVIER. *What is peer review?* Elsevier [online]. 2021 [cit. 2021-2-10]. Dostupné z: https://www.elsevier.com/reviewers/what-is-peer-review

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD. *Zprávy o provozu elektrizační soustavy. Energetický regulační úřad* [online]. 2021 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z: https://www.eru.cz/cs/zpravy-o-provozu-elektrizacni-soustavy

EPA. *How Does Anaerobic Digestion Work?* EPA [online]. 2021 [cit. 2021-5-6]. Dostupné z: https://www.epa.gov/agstar/how-does-anaerobic-digestion-work

ESPOSITO, MARK, TERENCE TSE A KHALED SOUFANI. *Is the Circular Economy a New Fast-Expanding Market?* [online]. In: . 2015, s. 6 [cit. 2021-02-06]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1002/tie.21764

EUROPEAN COMMISSION. *Circular economy. European commission* [online]. 2020, 2020 [cit. 2020-06-27]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/circular-economy_en

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. *Number of Europeans exposed to harmful noise pollution expected to increase.* European Environment Agency [online]. 2020 [cit. 2021-03-24]. Dostupné z: https://www.eea.europa.eu/highlights/number-of-europeans-exposed-to

EUROPEAN PARLIAMENT. *Circular economy: definition, importance and benefits. European Parliament* [online]. 2021 [cit. 2021-02-06]. Dostupné z: https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits

EUROPEAN PARLIAMENT. EUROPEAN PARLIAMENT. *Circular economy: definition, importance and benefits* [online]. 2021 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits

EUROSTAT. *Air emissions accounts by NACE Rev. 2 activity*. Eurostat [online]. 2021d [cit. 2021-03-24]. Dostupné z: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_ainah_r2&lang=en

EUROSTAT. *Circular material use rate. Eurostat* [online]. 2021i [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_12_41/default/table?lang=en

EUROSTAT. *Final consumption aggregates by durability*. Eurostat [online]. 2021c [cit. 2021-03-17]. Dostupné z: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_fcs&lang=en

EUROSTAT. *Final consumption expenditure of households by consumption purpose (COICOP 3 digit).* Eurostat [online]. 2021a [cit. 2021-02-25]. Dostupné z:

https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_co3_p3&lang=en

EUROSTAT. *GDP and main components (output, expenditure and income)*. Eurostat [online]. 2021ch [cit. 2021-04-12]. Dostupné z: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_gdp&lang=en

EUROSTAT. *General government expenditure by function (COFOG).* Eurostat [online]. 2021b [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=gov_10a_exp&lang=en

EUROSTAT. *Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity*. Eurostat [online]. 2021e [cit. 2021-03-24]. Dostupné z: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasgen&lang=en

EUROSTAT. *Long-term unemployment by sex - annual data*. *Eurostat* [online]. 2021f [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=une_ltu_a&lang=en

EUROSTAT. *Majority commuted less than 30 minutes in 2019*. *Eurostat* [online]. 2020 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20201021-2

EUROSTAT. *Recorded offences by offence category - police data*. *Eurostat* [online]. 2021h [cit. 2021-02-26]. Dostupné z: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=crim_off_cat&lang=en

EUROSTAT. *Recovery rate of construction and demolition waste.* Eurostat [online]. 2021m [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_wm040/default/table?lang=en

EUROSTAT. *Recycling rate of e-waste.* Eurostat [online]. 2021l [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_wm050/default/table?lang=en

EUROSTAT. *Recycling rate of municipal waste.* Eurostat [online]. 2021j [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_wm011/default/table?lang=en

EUROSTAT. *Recycling rate of packaging waste by type of packaging*. Eurostat [online]. 2021k [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_wm020/default/table?lang=en

EUROSTAT. *Supplementary indicators to unemployment - annual data*. *Eurostat* [online]. 2021g [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfsi_sup_a&lang=en

FUSIONS. *Estimates of European food waste levels* [online]. In: . Stockholm, 2016, s. 80 [cit. 2021-03-07]. ISBN 978-91-88319-01-2. Dostupné z: http://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf

GEISENDORF, SYLVIE A FELICITAS PIETRULLA. *The circular economy and circular economic concepts-a literature analysis and redefinition*. In: Thunderbird International Business Review 60 [online]. Wiley Periodicals, 2017, s. 12 [cit. 2021-01-17]. Dostupné z: doi:10.1002/tie.21924

GENG, YONG, JOSEPH SARKIS A RAIMUND BLEISCHWITZ. *How to globalize the circular economy.* Nature [online]. 2019, 2019(565), 3 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1476-4687. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1038/d41586-019-00017-z

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. *Ecological Footprint*. *Global Footprint Network* [online]. 2021 [cit. 2021-5-1]. Dostupné z: https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/

HARRIS, MICHAEL. *On income, sustainability and the 'microfoundations' of the Genuine Progress Indicator* [online]. In: . 2008, s. 13 [cit. 2021-01-21]. Dostupné z: doi:10.1504/IJEWE.2007.017879

HESHMATI, ALMAS. *A review of the circular economy and its implementation.* In: Int. J. Green Economics [online]. Inderscience Enterprises, 2017, s. 38 [cit. 2021-01-16]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1504/IJGE.2017.089856

ISTAMTO, TIFANNY, DANNY HOUTHUIJS A ERIK LEBRET. *Willingness to pay to avoid health risks from road-traffic-related air pollution and noise across five countries.* In: Science of the Total Environment 497–498 [online]. 2014, s. 10 [cit. 2021-03-24]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.07.110

