

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

**KVANTIFIKACE EKONOMICKÝCH BENEFITŮ
CYKLISTIKY**

Diplomová práce

(magisterská)

Autor práce: Ing. Michal Vlášek, rekreologie

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.

Olomouc 2016

Jméno a příjmení autora:	Ing. Michal Vlášek
Název diplomové práce:	Kvantifikace ekonomických benefitů cyklistiky
Pracoviště:	Katedra rekreologie
Vedoucí diplomové práce:	Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.
Rok obhajoby:	2016

Abstrakt

Rozvoj aktivní cyklistické dopravy přináší velmi efektivní a smysluplný způsob přepravy pro každodenní cestování. Cílem diplomové práce je posoudit úroveň používání nástrojů pro kvantifikaci ekonomických benefitů z cyklistiky v evropských zemích. Z uskutečněného výzkumu vyplývá, že nejpoužívanějším z těchto nástrojů je nástroj HEAT. Z výsledků práce však vyplývá, že jsou nástroje pro kvantifikaci ekonomických benefitů z cyklistiky využívány při tvorbě dopravních politik a projektů pouze velmi zřídka. V Evropě neexistuje jednotný přístup ke kvantifikaci ekonomických benefitů ze zvýšené úrovně cyklistiky.

Klíčová slova

Cyklistika, cyklostezky, cyklista, infrastruktura pro cyklisty, způsob dopravy, ekonomické hodnocení, pohybová aktivita, Evropa, zdravotní nástroje

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname:	Ing. Michal Vlášek
Title of the bachelor's thesis:	Quantification economic benefits of cycling
Department:	Department of recreology
Supervisor:	Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.
The year of the presentation:	2016

Abstract

Development of active cycling brings a very effective and meaningful way of transport for everyday travels. The aim of the thesis is to quantify the economic benefits of cycling. The results of the thesis indicate that the most frequently used toll is HEAT, a toll designed to help with the assessment of health benefits of walking or cycling. However, the results of this work show that, so far, this tool has been used very rarely for such purpose. In Europe, there is no single approach for quantifying economic benefits of an increase in cycling as a way of transport and commuting.

Keywords

Cycling, cycle tracks, cyclist, infrastructure for cyclists, transport method, economic evaluation, physical activity, Europe, health tools

I agree with lending the thesis within the librarian services.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně pod odborným vedením Mgr. Michala Kudláčka, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 25. 4. 2016

vlastnoruční podpis autora

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval Mgr. Michalu Kudláčkovi, Ph.D. za obětavý přístup, cenné připomínky, odborné rady a čas věnovaný vedení této diplomové práce. Poděkování také patří členům mé rodiny, kteří mě po celou dobu studia podporovali.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CKV	Centrum kinantropologického výzkumu
DALY	Disability - Adjusted Life Years
ECF	Evropská cyklistická federace
ERDF	Evropský fond regionálního rozvoje
QALY	Quality - Adjusted Life Years
HBSC	The Health Behavior in School-aged Children
HDP	Hrubý domácí produkt
HEAT	Health Economic Assessment Tool
HEPA	Health-Enhancing Physical Activity
HIA	Health Impact Assessment
HICP	Harmonised Indices of Consumer Prices
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
IPEN	Interational Physical Activity and the Environment Network
IROP	Integrovaný regionální operační program
ITHIM	Integrated Transport and Health Impact Modelling Tool
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PASTA	Physical Activity through Sustainable Transport Approaches
WHO	World Health Organisation
TUD	Technická Universita v Drážďanech
TUHH	Technická Universita v Hamburku
VOLY	Value Of a Life Year lost
VSL	Value of a Statistical Life
YLD	Years Lived with Disability
YLL	Years of Life Lost

OBSAH

1	ÚVOD	9
2	CÍLE.....	10
3	METODIKA	11
4	PŘEHLED POZNATKŮ	15
4.1	Politika aktivní dopravy	15
4.1.1	Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy	17
4.1.2	Národní cyklistická akademie.....	18
4.1.3	Česko jede.....	18
4.1.4	Asociace cykloměst	19
4.1.5	„Do práce na kole“.....	20
4.1.6	Podpora bezpečnosti cyklistické dopravy.....	20
4.2	Cykloturistika.....	22
4.2.1	Historie cykloturistiky	23
4.2.2	Situace v ČR	23
4.2.3	EuroVelo	25
4.3	Ekonomické nástroje v cyklistické dopravě	27
4.3.1	Výdajové nástroje	27
4.3.2	Příjmové nástroje	29
4.3.3	Ostatní nástroje	29
4.4	Měření pohybové aktivity	29
4.4.1	Subjektivní metody	30
4.4.2	Objektivní metody	32
4.5	Nástroje pro kvantifikaci benefitů z aktivní dopravy	37
4.5.1	HIA	39
4.5.2	HEAT.....	40
4.5.3	ITHIM.....	47
4.6	Kvantifikace lidského života	48
4.6.1	Hodnocení dopadu na úmrtnost	48
4.6.2	Metody pro hodnocení statistického života	49
4.6.3	Standardní hodnota statistického života	50
4.7	Příklady z praxe	51

5	VÝZKUMNÁ ČÁST	56
5.1	Rešerše článků	56
6	DISKUSE.....	63
7	ZÁVĚRY	65
8	SOUHRN	66
9	SUMMARY	67
10	REFERENČNÍ SEZNAM	68
11	PŘÍLOHY	79

1 Úvod

Nedostatek pohybové aktivity je narůstajícím problémem veřejného zdraví po celém světě, nelichotivé přední příčky v této problematice obsazují převážně vyspělé země. V dnešní době, kdy je doprava nezbytnou součástí našich životů, skrývá rozvoj aktivní dopravy velmi efektivní a smysluplný způsob k zajištění kratších cest, které všichni podstupují při dojíždění do zaměstnání a k uspokojení každodenních základních potřeb a služeb. Důležitost propagace aktivní dopravy (cyklistické i pěší) a každodenní pohybové aktivity si naštěstí uvědomuje čím dál více politických představitelů v zemích po celém světě. Zmiňované osoby si velmi dobře uvědomují, že aktivní doprava podporuje nejen samotné zdraví občanů, ale zároveň snižuje finanční prostředky vynaložené na zdravotnictví, například na léčbu civilizačních onemocnění. Zvýšení aktivní dopravy také vede k pozitivním účinkům na životní prostředí. Všechny tyto benefity by se zcela jistě dostavily, pokud by cyklistika nahradili do budoucna většinu kratších cest (např. cesta do práce či na nákup), pro které většina lidí pravidelně využívá své osobní automobily. Diplomová práce se věnuje používaným nástrojům a dobré praxi v oblasti kvantifikace ekonomických benefitů. Tyto benefity přinese zvýšení úrovně cyklistické dopravy, nejen v centru velkých evropských měst. Vyčíslení ekonomických benefitů z cyklistiky (zvýšení úrovně cyklistické dopravy) není jednoduchý proces, neboť aktivní doprava přináší celou řadu benefitů, které je velmi obtížné vyčíslit v peněžité částce.

2 Cíle

Ve vybraných vědeckých databázích budou, dle stanoveného klíče, vyhledávány a následně vzájemně porovnávány články, studie a příklady dobré praxe v používání nástrojů pro kvantifikování ekonomických benefitů z aktivní dopravy používaných napříč evropskými zeměmi. Práce by měla odpovědět na otázky, jaké nástroje a metody pro kvantifikaci benefitů z cyklistiky se v Evropě používají. Jaký nástroj či metoda je nejčastěji používán a jaké evropské země se dané problematice nejvíce věnují.

3 Metodika

Pro diplomovou práci bylo zvoleno systematické vyhledávání ve vědeckých elektronických databázích, kde byly vyhledávány a hodnoceny publikované odborné studie a výzkumy zabývající se kvantifikováním ekonomických benefitů z cyklistiky. Výsledkem práce je přehledová studie, která byla vystavěna na rešerši realizovaných výzkumů. Odborné články, studie a výzkumy zabývající se kvantifikací ekonomických benefitů cyklistiky byly pro rešerši identifikovány z pěti elektronických databází, kterými byly Web of Science, Pubmed Central, Scopus, Sport Discuss a Pro Quest. Klíč pro vyhledávání v databázích byl následující:

- Hledanými výrazy v databázích se stala klíčová slova této diplomové práce. Klíčovými slovy práce jsou: cyklistika (cycling), cyklostezky (cycle tracks), cyklista (cyclist), infrastruktura pro cyklisty (infrastructure for cyclists), způsob dopravy (transport method), ekonomické hodnocení (economic evaluation), pohybová aktivita (physical activity), Evropa (Europe), zdravotní nástroje (health tools)
- Dále byla určena skupina „příbuzných“ slov ke slovům klíčovým. Za slova příbuzná byla autorem stanovena tato hesla: životní styl (lifestyle), zdraví (health), zdravotní stav (health condition), benefity (benefits), intenzita (intensity), ekonomika (economy), finance (finance), hodnota života (the value of life) a dobrá praxe (good practise). Příbuzná slova byla do databází, stejně jako slova klíčová, zadávána v anglickém tvaru. Příbuzná slova byla zadávána do vyhledávače v databázích společně s klíčovými slovy, systémem každé s každým. Do každé z pěti databází tak bylo zadáno 81 variant hledaných výrazů, které vždy obsahovalo jedno slovo klíčové a jedno slovo příbuzné.

Vzorec pro výpočet zadávaných hesel do vyhledávače jedné databáze:

9 klíčových slov x 9 příbuzných slov = 81 variant

- Důležitých kritériem pro vyhledávání v databázích bylo také zadání roku vydání / publikování odborného článku (dokumentu) tak, aby nebyly články starší než pět let. Tedy články vydané od roku 2011, včetně.

Celkem bylo z databází vybráno 179 odborných článků. Jednotlivé zastoupení dle databází bylo následující:

- **Web of Science**

První prohledávanou databází byl portál Web of Science, kde bylo vybráno celkem 110 článků. Po následné redukci, která představovala vymazání duplicitních článků, postoupilo do rešerše 67 unikátních článků.

Web of Science									
	lifestyle	health	health condition	benefits	intensity	economy	finance	the value of life	good practise
cycling	9	5	0	1	0	0	0	0	0
cycleway	0	1	0	0	0	0	0	0	0
cyclist	3	11	0	2	1	0	0	1	0
cycling infrastructure	2	21	1	2	1	2	0	1	0
transport method	0	0	0	2	0	0	0	0	0
economic evaluation	0	0	0	2	0	0	0	0	0
physical activity	4	13	2	8	2	0	0	1	1
Europe	1	4	0	1	0	0	0	0	0
health tools	1	1	0	2	0	0	0	0	1

Tabulka 1 - Výsledky hledání v databázi Web of Science

Zdroj: vlastní

- **Pubmed Central**

Druhou prohledávanou databází byl portál Pubmed Central, kde bylo po zadání 81 slovních spojení vybráno 55 odborných článků. Po následném vymazání duplicitních článků z této a první databáze postoupilo do výběru 29 unikátních článků. Menší počet vybraných článků, oproti první databázi, byl způsoben poznáváním článků z prohledávání předchozí databáze. I tak muselo následně dojít k promazání 26 článků.

PubMed									
	lifestyle	health	health condition	benefits	intensity	economy	finance	the value of life	good practise
cycling	4	3	2	3	0	2	0	0	0
cycleway	0	3	0	1	0	0	0	0	0
cyclist	0	1	0	0	1	0	0	0	0
cycling infrastructure	1	5	0	0	1	0	0	0	0
transport method	1	1	1	3	0	2	0	0	0
economic evaluation	0	1	0	0	0	0	0	0	0
physical activity	0	5	2	1	1	0	0	0	1
Europe	1	6	1	2	0	0	0	0	0
health tools	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Tabulka 2 - Výsledky hledání v databázi PubMed

Zdroj: vlastní

- **Scopus**

V databázi Scopus bylo po zadání 81 slovních spojení vybráno 47 odborných článků. Po následném vymazání duplicitních článků z této a předchozích databází postoupilo do výběru 26 unikátních článků.

Scopus									
	lifestyle	health	health condition	benefits	intensity	economy	finance	the value of life	good practise
cycling	5	1	2	2	0	0	0	0	0
cycleway	1	2	1	2	0	0	1	0	0
cyclist	1	0	1	0	1	0	0	1	0
cycling infrastructure	2	1	0	1	0	1	0	0	1
transport method	1	2	1	0	0	0	1	1	0
economic evaluation	0	2	0	1	0	0	0	0	0
physical activity	0	1	1	2	1	0	0	0	0
Europe	1	1	0	0	0	0	0	1	0
health tools	1	1	0	0	0	0	0	0	1

Tabulka 3 - Výsledky hledání v databázi Scopus

Zdroj: vlastní

- **Sport Discuss**

V databázi Pubmed Central bylo po zadání 81 slovních spojení vybráno 49 odborných článků. Po následném vymazání duplicitních článků z této a předchozích databází postoupilo do výběru a tedy i literární rešerše 34 unikátních článků. Heslo „cycleway“ je v Tabulce 4 označeno hvězdičkou, neboť databáze Sport Discuss toto heslo neznala. Došlo tak ke zcela výjimečné situaci, kdy po zadání devíti kombinací slovních spojení s tímto heslem, databáze nevyhledala ani jeden odborný článek.

Sport discuss									
	lifestyle	health	health condition	benefits	intensity	economy	finance	the value of life	good practise
cycling	0	3	1	1	3	0	1	0	0
cycleway *	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cyclist	0	0	2	0	1	0	0	0	0
cycling infrastructure	1	1	1	1	1	0	0	1	0
transport method	3	3	2	0	3	0	0	0	0
economic evaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0
physical activity	5	1	0	1	0	0	0	1	1
Europe	1	2	1	0	1	0	0	0	0
health tools	2	1	0	2	0	1	0	0	0

Tabulka 4 - Výsledky hledání v databázi Sport discuss

Zdroj: vlastní

- **Pro Quest**

Poslední prohledávanou datábazí byl Pro Quest, kde bylo po zadání 81 slovních spojení vybráno 60 odborných článků. Po následném vymazání duplicitních článků z této a předchozích databází, bylo do následné literační rešerše vybráno 27 unikátních článků.

Pro Quest									
	lifestyle	health	health condition	benefits	intensity	economy	finance	the value of life	good practise
cycling	5	2	2	1	0	1	1	0	0
cycleway	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cyclist	0	2	2	3	0	0	0	1	0
cycling infrastructure	3	3	1	4	1	0	0	1	1
transport method	0	1	1	1	0	0	1	0	0
economic evaluation	2	3	1	1	0	0	0	0	0
physical activity	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Europe	1	2	1	0	0	0	0	0	0
health tools	1	1	3	1	0	1	0	1	1

Tabulka 5 – Výsledky hledání v databázi Pro Quest

Zdroj: vlastní

4 Přehled poznatků

4.1 Politika aktivní dopravy

Přiměřená pohybová aktivita má pozitivní vliv na lidský organismus a celkový zdravotní stav jedince. Cílem podpory zdraví je umožnit občanům zvýšit vlastní aktivní účast, odpovědnost a kontrolu ve vztahu k vlastnímu zdraví. Je totiž prokázáno, že aktivní členové naší společnosti méně trpí nemocemi, jako jsou např.: koronární onemocnění srdce, diabetes mellitus (cukrovka) či některé typy rakoviny.

Světová zdravotnická organizace (WHO) odhaduje, že chronická neinfekční onemocnění způsobují 63 % z celkového počtu úmrtí na světě. Podle odhadů Světové zdravotnické organizace má na výskyt těchto chorob zdravotní péče pouze velmi malý vliv, naopak a v naprosté většině případů rozhoduje o zdraví jedince jeho vlastní životní styl. „Cesta do práce či do školy na kole může splnit minimální požadované množství pohybové aktivity, které nejen pomůže uchovat duševní a tělesnou svěžest, ale také ušetřit nezanedbatelné prostředky zdravotnímu sektoru. Cyklistika je stejně prospěšná jako plavání, její výhodou přitom je, že nevyžaduje dodržování stanovených termínů ani nepotřebuje speciální zařízení pro její provozování“ (Centrum dopravního výzkumu, 2013, s. 5). Jízda na kole tak představuje jedinečnou možnost k pravidelné denní aktivní dopravě, například do zaměstnání nebo školy.

Národní strategie pro rozvoj cyklistické dopravy pro roky 2013 - 2020 vydaná Ministerstvem dopravy (2013) vyčíslila benefity z aktivnímu způsobu života a dodržování minimálních předepsaných denních cyklistických dávek pro jednotlivce, ale i celou společnost takto:

- 50 % snížení rizika koronárních srdečních onemocnění
- 50 % snížení rizika onemocnění diabetes dospělých
- 50 % snížení rizika obezity
- 30 % snížení rizika hypertenze

K docílení uvedených zdravotních benefitů stačí, dle uvedené Národní strategie pro rozvoj cyklistické dopravy 2013 - 2020, 30 minut intenzivnější cyklistiky po většinu dní v týdnu. Přičemž aktivita nemusí být prováděna vcelku, ale například v několika intervalech, kdy může být pohybová aktivita rozdělena krátkým odpočinkem.

Dle uvedeného pramenu má pak nedostatek pohybu u dětí tyto následky:

- 60% dětí má problémy se správným držením těla
- 40% dětí má koordinační těžkosti
- 35% dětí trpí obezitou

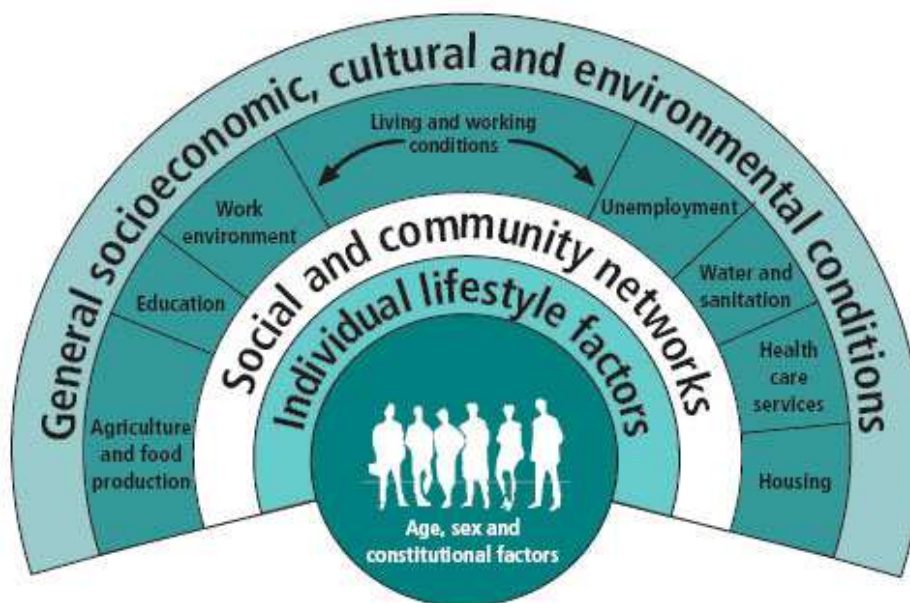
Pravidelná a přiměřená pohybová aktivita také přispívá k vyrovnané energetické bilanci a celkovému lepšímu fyzickému stavu aktivní populace. Motivací pro jednotlivce by také měla být skutečnost, že při zvýšení pohybové aktivity se bezprostředně zlepší i jeho zdraví a psychická pohoda (Ministerstva dopravy a Centrum dopravního výzkumu, 2013).

Na zdraví člověka by nemělo být pohlíženo pouze jako na stav, kdy nejsme nemocní, tedy na stav kdy „chybí nemoc“. Definice zdraví podle Světové zdravotnické organizace zní: "Zdraví je stav kompletní fyzické, duševní a sociální pohody". Zdraví tedy není pouze nepřítomnost nemoci - jedná se o mnohem komplexnější stav. Zdraví je stav, který je výsledkem interakce člověka s prostředím (přírodním i civilizačním), který je ovlivněn rozvojem vědy a techniky, infrastruktury, průmyslu, ekonomiky a s nimi souvisejícího životního stylu, který jednotlivci vedou. Na kvalitu zdraví tak mají významný vliv i sociální, ekonomické a environmentální faktory (dobrapraxe.cz, 2010).

Z výše uvedeného je tedy zřejmé, že pojem zdraví představuje mezioborový fenomén. Sociální faktory, které ovlivňují zdraví jednotlivců, jsou v odborných kruzích také nazývány jako determinanty zdraví. Tyto faktory se navzájem prolínají a ovlivňují, čímž tvoří jeden velký celek. Kanadské agentury veřejného zdraví (2015) definuje a rozděluje determinanty zdraví do těchto skupin:

- Příjmy a sociální postavení
- Síť sociální podpory
- Školství
- Zaměstnanost a pracovní podmínky
- Sociální prostředí
- Zeměpis
- Zdraví a dítě rozvoj
- Zdravotní služby
- Pohlaví
- Kultura

Sociální determinanty zdraví zachycuje Obrázek 1:



Obrázek 1 – Sociální determinanty zdraví

Zdroj: (BC Healthy Communities, 2015)

4.1.1 Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy

Důležitost podpory a rozvoje cyklistické dopravy si uvědomili i političtí představitelé u nás. První Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy vznikla pro roky 2008 – 2013. Na tento dokument plynule navázala jeho aktualizovaná verze: Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy pro roky 2013 – 2020, která je prezentována skrze internetový portál www.cyklostrategie.cz¹, který slouží jako úložiště pro odborné informace a dění v oblasti cyklistiky. Portál je určen především odborníkům, ale zajímavé informace zde nalezne i široká necyklistická veřejnost. Web Cyklostrategie.cz vznikl jako společný projekt Ministerstva dopravy a Centra dopravního výzkumu. Projekt je součástí naplňování vládního dokumentu Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy pro roky 2013 - 2020, který schválila vláda ČR dne 22. 5. 2013 (Ministerstva dopravy a Centrum dopravního výzkumu, 2013).

Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy je realizována díky řadě projektů, zde jsou představeny čtyři z nich:

¹ Web [Cyklostrategie](http://Cyklostrategie.cz) je realizován v rámci projektu Central MeetBike prostřednictvím programu CentralEurope, který je spolufinancován ERDF. Projekt Central MeetBike je společným dílem česko-německo-polsko-slovenského partnerství.

4.1.2 Národní cyklistická akademie

Národní cyklistická akademie vznikla prostřednictvím spolupráce dvou mezinárodních projektů, kdy byly využity poznatky z Německé cyklistické akademie, díky projektu který byl připravován pro německou vládu a dále z Technických Universit v Drážďanech (TUD) a v Hamburku (TUHH). Hlavním cílem programu Národní cyklistické akademie je, aby společnost v České republice začala vnímat cyklistickou dopravu jako reálný a důležitý způsob dopravy a ne pouze jako rekreaci, zábavu či sport. Národní cyklistická akademie pravidelně uskutečňuje semináře pro odborníky z oblasti dopravy, dopravní projektanty, novináře a politiky z českých i slovenských měst. Cílem seminářů je motivace měst pro vytvoření (aktualizování) svých strategických plánů pro podporu cyklistické dopravy (Centrum dopravního výzkumu, 2013). Cyklistická akademie se snaží vychovávat nové odborníky na cyklistickou dopravu. Zájemcům o tuto problematiku pak poskytuje odbornou a metodickou pomoc. Akademie je otevřena všem, kteří se chtějí podílet na rozvoji svých měst, nevyjímaje stavební společnosti a developery.

4.1.3 Česko jede

Projekt „Česko jede“ je zaměřen na komplexní podporu cykloturistiky a dalších turistice blízkých sportů v ČR. Jeho cílem je zejména poskytnout přehledné a kvalitní informace českým a zahraničním cyklistům o možnostech cyklistiky ve všech regionech ČR (Ministerstvo dopravy a centrum dopravního výzkumu, 2014).

Česko jede představuje internetové rozhraní s nabídkou mnoha cykloturistických produktů na jednom místě. Webová stránka vznikla na základě zakázky „Zabezpečení rozvoje cyklistické dopravy v České republice“, kterou pro Ministerstvo dopravy realizuje Centrum dopravního výzkumu. Projekt spolupracuje s portály jednotlivých krajů, turistickými oblastmi a místními turistickými destinacemi. Hlavními partnery projektu jsou příspěvková organizace Ministerstva pro místní rozvoj ČR: CzechTourism a národní železniční společnost České dráhy. Do budoucna se také nevyklučuje spolupráci s komerčními weby.

Z internetových stránek projektu je zřejmé, že svoji nabídku zaměřuje na různé cílové skupiny, těmito základními skupinami jsou:

- **rodiny s dětmi** – nabídka představuje kratší a bezpečné cyklistické trasy, převážně po kvalitních zpevněných površích tak, aby je mohla absolvovat celá rodina
- **tématické produkty**
 - **pro méně zdatné rekreační cyklisty** - nabídka pro jednotlivce, kteří se obávají větší fyzické námahy, do této kategorie patří často i senioři, nabídku představují nenáročné kratší trasy, většinou do 30 km s převážně kvalitním zpevněným povrchem (Ministerstvo dopravy a centrum dopravního výzkumu, 2014)
 - **pro zdatnější rekreační cyklisty** – nabídku pro zdatnější cyklisty tvoří okružní trasy v rozmezí 40 - 80 km, často v kombinaci s poznáváním místních zajímavostí a kulturních památek příslušné lokality, zpevněný povrch se zde často střídá s nenáročnými přírodními cestami
- **dálkoví cyklisté** - velmi specifická skupina cykloturistů, kteří denně urazí značné vzdálenosti a v cílových destinacích (ve větších městech) se zdrží zpravidla pouze jednu/dvě noci, takové trasy lemují hlavní dopravní tahy a propojují větší města
- **bikeři, terénní cyklisté** – skupina cyklistů preferující především přírodě blízké cesty a úzké stezky v terénu různé náročnosti, tzv. „singltreky“, pro tyto nadšence je v nabídce několik resortů, kde podobné terénní chodníky naleznou, mezi nejznámější singltreky u nás patří Singltrek pod Smrkem, Bike aréna Vsetín nebo Rychlebské stezky

4.1.4 Asociace cykloměst

Asociace měst pro cyklisty je celostátní, dobrovolnou, nepolitickou a nevládní organizací, založenou jako zájmové sdružení právnických osob. Členy Asociace jsou obce, měst, svazky a neziskové organizace. Činnost Asociace cykloměst je založena především na aktivitě starostů, primátorů a členů zastupitelstev obcí a měst, kteří se nad rámec svých povinností věnují i obecným problémům spojených s městskou mobilitou a otázkami dopravy (Asociace měst pro cyklisty, 2014). Hrdým partnerem Asociace

cykloměst je také Univerzita Palackého v Olomouci, která je zde zastoupena Katedrou rekreologie Fakulty tělesné kultury.

4.1.5 „Do práce na kole“

Soutěž Do práce na kole pořádá sdružení AutoMat, které prosazuje lepší prostředí pro kvalitní život ve městě. Projekt tak podporujeme veřejnou cyklistickou dopravu a apeluje na rozumné používání aut. Hlavní myšlenkou akce je propagace aktivní cyklistické dopravy do zaměstnání, namísto dojíždění osobním automobilem. Projekt je inspirován evropskými metropolemi, kde se aktivní dojíždění za práci rozvíjí rychleji daleko než u nás. Tvůrci webu dopracenakole.net vidí hlavní výhody v přihlášení firmy do projektu v těchto bodech:

- ušetření peněz – za parkovací místa, za firemní auta, za nemocenskou (sportovci bývají prokazatelně méně často nemocní), za teambuilding – společná cesta do zaměstnání je skvělý způsob jak utužit tým
- spokojenější zaměstnanci – vytržení z pracovního stereotypu, lepší vztahy a komunikace v týmu, zábava, hravost
- výkonnější zaměstnanci – lidé, kteří se pravidelně pohybují, jsou celkově v lepší kondici, a dokonce jim to i rychleji myslí
- zlepšení prostředí města – když bude více lidí jezdit do práce čímkoli jiným než autem, bude se všem v místě lépe dýchat
- lepší obraz firmy – zákazníci jistě ocení, uslyší-li jméno firmy v souvislosti se smysluplnou a prospěšnou akcí

(AutoMat, 2015)

4.1.6 Podpora bezpečnosti cyklistické dopravy

V rámci Integrovaného regionálního operačního programu vyhlásilo Ministerstvo pro místní rozvoj v prosinci roku 2015 výzvu číslo 18. Výzva nazvaná „Podpora bezpečnosti dopravy a cyklodopravy“ je zaměřena na podporu projektů ve dvou hlavních aktivitách. V aktivitě „Bezpečnost dopravy“ se jedná o projekty, díky nimž dojde k rekonstrukcím, modernizacím a novým výstavbám bezbariérových komunikací pro pěší, včetně souvisejících prvků zvyšujících bezpečnost železniční, silniční, cyklistické a pěší dopravy (Ministerstvo pro místní rozvoj, 2016).

V rámci druhé aktivity nazvané „Cyklodoprava“ budou mimo jiné podpořeny tyto projekty a aktivity:

- rekonstrukce, modernizace a výstavba samostatných stezek pro cyklisty nebo stezek pro cyklisty a chodce se společným nebo odděleným provozem sloužících k dopravě do zaměstnání, škol a za službami
- rekonstrukce, modernizace a výstavba jízdnic pruhů pro cyklisty nebo společných pásů pro cyklisty a chodce v přidruženém prostoru silnic a místních komunikací s dopravním značením sloužících k dopravě do zaměstnání, škol a za službami
- úprava a realizace liniových opatření pro cyklisty v hlavním dopravním prostoru silnic a místních komunikací v podobě vyhrazených jízdnic pruhů pro cyklisty, piktogramových koridorů pro cyklisty nebo vyhrazených jízdnic pruhů pro autobusy a jízdni kola, sloužících k dopravě do zaměstnání, škol a za službami

Oprávněnými žadateli v této výzvě jsou kraje, obce, dobrovolné svazky obcí, organizace zřizované nebo zakládané kraji, obcemi a dobrovolnými svazky obcí a provozovatelé dráhy nebo drážní dopravy. Alokace, tedy souhrn všech nabízených finančních prostředků, této výzvy z Evropského fondu pro regionální rozvoj činí 488,75 milionů Kč. Přičemž obec se bude na financování projektu podílet pouze 5 % spoluúčastí. Tato právě probíhající výzva představuje pro obce významnou možnost pro vybudování cyklistických stezek na svém území. O tom, které projekty budou z vyhlášené výzvy podpořeny, rozhodují tyto povinné indikátory:

- počet realizací vedoucích ke zvýšení bezpečnosti v dopravě
- délka nově vybudovaných cyklostezek a cyklotras
- délka rekonstruovaných cyklostezek a cyklotras
- počet parkovacích míst pro jízdni kola

(Ministerstvo pro místní rozvoj, 2016)

4.2 Cykloturistika

Cykloturistika je druh turistiky, při níž se k cestování používá jízdní kolo. Cykloturistika v sobě spojuje jednoduchost pěší turistiky s výhodami mototuristiky a tudíž rychlejšího pohybu v přírodě. Přesun na kole však předpokládá zvládnutí techniky jízdy na kole, znalost dopravních předpisů, první pomoci a základních oprav jízdního kola (Ondráček, 2006).

U rekreační cykloturistiky převládá kulturně poznávací činnost a zážitek nad fyzickým výkonem, není zde potřeba speciálního jízdního kola s vysokou pořizovací hodnotou. Běžná vícedenní cykloturistika již vyžaduje větší fyzickou připravenost jednotlivce i lépe vybavené jízdní kolo, tak aby jezdec i jeho stroj zvládli zdolat větší vzdálenosti. Výkonnostní cyklistika pak vyžaduje velké nároky na fyzickou kondici a speciální vybavení jízdního kola.

Cykloturistiku lze rozdělit dle prostředí, v němž bude provozována, s čímž souvisí i zvolený typ jízdního kola. Nabídka cyklistického sortimentu je dnes velice široká, včetně cyklokrosových, sjezdových či sněžných kol, avšak pro cykloturistiku jsou typické tři základní typy jízdních kol, mezi které patří:

- **silniční kolo**

Silniční kolo je určeno pro cykloturistiku prováděnou po asfaltových silnicích, průměr vypletených kol je 28 palců, na kterých se používají úzké hladké pláště.

- **horské kolo**

Horské kolo představuje speciálně upravené kolo určené pro pohyb v terénu. K čemuž velmi dobře slouží přední odpružená vidlice, případně i odpružená zadní stavba = tzv. celoodpružené kolo. U horských kol se používá průměr kol 26, 27,5 nebo dnes velmi populárních 29 palců. Používají se široké pláště s hrubým vzorkem.

- **trekingové kolo**

Trekingové kolo představuje mezistupeň mezi silničním a horským kolem. Pro tento typ kol jsou ideálními terény zpevněné komunikace a lehký terén, např. šotolinové a lesní cesty. U trekingových kol se používají vypletená kola o průměru 28 palců s méně hrubším vzorkem než je tomu u kol horských.

4.2.1 Historie cykloturistiky

Počátek cykloturistiky se datuje od roku 1817, kdy bylo vynalezeno první jízdní kolo. První vyráběné typy kol byly předurčeny pro zábavu a radost šlechty. K masovějšímu rozšíření jízdních kol a vzniku prvních cykloturistických organizací došlo až po pominutí tohoto módního trendu v polovině 19. století. Roku 1883 vznikla Česká ústřední jednota velocipedistů, která sdružovala 4 kluby s více jak 140 členy. Primární poslání klubů bylo rozšíření využívání jízdních kol ve společnosti. Kluby také organizovaly, nejen pro své členy, různé vyjíždky a výlety (Ondráček, 2007). Největší rozšíření cykloturistiky na našem území bylo spojeno s rostoucí nabídkou trekingových kol.

4.2.2 Situace v ČR

K pozitivnímu rozvoji cykloturistiky přispívá stále větší počet kvalitních cyklotras a cyklostezek, které vznikají jak v okolí měst a obcí, tak v přírodě. Trend stavění nových cyklostezek odpovídá potřebě dnešní společnosti, vracet se do přírody a trávit zde aktivně svůj volný čas. K dnešnímu dni roste po celé České republice několik resortů, kde vznikají terénní cesty pro cyklisty, tzv. singltreky.

K 1. 1. 2011 bylo na území ČR napočítáno celkem 1 903 km cyklostezek a komunikací vhodných pro cyklisty. Nejrozsáhlejší síť cyklostezek a komunikací vhodných pro cyklisty se v rámci ČR nachází na území hlavního města Prahy a Středočeského kraje. Praha disponuje 224 kilometry takových cest a Středočeský kraj se pyšní trasami v délce 215 km (Ministerstvo dopravy a Centrum dopravního výzkumu, 2011). Aktuální situaci dálkových cyklotras na území ČR zachycuje Obrázek 2.

Přes území ČR vedou také 4 cyklotrasy zařazené v mezinárodním projektu EuroVelo. Tyto trasy vedou po našem území v celkové délce 2 100 km. Trasy EuroVelo vedoucí přes území České republiky zachycuje Obrázek 4. Těmito cyklotrasami jsou:

- **EuroVelo 4:** „Trasa střední Evropou“
- **EuroVelo 7:** „Sluneční trasa“
- **EuroVelo 9:** „Balt – Jadran“
- **EuroVelo 13:** „Stezka železné opony“

(European cyclist federation, 2013)



Obrázek 2 – Mapa sítě dálkových cyklotras v ČR

Zdroj: (Ministerstvo dopravy a centrum dopravního výzkumu, 2015)



Obrázek 3 – Trasy EuroVelo procházející Českou republikou

Zdroj: (European cyclist federation, 2013)

4.2.3 EuroVelo

Projekt EuroVelo rozvíjí myšlenku evropské sítě cyklostezek. Projekt je realizován pod hlavičkou Evropské federace cyklistů ve spolupráci s národními a regionálními partnery. EuroVelo shromažďuje informace o stávajících i plánovaných vnitrostátních a regionálních cyklistických stezkách a vytváří z nich jednu velkou evropskou síť. V současné době se skládá z více než 45 000 kilometrů cyklotras. Při odhadu dalších tisíců plánovaných kilometrů napříč několika státy Evropy je potenciál projektu obsahovat v blízké budoucnosti přes 70 000 km propojených cyklistických tras. V projektu jsou zahrnuty cyklotrasy na území téměř všech evropských států (European cyclist federation, 2014).

Aktuální situaci evropské sítě cyklotras projektu EuroVelo zachycuje Obrázek 4:



Obrázek 4 – Evropská síť cyklotras

Zdroj: (European cyclist federation, 2013)

Trasy projektu EuroVelo jsou napříč všemi státy jednotně označeny číslem a logem (12 žlutých hvězdiček v kruhu na modrém podkladu). Jednotné označení také nese konkrétní název trasy v angličtině či v národním jazyce příslušného státu s názvem sítě tras EuroVelo.

Dle webu eurovelo.com, který spravuje Evropská cyklistická federace (European cyclist federation), projekt Eurovelo rozvíjí 14 transevropských cyklotras, které dělí dle jejich směru a polohy do těchto tří skupin: Severojižní trasy, západovýchodní trasy a okruhy.

Skupinu severojižních tras s celkovou délkou přes 45 000 km tvoří následujících 8 cyklotras:

- **EV 1 – Trasa po pobřeží Atlantiku:** Nordkapp – Sagres (8 186 km)
- **EV 3 – Poutnická trasa:** Trondheim – Santiago de Compostela (5 122 km)
- **EV 5 – Via Romea Francigena:** Londýn – Brindisi (3 900 km)
- **EV 7 – Sluneční trasa:** Nordkapp – Malta (7 409 km)
- **EV 9 – Trasa Balt:** Jadran: Gdaňsk – Pula (1 930 km)
- **EV 11 – Trasa východní Evropou:** Nordkapp – Atény (7 409 km)
- **EV13 – Stezka Železné opony:** Barentsovo – Černé moře (10 400km)
- **EV 15 – Rýnská stezka:** Andermatt – Hoek van Holland (1.320km)

Celková délka západovýchodním cyklotras činí bezmála 20 000 km a je tvořena těmito 4 trasami:

- **EV 2 – Trasa hlavními městy:** Galway – Moskva (5 500 km)
- **EV 4 – Trasa střední Evropou:** Roscoff – Kyjev (4 000 km)
- **EV 6 – Trasa Atlantik: Černé moře:** Nantes – Constanta (4 448 km)
- **EV 8 – Středomořská trasa:** Cádiz – Atény (5 888 km)

Cyklistickými okruhy, zařazenými v trasách projektu EuroVelo, jsou tyto dva:

- **EV 10 – Trasa kolem Baltského moře:** Hanzovní okruh (7 980 km)
- **EV 12 – Trasa kolem Severního moře:** Severní okruh (5 932 km)

Trasy projektu EuroVelo představují významný potenciál a přidanou hodnotu, nejen pro celý segment cykloturistiky, ale také pro cestovní ruch měst, kterými trasy procházejí. Odborníci na dopravu a cestovní ruch spočítali, že po dokončení evropské sítě, využije možnost ubytování kolem cyklotras zařazených v projektu EuroVelo přibližně 14,5 milionu návštěvníků ročně a dalších 46 milionů uskuteční na těchto cyklistických úsecích jednodenní výlety. Finanční přínos se tak odhaduje na zhruba 7 mld. euro ročně (European cyclist federation, 2013).

4.3 Ekonomické nástroje v cyklistické dopravě

Ekonomické nástroje lze aplikovat na cyklistiku stejně jako na nákladní či individuální automobilovou dopravu. Podle Foltýnové (2004) lze rozdělit strukturu zkoumaných ekonomických nástrojů pro podporu cyklistické dopravy do těchto tří skupin: výdajové nástroje, příjmové nástroje a ostatní nástroje.

4.3.1 Výdajové nástroje

Výdajové nástroje autorka dále rozděluje na dotace do cyklistické infrastruktury a dotace do služeb pro cyklisty. Dotace představují finanční zdroje z veřejných rozpočtů či z mimorozpočtových fondů. V ČR tak výdajové nástroje představují zdroje ze státního rozpočtu, rozpočtů krajů či obcí a Státního fondu dopravní infrastruktury. Dotace lze také získat z fondů EU, nadací nebo soukromých zdrojů. „Takovéto dotace mohou být poskytnuty například z místních samospráv nebo v rámci zvyšování atraktivity dopravních podniků jako aktivita dotovaná samotnými podniky (křížové dotace). Ke křížovým dotacím může dojít i na úrovni podnikové, kdy se v rámci podnikové strategie prodeje např. dopravní podnik rozhodne poskytovat určité služby cyklistům zdarma s tím, že jejich náklady pokryje z tržeb za jiné služby“ (Martinek a kol., 2007, s. 6).

Žádat o investiční dotace na rozvoj a budování cyklostezek, cyklotras, dálkových cyklotras a na ně navazujících cyklotras lze z několika dotačních titulů. Obce, města či dobrovolné svazky obcí na jejichž katastrálním území již cyklostezky existující nebo plánované stezky prochází, mohou využít řadu možností pro získání dotace. Příklady možných zdrojů dotací do cyklistické infrastruktury a služeb:

Státní fond dopravní infrastruktury SFDI

Nejvýznamnější ze zmíněných veřejných národních zdrojů financování cyklistické infrastruktury je Státní fond dopravní infrastruktury, který přispívá na výstavbu cyklistických stezek ročně pravidelně 150 milionů českých korun. Státní fond dopravní infrastruktury také pořádá konzultační dny pro žadatele o příspěvek na výstavbu a údržbu cyklistických stezek na kontrolu podkladů včetně projektové dokumentace a potřebných náležitostí k získání dotace (Státní fond dopravní infrastruktury, 2014).

Strukturální fondy EU

Cykloturistika (cyklistická doprava) byla zařazena do programového dokumentu pro Integrovaný regionální operační program pro období 2014 – 2020. Plánování a výstavbě nové cyklistické infrastruktury je v materiálu „Programový dokument IROP 2014 - 2020“ věnována velká pozornost. Dokument definuje podporu cyklistické dopravy v rámci Specifického cíle 1.2: "Zvýšení podílu udržitelných forem dopravy" s dílčím cílem „Vytvořit podmínky pro mobilitu a optimalizaci sítě cyklostezek a cyklotras“ (Integrovaný regionální operační program, 2015).