JACKSON, TIM A NAT MCBRIDE. MEASURING PROGRESS? *A review of 'adjusted' measures of economic welfare in Europe.* [online]. In: . Centre for Environmental Strategy, 2005, s. 61 [cit. 2021-01-27]. ISSN 1464-8083. Dostupné z: https://www.surrey.ac.uk/sites/default/files/2018-03/11-05-measuring-progress-final.pdf

JANKŮ, JAROSLAVA, JOSEF KOZÁK, ADELA M. MARHOUL A ONDŘEJ JAKŠÍK. *Estimation of Land Loss in the Czech Republic in the Near Future* [online]. In: . 2016, s. 8 [cit. 2021-03-18]. Dostupné z: doi:10.17221/40/2016-SWR

KENCEBAY, BELMA. *Robotization and Welfare Trends in Future* [online]. In: . 2020, s. 19 [cit. 2021-4-20]. Dostupné z: doi:10.5772/intechopen.93346

KIRCHHERR, JULIAN, DENISE REIKE A MARKO HEKKERT. *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions* [online]. In: . 2017, s. 12 [cit. 2021-01-16]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005

KORHONEN, JOUNI, ANTERO HONKASALO A JYRI SEPPÄLÄ. *Circular Economy: The Noc cept and its Limitations*. In: Ecological Economics 143 [online]. 2018, s. 10 [cit. 2021-02-16]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041

KORHONEN, JOUNI, CALI NUUR, ANDREAS FELDMANN A SEYOUM ESHETU BIRKIE. *Circular economy as an essentially contested concept.* In: Journal of Cleaner Production 175 [online]. Sweden, 2017, s. 9 [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.111

KOVACEVIC, MILORAD S. *Review of HDI Critiques and Potential Improvements.* In: Human Development Research Paper 2010/33 [online]. 2010, s. 49 [cit. 2020-11-06]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/235945302_Review_of_HDI_Critiques_and_Potential_Improvements_Human_Development_Research_Paper_201033

KUBISZEWSKI, IDA, ROBERT COSTANZA, CAROL FRANCO, PHILIP LAWN, JOHN TALBERTH, TIM JACKSON A CAMILLE AYLMER. *Beyond GDP: Measuring and achieving global genuine progress.* In: Ecological Economics 93 [online]. 2013, s. 12 [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.04.019

LAWN, PHILIP A. *An Assessment of the Valuation Methods Used to Calculate the Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW), Genuine Progress Indicator (GPI), and Sustainable Net Benefit Index (SNBI)* [online]. In: . 2005, s. 24 [cit. 2021-01-20]. Dostupné z: doi:10.1007/s10668-005-7312-4

LAWN, PHILIP. *The failure of the ISEW and GPI to fully account for changes in human-health capital — A methodological shortcoming not a theoretical weakness.* In: *Ecological Economics 88* [online]. 2013, s. 11 [cit. 2021-01-15]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.12.028

LAWN, PHILIP. *'A Theoretical Foundation to Support the Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW), Genuine Progress Indicator (GPI), and Other Related Indexes'* [online]. In: . 2003, s. 14 [cit. 2021-01-20]. Dostupné z: doi:10.1016/S0921-8009(02)00258-6

LAWN, PHILIP. *Response to "Income, sustainability and the 'microfoundations' of the GPI"* [online]. In: . Inderscience Enterprises, 2008, s. 23 [cit. 2021-01-09]. Dostupné z: http://www.inderscience.com/storage/f116101215398742.pdf

LAYARD, R., S. NICKELL A G. MAYRAZ. *The marginal utility of income*. In: Journal of Public Economics 92 [online]. 2008, s. 12 [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: doi:10.1016/j.jpubeco.2008.01.007

LIEDER, MICHAEL A AMIR RASHID. *Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry*. In: Journal of Cleaner Production 115 [online]. 2015 [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.042

MARYLAND DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Maryland Genuine Progress Indicator. Maryland* [online]. 2021b [cit. 2021-01-15]. Dostupné z: https://dnr.maryland.gov/mdgpi/Pages/gpi2.aspx

MARYLAND DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Maryland Genuine Progress Indicator. Maryland Department of Natural Resources* [online]. 2021a [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://dnr.maryland.gov/mdgpi/Pages/default.aspx

MARYLAND DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Maryland's Genuine Progress Indicator. Maryland Department of Natural Resources* [online]. 2021c [cit. 2021-02-25]. Dostupné z: https://dnr.maryland.gov/mdgpi/Pages/hbe.aspx

MARYLAND DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Maryland's Genuine Progress Indicator. Maryland Department of Natural Resources* [online]. 2021d [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: https://dnr.maryland.gov/mdgpi/Pages/de.aspx

MARYLAND DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Maryland's Genuine Progress Indicator. Maryland Department of Natural Resources* [online]. 2021e [cit. 2021-03-08]. Dostupné z: https://dnr.maryland.gov/mdgpi/Pages/pp.aspx

MARYLAND DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Maryland's Genuine Progress Indicator. Maryland Department of Natural Resources* [online]. 2021f [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: https://dnr.maryland.gov/mdgpi/Pages/shc.aspx

MARYLAND DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Maryland's Genuine Progress Indicator. Maryland Department of Natural Resources* [online]. 2021g [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: https://dnr.maryland.gov/mdgpi/Pages/ssc.aspx