Program 2020 LESY ČR

Další možností financování cyklistické infrastruktury je Program 2020 od Lesů ČR, který má za cíl podporovat opatření vedoucí k rozvoji rekreační funkce lesů. Do tohoto programu lze zařadit i obnovu a údržbu lesních cest pro cyklistickou turistiku. V rámci Programu 2020 podporují ročně Lesy České republiky projekty v celkové hodnotě cca 20 milionů Kč. Aby byl příslušný projekt z tohoto dotačního titulu podpořen, musí být realizován výhradně na pozemcích ve vlastnictví Lesů ČR. Těmito projekty může být například vybudování naučné stezky s informačními tabulemi o vyskytující se místní fauně a flóře, včetně budování odpočinkových míst. Novinkou, která se v Programu 2020 objevila a potěšila nejednoho terénního cyklistu je „Obnova a údržba lesních cest pro cykloturistiku a budování singltrekových tras“ (Lesy ČR, 2011).

Právě dotace do cyklistické infrastruktury se zdají být hlavním důvodem a motivem pro veřejnost k narůstajícímu podílu ujetých kilometrů na kole v řadě evropských měst. Jak zdůrazňuje řada výzkumů, města s velkou hustotou cyklistických komunikací (až do výše jedné třetiny všech cest) dosáhla významného nárůstu úrovně

cyklistické dopravy díky úspěšně realizovaným projektům dotovaných z veřejných, případně evropských zdrojů (Transport for London, 2010).

4.3.2 Příjmové nástroje

Příjmové nástroje dělí Foltýnová (2004) na dvě skupiny – poplatky (daně) a daňové úlevy. Mezi poplatky lze dle autorky zařadit například zpoplatnění parkování automobilů v centru měst. Užívání jízdních kol, kde se tyto poplatky neplatí, se tak stávají finančně výhodnější oproti druhům dopravy, kde se za tyto služby poplatky platit musí. Příjmové nástroje působí tak, že mění relativní ceny, čímž ovlivňují poptávku a zájem po jednotlivých druzích dopravy.

Příjmové ekonomické nástroje mohou při správném nastavení a používání přinést dvojí přínos. Jednak přínos do státního (městského) rozpočtu, ale také pozitivní dopad na životní prostředí. U některých nástrojů je také diskutován přínos třetí, který přináší snížení deficitu (zvýšení příjmů) provozovatelů veřejné dopravy (Storchmann, 2001).

4.3.3 Ostatní nástroje

Mezi ostatní nástroje, které jsou neutrální k veřejným rozpočtům, lze zařadit například pojištění nebo dobrovolné dohody. „Výhodná nabídka pojištění pro cyklistiky (např. pojištění úrazu či kol pro případ odcizení) může působit jako pobídka k většímu používání kol. Dobrovolnou dohodu může uzavřít např. firma s místní samosprávou, která se zaváže podporovat dojíždění svých zaměstnanců do práce na kole a vytvořit jim k tomu vhodnou infrastrukturu“ (Martinek a kol., 2007, s. 7). Kompletní strukturu ekonomických nástrojů v cyklistické dopravě, dle Foltýnové (2004) znázorňuje Obrázek 5.

4.4 Měření pohybové aktivity

Chceme-li reálně a objektivně kvantifikovat benefity ze zvýšené úrovně cyklistické dopravy, například díky výstavbě nové části cyklostezky, která bude nově sloužit lidem k bezpečnější cestě do práce nebo škol, musíme předem znát počet takto aktivně dojíždějících osob a jejich průměrnou denní pohybovou aktivitu. Neboli, o kolik se díky dojíždění na kole po nově vybudované cyklostezce zvedne jejich úroveň průměrné denní pohybové aktivity. K měření pohybové aktivity, a tedy i aktivně dojíždějících osob do práce a škol, lze použít jak subjektivní, tak objektivní metody.

<p>I. Výdajové nástroje</p> <p>1. Dotace do infrastruktury</p> <ul style="list-style-type: none"> a) na výstavbu cyklistické infrastruktury b) na doplňkové služby cyklistické infrastruktury c) na technickou dokumentaci a studie <p>2. Dotace do služeb pro cyklisty</p> <ul style="list-style-type: none"> a) nabídka vypůjčení kol zdarma b) nabídka zajištěného parkování kol zdarma c) přeprava kol za zvýhodněnou sazbu v hromadné dopravě d) podpora Bike and Ride (B+R) <p>II. Příjmové nástroje</p> <p>3. Poplatky</p> <ul style="list-style-type: none"> a) parkovací poplatky b) poplatky za vjezd do centra <p>4. Daně a daňové úlevy</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Odečitatelná položka z daně u nákladů firem na podporu dojíždění zaměstnanců na kole b) daňové úlevy pro cyklisty (snižování sazby DPH u kol atd.) <p>III. Ostatní nástroje</p> <p>5. Pojištění</p> <ul style="list-style-type: none"> a) pojištění kol proti zcizení b) úrazové pojištění <p>6. Dobrovolné dohody</p>
--

Obrázek 5 – Struktura ekonomických nástrojů v cyklistické dopravě

Zdroj: (Foltýnová, 2004)

4.4.1 Subjektivní metody

K mezinárodně používaným subjektivním metodám k měření pohybové aktivity, nejen u cyklistů v rámci aktivní dopravy, ale ve sportu a pohybové aktivitě všeobecně, patří:

4.4.1.1 IPAQ

Metoda k měření pohybové aktivity IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) představuje mezinárodní dotazník pro zjišťování pohybové aktivity. Výsledné skóre při použití IPAQ dotazníku je denní, případně týdenní doba trvání celkové pohybové aktivity nebo jejich jednotlivých druhů (minuty za týden), resp. její úroveň (MET jednotkách minuty/týden).

Dotazník IPAQ využili Owen, et al, (2010) pro porovnání úrovně využívání jízdních kol k aktivní dopravě v belgických a australských městech. Za Belgii bylo pro výzkum zvoleno město Ghent, na území Austrálie pak město Adelaide. Výsledky studie ukazují, že celkově 14 % obyvatel Adelaide a 50 % obyvatel (z vybraného vzorku) Ghentu používá kolo alespoň jednou týdně pro aktivní přepravu. V Ghentu pak více jak polovina mužů (57 %) odpověděla, že jsou pravidelní uživatelé jízdních kol, ve srovnání s poněkud menším podílem (43 %) aktivně dojíždějících žen. Výzkum v australském městě Adelaide pak ukázal, že míra užívání jízdního kola je oproti Ghentu výrazně menší. Zde se k pravidelnému užívání jízdního kola hlásilo pouze 21 % dotázaných mužů a 9 % žen.

Dotazník IPAQ použili také Nykodým a Mítáš (2008) se záměrem upozornit na pohybovou inaktivitu obyvatel Jihomoravského kraje a kraje Vysočiny. Inaktivita obyvatel byla sledována v pracovních a víkendových dnech. Výzkumný soubor tvořilo 2197 mužů a 2280 žen. Pro zjištění údajů byla využita krátká verze dotazníku. Ve výzkumu se ukázalo, že nejčastěji provozovanou pohybovou aktivitou u vybraného vzorku osob byla jízda na kole. Autoři závěry svého výzkumu přisuzují také skutečnosti, že v obou sledovaných krajích jsou pro cyklistiku výborné přírodní podmínky (Nykodým, Mítáš, 2008). Pohybová inaktivita (PI) je opakem pohybové aktivity a vzhledem k energetickému výdeji se jedná o stav organismu s minimálním tělesným pohybem a energetickými nároky přibližné na úrovni klidového metabolismu. Lidé s nízkým podílem pohybové aktivity a vysokým podílem PI jsou označováni jako „sedaví“. Pohybová inaktivita je závažným zdravotním problémem, který velice úzce souvisí s obezitou (International Association for the Study of Obesity, 2007).

Studii založenou na dotazníkovém šetření IPAQ použil pro svůj výzkum také Sigmund a kol. (2008). Výsledky jejich práce říkají, že „bez ohledu na pohlaví a věk jsou vztahy mezi pohybovou aktivitou dětí a jejich rodičů pozitivní“. Lze tedy konstatovat, že „pohybově aktivnější rodiče, otcové i matky, vychovávají pohybově aktivnější děti“. Autoři také zmiňují zajímavost, že pozorované výsledky jsou více zřetelnější u chlapců než u dívek.

4.4.1.2 IPEN

IPEN (International Physical Activity and the Environment Network) představuje studii, díky které je možné porovnat úroveň pohybové aktivity s výzkumy

z jiných zemí. Do studie IPEN je zapojeno mnoho zemí Evropy, včetně České republiky. ČR je součástí prostřednictvím Centra kinantropologického výzkumu² (CKV), které vzniklo 1. ledna 2005 při Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého. V současné době řeší vědečtí pracovníci Centra kinantropologického výzkumu v Olomouci v rámci IPEN mezinárodní projekt IPEN Adolescent, projekt zaměřený na vztah zastavěného prostředí a pohybové aktivity (Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, 2015).

Hlavními cíli projektu IPEN jsou:

- posílení komunikace a spolupráce mezi výzkumnými pracovníky z celého světa zabývajících se pohybovou aktivitou
- porovnat data z několika zemí, inspirování se jinými státy, tzv. sdílení dobré praxe
- sjednotit společnou metodu pro vyhodnocování studií

(ipenproject.org, 2015)

Úroveň podpory a rozvoje v oblasti aktivní dopravy (pěší i cyklo) v oblasti dopravy se značně liší napříč všemi zeměmi. Několik mezinárodních evropských studií pod hlavičkou projektu IPEN zkoumalo a dokázalo velké rozdíly v úrovni podpory aktivní dopravy napříč evropskými státy. Avšak ani velmi přívětivé prostředí pro aktivní dopravu nezajistí větší počet aktivně dojíždějících osob do práce či škol. Studie potvrzují obavy lidí o svou bezpečnost během aktivní dopravy. Tato zjištění by měla být odrazovým můstkem k implementaci dopravních strategií v oblasti aktivní dopravy a zdravotnictví (Kerr, et al., 2015).

4.4.2 Objektívni metody

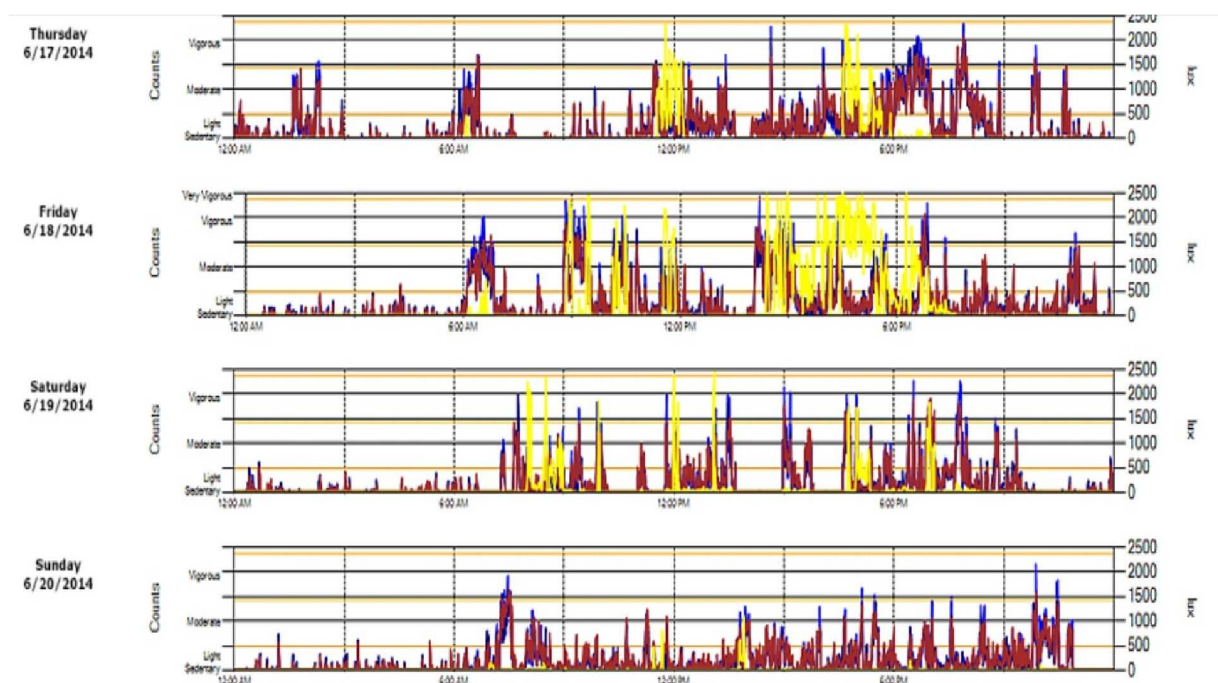
Objektivní metody, oproti metodám subjektivním, přesně určí velikost a intenzitu pohybové aktivity. Mezi objektivní metody, kterými lze změřit pohybová aktivita z cyklistiky patří tyto:

² CKV se zabývá výzkumem pohybové aktivity a inaktivity ve vztahu k celkovému životnímu stylu a zdraví obyvatelstva České republiky. Je koncipováno jako interdisciplinární pracoviště. Zároveň má ale také koordinační a poradenskou funkci v oblasti monitoringu pohybové aktivity pro střeoevropské země.

4.4.2.1 ActiGraph

ActiGraph je přední poskytovatel objektivních výsledků pohybové aktivity. ActiGraph patří mezi nejpoužívanější zařízení svého druhu, díky své inovativní softwarové platformě zaznamenává a poskytuje komplexní analýzu dat 24 hodin denně. Aktigrafie je neinvazivní metoda sledování lidských denních cyklů a aktivit. Malá actigraph jednotka, často označována jako actimetr, se nosí nejčastěji po dobu jednoho týdne a slouží k měření hrubé motorické / pohybové aktivity. Actimetr má v praxi podobu náramkových hodinek na zápěstí, které zaznamenávají lidskou činnost po dobu 24 hodin. Zaznamenaná data mohou být později identifikována a analyzována na počítači. U vybraných druhů snímačů mohou být data přenášena a analyzována již v reálném čase na displeji hodinek (ActiGraph, 2015).

ActiGraph a jeho hardwarové a softwarové produkty jsou využívány více než deset let a byly použity ve stovkách výzkumných studií po celém světě, kdy objektivně určili fyzickou aktivitu a chování ve spánku u více než milionu výzkumných subjektů. Akcelerometr využil ve svém výzkumu i Kudláček a spol. (2013) při objektivizaci monitoringu aktivního transportu adolescentů v souvislosti s dojížděním do škol. Konkrétní čtyřdenní výstup ze zařízení ActiGraphu prezentuje Obrázek 6:

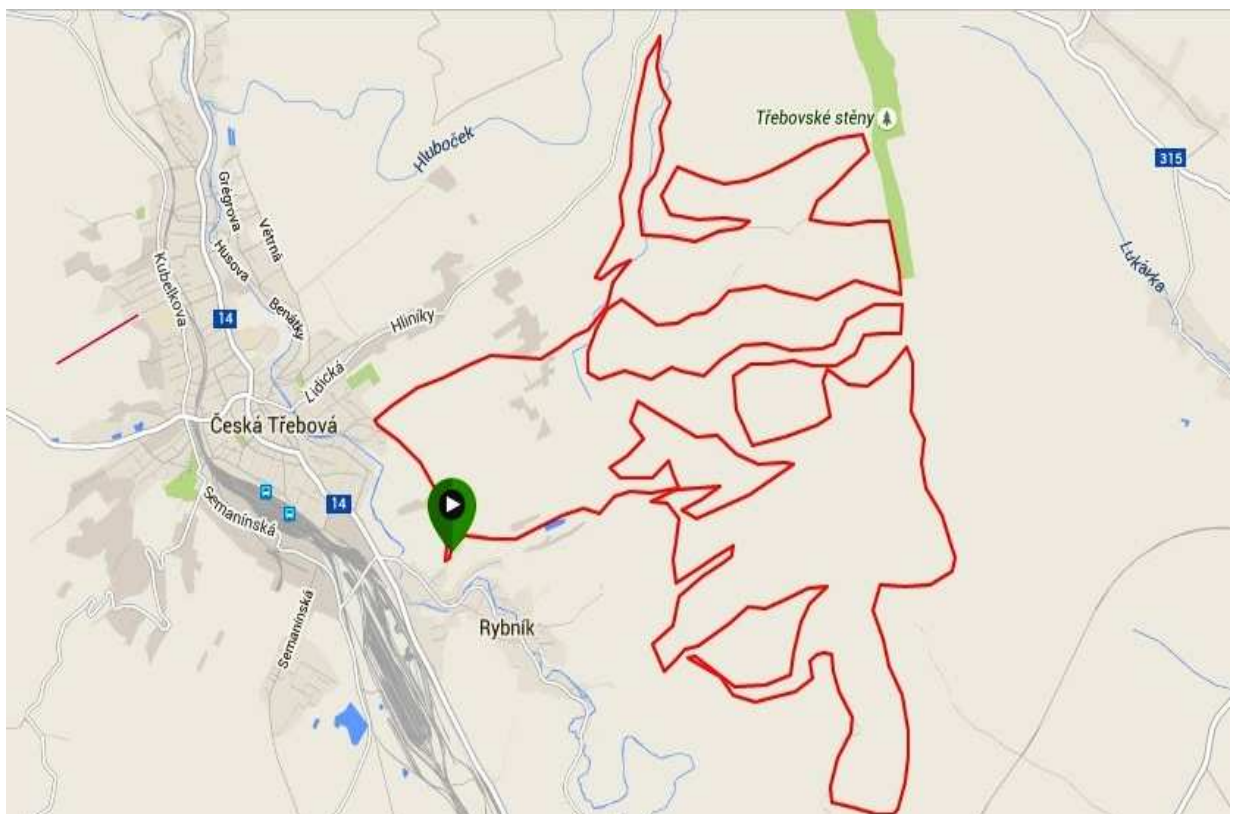


Obrázek 6 – Čtyřdenní výstup z ActiGraphu

Zdroj: (ActiGraph, 2015)

4.4.2 Sporttester

Nejobvyklejší variantou sporttesteru jsou náramkové hodinky spojené bezdrátově s hrudním pásem, který vysílá informace o aktuální tepové frekvenci uživatele na displej jeho hodinek. Což je i hlavní funkcí sporttesterů, tedy možnost sledovat svoji aktuální tepovou frekvenci v průběhu pohybové aktivity. Velká většina sporttesterů také počítá kalorie a procento spálených tuků. Současné sporttestery nabízí kromě měření tepu i řadu dalších funkcí. Vybavenější a dražší typy sporttesterů disponují měřením nadmořské výšky (aktuální i celého výletu), GPS funkcemi pro přesné měření trasy a vzdálenosti pohybové aktivity, včetně například možnosti bezdrátového spojení a přetažení dat o pohybové aktivitě do stolního počítače. K některým sporttesterům lze samostatně dokoupit různá příslušenství a rozšířit tak jejich možnosti měření, např. ke sporttesteru primárně určenému k jízdě na kole lze dokoupit měřič kadence šlapání nebo měřič wattového výkonu. GPS záznam z pohybové aktivity zachycený cyklistickým sporttesterem Garmin znázorňuje Obrázek 7:



Obrázek 7 – GPS záznam pohybové aktivity ze zařízení Garmin

Zdroj: vlastní

4.4.2.3 Moderní aplikace

Díky moderním aplikacím v mobilních telefonech mohou nejen cyklisté sledovat, sdílet a porovnávat s přáteli své sportovní výkony. Pro vyznavače cyklistiky jsou na trhu připraveny tyto aplikace:

Endomondo

Endomondo představuje jednu z nejoblíbenějších sportovních mobilních aplikací pro zaznamenávání pohybové aktivity. Aplikace nabízí svým uživatelům jak neplacenou, tak i pokročilejší placenou verzi. Aplikace nabízí už ve volné verzi spoustu zajímavých dat a výstupů. Aplikace je ideálně vytvořena pro měření pohybové aktivity při běhu, jízdě na kole, chůzi nebo při dalších distančních sportech. Aplikace je kompletně přeložena do češtiny (Endomondo, 2015). V rámci aplikace může uživatel sledovat vývoj své kondice na různých přednastavených testech, jakými jsou například: běh na 1500m, Cooper test nebo test chůze na jednu míli. Velmi oblíbenou a využívanou možností, kterou aplikace poskytuje je propojení a online sdílení svých pohybových aktivit s přáteli, což jedincům přidává další motivaci a povzbuzení pro další sportovní výkony. V rámci online sdílení pohybových aktivit také vznikají tzv. „segmenty“. Segmenty jsou virtuální úseky na trase, které uživatelům umožňují srovnávat své výkony se všemi předchozími aktivitami na stejné trase a porovnávat si výkony se svými přáteli.

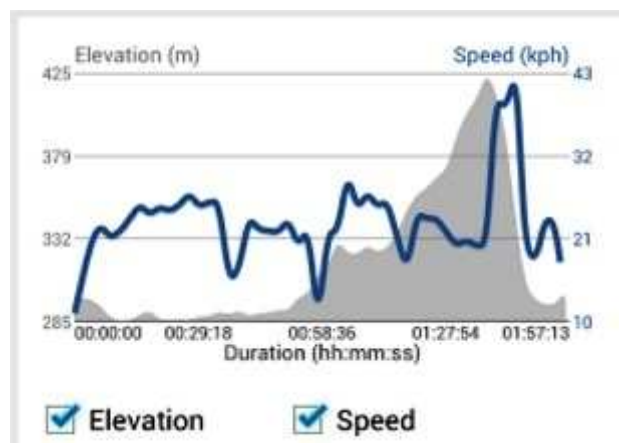
Naviki

Aplikace Naviki byla vytvořena speciálně pro vyznavače cyklistiky. Aplikace nabízí uživatelům kdekoli na světě plánování cyklistické trasy s následnou kompletní dokumentací pohybové aktivity. Aplikace tedy disponuje funkcemi jako je výškový profil, nejvyšší a nejnižší body trasy, celková získaná nadmořská výška, aktuální a průměrnou rychlost, ujetá vzdálenost a vzdálenost do cíle. Aplikace také disponuje vysokou kvalitou map v režimu offline. Aplikace Naviki propojí uživatelem stanovené výchozí, průjezdní a cílovou adresu. V základním nastavení aplikace preferuje cyklostezky, malé vedlejší silnice a snadno dostupné cesty s pevným povrchem. V režimu vyhledávání tras lze však velmi snadno zvolit variantu „MTB“ a uživateli bude vybrána cesta preferující lesní cesty a singltreky, stejná možnost existuje pro volbu „road bike“, tedy silniční kolo. V tomto případě budou preferovány méně hlavní silnice s kvalitním povrchem. Na displeji přístroje se uživateli zobrazí trasa na mapě a bude

navigován ke svému cíli. Aplikace naviguje mluvených slovem, případně mohou uživatele při vyjíždce doprovázet velké šipky na displeji jeho zařízení. Díky navigování prostřednictvím mluvených pokynů může zařízení (mobilní telefon) zůstat v kapse nebo být přidělán na řidítkách jízdního kola. Zařízení tak nehrozí případné rozbití a navíc je tento způsob navigování energeticky úspornější. Naviki jako běžná navigace ihned přepočítá případnou odchylku od plánované trasy a automaticky vypočítá novou nejjedlejší trasu k cíli (Naviki, 2015).

Runtastic

Runtastic vydává pod svojí hlavičkou několik aplikací pro fitness a sportování. V roce 2013 vydal Runtastic dvě nové aplikace určené výhradně pro jízdu na kole. Aplikace nesou název Runtastic Road Bike tracker a Runtastic Mountain Bike GPS (runtastic.com, 2015). Aplikace poskytují možnost sledovat a zaznamenávat kompletní cyklistické výkony, včetně mnoha funkcí, jako je například měření získaných výškových metrů během pohybové aktivity. Výstup z měření výškových metrů v průběhu pohybové aktivity z aplikace Runtastic zachycuje Obrázek 8. Zobrazení údajů na displeji zařízení má velkou škálu možností nastavení, takže si zcela jistě každý uživatel vždy vybere ty informace, které ho během sportovní aktivity v danou chvíli nejvíce zajímají.



Obrázek 8 – Výstup z měření výškových metrů / nadmořské výšky v Runtastic

Zdroj: (Runtastic, 2015)

Sports Tracker

Aplikace Sports Tracker představuje pokračování slavného programu Nokia Sports Tracker. Jelikož se jedná o následovníka prakticky prvního podobného

programu, je aplikace široce rozšířena v mnoha státech Evropy. Sports Tracker má přednastavené režimy pro běh, kolo, kolečkové, ale třeba také pro běžecké lyžování. Uživatel si však může vytvořit i vlastní specifický, nenaleznete-li sport, který chtěl provozovat. Aplikace určuje a zapisuje polohu pomocí GPS. Během aktivity lze pozorovat aktuální rychlost pohybu, průměrnou rychlost, převýšení, popřípadě zobrazit mapu s vaší polohou. Aplikace zapisuje a vypočítává mnoho údajů. Ty jsou poté uloženy v telefonu a lze je velmi snadno synchronizovat do webového rozhraní, viz Obrázek 9. Velmi oblíbenou a uživateli často vyhledávanou funkcí je možnost nahrát záznamy svých sportovních výkonů na soukromé profily na sociálních sítích.



Obrázek 9 – Webové rozhraní aplikace Sports Tracker

Zdroj: vlastní

4.5 Nástroje pro kvantifikaci benefitů z aktivní dopravy

V několika zemích, převážně severní Evropy, jako například v Dánsku, Finsku, Norsku nebo Švédsku byly po roce 2000 provedeny průkopnické výzkumy ve snaze kvantifikovat náklady a přínosy aktivní dopravy na zdraví jejich občanů. Díky těmto iniciativám byly následně vyvinuty první metody zabývající se hodnocením benefitů z aktivní dopravy. Světová zdravotnická organizace publikovala v roce 2009 zprávu, která obsahovala metodické vedení k nástroji HEAT, který kvantifikuje zdravotní

a ekonomické benefity z aktivní dopravy, tedy pro jízdu na kole a chůzi (Rutter et al., 2011).

V roce 2011 a následně pak v roce 2014 byl tento dokument pro pěší a cykloturistickou dopravu aktualizován. Realizace podobných projektů byly řízeny poradními skupinami a experty z mnoha států, kteří byli do těchto skupin vybíráni tak, aby pokryli potřebný rozsah odborných znalostí pro daný výzkum. Na projektu se vždy podíleli odborníci z oblasti zdravého životního stylu, epidemiologie, ekonomiky, dopravy, advokacie, včetně politických představitelů zainteresovaných států. Úzká spolupráce také probíhala s organizací HEPA Europe³ (World Health Organization, 2014).

V posledních několika letech je aktivní doprava, v tomto případě jízda na kole, stále více uznávána jako účinný prostředek pro zlepšení zdraví ve společnosti. Aktivní cestování zvyšuje průměrnou denní úroveň pohybové aktivity a omezuje negativní dopady z běžné motoristické dopravy. Dopady zvýšené aktivní dopravy na úmrtnosti a nemocnosti jsou vyčíslovány prostřednictvím různých metodik.

Řada projektů v ČR nemá hodnocení benefitů z aktivní dopravy zpracované vůbec, některé ho mají zpracované v nedostatečném rozsahu, a to i přesto, že financování většiny těchto projektů jde z veřejných rozpočtů. Skutečností však je, že rok od roku klesá objem finančních prostředků určených pro národní program zdraví. Jedním z důvodů může být i neznalost důkazů o efektivitě jednotlivých projektů. Je tedy nutné vypracovat takové nástroje, s jejichž použitím by bylo možné hodnocení aktivit podpory zdraví provádět jasně a srozumitelně i pro laickou veřejnost a tím umožnit lepší kontrolu nad čerpáním a využitím veřejných prostředků (Hedrlínová, 2004).

Téměř ve všech prozkoumaných studiích byl popsán jako nejzásadnější benefit z aktivního cestování zlepšený zdravotní stav a úbytkem hmotnosti, potažmo pokles BMI. Avšak použití různých způsobů kvantifikace a postupy výpočtu těchto zdravotních přínosů mohou vést v jednotlivých studiích k rozdílným výsledkům. V této oblasti je nutný další výzkum za účelem zjištění vztahu mezi zvýšenou pohybovou aktivitou a zdravotními či ekonomickými benefity, které zvýšení

³ HEPA Europe je síť, která bojuje napříč evropskými státy za lepší zdravotní stav obyvatelstva prostřednictvím pohybové aktivity. Veškeré aktivity HEPA Europe jsou založeny na politických prohlášeních.

úrovně pohybové aktivity přináší. Cílem by mělo být dosažení jednotného společného nástroje pro kvantifikaci těchto benefitů. V ideálním případě, by pak měl být tento nástroj použitelný ve všech zemích světa, a také pokud možno na všech úrovních řízení – stát – region – město – obec.

Díky studiu odborné literatury a provedení výzkumu v rámci této diplomové práce byly identifikovány tyto základní nástroje pro kvantifikaci ekonomických a zdravotních benefitů z aktivní dopravy, v tomto případě z cyklistiky:

4.5.1 HIA

HIA (Health In Action) neboli „zdraví v akci“ je nástroj pro hodnocení veřejných projektů a strategií (politik), který kvantifikuje dopad zvolených politik a projektů, které si kladou za cíl zvýšení úrovně pohybové aktivity obyvatel. Nástroj ve svých výsledcích kvantifikuje kromě benefitů fyzických a duševních, také sociální kondici (pohodu).

Mnoho organizací, ale i jednotlivců definovali metodu HIA různě. Všechny definice jsou však podobné a liší se pouze zaměřením důrazu na jednotlivé složky. Neexistuje tak zřejmě žádná jednoznačně správná definice. Zde několik příkladů, jak lze nástroj HIA definovat:

„Kombinace postupů, metod a nástrojů, jak může být politika, program nebo projekt posuzován jako jeho možné účinky na zdraví populace, a rozdělení těchto účinků v populaci“ (Evropské centrum pro zdravotní politiky, 1999).

„Posouzení změny zdravotního rizika rozumně přiřaditelné k projektu, programu nebo politice, a prováděné za konkrétním účelem“ (Birley, 1995).

„Strukturovaná metoda pro posuzování a zlepšování zdravotních důsledků projektů a politik v nepodnikatelské sféře zdravotnictví. Je to multidisciplinární proces kombinující řadu kvalitativních a kvantitativních důkazů v rámci rozhodování“ (Lock, 2000).

Nejčastější definice pak zní: "Kombinace řízení, metod a nástrojů, kterými může být opatření (politika, program nebo projekt) hodnoceno podle potenciálních vlivů na zdraví populace (vlivy pozitivní nebo negativní, přímé nebo nepřímé) a rozvržení těchto vlivů uvnitř populace." (Gothenburg consensus paper, World Health Organization, 1999).

Nástroj HIA je velmi flexibilní a lze použít v mnoha oborech. Slouží například jako pomocný nástroj při rozhodování u složitějších veřejných projektů v rámci konkrétních politik. Využíván bývá hlavně v případě zavádění nových socioekonomických strategií, dopravní infrastruktury a územního plánování. HIA je pomocným, velmi užitečným nástrojem k rozhodování, jehož doporučení umožňují efektivně zmírňovat negativní dopady na lidské zdraví. HIA má tak vedle aspektu institucionálního také zároveň aspekt vědecký.⁴ Na správné použití nástroje by měla dohlížet skupina odborníků, ve které budou zastoupeni jak externí odborníci pro problematiku zdraví, tak experti z místní správy. Pro zpracování HIA dokumentace je totiž důležité skloubit poznatky z několika oborů. Projekty totiž často pracují s ukazateli, jako je hluk a znečištění ve městech, kvalita ubytování, regionální (místní) služby a mnoho dalších. HIA přispívá k celkovému snížení sociálních nerovností, které mají vliv na odlišnou úroveň zdraví (Národní síť zdravých měst ČR, 2010).

V ČR se pokusil využít principů HIA k hodnocení efektivity aktivní dopravy v rámci podpory zdraví Kučera a kol. (2002). Autor se inspiroval Severokarelským programem, který patří mezi nejcitovanější preventivní programy. Finský program si kladl za cíl snížit úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění ovlivněním rizikových faktorů s finanční kvantifikací těchto aspektů.

4.5.2 HEAT

Nástroj HEAT (Health Economic Assessment Tool) slouží pro ekonomické posouzení benefitů aktivní dopravy, převážně pěší chůze a jízdy na kole. V tomto případě se bude práce dále zabývat výhradně zjištěnými benefity ze studií zabývajících se jízdou na kole. Nástroj je využíván odborníky z mnoha odvětví, jak na celostátní, tak na místní úrovni. Mezi největší skupiny patří:

- dopravní inženýři
- ekonomové
- zdravotníci
- politici
- specialisté na životním prostředí

⁴ Z hlediska institucionálního aspektu je důležité, aby byla HIA ustavena jako součást legislativy – tedy, aby pro ni byla zákonem jasně stanovená pravidla (zejména způsob výběru projektů, které budou touto metodou hodnoceny atd.)

Nástroj HEAT odhaduje maximální a střední hodnotu ročního přínosu z hlediska snížení úmrtnosti, tedy počtu úmrtí, kterým se v důsledku pravidelné pohybové aktivity předejde. Dle World Health Organization (2013) mezi hlavní způsoby využití nástroje HEAT patří:

- plánování při budování nových úseků cyklostezek, kdy díky použití IT modelů je možné určit či odhadnout dopad pozitivních benefitů přímo v konkrétním místě zamýšlené realizace nových cyklostezek
- kvantifikování benefitů cyklistiky na lidské zdraví, případně kvantifikování dopadu na úroveň úmrtnost při současné úrovni cyklistiky v příslušném městě, oblasti či státu
- prezentování výsledků analýz nákladů a přínosů nebo k ilustraci potenciálních nákladových důsledků při poklesu současné úrovně cyklistiky – více nemocných, méně pracovní síly, větší výdaje na zdravotnictví
- mohou být také použity ke zhodnocení současné situace či minulých investic do cyklistické infrastruktury

Pro správnou aplikaci nástroje HEAT je zapotřebí znát následující vstupní údaje:

- **Počet cyklistů** - odhad, kolik osob denně jezdí na kole na konkrétní trase
- **Čas strávený v sedle** - doba trvání průměrné jízdy na kole za den (např.: 45 min jízdy denně)
- **Vzdálenost** - průměrná vzdálenost jízdy na kole za den (např.: 23 km za den⁵)
- **Počet výletů** - počet cyklistických výletů, průměr na osobu za rok
- **Věkové rozmezí** - stanovený věk zkoumaného souboru, všeobecně lze použít věkové rozmezí od 20 do 74 let, pro výzkumy se většinou používají dvě základní skupiny: mladší věkový průměr obyvatel (20 až 45 let) a starší věkový průměr v populaci (46 až 74 let)
- **Časové období** – zvolené správné roční období pro výzkum, tedy období, kdy lidé mohou cyklistickou infrastrukturu bez omezení a rizik využívat

⁵ Při použití nástroje HEAT pro pěší by se sledoval průměrný počet kroků podniknutých konkrétním člověkem za den.

- **Doba dožití / úmrtnost** - může být použit evropský průměr nebo konkrétní statistické hodnoty pro jednotlivé státy dle Světové zdravotnické organizace
- **Intenzita zátěže** - pro cykloturistiku, není oproti použití nástroje na chůzi, striktně předepsaná požadovaná rychlost pohybu, v odborné literatuře se však uvádí, že požadovaného stupně energetického výdaje se obvykle dosáhne i při nízkých otáčkách / kadenci šlapání

(World Health Organization, 2013)

Použití nástroje HEAT

Nástroj HEAT je velmi specifický a proto by se mělo předem zvážit, zda je právě pro námi zamýšlený výzkum použití nástroje vhodné. S použitím nástroje jsou spojena tato specifika:

- Nástroj slouží k vyhodnocení populace (skupiny lidí), nikoliv pro jednotlivce.
- Nástroj je určen pro osoby pravidelně využívající jízdní kolo při aktivitách jako je dojíždění do práce nebo pravidelné výlety. Proto by neměla být pro výzkum použita např. data ze dne, kdy se v dané lokalitě konala sportovní soutěž, do které byli zapojeni i jednotlivci pro které byla tato aktivita výjimečná. V tomto případě by totiž výsledky neodrážely dlouhodobé a pravidelné chování osob žijících ve zkoumané lokalitě.
- V ideálním případě, by měla ekonomická analýza zachytit rozdíly účinku pohybové aktivity na děti a dospělé, případně moci rozdělit dospělé do různých skupin podle věku. Nicméně, drtivá většina studií byla a je prováděna na dospělých, zejména proto, že nejčastějším cílem studií je zkoumat nemoci, nebo aspekty směřující k dřívější smrti. V neposlední řadě jsou studie na dospělých snadněji proveditelné.
- Rozdíly v pohlaví - uskutečněné studie nevykazují zjevné rozdíly mezi pohlavími a účinky na celkovou úmrtnost, které by opravňovaly dělat závěry, že účinky aktivního životního stylu jsou na muže a ženy rozdílné. Přístup k aktivní dopravě se však může výrazně lišit mezi ženami a muži. Je například prokázáno, že ženy chodí více a častěji než muži. Ideální ekonomická analýza by takové předpoklady měla brát v úvahu a rozlišovat rozdíly v pohlaví.

- Nástroj HEAT by neměl být používán u skupin obyvatel s vysokou průměrnou úrovní denní pohybové aktivity. Studie o přínosech pohybové aktivity pro snížení předčasné úmrtnosti by měly být prováděny typicky v řadách běžných obyvatel, kde je zpravidla velmi vysoká průměrná úroveň pohybové aktivity méně častá. Určení této hranice je velmi složité. V odborných kruzích se však ustálila na úrovni pohybové aktivity, která odpovídá asi 1 hodině rychlé chůze nebo hodině jízdy na kole denně. Proto není nástroj vhodný pro skupiny obyvatel s vysokou průměrnou denní úrovní pohybové aktivity, jejichž členové značně přesahují průměr pohybové aktivity běžné dospělé populace. Těmito osobami, které by neměli být ve výzkumu zahrnuti, jsou například profesionální sportovci nebo kurýři rozvázející městsku poštu na kole.

Nástroj HEAT nerozlišuje rozdíl v intenzitě vykonávané pohybové aktivity. Není zde proto zachycena skutečnost, že méně trénovaní jedinci mohou mít větší prospěch ze stejné aktivity než lépe trénovaní jedinci. Pro osoby s lepší fyzickou kondicí nebude takový problém zdotat na kole konkrétní trasu za stejný čas jako pro jedince, který bude disponovat horší fyzickou kondicí.

Přesnost výpočtů nástroje HEAT je třeba chápat spíše jako odhady očekávaného efektu, než jako přesná čísla a výsledky. Znalost zdravotních benefitů z jízdy na kole se rychle vyvíjí a objevují se stále nové poznatky. První provedené a zveřejněné studie představují první důležité kroky směrem k jednotné a všemi uznávané metodologii pro výpočet zdravotních a ekonomických benefitů z jízdy na kole (World Health Organization, 2013).

Tento nástroj poskytuje odhad ekonomických benefitů plynoucích z provozování cyklistiky. Pro komplexní posouzení by však měl být nástroj ještě doplněn o údaje z jiných možných zdravotních (ekonomických) benefitů, které zvýšená úroveň cyklistiky přináší. Se zapojením těchto dalších potenciálních benefitů z cyklistiky se budou zcela jistě v rámci nástroje HEAT zabývat jeho novější verze. Těmito benefity mohou být např.:

- Pokles automobilové dopravy, nejen v centru měst
- Zkrácení dojezdového času do zaměstnání a škol
- Pokles autonehod a s tím spojené menší výdaje na zdravotnickou službu

Použitím nástroje chtějí odborníci poukázat (ve všech nalezených studiích tomu tak opravdu bylo) na pozitivní vliv na lidské zdraví z jízdy na kole. Lidé se však během dne pohybují a vynakládají úsilí i na jiné činnosti, případně na jiné sportovní aktivity. Nové verze nástroje by se tak měly zabývat také otázkami případné substituce jedné aktivity, za druhou. Otázka by tak mohla znít: „Došlo díky zvýšení jízdy na kole opravdu k reálnému nárůstu celkové denní (týdenní, měsíční) pohybové aktivity?“ Příkladem může být jedinec, který praktikoval pravidelný večerní běh, avšak když začal jezdit do práce na kole po nové cyklostezce (která mu výrazně zkrátila cestu do práce), avšak díky tomu vyřadil ze svých pravidelných aktivit večerní běh.

Druhá otázka by pak mohla znít: „Nejsou výsledky studie (účinku jízdy na kole) nadhodnoceny díky jiným formám pohybových / sportovních / volnočasových aktivit během dne?“ Příklad: Jedinec začne dojíždět do práce na kole, ale ve skutečnosti je přes den ještě více aktivní prostřednictvím jiné formy sportovní aktivity. Tato skutečnost by mohla vést k nadhodnocení účinků na zdravotních benefitů z jízdy na kole.

Epidemiologické důkazy o pozitivním vlivu na zdraví díky pohybové aktivitě prokazuje mnoho odborných studií. Je však velmi důležité, uvědomit si, že zde bude vždy zpoždění mezi zvýšením pohybové aktivity a jejími měřitelnými přínosy pro celkový zdravotní stav jedince či společnosti. Na základě dostupných studií bylo zjištěno, že odstup zhruba pěti let od začátku zvýšení pohybové aktivity je rozumný předpoklad k použití a výpočtu benefitů z této změny (Physical activity guidelines advisory, 2008).