MARYLAND DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Maryland's Genuine Progress Indicator. Maryland Department of Natural Resources* [online]. 2021f [cit. 2021-03-17]. Dostupné z: https://dnr.maryland.gov/mdgpi/Pages/sbc.aspx

MARYLAND DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Maryland's Genuine Progress Indicator. Maryland Department of Natural Resources* [online]. 2021g [cit. 2021-03-18]. Dostupné z: https://dnr.maryland.gov/mdgpi/Pages/snc.aspx

MARYLAND DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Maryland's Genuine Progress Indicator. Maryland Department of Natural Resources* [online]. 2021h [cit. 2021-03-19]. Dostupné z: https://dnr.maryland.gov/mdgpi/Pages/dnc.aspx

MARYLAND DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Maryland's Genuine Progress Indicator. Maryland Department of Natural Resources* [online]. 2021ch [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: https://dnr.maryland.gov/mdgpi/Pages/cop.aspx

MARYLAND DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. *Maryland's Genuine Progress Indicator. Maryland Department of Natural Resources* [online]. 2021i [cit. 2021-03-24]. Dostupné z: https://dnr.maryland.gov/mdgpi/Pages/scea.aspx

MASTERSON, VICTORIA. *Circular strategies that could cut global emissions and tackle climate goals.* World Economic forum [online]. 2021 [cit. 2021-04-14]. Dostupné z: https://www.weforum.org/agenda/2021/02/circularity-gap-report-2021-strategies-climate-breakdown/

MAX-NEEF, MANFRED. *Economic growth and quality of life: a threshold hypothesis.* In: Ecological Economics 15 [online]. 1995, s. 4 [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/0921-8009(95)00064-X

MCCOLLISTER, KATHRYN E., MICHAEL T. FRENCH A HAI FANG. *The cost of crime to society: New crime-specific estimates for policy and program evaluation*. In: *Drug and Alcohol Dependence 108* [online]. 2010, s. 12 [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2009.12.002

MCDONALD, GARRY W., VICKY FORGIE, YANJIAO ZHANG A ROBBIE ANDREW. A *Genuine Progress Indicator for the Auckland region* [online]. In: . 2009, s. 39 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/320943800_A_Genuine_Progress_Indicator_for_the_Auckland_region

MICHELINI, GUSTAVO, RENATO N. MORAES, RENATA N. CUNHA, JANAINA M. H. COSTA A ALDO R. OMETTO. *From linear to circular economy: PSS conducting the transition*. In: Procedia CIRP 64 [online]. 2017, s. 5 [cit. 2021-01-18]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Renata-Nobre-Da-Cunha-2/publication/317336724_From_Linear_to_Circular_Economy_PSS_Conducting_the_Transition/links/59494f2daca272a30c6caee6/From-Linear-to-Circular-Economy-PSS-Conducting-the-Transition.pdf

MINISTERSTVO FINANCÍ ČESKÉ REPUBLIKY. *Účetní výkazy za Českou republiku* [online]. 2020 [cit. 2021-03-17]. Dostupné z: https://www.mfcr.cz/cs/verejny-sektor/ucetnictvi-a-ucetnictvi-statu/ucetni-reforma-verejnych-financi-ucetnic/ucetni-vykaznictvi-statu/ucetni-vykazy-za-ceskou-republiku

MINISTERSTVO PRÁCE A SOCIÁLNÍCH VĚCÍ. *Kolik žije v ČR bezdomovců? Výzkumný ústav práce a sociálních věcí představil závěry rozsáhlého průzkumu* [online]. In: . 2019, s. 1 [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: https://www.mpsv.cz/documents/20142/511219/17_10_2019+TZ+-+VUPSV+scitani+bezdomovcu.pdf/53094fde-dde1-33da-bdef-6f2660e23450

MITCHELL, PETER. *Employment and the circular economy: Job creation through resource efficiency* in London [online]. In: . 2015, s. 20 [cit. 2021-01-17]. Dostupné z: https://www.london.gov.uk/sites/default/files/lsdc_et_al_-_circular_economy_jobs_report_2015.pdf

MURRAY, ALAN, KEITH SKENE A KATHRYN HAYNES. *The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context.* In: Journal of Business Ethics volume 140 [online]. 2015, s. 12 [cit. 2021-01-17]. Dostupné z: https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-015-2693-2?email.event.1.SEM.ArticleAuthorContributingOnlineFirst

NEUMAYER, ERIC. *The ISEW — not an Index of Sustainable Economic Welfare*. In: *Social Indicators Research 48* [online]. 1999, s. 40 [cit. 2021-01-22]. Dostupné z: https://core.ac.uk/download/pdf/216338.pdf

NEW ECONOMICS FOUNDATION. *Chasing Progress Beyond measuring economic growth* [online]. In: . 2004, s. 6 [cit. 2021-01-27]. Dostupné z: https://neweconomics.org/uploads/files/70e2c4fbed5826b19e_dvm6ib0x9.pdf

NOVINKY.CZ. *Neziskovky jsou potřeba, myslí si většina Čechů. Pravidelně ale přispívá málokdo.* Novinky.cz [online]. 2017 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: https://www.novinky.cz/domaci/clanek/neziskovky-jsou-potreba-mysli-si-vetsina-cechu-pravidelne-ale-prispiva-malokdo-40048908

OECD. *14A. Non-financial accounts by sectors. OECD.Stat* [online]. 2021a [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SNA_TABLE5

OECD. *Involuntary part time workers. OECD.Stat* [online]. 2021c [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=INVPT_D