Evropská cyklistická federace⁶ (ECF) zveřejnila zajímavou studii na téma ekonomických přínosů cyklistiky za rok 2010. Jejím výsledkem je, po sečtení všech interních a externích přínosů včetně zahrnutí obratu cyklistického průmyslu, částka přesahující 400 EUR na každého obyvatele Evropské unie. V součtu je to částka přesahující 200 miliard EUR za rok, tedy částka rovnající se HDP některých zemí, například Dánska (Ministerstvo dopravy a centrum dopravního výzkumu, 2013)

Detailnější pohled na studii provedenou Evropskou cyklistickou federací a rozdělení finančních příjmů do jednotlivých oborů zachycuje Tabulka 1:

⁶ Od svého založení v roce 1983 má ECF jediný cíl: podporovat cyklistiku jako udržitelný a zdravý způsob přepravy a rekreace. Kořeny organizace jsou v Evropě, ale výzvy, kterým čelí, jsou globální. ECF věří, že jízdní kolo je řešení mnoha světových strastí.

Typ benefitu	v € pro rok 2010 v EU - 27
Zdraví: snížení úmrtnosti	€ 114 – 121 mld.
Snížení dopravních omezení	€ 24.2 mld.
Ušetření paliva v US\$ 100/ barel	€ 2.7 – 5.8 mld.
Snížení emisí CO2	€ 1.4 – 3.0 mld.
Snížení znečištěného ovzduší	€ 0.9 mld.
Snížení hluku	€ 0.3 mld.
Turismus	€ 44 mld.
Cyklistický průmysl	€ 18 mld.
Celkem	€ 205 – 217.3 mld.

Tabulka 6 – Finanční ocenění benefitů v roce 2010 pro EU

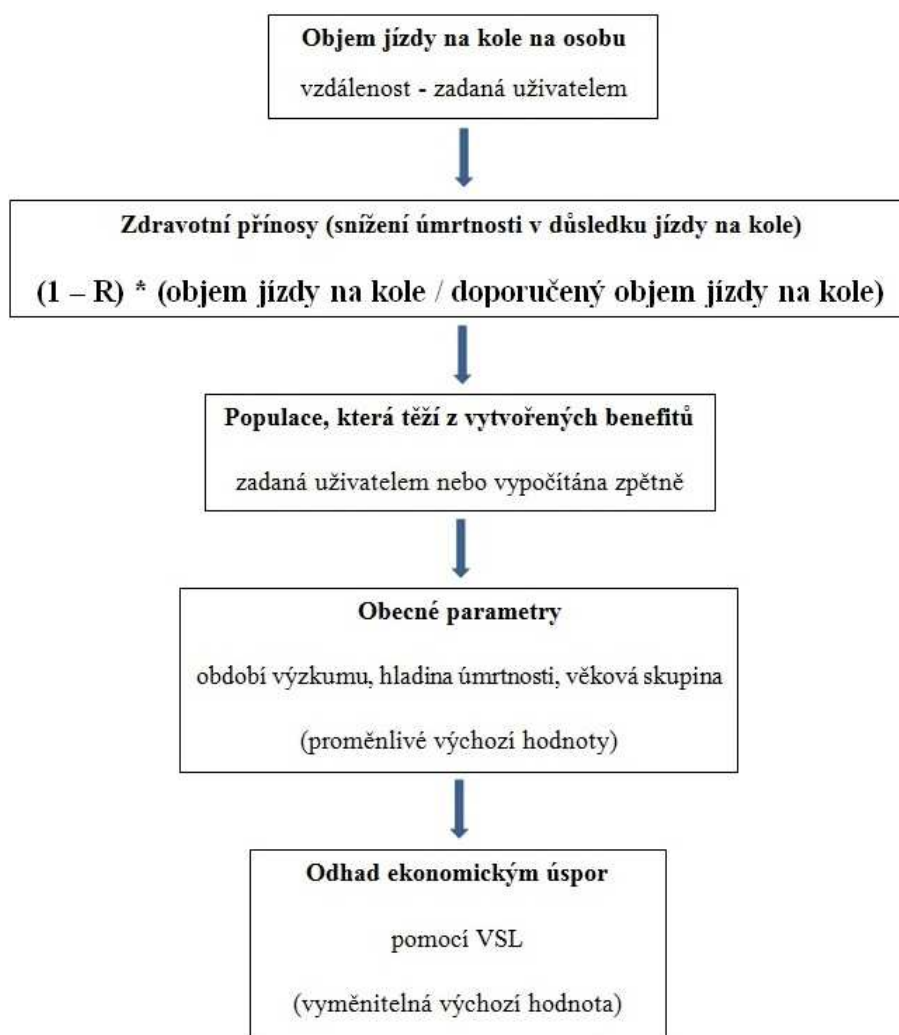
Zdroj: (Cycling Media, 2014)

Při identifikaci a kvantifikaci benefitů z aktivní dopravy / cykloturistiky se nejčastěji pracuje s následujícími parametry:

- zvýšení bezpečnosti, tj. snížení nehodovosti, snížení počtu obětí, zraněných a hmotných škod při dopravních nehodách
- zvýšení odolnosti organismu cyklistů pravidelným pohybem – snížení pravděpodobnosti výskytu civilizačních chorob
- zkrácení cestovního času, tj. úspory času
- nižší náklady uživatelů na pořízení a provoz dopravního prostředku (kolo vs. auto)
- snížení hluku a vypouštěných plynů z automobilové dopravy
- atraktivita lokality – růst cen nemovitostí v místě vybudované infrastruktury

Zatímco v případě nákladů není problém určit investora, u benefitů je to obtížnější. Obecně totiž z benefitů těží celá společnost a stát ve formě finančních úspor. Například i zdravotnictví ve formě nižších výdajů za léčení následků nehod nebo léčení závažných i méně závažných chorob (ke kterým přispívají exhalace a hluk z dopravy) a obezity. Uživatelé naopak profitují z nižších výdajů na dopravu a zkrácení cestovního času. Dále mohou být příjemci města a obce, a to díky vyšší kvalitě a atraktivitě života (a tím pádem vyšší ceny nemovitostí), kterou přináší nižší podíl osobní automobilové dopravy (Ministerstvo dopravy a centrum dopravního výzkumu, 2008).

Postup pro výpočet a aplikaci nástroje HEAT zachycuje Obrázek 10:



Obrázek 10 – Postup pro výpočet a aplikaci nástroje HEAT⁷

Zdroj: vlastní

Doporučený objem jízdy na kole = objem cyklistiky na osobu = 100 minut týdně po dobu 52 týdnů ročně v doporučené rychlosti 14 km/hod (World Health Organization, 2013).

Gerike et al. (2016) ve svém díle popisují fyzickou aktivitu jako prostředek k trvalému udržitelnému řešení v dopravě. Autoři popisují nový projekt nazvaný PASTA, který kombinuje prvky z nástroje HEAT a HIA tak, aby co nejlépe a nejobektivněji dokázal kvantifikovat benefity z aktivní dopravy. Pracovní postup projektu PASTA zachycuje Příloha 1 této práce.

⁷ R = relativní riziko úmrtí

4.5.3 ITHIM

Nástroj ITHIM (z angl. Integrated Transport and Health Impact Modelling Tool) prezentuje další možnost pro kvantifikaci přínosů intervencí v aktivní dopravě na zdraví obyvatel. Předností nástroje je, ve srovnání s jinými podobnými nástroji, že pracuje také s nemocnostmi a ne pouze s faktorem předčasné smrti, jako například nástroje HEAT (Götschi et al., 2015), což vede v některých případech k přesnější kvantifikaci benefitů a může vést k řadě různých jiných zdravotních doporučení a opatření.

ITHIM je používán odborníky ve zdravotnictví a dopravě převážně mimo Evropu, nástroj vždy poskytuje několik možných scénářů dopadů intervencí. ITHIM pracuje buď jako samostatný model, nebo může být spojen s jinými modely, například z ekonomické oblasti. (University of Cambridge School of Clinical Medicine, 2015).

Výsledky studií při využití nástroje ITHIM bývají často prezentovány formou snížených let dožití ve zdravotním omezení (DALY).

Nástroj ITHIM, stejně jako ostatní nástroje, prošel a prochází neustálým vývojem. Níže jsou uvedeny jeho hlavní verze a klíčové studie, které byly s těmito konkrétními verzemi publikovány:

- **ITHIM 1:** První verze ITHIM byla realizována jako model tabulkového procesoru Microsoft Excel. Hned první verze nástroje se zaměřovala jak na pohybovou aktivitu, možná zranění z dojíždění, tak znečištění ovzduší. ITHIM verze 1 byla použita pro modelování scénářů pro Velkou Británii a USA (Woodcock et al. 2009, 2013, Maizlish et al., 2013). Ve studii z roku 2009, která se uskutečnila v Londýně ITHIM odhalil, na tehdejší dobu průkopnické výsledky a to, že zvýšení aktivní dopravy povede ke snížení znečištění ovzduší a znatelnému zlepšení výsledků v oblasti zdraví (TransForm, 2014).
- **ITHIM 2 :** Druhá verze ITHIM byla vyvinuta, aby se lépe v úvahu nejistoty a variability u klíčových vstupních dat ve výpočtu. ITHIM verze 2 byla provedena se softwarem Analytica a nejistota & variabilita byla modelována pomocí simulace Monte Carlo. Key publikace je Londýn půjčovna kol dokument zveřejněný na počátku roku 2004 (Woodcock et al., 2014). ITHIM 2 byl propojen s databází výletů v Londýně a využívá se pro dopravu v Londýně dodnes.

- **ITHIM 3** : Třetí verze ITHIM je v současné době ve vývoji. ITHIM 3 by měla zahrnovat podrobnější oddělení nejistoty a variabilitu se dvěma úrovněmi Monte Carlo simulace a lepší uživatelské rozhraní (University of Cambridge School of Clinical Medicine, 2105).

ITHIM je v současné době používán několika výzkumnými týmy po celém světě, včetně států jako je USA, Kanada, Malajsie, Brazílie nebo Indie.

4.6 Kvantifikace lidského života

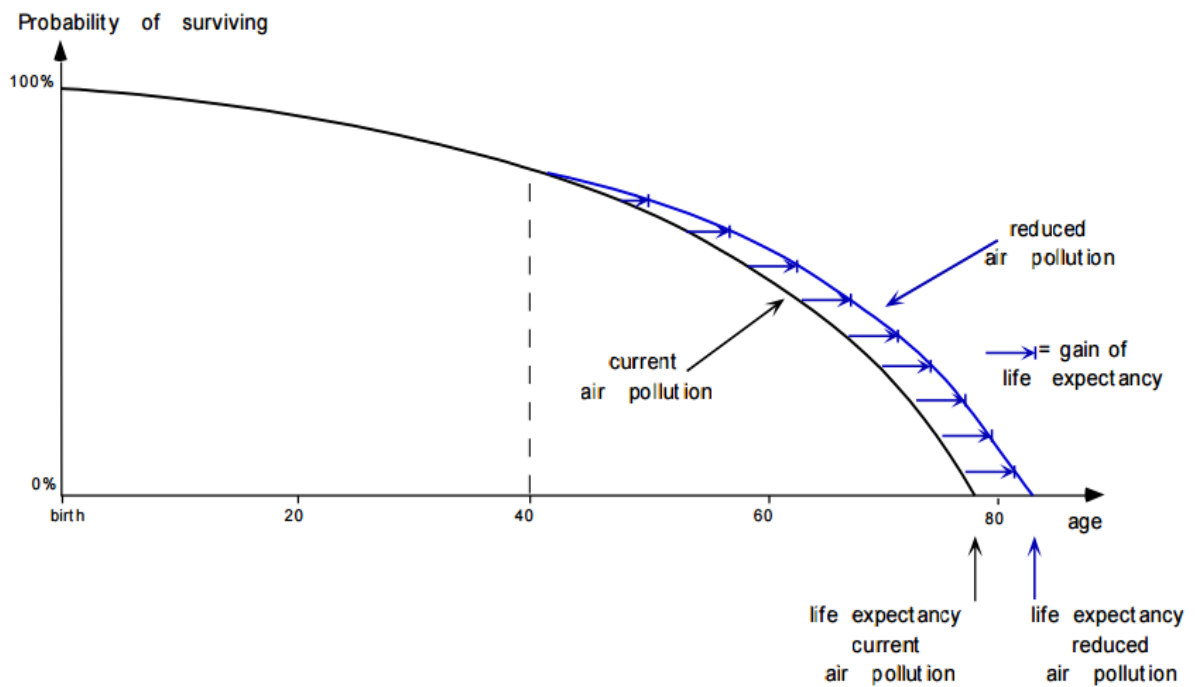
Během výzkumu v rámci této diplomové práce se autor setkal s mnoha studii zabývajícími se stejnou problematikou a mnoha metodami oceňování lidského zdraví a kvality lidského života, které jsou rozhodující pro další reálné kvantifikování benefitů z aktivní dopravy / jízdy na kole. Existuje celá řada metod, jak kvantifikovat kvalitu a ocenit lidský život. V oblasti studia benefitů z aktivní dopravy byla provedena již řada studií, ve kterých odborníci využívali hodnotu lidského života vyjádřeného ve finančních prostředcích. Základem těchto studií bylo v minulosti dotazníkové šetření, které stavělo dotazované osoby před otázky typu:

„Kolik byste byli ochotni zaplatit, za reálné snížení rizika smrti?“
Nebo naopak „Jaké riziko smrti byste byli ještě ochotni přijmout za dodatečné peníze, které můžete získat například nástupem do rizikovějšího zaměstnání?“

4.6.1 Hodnocení dopadu na úmrtnost

Dopady na úroveň úmrtnosti lze posuzovat a kvantifikovat ze dvou úhlů pohledů a to jako zachráněné životy (předejití předčasného úmrtí z důvodu nehody) nebo prodloužení života (změna očekávané délky dožití).

Život však není možné zcela „zachránit“ nebo „prodloužit“. Svým chováním však můžeme dosáhnout vyhnutí se předčasnému úmrtí nebo změně rizika úmrtí, což představuje pravděpodobnost dožití se dalšího roku v úmrtnostních tabulkách. Tento efekt by znamenal posun křivky přežití (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2012). Tento efekt zachycuje Obrázek 11, který zachycuje situaci z projektu NEEDS (Desaigues et al. 2011), kdy modrá křivka představuje změnu délky dožití u osob ve věku 40 let, při aktuálním zlepšení kvality ovzduší v jejich místě bydliště = posun křivky dožití u těchto osob o několik let.



Obrázek 11 - Změna očekávané délky dožití

Zdroj: (Desaigues et al., 2011)

4.6.2 Metody pro hodnocení statistického života

V průběhu výzkumu této diplomové práce byly ve výzkumech a studiích identifikovány dvě základní metody, které autoři pro hodnocení statistického života využívali. Těmito metodami jsou:

- **VSL** (Value of a Statistical Life)

Hodnota takto zjištěného statistického života odpovídá mezní finanční hodnotě za bezpečí, tedy je to ochota platit za snížení rizika úmrtí. „Snížení rizika úmrtí o 1 ku 10 000 v populaci 10 000 osob je oceňováno stejně jako „záchrana“ jednoho života ve stejné populaci“ (Ščasný, 2012). Metoda VSL, tedy vyhnutí se předčasnému úmrtí, se týká spíše dopadů na úmrtnost v důsledku nehod nebo pracovních úrazů.

- **VOLY** (Value of Life Year)

Metoda VOLY představuje alternativní přístup k metodě VSL pro oceňování dopadů na úmrtnost. V tomto případě je efekt na úmrtnost charakterizován posunem (individuální) křivky přežití, razantním zásahem do života lidí, například zlepšení kvality ovzduší, který přinese lidem několik let života navíc. „Teorie je u této metody

jasná, ale existuje málo empirických studií, které by ji využívaly (Ščasný, 2012). Diskutovanou otázkou u metody VOLY je rozlišení v prodloužení života nějakým zásahem do běžného života a přirozené prodloužení očekávané délky dožití.

Výsledky budou při použití VSL versus VOLY rozdílné, díky různé očekávané délce dožití u mladších a starších lidí. VSL vyčíslí u starších lidí větší přínosy.

4.6.3 Standardní hodnota statistického života

Standardní hodnota statistického života je velmi využívanou metodou v mnoha studiích, která je založena na ochotě platit za své zdraví. Ukazuje jak moc, jsou vybraní obyvatelé (reprezentativní vzorek při výzkumu) ochotni platit, například na podporu politické strany, která by se reálně snažila snížit jejich roční riziko úmrtí. Ochota platit za potenciálně vyprodukované zdraví je dnes velmi ožehavé a intenzivně diskutované téma. Použití hodnoty statistického života pro hodnocení ex ante variant v oblasti dopravní politiky se velmi podrobně věnují autoři Van Wee a Rietveld (2013) v díle „Using value of statistical life for the ex ante evaluation of transport policy options“.

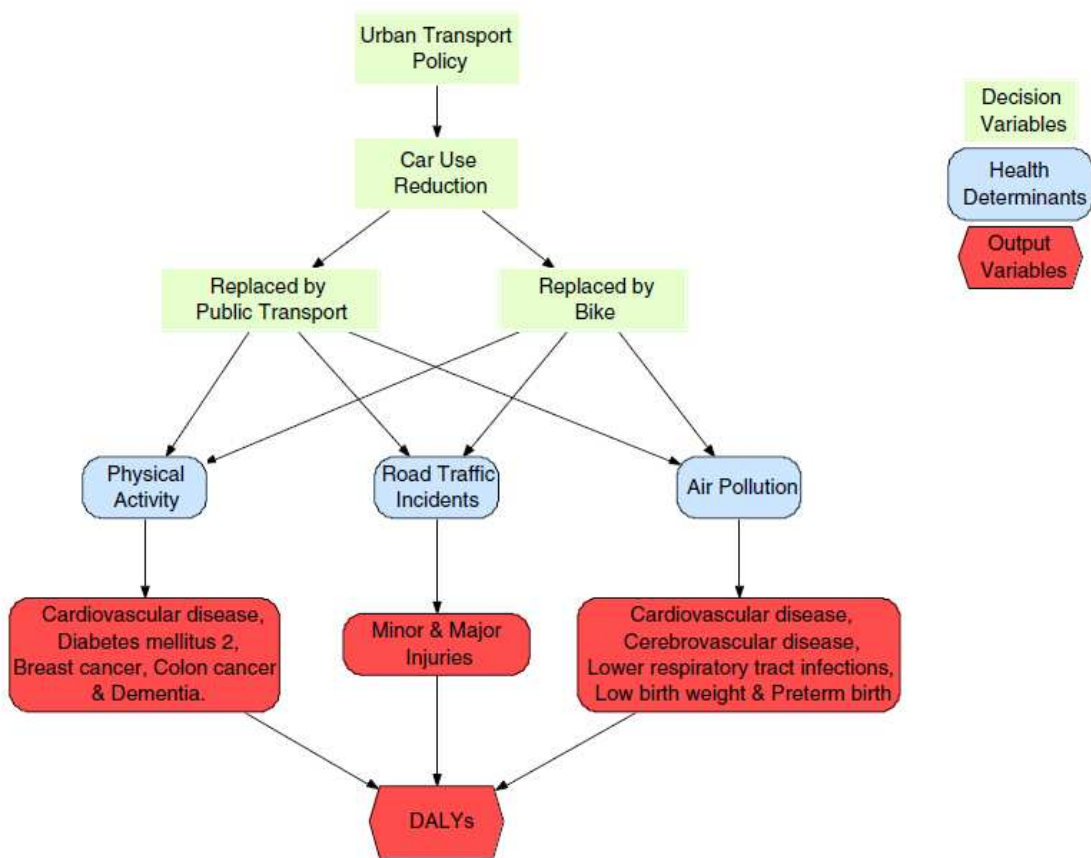
Během vypracování diplomové práce se jako nejčastěji používaná metoda v odborných výzkumech objevovala pro kvantifikaci zdravotních benefitů metoda **QALY** (quality-adjusted life years). Metoda představuje počet let života v odpovídajícím (kvalitním) zdravotním stavu vynásobený zjištěnou mírou úmrtností v příslušném věku. Má-li život plnou užitnou hodnotu (tedy hodnotu jedna) rovná se QALY skutečnému počtu let života v odpovídajícím (aktivním) zdravotním stavu. Hodnota QALY však ve skutečnosti oproti rokům dožití klesá, ne všichni totiž dožívají svůj život v odpovídajícím (kvalitním) zdravotním stavu.

Ekvivalentem QALY je metoda **DALY** (disability-adjusted life years), neboli roky dožití ve zdravotním omezení. Tento ukazatel měří celkovou zdravotní zátěž, vyjádřenou jako počet let ztracených v důsledku špatného zdravotního stavu. Tento stav si lze představit jako rozdíl mezi aktuálním zdravotním stavem a ideálním zdravotní situací, kdy by celá populace starších lidí v pokročilém věku žila bez nemocí a zdravotních postižení (World Health Organization, 2015).

Metoda DALY se dělí na **YLD** (Years Lived with Disability), což představuje roky strávené se zdravotním postižením a **YLL** (Years of Life Lost) což představuje předčasnou smrt. Suma DALY je pak součtem těchto dvou složek: **DALY = YLD + YLL** (World Health Organization, 2015).