OECD. *Mortality, morbidity and welfare cost from exposure to environment-related risks.* OECD.Stat [online]. 2021b [cit. 2021-03-24]. Dostupné z: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EXP_MORSC

OECD. *Road accidents*. *OECD* [online]. 2021d [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: https://data.oecd.org/transport/road-accidents.htm

OECD. *MORTALITY, MORBIDITY AND WELFARE COST FROM EXPOSURE TO ENVIRONMENT-RELATED RISKS* [online]. In: . 2019, s. 10 [cit. 2021-03-24]. Dostupné z: https://stats.oecd.org/fileview2.aspx?IDFile=1356df09-6bd4-4b0b-9a95-d56e145769ad

PBL NETHERLANDS ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY. *Opportunities for a circular economy. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency* [online]. 2021 [cit. 2021-02-06]. Dostupné z: https://themasites.pbl.nl/o/circular-economy/

PITT, JAMES A CATHERINE HEINEMEYER. *Introducing Ideas of a Circular Economy* [online]. In: . Sense Publishers, 2015, s. 16 [cit. 2021-01-18]. Dostupné z: doi:10.1007/978-94-6209-938-8_16

POKORNÝ, JAKUB. *Oteplování prudce zrychlilo. I v Česku může být brzy 45 stupňů Celsia.* Idnes.cz [online]. 2019 [cit. 2021-4-12]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/globalni-oteplovani-pocasi-teplotni-rekordy.A190708_093857_domaci_knn

POSNER, STEPHEN M. A ROBERT COSTANZA. *A summary of ISEW and GPI studies at multiple scales and new estimates for Baltimore City, Baltimore County, and the State of Maryland* [online]. In: . 2011, s. 9 [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: doi:10.1016/j.ecolecon.2011.05.004

POSNER, STEPHEN. *Estimating the Genuine Progress Indicator (GPI) for Baltimore, MD* [online]. Vermont, 2010 [cit. 2021-01-26]. Dostupné z: https://core.ac.uk/download/pdf/51066451.pdf. Dissertation thesis. University of Vermont. Vedoucí práce Robert Costanza.

PRIETO-SANDOVAL, VANESSA, CARMEN JACA A MARTA ORMAZABAL. *Towards a consensus on the circular economy.* In: Journal of Cleaner Production 179 [online]. 2018, s. 11 [cit. 2021-02-07]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.224

PROMĚNY ČESKÉ SPOLEČNOSTI. *JAK ČEŠI TRÁVÍ ČAS? VOLNÝ ČAS HLAVNĚ U TELEVIZE, PŘETRVÁVÁ TRADIČNÍ ROZDĚLENÍ ROLÍ MUŽE A ŽENY*. Proměny české společsnot [online]. 2016 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: https://www.promenyceskespolecnosti.cz/tiskove_zpravy-detail.php?idPol=10

RAMKUMAR, SHYAAM RAMKUMAR, RIK PLOMP, BRENDAN EDGERTON, ARNOUD WALRECHT, INES BAER A PETER HIRSCH. *LINEAR RISKS* [online]. In: . 2018, s. 14 [cit. 2021-02-06]. Dostupné z: https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5de8eff3bbf4da023e254ea4_FINAL-linear-risk-20180613.pdf

RIZOS, VASILEIOS, KATJA TUOKKO A ARNO BEHRENS. *The Circular Economy: A review of definitions, processes and impacts*. In: CEPS Research Reports [online]. 2017

[cit. 2021-01-17]. ISBN 978-94-6138-597-0. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/315837092_The_Circular_Economy_A_review_of_definitions_processes_and_impacts

ROBINSON, BRETT H. *E-waste: An assessment of global production and environmental impacts*. In: Science of the Total Environment 408 [online]. 2009, s. 9 [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: doi:10.1016/j.scitotenv.2009.09.044

ROUSSELET, GUILLAUME. *Small n correlations cannot be trusted. Basic statistics* [online]. 2018 [cit. 2021-04-12]. Dostupné z: https://garstats.wordpress.com/2018/06/01/smallncorr/

SARIATLI, FURKAN. *Linear Economy versus Circular Economy: A comparative and analyzer study for Optimization of Economy for Sustainability*. In: Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development [online]. 2017, s. 4 [cit. 2021-02-07]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1515/vjbsd-2017-0005

SEDJO, ROGER A BRENT SOHNGEN. *Carbon Sequestration in Forests and Soils* [online]. In: . 2012, s. 21 [cit. 2021-03-18]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1146/annurev-resource-083110-115941

SENNA, GUILHERME NOHRA A EDUARDO GONÇALVES SERRA. *Estimating the Genuine Progress Indicator (GPI) for the State of Rio de Janeiro, Brazil, from 2002 to 2016, as a tool for public policy decision making* [online]. In: . 2021, s. 18 [cit. 2021-5-1]. Dostupné z: https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-021-01350-y

SCHÖNBRODT, FELIX D. A MARCO PERUGINI. *At what sample size do correlations stabilize?* In: Journal of Research in Personality [online]. 2013 [cit. 2021-04-12]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.jrp.2013.05.009

SMITH, LISA M., HEATHER M. SMITH, JASON L. CASE, LINDA C. HARWELL, J. KEVIN SUMMERS A CHRISTINA WADE. *Indicators and Methods for Constructing a U.S. Human Well-being Index (HWBI) for Ecosystem Services Research* [online]. In: . 2012, s. 121 [cit. 2021-02-02]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/266674958_Indicators_and_Methods_for_Constructing_a_US_Human_Well-being_I

SMITH, LISA M., CHRISTINA M. WADE, JASON L. CASE, LINDA C. HARWELL, KENDRA R. STRAUB A JAMES K. SUMMERS. *Evaluating the Transferability of a U.S. Human Well-Being Index (HWBI) Framework to Native American Populations* [online]. In: . 2014a, s. 26 [cit. 2021-02-01]. Dostupné z: doi:10.1007/s11205-014-0775-7

SMITH, LISA M., LINDA C. HARWELL, J. KEVIN SUMMERS, HEATHER M. SMITH, CHRISTINA M. WADE, KENDRA R. STRAUB A JASON L. CASE. *A U.S. Human Well-being Index (HWBI) for Multiple Scales: Linking Services Provisioning to Human Well-being Endpoints (2000-2010)* [online]. In: . 2014b, s. 232 [cit. 2021-02-02]. Dostupné z: https://cfpub.epa.gov/si/si_public_record_report.cfm?Lab=NHEERL&dirEntryId=289300

STAHEL, WALTER R. *The circular economy*. Nature [online]. 2016, 2016(531), 4 [cit. 2021-03-12]. Dostupné z: doi:10.1038/531435a

SUMMERS, J. KEVIN, LISA M. SMITH, LINDA C. HARWELL A KYLE D. BUCK. *The Development of a Human Well-Being Index for the United States* [online]. In: . 2017, s. 41 [cit. 2021-02-02]. Dostupné z: doi:http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.68596

SUMMERS, J. KEVIN, LISA M. SMITH, LINDA C. HARWELL, JASON L. CASE, CHRISTINA M. WADE, KENDRA R. STRAUB A HEATHER M. SMITH. *An index of human well-being for the U.S.: A TRIO approach* [online]. In: . 2014, s. 21 [cit. 2021-02-01]. Dostupné z: doi:10.3390/su6063915

SUSTAINABILITY GUIDE. *Circular Economy. Sustainability Guide* [online]. 2021 [cit. 2021-01-17]. Dostupné z: https://sustainabilityguide.eu/sustainability/circular-economy/

TALBERTH, JOHN A MICHAEL WEISDORF. *Genuine Progress Indicator 2.0: Pilot Accounts for the US, Maryland, and City of Baltimore 2012–2014* [online]. In: . 2017, s. 11 [cit. 2021-01-25]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.012

TALBERTH, JOHN, CLIFFORD COBB A NOAH SLATTERY. *The Genuine Progress Indicator 2006* [online]. In: . 2007, s. 33 [cit. 2021-01-17]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/252265237_The_Genuine_Progress_Indicator_2006

TAPIA, CARLOS, MARCO BIANCHI, GEORG PALLASKE A ANDREA M. BASSI. *Towards a territorial definition of a circular economy: exploring the role of territorial factors in closed-loop systems*. In: European Planning Studies [online]. 2021, s. 20 [cit. 2021-01-18]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1867511

THE ECONOMIST MAGAZINE. *Free exchange Net benefits. The Economist* [online]. 2013 [cit. 2021-03-13]. Dostupné z: https://www.economist.com/finance-and-economics/2013/03/09/net-benefits

THE WORLD BANK. *Gini index (World Bank estimate) - Czech Republic, Brazil. The World Bank* [online]. 2021b [cit. 2021-5-1]. Dostupné z: https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI?locations=CZ-BR 1]. Dostupné z: https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-021-01350-y

THE WORLD BANK. *Individuals using the Internet (% of population) - Czech Republic*. The World Bank [online]. 2021a [cit. 2021-03-16]. Dostupné z: https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS?locations=CZ

TRADING ECONOMICS. *Czech Republic Unemployment Rate 1990-2021 Data*. Trading Economics [online]. 2021 [cit. 2021-4-10]. Dostupné z: https://tradingeconomics.com/czech-republic/unemployment-rate

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. *Human Development Index (HDI).* United Nations Development Programme [online]. 2020 [cit. 2020-11-

05]. Dostupné z: http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. *Why does the HDI not include dimensions of participation, gender and equality?* Human Development Reports [online]. 2020 [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: http://hdr.undp.org/en/content/why-does-hdi-not-include-dimensions-participation-gender-and-equality

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. *Why is the HDI using the logarithm of income component?* Human Development Reports [online]. 2020 [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: http://hdr.undp.org/en/content/why-hdi-using-logarithm-income-component

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Green Jobs: Towards Sustainable Work in a Low-Carbon World* [online]. In: . Worldwatch Institute, 2018, s. 376 [cit. 2021-03-10]. ISBN 978-92-807-2940-5. Dostupné z: https://www.unep.org/resources/report/green-jobs-towards-sustainable-work-low-carbon-world

UNITED NATIONS. *Growing at a slower pace, world population is expected to reach 9.7 billion in 2050 and could peak at nearly 11 billion around 2100*. *United Nations - Department of Economic and Social Affairs* [online]. New York, 2019 [cit. 2021-5-1]. Dostupné z: https://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2019.html

UNITED NATIONS. *Classification of Individual Consumption According to Purpose (COICOP) 2018* [online]. In: . 2018, s. 265 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: https://unstats.un.org/unsd/classifications/business-trade/desc/COICOP_english/COICOP_2018_-_pre-edited_white_cover_version_-_2018-12-26.pdf