Oba termíny QALY i DALY jsou v praxi většinou zaměnitelné. „Ekonomické úvahy odvozené od subjektivní lidské preference zdraví a života jsou významným pokrokem oproti čistě ekonomickému hodnocení, jež zohledňuje pouze hodnotu lidského kapitálu a finanční ztráty, či dokonce úspory, spojené se ztrátou života“ (Tribuna lékařů a zdravotníků, 2012).

Metoda QALY potažmo ani DALY, však nepracuje s rozdíly v pohlaví v důsledku různé očekávané délky dožití. Je všeobecně známo, že očekávaná délka dožití je, nejen v evropském průměru, u žen vyšší než u mužů.



Obrázek 12 - Model zdravotních dopadů politik pro aktivní a veřejnou dopravu

Zdroj: (Rojas-Rueda D. et al, 2013)

4.7 Příklady z praxe

Níže uvedené studie jsou výsledkem výzkumu této diplomové práce, avšak do finálního výběru a výstupů práce nemohly být zařazeny, protože nesplňovaly stanovená kritéria pro výběr. Tímto nesplněným kritériem bylo v největší míře datum vydání článku před rokem 2011, nebo místo studie mimo evropské státy.

Rakousko - Spolkové ministerstvo zemědělství, lesnictví, životní prostředí a vodního hospodářství používá metodu HEAT pro výpočet úspor z jízdy na kole v aktuálním podílu dojíždění cyklistů do práce v Rakousku, což je v současné době kolem 5%, přičemž průměrná délka cesty je 2km. Dle metody HEAT tato úroveň cyklistiky ušetří každý rok, díky snížení úmrtnosti z pravidelně pohybově aktivních obyvatel, přibližně 405 milionů. Cíl Rakouska je však dosáhnout 10 %, což by tyto úspory zdvojnásobilo (Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, 2009).

V České republice se touto problematikou zabývala Univerzita Karlova, kdy byly počítány výhody z potenciálně zvýšené úrovně hladiny cykloturistiky v Plzni. Výpočet byl založen na reprezentativní studii, včetně otázky, týkající ochoty ke změně cestovního prostředku, pokud by byla provedena určitá zlepšení cyklistické infrastruktury. Současná úroveň cyklistiky v Plzni je velmi nízká, avšak studie ukázala, že 2% účastníků by byli ochotni a připraveni začít s aktivní dopravou v případě, že by byla zlepšena infrastruktura. Za předpokladu, že by tak člověk uskutečnil průměrně 2 cyklistické cesty za den (např. do práce a z práce) tak, by úspory z takového zvýšení cyklistiky přinesly roční úspory v hodnotě 882 000,- eur. (Foltýnová a kol., 2006).

Skotsko – Ve Skotskou používají metodu HEAT, experti pro udržitelnou dopravu, aby dokázali odhadnout výhody z procentního zvýšení aktivní dopravy uskutečněné na kole na vzdálenost kratší než 5 mil. Tyto úspory by se u populace v produktivním věku rovnaly 1 až 2 miliardám liber za rok, pokud by počet dojíždějících na kole dosáhl 13% ze současného 1%. (Warren, 2009).

Anglie – Politici představitelé zabývající se dopravou přijali HEAT v rámci plánování cyklistické infrastruktury jako komplexní metodu k posouzení dopravních projektů. Díky této metodě tak dokážou odhadnout zdravotní přínosy z nových plánovaných cyklotras. Plánuje se zde větší rozšíření metody tak, aby bylo možné vyčíslit hodnotu intervencí, které se do cyklistické infrastruktury plánují (Department for transport, 2009).

Švédsko – švédské ministerstvo dopravy a správa silnic přijala HEAT pro cyklistiku, jako součást svých oficiálních sad a nástrojů pro ekonomické posouzení cyklistické infrastruktury (Rutter et al., 2013).

James Woodcock se spoluautory vydali v roce 2013 studii zabývající se dopadem na zdraví obyvatel při modelování vize aktivní dopravy v Anglii a Walesu pomocí nástroj ITHIM. V této studii došlo k porovnání výsledků zamýšlených politik (3 scénáře) při použití nástroje ITHIM a HEAT. Výsledky této studie zachycuje Tabulka 2:

		ITHIM				HEAT tool								
		ITHIM main model		ITHIM all-cause mortality		ITHIM using HEAT relative risks								
		Main model power 0.5 dose response	Main model power 1 dose response	All-cause mortality using RRs for walking from Woodcock 2010 (20)	All-cause mortality using RRs for total physical activity from Woodcock 2010 (20)	ITHIM using HEAT walking RRs (without age exclusions)	ITHIM using HEAT walking RRs (with age exclusions)	ITHIM using HEAT cycling RRs (without age exclusions)	ITHIM using HEAT cycling RRs (with age exclusions)	HEAT tool walking (as % of deaths in people aged 20-74) ¹	HEAT tool walking (as % of all deaths)	HEAT cycling (as % of deaths in people aged 20-64) ²	HEAT tool cycling (as % of all deaths)	HEAT walking and cycling (as % of all deaths) ³
YLLs	Vision 1	2.0%	3.2%	3.3%	3.6%	10.3%	7.9%	9.3%	4.2%					
	Vision 2	3.0%	5.1%	4.7%	4.9%	14.5%	12.7%	15.2%	6.9%					
	Vision 3	4.3%	8.9%	6.7%	6.9%	28.8%	21.8%	26.2%	12.9%					
Deaths	Vision 1	2.2%	3.2%	4.3%	3.4%	8.8%	6.6%	7.9%	1.8%	2.1%	0.8%	10.0%	1.9%	2.7%
	Vision 2	3.3%	5.2%	6.1%	4.9%	14.3%	9.7%	13.1%	2.8%	4.3%	1.7%	15.2%	2.9%	4.6%
	Vision 3	5.0%	8.7%	8.7%	7.1%	25.1%	14.7%	22.9%	5.1%	8.1%	3.2%	29.0%	5.6%	8.5%

Tabulka 7 – Porovnání výsledků studie při použití nástrojů ITHIM a HEAT

Zdroj: Woodcock et al., 2013

Nárůst v používání kvantitativních nástrojů k oceňování odhadů zdravotních dopadů projektů v souvislosti se zvýšenou fyzickou zátěží populace potvrzuje i studie, která si dala za cíl porovnat výsledky při použití nástroje HIA a HEAT. Zatímco HEAT byl použit k posouzení dopadů na zdraví projektů dopravní infrastruktury již v minulosti, dynamický nástroj HIA dosud nebyl k tomuto účelu použit. Studie je založena na posouzení dopadů na zdraví obyvatel v rámci zamýšlených projektů dopravní infrastruktury, nástroje byly použity ve třech oblastech (městských, příměstských a venkovských) Severní Karolíny. Výsledky při použití nástroje HEAT, tedy předpověď úmrtí, ke kterým by v rámci projektu nedošlo, byly třikrát vyšší než u nástroje HIA. Tento rozdíl je způsoben, dle autorů studie, „neschopností“ zohlednit měnící se zdravotní stav populace v průběhu času. Kvantifikace zdravotních a ekonomických benefitů je velmi silný argument a nástroj při rozhodování u plánovaných projektů dopravní infrastruktury. Nicméně aby se zabránilo nadhodnocení těchto benefitů, měly by se při používání nástroje HIA využívat spíše dynamické než statické veličiny a proměnné (Mansfield, Gibson, 2015).

Přestože zdravotní i ekonomické přínosy z rostoucího podílu jízdy na kole jsou velmi dobře známé a nejedno město či stát by jich chtěli co nejrychleji dosáhnout, například zvýšením počtu aktivně dojíždějících obyvatel do práce, musí se v první řadě dbát na bezpečí cyklistů tak, aby se co nejvíce snížilo možné riziko poranění. Dobrým příkladem je Nizozemsko, kde mají komplexní a dobře udržovaný systém cyklostezek. Systém, ve kterém jsou účastníci chráněni od rychlého provozu motorových vozidel. Tato skutečnost, tedy bezpečnost pro účastníky aktivní dopravy, přispívá k tomu, že se dojíždění na kole rozšiřuje také u starších věkových skupin. Zajištění podobně kvalitní cyklistické infrastruktury ve velkých evropských městech by mělo v budoucnu přinést značné zdravotní i ekonomické benefity nejen pro jeho obyvatele, ale celé město.

Laconte (2005) ve své studii porovnává veřejně vynaložené finanční prostředky na dopravu v jednotlivých evropských městech. Nejlepšího výsledku dosahuje město Kodaň, kde město na dopravu vydává pouze 4% svého HDP. V Kodani existuje řada omezení a poplatků pro vlastníky automobilů a i proto je zde velmi početná skupina obyvatel, kteří pravidelně používají jízdní kola, bez ohledu na místní severské klima. Ze studie pak vyplývá, že města Mnichov, Frankfurt, Vídeň, Milán, Paříž a Londýn utratí na dopravu méně než 7% svého HDP. Naproti tomu například v Jakartě tvoří výdaje na dopravu více jak 20% místního HDP. Stejná studie konstatuje na příkladu z USA, že každých 10 milionů \$ investovaných do projektů veřejné dopravy vytvoří v průměru více než 300 nových pracovních míst a 30 milionů \$ zisku, které vytvoří podnikatelský sektor.

Výše uvedené příklady z praxe ovšem nezahrnují všechny ekonomické přínosy, které zvýšení aktivní dopravy díky cyklistice přináší. Jako největší benefit se zde vyskytuje snížení úmrtnosti. V nových pravidlech pro výpočet ekonomických benefitů ze zvýšení aktivní dopravy by se tak měly promítnout také oblasti, jako jsou například úspory z léčebných výloh, lepší produktivity práce (je dokázáno, že aktivní jedinci bývají méně nemocní a mají větší produktivitu práce) či znečištění ovzduší (Rutter et al., 2008).

Náklady hrazené zdravotnictvím na zranění při dopravních nehodách se odhaduje přibližně na 2% z hrubého domácího produktu dané země (HDP). Pro země EU to tak představuje zhruba 180 miliard Eur. Nehody jsou nejdůležitější kategorií externích nákladů dopravy v Evropě (World Health Organization, 2013).

Například v Rakousku byl v roce 2009 podíl cyklistiky v dopravě 5 %, s průměrnou délkou trasy 2 km. Odhaduje se, že tato úroveň cyklistiky, která představuje pravidelnou pohybovou aktivitu, zachrání 412 životů ročně. Odpovídající průměrné úspory pro Rakousko z tohoto snížení úmrtnosti jsou odhadovány na částku 405.000.000 € ročně. Rakousko si však dalo za cíl podíl cyklistiky zvýšit na 10 % a tím i zdvojnásobit odhadované úspory.

Ve Švýcarsku a Anglii pravidelně vypočítávají tzv. „náklady nečinnosti“, tedy finanční prostředky, které musí být vynaloženy systémem zdravotnictví za dny pracovní neschopnosti a ztráty příjmu v důsledku předčasného úmrtí. Ve Švýcarsku se náklady na přímé léčby pohybové nečinnosti odhadují na 1,1 až 1,5 miliardy Eur ročně. Na základě uvedených studií jsou finanční prostředky na pohybovou nečinnost odhadovány na 150 až 300 Euro ročně na jednoho občana dané země (World Health Organization, 2016).

Ve velkých městech se v poslední době objevuje protichůdný trend, kdy dochází k prudkému poklesu cyklistiky ve vnějších oblastech města a naopak k prudkému nárůstu cyklistů ve vnitřních částech města. Tento trend potvrdila také studie provedená ve Stockholmu (Börjesson, Eliasson, 2012).

5 Výzkumná část

Pro diplomovou práci bylo zvoleno systematické vyhledávání a hodnocení publikovaných odborných článků v elektronických databázích, které se zabývaly kvantifikováním zdravotních a ekonomických benefitů z cyklistiky. Odborné články zabývající se touto tematikou byly identifikovány z pěti elektronických databází, kterými byly Web of Science, Pubmed Central, Scopus, Sport Discuss a Pro Quest. Celkem bylo z databází vybráno 179 odborných článků.

5.1 Rešerše článků

Ačkoli příslušné odborné články a studie obsahovaly hledanou problematiku aktivní dopravy, byly v následné literární rešerši některé z nich vyřazeny. Základním a nejdůležitějším kritériem, vyjma shody obsahu, byla skutečnost, že popsané benefity z aktivní dopravy nebyly kvantifikovány pomocí nástroje k oceňování ekonomických benefitů. Většina z původně zařazených článků do výzkumu tak byla následně označena jako nevyhovující a vyloučena z dalšího důkladnějšího zkoumání.

V prvním kole však bylo vyloučeno nejdříve 28 článků, které se přímo neslučovali s tématem diplomové práce. Nejpočetnější skupinou mezi zbylými vybranými odbornými články tvořily texty zabývající problematikou aktivní dopravy a nedostatečnou pohybovou aktivitou tvořenou jízdou na kole. Tyto články nejvíce pojednávaly o tématech zvýšené tělesné hmotnosti (BMI) a nízké průměrné úrovně denní pohybové aktivity obyvatel, vyjádřenou ve většině případů v jednotkách MET. Studie byly zaměřeny jak na dospívající, tak seniorské skupiny obyvatel. Ve studiích se také objevovaly, pro jednotlivé věkové skupiny ve společnosti, konkrétní doporučení pro denní dávku a intenzitu pohybové aktivity tvořenou jízdou na kole. Jelikož však těchto 53 odborných textů neobsahovalo konkrétní nástroje pro kvantifikaci ekonomických benefitů z doporučených dávek aktivní dopravy / cyklistiky, byly z dalšího výzkumu vyřazeny.

Stejně tak bylo v další kroku vyřazeno 11 článků zabývajících se otázkou cyklistické infrastruktury. Tyto studie se v největší míře zaměřovaly na problém nevyhovujících a nedostačující počet cyklostezek jak v centru, tak okolí měst. Většina z těchto studií plánovala vybudování nové cyklistické infrastruktury a snažila se odhadnout jejich zdravotní benefity pro místní obyvatele. Články a studie zařazené v této kategorii rozvíjeli v teoretické rovině domněnky, že nové cyklostezky přispějí

k lepšímu zdravotnímu, a tedy i ekonomickému stavu dané společnosti, ale opět chybělo použití konkrétního nástroje nebo metody k přesnému vyčíslení ekonomických benefitů plynoucích z vybudování nové cyklistické sítě nebo úseku cyklostezky.

Další skupinou, která neprošla literární rešerší do finálního výběru, byla skupina článků a studií zabývajících se tvorbou a následnou implementací nových cyklistických strategií a politik. Stejně tak dopadla skupina textů zabývajících se znečištěním ovzduším z automobilové dopravy a články zabývajících se riziky (převážně nehodovostí a nárůstem zranění), které zvýšení aktivní dopravy přinese. Tato témata jsou velmi vhodná a zcela jistě by si zasloužila přesnou ekonomickou kvantifikaci zmíněných indikátorů. Hartog, et al., (2011) uvádějí, že odhadované zdravotní benefity plynoucí z cyklistiky budou v průměru podstatně větší než uvažovaná rizika z rostoucí úrovně jízdy na kole ve vztahu k řízení motorových vozidel. Pro společnost jako celek může mít náhrada automobilů za kola ještě větší přínos, protože zde dojde ke snížení emisí znečišťujících ovzduší a nakonec i menšímu počtu dopravních nehod. Autoři také uvádí, že politiky podporující jízdu na kole budou mít čistý příznivý vliv na veřejného zdraví, zejména pokud je budou doprovázet vhodná dopravní a bezpečnostní opatření.

Zajímavou skupinu, která však také neprošla rešerší do finálního výběru této diplomové práce, tvořilo 9 článků zabývajících se veřejným sdílením jízdních kol. Systémy sdílení jízdních kol jsou rozvinuty převážně ve větších evropských městech, jako je Brusel, Sevilla, Londýn nebo Amsterdam. V Evropě existuje několik systémů sdílení jízdních kol, avšak každý systém zprostředkovává svoji službu odlišným způsobem. V dnešní době je velmi populární sdílení jízdních kol pomocí mobilních aplikací, kdy každý uživatel aplikace ví, kde přesně se kola aktuálně po městě nacházejí. Ogilvie a Goodman (2012) popisují teorii nerovnosti ve sdílení jízdních kol, kterou zakládají na zkušenosti, že muži a bohatší lidé v centrech velkých měst mají k těmto službám lepší a pohodlnější přístup. Benefity z těchto služeb tak dle autorů čerpají snadněji a ve větší míře než ostatní.

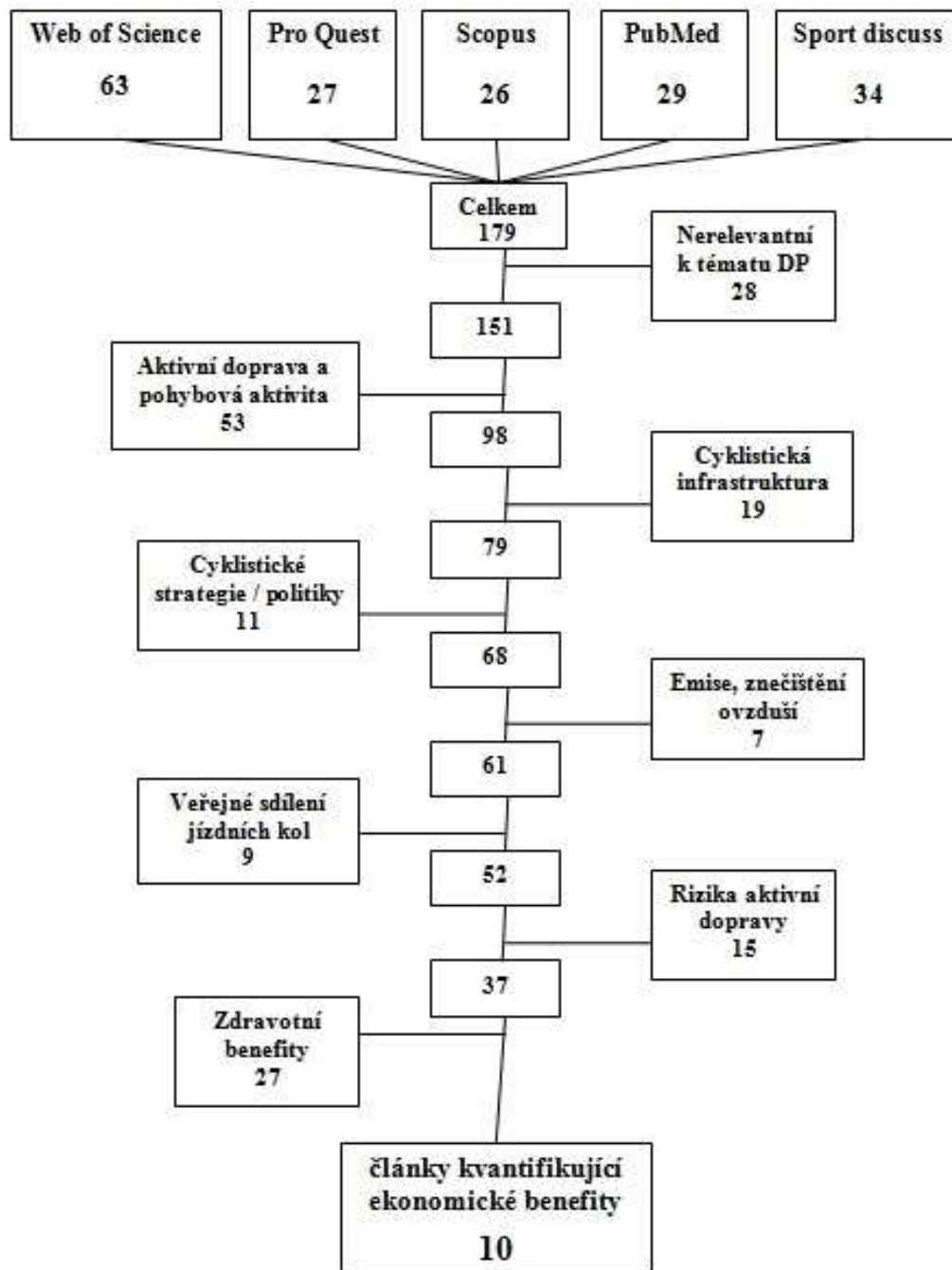
Poslední velkou skupinu, která byla před finální fází výzkumu vyřazena, bylo 27 článků zabývajících se zdravotními benefity, které rostoucí úroveň cyklistiky přináší. V těchto odborných studiích byly benefity vyjádřeny často ve sníženém počtu let dožití ve zdravotním omezení (DALY) nebo naopak v získaných rocích dožitých v odpovídajícím stavu (QALY), ale také v oddálení úmrtí (YLL) díky aktivnímu způsobu dopravy. Mnoho studií také rozebíralo po teoretické stránce metody a nástroje

pro kvantifikaci ekonomických benefitů z cyklistiky (HEAT, HIA, ITHIM), zároveň texty řešily otázku vytvoření jednotného nástroje, který by byl v ideálním případě použitelný na všech úrovních řízení – obec – město – stát. Do této skupiny článků byla také zařazena studie od Van Wee & Börjessona (2015) popisující, jak by měla vypadat správná analýza nákladů a přínosů (CBA) pro vyhodnocování plánovaných politik podporujících cyklistiku.