WORLD POPULATION HISTORY. *HOW MANY PEOPLE CAN OUR WORLD SUPPORT?* World Population History [online]. 2021 [cit. 2021-5-1]. Dostupné z: https://worldpopulationhistory.org/carrying-capacity/

WORLDOMETER. *Current World Population*. *Worldometer* [online]. 2021 [cit. 2021-4-20]. Dostupné z: https://www.worldometers.info/world-population/

YOUMATTER. *Circular Economy: Definition, Principles, Benefits And Barriers. Youmatter* [online]. 2020 [cit. 2021-01-17]. Dostupné z: https://youmatter.world/en/definition/definitions-circular-economy-meaning-definition-benefits-barriers/

ZEMĚDĚLSKÝ SVAZ ČESKÉ REPUBLIKY. *Odhad ztráty půdy vodní erozí.* Zemědělský svaz České republiky [online]. 2018 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: https://www.zscr.cz/clanek/odhad-ztraty-pudy-vodni-erozi-4020

ZERO WASTE SCOTLAND. *What is the circular economy?* Zero Waste Scotland [online]. 2021 [cit. 2021-01-17]. Dostupné z: https://www.zerowastescotland.org.uk/circular-economy/about

ZIESCHANK, ROLAND A HANS DIEFENBACHER. *The National Welfare Index as a contribution to the debate on a more sustainable economy* [online]. In: . Freie Universität Berlin, 2012, s. 28 [cit. 2021-03-12]. ISSN 1612-3026. Dostupné z: doi:http://dx.doi.org/10.17169/refubium-23447

Příloha

A GPI 1.0

GPI 1.0	
Indikátor	**Vliv**
Osobní výdaje na spotřebu	**(+)**
Index nerovnosti v rozdělení příjmů	**(+/-)**
Vážené osobní výdaje na spotřebu	
Náklady na zboží dlouhodobé spotřeby	**(-)**
Služby poskytované zbožím dlouhodobé potřeby	**(+)**
Služby poskytované silnicemi a dálnicemi	**(+)**
Služby poskytované dobrovolnickou činností	**(+)**
Práce v domácnosti a její užitek z ní	**(+)**
Náklady na hlukové znečištění	**(-)**
Náklady na dojíždění	**(-)**
Náklady na trestný čin	**(-)**
Náklady na podzaměstnanost	**(-)**
Náklady na ztracený volný čas	**(-)**
Náklady na snížení znečištění způsobené domácnostmi	**(-)**
Náklady způsobené dopravními nehodami	**(-)**
Náklady způsobené rozpadem rodin	**(-)**
Čistá kapitálová investice	**(+/-)**
Čisté půjčky ze zahraničí a půjčky poskytnuté do zahraničí	**(+/-)**
Ztráta zemědělské půdy	**(-)**
Náklady na způsobené vyčerpávání zdrojů	**(-)**
Náklady na způsobené poškozením ozónu	**(-)**
Náklady na způsobené znečištěním ovzduší	**(-)**
Náklady na způsobené znečištěním vody	**(-)**
Náklady na dlouhodobé poškození životního prostředí	**(-)**
Ztráta mokřadů	**(-)**
Ztráta pralesů	**(-)**
Celková hodnota sum = GPI	

Zdroj: Lawn, 2003

- (+) = pozitivní vliv
- (-) = negativní vliv
- (+/-) = možný pozitivní i negativní vliv

B GPI 2.0

Indikátor	Znaménko	Indikátor/Subindikátor	
		Tržní blahobyt	
HBE	+	**Výdaje domácnosti**	
DEFR	-	**Obranné a rehabilitační výdaje**	
	-	Náklady na lékařskou péči	
	-	Náklady na právní služby	
	-	Náklady vznikající plýtváním potravinami a energiemi	
	-	Náklady na snižování znečištění domácnostmi	
	-	Pojištění	
	-	Neutrální zboží (alkohol a tabák)	
	-	Zabezpečení domácností	
	-	Náklady na rodinné změny (výživné a podpora na dítě)	
HI	-	**Investice domácností**	
	-	Zboží dlouhodobé spotřeby	
	-	Opravy a údržba domácností	
	-	Úprava domácností	
	-	Vyšší a odborné vzdělání	
	-	Úspory, investice a důchodu	
	-	Příspěvky na charitu	
INQ	-	**Náklady na příjmovou nerovnost**	
PP	+	**Veřejné poskytování zboží a služeb**	
	+	Nevojenské federální výdaje	
	+	Státní a místní	
	+	Neziskové organizace	
		Celkový tržní blahobyt	HBO-DEFR-HI-ING+PP
		Služby z esenciálního kapitálu	
KH	+	**Služby z lidského kapitálu**	
	+	Externalita vysokoškolského vzdělávání	
	+	Externalita zpracovatelského průmyslu	
	+	Externalita zelených pracovních míst	
KS	+	**Služby ze sociálního kapitálu**	
	+	Hodnota volného času	
	+	Hodnota neplacené práce	
	+	Bezplatné internetové služby	
KB	+	**Služby z vybudovaného kapitálu**	
	+	Hodnota dopravní infrastruktury	
	+	Hodnota vodní infrastruktury	