Nejčastějším důvodem pro vyřazení, mimo nerelevantní články co se obsahu týče, bylo vyřazení článku kvůli chybějící konkrétní aplikaci metody pro kvantifikaci ekonomických benefitů z aktivní dopravy / cyklistiky. To mělo za následek vyloučení celkem 169 odborných článků a studií z původně 179 vybraných. Mezi vyřazenými tituly byly s největší četností zastoupeny tato témata:

- důvody cyklistických nehod a nejčastější úrazy cyklistů
- plánování nové cyklistické infrastruktury
- měření úrovně aktivního dojíždění do práce a škol
- výpočet mortality nebo morbidity
- určení rizikových faktorů onemocnění z automobilové dopravy
- poměr aktivní a automobilové dopravy
- tvorba a implementace cyklistických strategií a politik
- systémy veřejného sdílení jízdních kol
- vliv automobilové dopravy na životní prostředí

Do finálního výběru práce se tak díky literární rešerši dostalo 10 odborných studií, které obsahovaly konkrétní příklad použití nástroje či metody ke kvantifikaci ekonomických benefitů ze zvýšené úrovně cyklistiky. Postup literární rešerše znázorňuje Obrázek 13:



Obrázek 13 – Vývojový diagram literární rešerše

Zdroj: vlastní

Autor, rok vydání	Země, rok sběru dat	Název článku	Časopis	Výzkumný soubor	Použitá metoda / technika / nástroj	Cíl výzkumu	Hlavní výzkumné proměnné	Hlavní zjištění / výsledky	Vlastní komentář
Astrid Ledgaard H. et al., 2012	Dánsko 2012	Health Impact Assessment of increased cycling to place of work or education in Copenhagen	BMJ Open	Kodaňští obyvatelé v produktivním věku n = 437 000	HIA	Potvrdit význam navrhovaných politik pro podporu cyklistiky	Negativní a pozitivní vlivy při zvýšení aktivní dopravy - cyklistiky	Navrhovaného zvýšení jízdy na kole by snížilo v populaci onemocnění o 19,5 DALY ročně	Výsledky studie jsou vztaheny na celou populaci, oproti zkoumanému souboru - lidé v produktivním věku.
D. Rojas-Rueda, et al., 2013	Španělsko 2002 - 2009	Health impact assessment of increasing public transport and cycling use in Barcelona: A morbidity and burden of disease approach	Preventive Medicine	Obyvatelé Barcelony n = 3 231 458 (statistika)	HIA	Kvantifikovat přínosy z redukce dojíždění do zaměstnání autem, oproti navýšení veřejné a cyklo dopravy	8 definovaných scénářů - procentuelní poměr náhrady motorizované dopravy	Snížení jízdy autem o 40 % oproti veřejné a cyklo dopravě přinese mmj. roční snížení o 127 případů cukrovky, 44 případů kardiovaskulárních chorob a v součtu celé populace města by došlo k redukci o 302 let dožití ve zdravotním omezení	Výsledky vztaheny na celou populaci, předem určená denní délka transportu autem / na kole "uvnitř" města (3,1 km) a "mimo" město (6,4 km)
Cristina Taddei et al., 2015	Itálie 2009-2012	Cycling Promotion and Non-Communicable Disease Prevention: Health Impact Assessment and Economic Evaluation of Cycling to Work or School in Florence	PLOS ONE	Všechny osoby starší 15 let dojíždění do práce nebo do školy ve Florencii n = 13 262	HEAT	Odhadnout dopady propagace cyklistiky, kvantifikovat ušetřené náklady na veřejné zdravotnictví	2 scénáře - procentuelní navýšení cyklo dopravy ve městě	Zvýšení jízdy na kole ve Florencii ze 7,5% na 17% (scénář 1) nebo 27% (scénář 2) snížit výskyt diabetu 2. typu o 1,2% nebo 2,5% a sníží výskyt akutního infarktu myokardu a mrtvice 0,6% nebo 1,2%. Průměrné roční úspory veřejné zdravotnictví se tak odhadují na 400 804,- € respektive na 771 201,- € ve scénáři 2	Studie kvantifikuje ušetřené finance z odhadované snížené nehodovosti např. skútrů, nepočítá však s rostoucí nehodovostí cyklistů, která bude s počtem cyklistů pravděpodobně růst také, a s ní spojenými náklady
Fishman Elliot et al., 2015	Nizozemsko 2010 - 2013	Dutch Cycling: Quantifying the Health and Related Economic Benefits	American Journal of Public Health	Vnitrostátní cyklo cestující n = 12 725 000 (statistika)	HEAT	Kvantifikace národních ekonomických zdravotních benefitů z cyklistiky	Různé ekonomické oceňování pro věkovou skupinu obyvatel	Jízda na kole zabrání v Nizozemí každý rok asi 6500 úmrtí a místní obyvatelé mají díky cyklistice o půl roku delší průměrnou délku života. Tyto zdravotní benefity odpovídají více než 3% nizozemského HDP. Celkové ekonomické zdravotní benefity z cyklistiky byly odhadnuty na 19 miliard € ročně	Výsledky mohou být ve skutečnosti ještě podceněny, neboť nástroj HEAT počítá pouze se snížením úmrtnosti, nikoli však také se snížením nemocnosti, ke které zcela jistě u aktivních lidí dochází

Autor, rok vydání	Země, rok sběru dat	Název článku	Časopis	Výzkumný soubor	Použitá metoda / technika / nástroj	Cíl výzkumu	Hlavní výzkumné proměnné	Hlavní zjištění / výsledky	Vlastní komentář
James Woodcock et al., 2013	Velká Británie 2002 - 2008	Health Impact Modelling of Active Travel Visions for England and Wales Using an Integrated Transport and Health Impact Modelling Tool	PLOS ONE	Obyvatelé Londýna (data ze čtyř uskutečněných studií)	ITHIM a HEAT	Pojmenovat benefity ze zavedení "Vize 2030" - dopad na zdraví obyvatelstva a emise skleníkových plynů	Scénáře pro městské oblasti v Anglii a Walesu na základě Vize 2030	Zjištěné snížení nemocnosti v rámci všech tří scénářů, největší rozdíl u ischemické choroby srdeční. Velký vliv na výsledek měla dávka fyzické aktivity. U všech tří scénářů prokázáno méně silničních dopravních úrazů ve srovnání s výchozími hodnotami	Ve studii nebyly zahrnuty veškeré možné zdravotní dopady, např.: pokles nadváhy a obezity, nebo snížení hluku z dopravy
Arsenio E., Ribeiro P. 2015	Portugalsko 2011	The Economic Assessment of Health Benefits of Active Transport	Sustainable Urban Transport	Město Viana do Castelo n = 88 725	HEAT	Kvantifikace ekonomických přínosů z aktivní dopravy	Současná a předpokládaná úroveň aktivní dopravy	Průměrné hodnoty dopadu na veřejné zdraví byly vypočteny na 900 €/rok (za aktivního člověka). Krátkodobé účinky byly oceněny na 500 €/rok (za dodatečného jedince, který se stane aktivním).	Jediná nalezená cost benefit analýza, která měla ekonomicky vyčíslenou kvantifikaci ekonomických benefitů z aktivní dopravy.
Götschi T., et al. 2015	Velká Británie 2010 - 2014	Contrasts in the active transport behavior in four countries: How to translate in public health benefits?	Preventive Medicine	Dospělí obyvatelé Anglie, Walesu, Švýcarska, Nizozemska a Kalifornie (data z pěti uskutečněných studií)	ITHIM	Kvantifikovat zdravotní dopady na obyvatele při zavedení dopravních vzorů z jiných zemí.	Zdravotní dopady dospělých obyvatel Anglie a Walesu při přijetí cestovních vzorů ze Švýcarska, Nizozemí, a Kalifornie	Značné přínosy pro zdraví obyvatel v Anglii a Walesu, kdyby přijali vzory chování v aktivní dopravě jako lidé ve Švýcarsku či Nizozemsku. Naopak přínosy by byly menší kdyby spadli na úroveň aktivní dopravy v Kalifornii.	Studie porovnávající čtyři úrovně aktivní dopravy v jednotlivých zemích, nebere však ohled na přírodní podmínky konkrétních zemí a úroveň místní cestní sítě.
Deenihan G., Caulfield B. 2014	Irsko 2012 - 2013	Estimating the health economic benefits of cycling	Journal of Transport & Health	Obyvatelé Dublinu n = 845	HEAT	Kvantifikovat zdravotní a ekonomické přínosy z výstavby nové stezka pro cyklisty v Irsku	Objem cyklistiky na osobu, počet osob využívající novou cyklostezku, četnost výletů na osobu. 3 scénáře zvýšení cyklistiky z 1,72 % na 2,5 %, 5 % a 10 %	Snížení úmrtnosti u aktivních jedinců o 18 %, po pěti letech, které jsou potřeba k dosažení benefitů by se nahromaděná hodnota za každých 10 let pohybovala mezi 26 695 000 € a 141 222 000 €, dle volby scénáře	Autoři využívají řadu dánských a švédských zdrojů a přejímají jejich výhody, otázku je, zda budou očekávané výsledky stejné také v irském prostředí

Autor, rok vydání	Země, rok sběru dat	Název článku	Časopis	Výzkumný soubor	Použitá metoda / technika / nástroj	Cíl výzkumu	Hlavní výzkumné proměnné	Hlavní zjištění / výsledky	Vlastní komentář
Mann Will 2014	Velká Británie 2014	Poor pedestrian and cyclist infrastructure costs UK "tens of billions"	New Civil Engineer	Obyvatelé Velké Británie (data z již uskutečněných studií)	HEAT	Kvantifikace přínosu zavedení nové aktivní politiky	Současná a předpokládaná úroveň aktivní dopravy	Zdravotní dopady nečinnosti stojí Velkou Británií ročně 10 miliard £, špatná kvalita ovzduší (díky automobilům) pak 19 mld £, dopravní nehody představují sumu 9 miliard £ ze státního rozpočtu	Studie vychází ze statistických dat vztahených na celou Velkou Británii. Otázkou tak zůstává, kde a jakým způsobem by se přínosy, ze zavedení nových politik pro aktivní dopravu, tvořily.
Perez L., et al. 2015	Švýcarsko 2010	Transport-related measures to mitigate climate change in Basel, Switzerland: A health-effectiveness comparison study	Environment International	Obyvatelé Basileje n = 191 257	HIA	Posouzení zdravotních dopadů místně příslušných politik do roku 2020 v oblasti změny klimatu a úmrtnosti souvisejících s dopravou ve městě Basilej	Věkově rozlišené skupiny obyvatel	Opatřeními by došlo k poklesu předčasných úmrtí o 3 %, současně se snížením emisí z dopravy. Zdravotní přínosy pro aktivní jedince jsou znatelné, avšak nejučinnější politika by měla směřovat k nulovým emisím - podpora elektrovozidel	Studie je založena na velkém množství předpokladů a proto i autoři prezentují výsledky méně pozitivního scénáře. Ve studii také nebyly započteny benefity ze znečištění ovzduší či obtěžování a rušení spánku motoristickou dopravou.

Tabulka 8 - Výsledky rešerše – články obsahující nástroje kvantifikující ekonomické benefity z cyklistiky

Zdroj: Vlastní

6 Diskuse

Nalezené články a studie, kvantifikující benefity cyklistiky, shodně dokazují, že zvyšující se počet aktivně dojíždějících obyvatel do zaměstnání nebo do místa vzdělávání na kole, přináší ve sledované populaci snížení úmrtnosti a s tím spojené ekonomické úspory z veřejných rozpočtů. Výsledky všech nalezených studií jsou pozitivní – převažují zdravotní a ekonomické benefity nad negativními účinky a riziky, které taktéž zvýšení úrovně cyklistiky přináší. Autoři de Hartog et al. (2011), Rojas-Rueda, et al. (2011), Lindsay, et al. (2011) nebo Rabl et al. (2012) upozorňují na negativní účinky a rizika, které zvýšení úrovně cyklistické dopravy přináší a apelují na správné kvantifikování těchto účinků a rizik do podobných studií. Dle jejich názoru jsou totiž negativní účinky a rizika spojená s rostoucí úrovní cyklistické dopravy v odborných studiích často přehlížena. Proto je třeba nahlížet, na výsledky nalezených studií, kritickým pohledem. Správně nastavený nástroj pro kvantifikaci benefitů cyklistiky by měl s negativními účinky a riziky plynoucími ze zvýšené úrovně cyklistiky počítat a zohlednit je do výsledných projektů a studií, které budou napomáhat k plánování a tvorbě nových dopravních politik.

Dalším negativním účinkem a rizikem, které přináší zvýšení úrovně cyklistické dopravy, je větší počet cyklistických nehod. Holm et al. (2012) ve srovnání s de Hartly, et al. (2011) a Rojas-Rueda et al. (2011) popisuje znatelně větší negativní vliv cyklistických nehod na celkové výsledky plynoucích benefitů z cyklistiky. Výsledky zmiňovaných autorů se rozcházejí díky způsobu hodnocení a kvantifikování cyklistických nehod. Rozdíly mohou být pravděpodobně vysvětleny tím, že mnoho nehod na jízdním kole nekončí fatálními následky a studie podle de Hartog et al. (2011) a Rojas-Rueda et al. (2011) počítají pouze cyklistické nehody, které ovlivňují statistiky úmrtnosti. Nehody cyklistů však mohou vést k velmi široké škále zdravotních následků. Skutečnost, že zranění z jízdy na kole na veřejných komunikacích jsou nedostatečně zachyceny v průzkumech, zmiňují také ve svém díle Ward, et al. (2002). Autoři se shodují, že policie a zdravotní složky mají zcela jistě přesné údaje o úmrtích cyklistů, avšak je velmi pravděpodobné, že v jejich statistikách budou chybět některá vážná zranění, a mnoho drobných poranění z cyklistického provozu. Jedním z řešení by tak bylo, u podobných studií, vycházet z předpokladu rovných následků cyklistických a automobilových nehod.

Dalším limitem studií, na který upozorňují také autoři Sattelmair et al. (2011) a Woodcock et al. (2011) je skutečnost, že nově zařazená cyklistická pohybová aktivita nemusí u jedinců zvýšit celkovou úroveň denní pohybové aktivity. Mnoho studií totiž nepočítá s možností, že jedinci novou cyklistickou aktivitou mohou kompenzovat svoji, do té doby, pravidelnou pohybovou aktivitu. Například jedinec, díky dojíždění do práce na kole, přestane provozovat pravidelný večerní běh. Tudíž popisované zdravotní a ekonomické benefity se u tohoto jedince neprojeví, neboť jeho celková úroveň denní průměrné pohybové aktivity nevzroste. Většina pozitivních scénářů však s nárůstem denní pohybové aktivity počítá.

Zvyšující se úroveň denní pohybové aktivity by měla zamezit přibývání jednotlivců na váze a snižovat celkovou obezitu v populaci. Tato skutečnost představuje významný zdravotní benefit, který však taktéž není součástí studií kvantifikujících benefity cyklistiky. Uskutečněné studie jsou zaměřeny na benefity z poklesu výskytu civilizačních chorob. Nový nástroj pro kvantifikaci ekonomických benefitů cyklistiky by tak měl do budoucna obsahovat návody a postupy, jak zohlednit a kvantifikovat benefity ze zastavení růstu, případně snížení úrovně obezity v populaci.

Velmi sporným bodem na vědecké půdě je také způsob kvantifikování benefitů ze snížení znečištěného ovzduší díky přechodu od automobilové k cyklistické dopravě. Grabow et al. (2012) popisují, že mnoho studií spojených s tímto tématem podceňuje přínosy, které snížení znečištěného ovzduší.

Otázkou také zůstává, jak by na razantní pokles automobilové dopravy reagoval automobilový trh, který by při splnění předepsaných scénářů mohl pocítit pokles ve svých prodejkách. Stejně tak by se musela vypořádat města s chybějící částkou v rozpočtu, kterou pravidelně vybírají od uživatelů za parkování automobilů v centru měst.

Z diskuse, která je podložena odbornými zdroji, je zřejmé, že většina zmíněných studií, jejich výsledky a použité metody mají v reálném použití určitá omezení a limity. Tato skutečnost pouze podtrhuje nutnost zaměřit se v budoucnu na další rozvoj a zdokonalování nástrojů pro kvantifikaci ekonomických benefitů, které cyklistika přináší, neboť ze všech zmíněných studií je zřejmé, že rozvoj aktivní cyklistické dopravy přináší velmi efektivní a smysluplný způsob přepravy pro každodenní cestování.

7 Závěry

Diplomová práce měla odpovědět na otázky, jaké nástroje a metody pro kvantifikaci benefitů z cyklistiky se v Evropě používají. Jaké nástroje či metody jsou nejčastěji používány a jaké evropské země se dané problematice nejvíce věnují.

Dle stanoveného klíče bylo prozkoumáno pět odborných světových databází, ze kterých bylo získáno 179 článků a studií zabývajících se otázkou aktivní dopravy. Z následné literární rešerše těchto článků a studií, vzešlo 10 finálních studií, ve kterých byla přímo a na konkrétní případ aplikována metoda či nástroj ke kvantifikaci ekonomických benefitů z cyklistiky. Z uskutečněného výzkumu vyplývá, že používanými nástroji v praxi jsou HEAT, HIA a ITHIM. Nejčastěji zastoupeným nástrojem mezi deseti finálními studiemi, které vzešly z výzkumu práce, byl nástroj HEAT.

V žebříčku zemí, které se danou problematikou zabývají, by se z výsledků této práce na prvním místě umístila Velká Británie, odkud pocházelo 37 z původně 179 nalezených článků a studií. Dalšími příčky by pak v tomto pomyslném žebříčku obsadilo Nizozemsko, Belgie a Španělsko.

Z výsledků práce je zřejmé, že v Evropě neexistuje jednotný přístup ke kvantifikaci ekonomických benefitů z aktivní dopravy a používání těchto nástrojů je velmi tristní. Přitom právě kvantifikace ekonomických a zdravotních benefitů by měla být základním kamenem při plánování nových dopravních politik a infrastruktur.

8 Souhrn

Diplomová práce se věnuje problematice kvantifikování ekonomických benefitů z aktivní dopravy, v tomto případě ekonomických benefitů z cyklistiky. Ačkoli se znalost zdravotních účinků a ekonomických benefitů z aktivní dopravy v dnešní době rychle rozvíjí. V České republice nebyla do dnešního dne provedena konkrétní studie, která by kvantifikovala ekonomické benefity z cyklistiky. Hlavním cílem práce bylo prozkoumání 5 světových odborných databází za účelem, nalezení vědeckých článků a studií zabývajících se touto problematikou na území Evropy.

V úvodní části diplomové práce autor popisuje dostupné teoretické poznatky z oblasti kvantifikace ekonomických benefitů cyklistiky, včetně představení používaných politik pro podporu aktivní dopravy v České republice. V úvodní části jsou také představeny metody k měření pohybových aktivit.

V praktické části práce jsou prezentovány výsledky, které vzešly z prohledávání vědeckých databází. Všech 179 odborných článků a studií bylo následně podrobena literární rešerši, ze které vzešlo deset finálních studií. Nespočet vědeckých prací, které byly nalezeny v rámci výzkumu této práce, potvrzují, že dojíždění do zaměstnání, do města či za studiem na kole prospívá našemu zdraví a nejen to. Aktivní doprava přináší také benefity fyzické, psychické, finanční a navíc je šetrná k životnímu prostředí. Z výsledků práce vyplývá, že napříč Evropou neexistuje jednotný přístup ke kvantifikaci ekonomických benefitů z aktivní dopravy. Věřím, že do budoucna bude vynalezen nový univerzální nástroj, který bude transparentní, spolehlivý a pokud možno snadno použitelný na všech úrovních rozhodování - obec – město - stát.

Domnívám se, že zvýšení pravidelné aktivní (cyklistické) dopravy je klíčovým faktorem v oblasti veřejného zdraví, ke kterému by měla společnost směřovat. Možné změny ve společnosti však vyžadují úzkou spolupráci odborníky z několika odvětví. Důkladné ekonomické hodnocení by mělo být v budoucnosti důležitým faktorem při rozhodování o financování jakékoli nové formy rozvoje cyklistické dopravy.

9 Summary

The thesis focuses on quantification of the economic benefits of active transportation, in this case the economic benefits of cycling. Although nowadays, the health and economic benefits of an active transportation have become an undisputed fact, a research has not been conducted yet to quantify the benefits of cycling in the Czech Republic. The author investigated five scientific databases in order to identify scientific articles and studies dealing with this issue in Europe.

In the introductory part of the thesis the author describes the available theoretical knowledge about quantification of the economic benefits of cycling, including the policies, which are used to promote active transportation in the Czech Republic. The introductory section also explains a method for measuring physical activity.

In the practical part are presented the results that emerged from search in the scientific databases. All 179 articles and studies passed through a literature review, from which came the final ten studies. Many scientific papers that were found in the research of this study confirm that commute to the city or to study by bike is good for our health. Active transportation also brings the benefits of physical, psychological, financial and it's environmentally friendly. The results of this work also show that across Europe there is no single approach to quantification the economic benefits of active transportation. I believe that in the future will be invented a new universal tool that will be transparent, reliable and easy to use on the all levels of decision-making – town – city - state.