	+	Služby z kapitálu dlouhodobé spotřeby	
KN	+	**Služby z chráněného přírodního kapitálu**	
	+	Moře, jezera, ústí řek a řeky	
	+	Pouště, duny, pláže	
	+	Listnatý les	
	+	Jehličnaté lesy	
	+	Smíšený les	
	+	Keř a křoviny	
	+	Louky, tundra, bylinné území	
	+	Dřevnaté mokřady	
	+	Vznikající bylinné mokřady	
	+	Celkové služby z esenciálního kapitálu	KH+KS+KB+KN
		Environmentální a sociální náklady	
DKN	-	**Vyčerpání přirozeného kapitálu**	
	-	Náklady na přeměnu půdy	
	-	Náklady na náhradu neobnovitelné energie	
	-	Náhradní náklady za vyčerpání podzemní vody	
	-	Ztráta produktivity v důsledku eroze půdy	
POL	-	**Náklady na znečištění**	
	-	Znečištění ovzduší	
	-	Emise skleníkových plynů	
	-	Hlukové znečištění	
	-	Znečištění vody	
	-	Pevný odpad	
SC	-	**Sociální náklady způsobené hospodářskou činnost**	
	-	Náklady na bezdomovectví	
	-	Náklady způsobené podzaměstnanost	
	-	Náklady způsobené trestnou činností	
	-	Náklady na dojíždění	
	-	Náklady způsobené dopravními nehodami	
		Celkové environmentální a sociální náklady	DKN+POL+SC
		GPI na obyvatele celkem	(Celkový tržní blahobyt + Celkové služby z esenciálního kapitálu + Celkové environmentální a sociální náklady)/počet obyvatel

Zdroj: Talberth a Weisdorf (2017)

C Míra domácího pokroku (MDP)

	Komponenty Míry domácího pokroku (MDP)	
Typ	**Indikátor**	**vliv na MDP**
Ekonomické indiká-tory	Výdaje spotřebitelů	+
	hodnota služeb z domácí (národní práce) práce	+
	Veřejné výdaje (non-defensive) na zdraví a vzdělání	+
	Rozdíl mezi výdaji a tokem služeb ze zboží dlouhodobé spotřeby	+
	Růst čistého kapitálu	většinou +
	Čistá mezinárodní pozice	většinou -
Sociální náklady	Dopady nerovnosti v rozdělení příjmů	-
	Defenzivní (defensive) soukromé výdaje na zdravotnictví a škol-ství	-
	Náklady na dojíždění	-
	Náklady autonehody	-
	Náklady způsobené obtěžování hlukem	-
	Náklady trestního činu	-
	Náklady na rozpad rodiny	-
Enviromentální náklady	Náklady na kontrolu znečištění osobami	-
	Náklady na znečištění ovzduší	-
	Náklady na znečištění ovzduší	-
	Náklady na znečištění vody	-
	Odhadované náklady na změnu klimatu	-
Obezřetné využívání přírodních	Ztráta přírodní fauny	-
	Ztráta zemědělské půdy	-
	Vyčerpání omezených přírodních zdrojů	-

Zdroj: New economic Foundation, 2004

D Rozdíl mezi GPI 1.0 a MDP

Indikátor skutečného pokroku (GPI 1.0)		
Základní komponenty	Sub-komponenty	Hlavní výsledek
A. Současný ekonomický blahobyt		GPI 1.0 pro USA za období 1971-94. Zjistilo se, že od počátku sedmdesátých let jsou silné rozdíly mezi HDP na obyvatele a GPI 1.0. Dále bylo zjištěno, že se oba indikátory pohybovaly proti sobě, to znamená, že pokud hodnota jednoho byla rostoucí, tak v tom případě hodnota druhého byla klesající. Klesající trend GPI závisí hlavně na zvýšení nerovnost příjmů, vysoká odhadovaná cena neobnovitelné energie (pětkrát vyšší než současná tržní cena; rostoucí náklady na kumulativní dlouhodobé škody na životním prostředí).
A1. Spotřebitelské výdaje	**A1.1** Výdaje spotřebitelů očištěné o změny nerovnosti v rozdělování osobních příjmů	
	A1.2 Odhadované hodnoty služeb odvozených od zboží dlouhodobé spotřeby jsou zachovány, aby nahradily skutečné výdaje na předměty dlouhodobé spotřeby	
	A1.3 Spotřebitelské výdaje jsou opraveny o náklady na dojíždění; Náklady na trestnou činnost a automobilové nehody; Náklady na rozpad rodiny; Náklady na snižování znečištění domácností.	
A2. Vládní výdaje	**A2.1** Odhadované hodnoty služeb osobám generované využíváním ulic a dálnic	
A3. Netržní výroba a volný čas	**A3.1** Hodnota práce v domácnosti a rodičovství	
	A3.2 Hodnota dobrovolnické práce	
	A3.3 Ztráta volného času	
A4. Vnější faktory	**A4.1** Náklady na podzaměstnanost	GPI 1.0 se zkoumalo i v Kanadě v letech 1971-94. Zjistilo se, že trend GPI a HDP je obdobný jako v USA. Hlavním zdrojem rozdílu je udržitelná složka GPI (označená jako „B“ v této tabulce).
	A4.2 Náklady na znečištění ovzduší	
	A4.3 Znečištění vody	
	A4.4 Hluková zátěž (noise polution)	
B. Udržitelný ekonomický rozvoj		
B1. Čisté investice	**B1.1** Náklady na vyčerpání neobnovitelných přírodních zdrojů	

Zdroj: Boarini et al. (2006)

Míra domácího pokroku (MDP)		
Základní komponenty	Sub-komponenty	Hlavní výsledek
A. Ekonomické indikátory	**A1.** Výdaje spotřebitelů	Ve Velké Británii bylo sledováno období 1950-2004. Do poloviny 70. let docházelo k mírnému nárůstu. Poté došlo k poklesu a ke stabilizaci hodnoty do počátku 90. let. Od 90. let opět dochází k růstu MDP.
	A2. Služby z národní pracovní síly	
	A3. Veřejné výdaje na zdravotnictví a vzdělávání	
	A4. Rozdíl mezi výdaji a toky služeb ze spotřebního zboží dlouhodobé spotřeby	
	A5. Růst čistého kapitálu	
	A6. Čistá mezinárodní pozice	
B. Sociální náklady	**B1.** Nerovnost v rozdělení příjmů	
	B2. Obranné soukromé výdaje na zdravotnictví a školství	
	B3. Náklady na dojíždění	
	B4. Náklady na autonehody	
	B5. Náklady způsobené obtěžování hlukem	
	B6. Náklady způsobené trestním činem	
	B7. Náklady způsobené rozpadem rodiny	
C. Environmentální náklady	**C1.** Náklady na kontrolu znečištění osobami	
	C2. Náklady způsobené znečištěním ovzduší	
	C3. Náklady způsobené znečištěním vody	
	C4. Náklady způsobené změnou klimatu	
	C5. Náklady způsobené poškozováním ozonu	
D. Využívání přírodních zdrojů	**D1.** Ztráta přirozené fauny	
	D2. Ztráta zemědělské půdy	
	D3. Vyčerpání omezených přírodních zdrojů	

Zdroj: Boarini et al. (2006)

E Index lidského blahobytu (HWI)

Doména	Indikátor	Metrika	Počet metrik
Spojení s přírodou	Biofilie	Spojení se životem	2
		Duchovní naplnění	
Kulturní naplnění	Účast na aktivitách	Účast na divadelním umění	2
		Míra sborové adherence	
Vzdělání	Základní vzdělávací a dovednosti mládeže	Matematické dovednosti	3
		Schopnost číst	
		Vědecké dovednosti	
	Účast a připoutanost	Gramotnost dospělých	4
		Dokončení střední školy	
		Účast na divadelním umění	
		Vysokoškolské vzdělání	
	Sociální, emoční a vývojové aspekty	Šikanování	4
		Tělesné zdraví dítěte	
		Sociální vztah a emoční pohoda	
		Předškolní vzdělávání a péče	
Zdraví	Zdravotní péče	Populace s běžným rodinným lékařem	2
		Spokojenost se zdravotní péčí	
	Délka dožití a úmrtnost	Úmrtnost na astma	7
		Úmrtnost na rakovinu	
		Úmrtnost na cukrovku	
		Úmrtnost na srdeční choroby	
		Dětská úmrtnost	
		Délka dožití	
		Úmrtnost v podobě sebevražd	
	Životní styl a chování	Konzumace alkoholu	4
		Index zdravého chování	
		Těhotenství mladistvých	
		Míra kouření dospívajících	
	Fyzické a duševní zdraví	Prevalence astmatu u dospělých	9
		Prevalence rakoviny	
		Prevalence astmatu u dětí	
		Prevalence depresí	
		Prevalence cukrovky	
		Prevalence infarktu	
		Prevalence ischemických srdečních chorob	
		Prevalence obezity	
		Prevalence mrtvice	

	Osobní blahobyt	Spokojenost/štěstí	3
		Spokojenost se životem	
		Vnímané zdraví	
Volný čas	Účast na aktivitě	Fyzická aktivita	2
		Průměrný počet nocí na dovolené	
	Strávený čas	Volnočasové aktivity	1
	Dospělí v produktivním věku	Dospělí pracující přesčasy	3
		Dospělí pracující standardní pracovní dobu	
		Dospělí, kteří poskytují péči seniorům	
Životní standard	Základní potřeby	Dostatek potravin	2
		Dostupnost bydlení	
	Příjem	Mediánový příjem domácností	3
		Procento domácností nebo jednotlivců pod mezními hodnotami nízkého příjmu.	
		Přetrvávání nízkých příjmů	
	Bohatství	Mediánová hodnota domova	2
		Hypoteční dluh	
	Práce	Kvalita množství nabízené práce	2
		Uspokojení z práce	
Bezpečnost a zabezpečení	Skutečná bezpečnost	Náhodná morbidita a úmrtnost	4
		Ztráta lidského života	
		Majetková trestní činnost	
		Násilné zločiny	
	Vnímaná bezpečnost	Bezpečnost komunity	1
	Rizika	Sociální zranitelnost vůči faktorům životního prostředí	1
Sociální soudržnost	Postoj k ostatním a ke komunitě	Důvěra	5
		Spokojenost s městem	
		Příslušnost ke komunitě	
		Diskriminace	
		Pomáhání ostatním	
	Demokratická angažovanost	Zájem o politiku	6
		Registrovaní voliči	
		Spokojenost s demokracií	
		Důvěra ve vládu	
		Hlas ve vládních rozhodnutích	
		Volební účast	
	Rodinné stmelování	Aktivity spojené se čtením knih rodiči dětem	3
		Frekvence jídla v domácnostech	

		Překročení doby ke strávení času na elektronických zařízeních (TV, PC)	
	Sociální angažovanost	Účast na organizovaných mimoškolních aktivitách	3
		Účast na skupinových aktivitách	
		Dobrovolnictví	
	Sociální podpora	Blízcí přátelé a rodina	1

Zdroj: Smith et al., 2012