My opinion is that the increase of regular active way of transport or commuting is a key factor in public health. However changes in society require close cooperation between experts from several sectors. I believe that in the future a thorough economic evaluation should be carried out before or during the process of planning a new cycling infrastructure.

10 Referenční seznam

- Actigraph. (2015). Health Research, Powerful analysis software and logistics support. Retrieved 3. 3. 2016 from the World Wide Web: <http://actigraphcorp.com/solutions/health-research/>
- Arnesio, E., & Ribeiro, P. (2015). The Economic Assessment of Health Benefits of Active Transport. *Sustainable Urban Transport*, 7, 1-22.
- Asociace měst pro cyklisty (2014). Asociace cykloměst. Retrieved 15. 11. 2015 from the World Wide Web: <http://www.cyklomesta.cz/>
- AutoMat (2015). Tisíc důvodů proč jezdit do práce na kole. Do práce na kole. Retrieved 13. 11. 2015 from the World Wide Web: <http://www.dopracenakole.net/automat>
- BC Healthy Communities. (2015). *Frequently Asked Questions*. Retrieved 9. 2. 2016 from the World Wide Web: <http://bchealthycommunities.ca/faq> 2015
- Birley, M. (1995). *The health impact assessment of development projects*. London. Her Majesty's Stationery Office, publications Centre, London.
- Börjesson, M., & Eliasson, J. (2012). The Benefits of Cycling: Viewing Cyclists as Travellers rather than Non-motorists. *Cycling and Sustainability (Transport and Sustainability, Emerald Group Publishing)*, 247-268.
- Cavill, N., Kahlmeier, S., Rutter, H., Racioppi, F., & Oja, P. (2007). Economic assessment of transport infrastructure and policies. Methodological guidance on the economic appraisal of health effects related to walking and cycling. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe. Retrieved 23. 2. 2016 from the World Wide Web: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/thepep/en/workplan/candw/documents/Guidance_document_FINAL22Nov07.pdf
- Centrum dopravního výzkumu. (2013). *40 lekcí cyklodopravy pro odborníky* (1th ed.). ISBN: 978-80-86502-65-6. Retrieved 19. 2. 2016 from the World Wide Web: http://www.cyklomesta.cz/download/cyklisticka_akademie.pdf
- Cycling Media. (2014). *Ekonomické přínosy cyklistiky*. Retrieved 27. 2. 2016 from the World Wide Web: <http://kolo.cz/clanek/ekonomicke-prinosy-cyklistiky/kategorie/kolo-o-cem-se-mluvi>

- Deenihan, G., & Caulfield, B. (2014). Estimating the health economic benefits of cycling. *Journal of Transport & Health*, 141-149.
- Department for Transport. (2009). *Guidance on the Appraisal of Walking and Cycling Schemes. Transport Analysis Guidance (TAG), TAG Unit 3.14.1. London: Department for Transport; 2009.* Retrieved 23. 2. 2016 from the World Wide Web: http://www.dft.gov.uk/webtag/webdocuments/3_Expert/14_Walking_Cycling/pdf/3.14.1.pdf
- Desaigues, B. et al. (2011). Economic evaluation of air pollution mortality: a 9 - country contingent valuation survey of value of a life year (VOLY). *Ecological indicators*, 11, 902-910.
- Endomondo. (2015). *The Personal Trainer in Your Pocket.* Retrieved 7. 3. 2016 from the World Wide Web: <https://www.endomondo.com/>
- European cyclist federation. (2014). *EuroVelo routes, discover the map of EuroVelo.* Retrieved 21. 2. 2016 from the World Wide Web: <http://www.eurovelo.com/en/eurovelos>
- European cyclist federation. (2013) What is EuroVelo? *European cyclist federation* Retrieved 21. 2. 2016 from the World Wide Web: <http://www.eurovelo.org/home/what-is-eurovelo/>
- Evropské centrum pro zdravotní politiky. (1999). *Gothenburg Consensus Paper.* Regionální úřad WHO pro Evropu.
- Fakulta tělesné kultury univerzity Palackého v Olomouci. (2015). Centrum kinantropologického výzkumu. Retrieved 19. 12. 2015 from the World Wide Web: <http://ftk.upol.cz/menu/struktura-ftk/katedry-a-instituty/institut-aktivniho-zivotniho-stylu/centrum-kinantropologickeho-vyzkumu/>
- Federal ministry of agriculture, forestry, environment and water management. (2009). *Health effects of cycling. Results for Austria. Vienna.* Retrieved 3. 3. 2016 from the World Wide Web: <http://www.klimaaktiv.at/filemanager/download/50319/>
- Fishman, E., Schepers, P., & Kamphuis, C., B., M. (2015). Dutch Cycling: Quantifying the Health and Related Economic Benefits. *American Journal of Public Health*, 105, 13-15.

- Foltýnová, H. (2004). *Průběžná zpráva k aktivitě A407 za rok 2004 projektu VaV MD „Analýza možností financování cyklistické infrastruktury - CYCLE 21“*. Praha, Univerzita Karlova, Centrum pro otázky životního stylu.
- Foltýnová, H., & Braun Kohlová, M. (2009). Cost-benefit Analysis of Changes in Cycling Demand and Its Use in Costbenefit Analysis: A Case Study of Pilsen. In: Proceedings of the EWGT 2006 Joint Conferences: 11th Meeting of the EURO Working Group on Transportation. *Technical University of Bari*. Retrieved 21. 2. 2016 from the World Wide Web: http://www.iasi.cnr.it/ewgt/EWGT_Atti.pdf
- Gerike, R., et al. (2016). Physical Activity through Sustainable Transport Approaches (PASTA): a study protocol for a multicentre project. *BMJ Open*, 6. doi:10.1136/bmjopen-2015-009924
- Götschi T., Tainio, M., Maizlish, N., Schwanen, T., Goodman, A., & Woodcock, J. (2015). Contrasts in the active transport behavior in four countries: How to translate in public health benefits? *Preventive Medicine*, 74, 42–48.
- Grabow, M., L., Spak, S., N., Holloway, T., Stone, Jr., B., Mednick, A., C. & Patz, J., A. (2012) Air Quality and Exercise-Related Health Benefits from Reduced Car Travel in the Midwestern United States. *Environmental Health Perspectives*, 120, 68-76.
- De Hartog, J. J., Boogaard, H., Nijland, H., & Hoek, G. (2011). *Do the Health Benefits of Cycling Outweigh the Risks?* *Ciência & Saúde Coletiva*, 12, 4731-4744.
- Hedrlínová, P. (2004). *Hodnocení aktivit podpory zdraví*. Vydáno v rámci řešení projektu: Podpora zdraví na úrovni kraje – determinanty zdraví a nová zdravotní politika (investice do zdraví) za rok 2003.
- Holm, A., Glümer, C., & Diderichsen, F. (2012). Health Impact Assessment of increased cycling to place of work or education in Copenhagen. *BMJ Open*, 2. doi:10.1136/bmjopen-2012-001135
- International association for the study of obesity. (2007). *IARC Handbooks/ or cancer prevention, volume 6: Weight control and physical activity*. IARC Press: Lyon.
- International physical activity and the environment network. (2015). *IPEN study*. Author. Retrieved 9. 12. 2015 from the World Wide Web: <http://www.ipenproject.org/index.html>

- Kučera, Z. (2002). *Teoretické studie preventivních programů a jejich užitků*. In: Sborník IZPE 2/2002.
- Kudláček, M., Nováková Lokvencová P., Rubín, L., Chmelík F., & Frömela, K. (2013). *Objektivizace monitoringu aktivního transportu adolescentů v souvislosti se školou*. Univerzita Palackého Olomouc, Fakulta tělesné kultury.
- Laconte, P. (2005). *Urban and transport management – international trends and practices*. International Association of Public Transport. Retrieved 7. 2. 2016 from the World Wide Web: http://www.ffue.org/wp-content/uploads/2012/07/Laconte_Urban_and_transpMgt_Shanghai_2005.pdf
- Lock, K. (2000). Health impact assessment. *British Medical Journal*, 320, 1395-1398. doi: 10.1136/bmj.320.7246.1395
- Kerr, Jacqueline, et al. (2015). Perceived Neighborhood Environmental Attributes Associated with Walking and Cycling for Transport among Adult Residents of 17 Cities in 12 Countries: The IPEN Study. *Environmental Health Perspectives*. doi: 10.1289/ehp.1409466
- Lesy České republiky s. p. (2011). *Program 2020*. ISBN 978-80-86945-17-0.
- Lindsay, G., Macmillan, A., & Woodward, A. (2011). Moving urban trips from cars to bicycles: impact on health and emissions. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 35, 54-60.
- Maizlish, N., Woodcock, J., Co, S., Ostro, B., Fanai, A., & Fairley, D. (2013) Health cobenefits and transportation-related reductions in greenhouse gas emissions in the San Francisco Bay area. *American Journal of Public Health*, 103(4), 703-709. doi: 10.2105/AJPH.2012.300939
- Mansfield T. J., & Gibson J. M. (2015). Health Impacts of Increased Physical Activity from Changes in Transportation Infrastructure: Quantitative Estimates for Three Communities. *BioMed Research International*. doi: 10.1155/2015/812325
- Martinek, J., Brůhová Foltýnová, H., & Vohnická, J. (2007). *Podrobný materiál k příspěvku z Cyklokonference (Velké Kralovice, 17. 5. 2007)*. Retrieved 11. 12. 2015 from the World Wide Web: http://www.cyklokonference.cz/cms_soubory/rubriky/81.pdf

- Ministerstvo dopravy a centrum dopravního výzkumu. (2013). *Ekonomické benefity cyklistiky v EÚ sú ohodnotené na 200 miliárd Euro*. Retrieved 9. 12. 2015 from the World Wide Web: <http://www.cyklodoprava.sk/ekonomicke-benefity-cyklistiky-v-eu-su-ohodnotene-na-200-miliard-euro/>
- Ministerstvo dopravy a centrum dopravního výzkumu. (2013). *Vaše brána k informáciám o cyklodopravě a cykloturistice v České republice*. Retrieved 11. 12. 2015 from the World Wide Web: <http://cyklostrategie.cz/>
- Ministerstvo dopravy a centrum dopravního výzkumu. (2011). *Jsou zveřejněná nová statistická data k počtu cyklostezek v ČR*. Retrieved 13. 12. 2015 from the World Wide Web: <http://www.cyklodoprava.cz/pro-media/novinky/jsou-zverejnena-nova-statisticka-data-k-poctu-cyklostezek-v-cr>
- Ministerstvo dopravy a centrum dopravního výzkumu. (2008). *Ekonomické přínosy cyklistiky*. Retrieved 11. 12. 2015 from the World Wide Web: <http://www.cyklodoprava.cz/finance/ekonomicke-prinosy-cyklistiky#prinosy-cykloturistiky>
- Ministerstvo dopravy a centrum dopravního výzkumu. (2015). *Česko jede*. Retrieved 13. 12. 2015 from the World Wide Web: <http://www.ceskojede.cz/rubriky/cesko-jede/>
- Ministerstvo pro místní rozvoj. (2015). *Integrovaný regionální operační program pro období 2014 – 2020*. Retrieved 7. 1. 2016 from the World Wide Web: http://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/52791db3-c01e-4058-9314-9c3aeaac82ff/PD-IROP-20150604-schvalen-EK_2.pdf?ext=.pdf
- Ministerstvo pro místní rozvoj. (2016). *Výzva č. 18 Podpora bezpečnosti dopravy a cyklodopravy*. Retrieved 15. 12. 2015 from the World Wide Web: <http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Microsites/IROP/Vyzvy/Vyzva-c-18-Podpora-bezpecnosti-dopravy-a-cyklodopravy>
- Národní síť zdravých měst. (2010). Švýcarsko: *Hodnocení dopadů na zdraví (HIA)*. Retrieved 3. 2. 2016 from the World Wide Web: <http://www.dobrapraxe.cz/cz/tema/svycarsko-hodnoceni-dopadu-na-zdravi-hia>
- Naviki. (2015). *Pravé cyklistické aplikace pro Android a iPhone*. Retrieved 1. 4. 2016 from the World Wide Web: <https://www.naviki.org/cs/naviki/aplikace/>

- Nykodým, J., & Mitáš, J. (2008). Objektivní ukazatele inaktivity populace v kraji Jihomoravském a Vysočina na základě výsledků z dotazníku IPAQ. *In Sport a kvalita života. Brno: FSpS MU*, 106-112. ISBN 978-80-210-4716-7.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2012). *Mortality Risk Valuation in Environment, Health and Transport Policies*, OECD Publishing, ISBN 978-92-64-13080-7
- Ogilvie F., & Goodman A. (2012). Inequalities in usage of a public bicycle sharing schne: Socio-demographic predictors of uptake and usage of the London (UK) cycle hire schne. *Preventive Medicine*, 55, 40-45.
- Ondráček, J. (2007). *Cykloturistika*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita (pp. 123). ISBN 978-80-210-4443-2
- Ondráček, J. a kol. (2006). *Cykloturistika*. Fakulta sportovních studií, Masarykova Univerzita Brno. Servisní středisko pro podporu e-learningu na Masarykově univerzitě, Brno. Retrieved 13. 2. 2016 from the World Wide Web: <http://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js07/turistika/ch08s01.html#d0e2283>
- Owen, N., Bourdeaudhuij, I., D. D., Sugiyama, T., Leslie, E., Cerin, E., Dyck, V. V. D., & Bauman, A. (2010). *Bicycle Use for Transport in an Australian and a Belgian City: Associations with Built-Environment Attributes*. *Journal of Urban Health*, 87, 189-198.
- Perez L., et al. (2015). Transport-related measures to mitigate climate change in Basel, Switzerland: A health-effectiveness comparison study. *Environment International*, 85, 111-119.
- Physical activity guidelines advisory. (2008). *Physical Activity Guidelines Advisory Committee report 2008*. Washington, DC: United States Department of Health and Human Services. Retrieved 19. 2. 2016 from the World Wide Web: <http://health.gov/paguidelines/report/pdf/committeereport.pdf>
- Rabl, A., & de Nazelle, A. (2012). Benefits of shift from car to active transport. *Transport Policy*, 19(1), 121-131.
- Rojas-Rueda, D. et al. (2013). Health impact assessment of increasing public transport and cycling use in Barcelona: A morbidity and burden of disease approach. *Preventive Medicine*, 57, 573–579.

- Rojas-Rueda, D., de Nazalle, A., Tainio, M., & Nieuwenhuijsen, M. (2011). The health risks and benefits of cycling in urban environments compared with car use: health impact assessment study. *BMJ*, *343*. doi: 10.1136/bmj.d4521
- Rutter, H., Cavill, N., Kahlmeier, S., Dinsdale, H., Racioppi, F., & Oja, P. (2008). *Health Economic Assessment Tool for Cycling (HEAT for cycling). User guide, Version 2. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe*. Retrieved 7. 2. 2016 from the World Wide Web: <http://www.euro.who.int/Document/E90948.pdf>
- Rutter, H., Cavill, N., Racioppi F., Dinsdale, H., Oja, P., & Kahlmeier, S. (2013). Economic Impact of Reduced Mortality Due to Increased Cycling. *American Journal of Preventive Medicine*, *44(1)*, 89-92.
- Rutter, H. et al. (2011). *Health economic assessment tool for cycling (HEAT for cycling). Copenhagen: World Health Organization, Regional Office for Europe*. Retrieved 7. 2. 2016 from the World Wide Web: <http://www.heatwalkingcycling.org/index.php?pg=archive>
- Sattelmair, J., Pertman, J., Ding, E., Kohl, H., Haskell, W., & Lee, M. (2011) Dose Response Between Physical Activity and Risk of Coronary Heart Disease/ Clinical Perspective. *Circulation*, *124*, 789-795.
- Storchmann, K., H. (2001). The impact of fuel taxes on public transport – an empirical assessment for Germany. *Transport Policy*, *8*, 19–28.
- Sigmund, E., Lokvencová, P., Sigmundová D., Turoňová, K., & Frömel K. (2008). Vztahy mezi pohybovou aktivitou a inaktivitou rodičů a jejich 8-13 letých dětí. Univerzita Palackého Olomouc, Fakulta tělesné kultury. *Tělesná kultura*, *31(2)*, 89–101.
- Státní fond dopravní infrastruktury. (2014). *Rozpočet Státního fondu dopravní infrastruktury na rok 2015 a střednědobý výhled na roky 2016 a 2017*. Retrieved 15. 12. 2015 from the World Wide Web: http://www.sfdi.cz/soubory/obrazky-clanky/dokumenty-2014/2014_rozpocet2015.pdf

- Ščasný, M. (2012). *Oceňování dopadů na úmrtnost (Ochota platit za snížení rizika úmrtí)*. Seminář Univerzita Karlova v Praze. Retrieved 13. 1. 2016 from the World Wide Web: https://www.czp.cuni.cz/czp/images/stories/2012/Dopady/5_Ocenovani_dopadu_na_umrtnost-Scasny.pdf
- Taddei, C., Gnesotto, R., Formi, S., Bonaccorsi, G., Vannucci, A., & Varovalo, G. (2015). Cycling Promotion and Non-Communicable Disease Prevention: Health Impact Assessment and Economic Evaluation of Cycling to Work or School in Florence. *PLoS ONE*, *10*(4). doi:10.1371/journal.pone.0125491
- Transport for London. (2010). *Traffic Modelling Guidelines TfL Traffic Manager and Network Performance Best Practice*. Retrieved 19. 2. 2016 from the World Wide Web: <https://tfl.gov.uk/cdn/static/cms/documents/traffic-modelling-guidelines.pdf>
- Transform. (2014). *Performance: Integrated Transport and Health Impacts Model (ITHIM) in the SF Bay Area*. Retrieved 27. 2. 2015 from the World Wide Web: <http://www.transformca.org/best-practices-item/performance-integrated-transport-and-health-impacts-ithi-m-model-bay-area>
- Tribuna lékařů a zdravotníků. (2012). *Jakou hodnotu má lidský život v penězích*. Retrieved 17. 12. 2015 from the World Wide Web: <http://www.tribune.cz/clanek/28104-jakou-hodnotu-ma-lidsky-zivot-v-penezich>
- University of Cambridge school of clinical medicine. (2015). *Integrated Transport and Health Impact Modelling Tool (ITHIM)*. Retrieved 9. 2. 2016 from the World Wide Web: <http://www.cedar.iph.cam.ac.uk/research/modelling/ithim/>
- Van Wee B., & Börjesson, (2015). M. How to make CBA more suitable for evaluating cycling policies. *Transport Policy*, *44*, 117–124.
- Van Wee B., & Rietveld, P. (2013). Using value of statistical life for the ex ante evaluation of transport policy options: a discussion based on ethical theory. *Transportation*, *40*, 295–314.
- Ward, H., Robertson, S., Lester, T., & Pedler, A. (2002). *Reporting of road traffic accidents in London: Matching police stats19 data with hospital accident and emergency department Data*. TRL Limited. Retrieved 13. 4. 2016 from the World Wide Web: <http://content.tfl.gov.uk/reporting-levels-matching-stats-19-and-hospital-data-full-report.pdf>

- Warren, J. (2008). *Towards a Healthier Economy - Why Investing in Sustainable Transport Makes Economic Sense*. Edinburgh: Transform Scotland.
- Woodcock, J., Edwards, P., Tonne, C., Armstrong, B., Ashiru, O., & Banister, D., et al. (2009). Health and Climate Change 2 Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: urban land transport. *Lancet*, *374*, 1930–1943.
- Woodcock, J., Franco, O., H., Orsini, N., & Roberts, I. (2011). Non-vigorous physical activity and all-cause mortality: systematic review and meta-analysis of cohort studies. *International Journal of Epidemiology*, *40*, 121–138.
- World Health Organization. (2013). *Health economic assessment tool (HEAT) for cycling and walking*. Retrieved 15. 11 2015 from the World Wide Web: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Transport-and-health/activities/guidance-and-tools/health-economic-assessment-tool-heat-for-cycling-and-walking>
- Woodcock, J. et al. (2013). Health Impact Modelling of Active Travel Visions for England and Wales Using an Integrated Transport and Health Impact Modelling Tool (ITHIM). *Plos One*, *8(1)*. doi: 10.1371/journal.pone.0051462
- World Health Organization. (2015). *Economic cost of transport-related health effects*. Retrieved 13. 11. 2015 from the World Wide Web: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Transport-and-health/data-and-statistics/economic-cost-of-transport-related-health-effects2>
- World Health Organization. (2015). *HEPA Europe (European network for the promotion of health-enhancing physical activity)*. Retrieved 15. 11. 2015 from the World Wide Web: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/physical-activity/activities/hepa-europe>
- World Health Organization. (2015). *Metrics: Disability-Adjusted Life Year (DALY). Quantifying the Burden of Disease from mortality and morbidity*. Retrieved 13. 11. 2015 from the World Wide Web: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/metrics_daly/en/

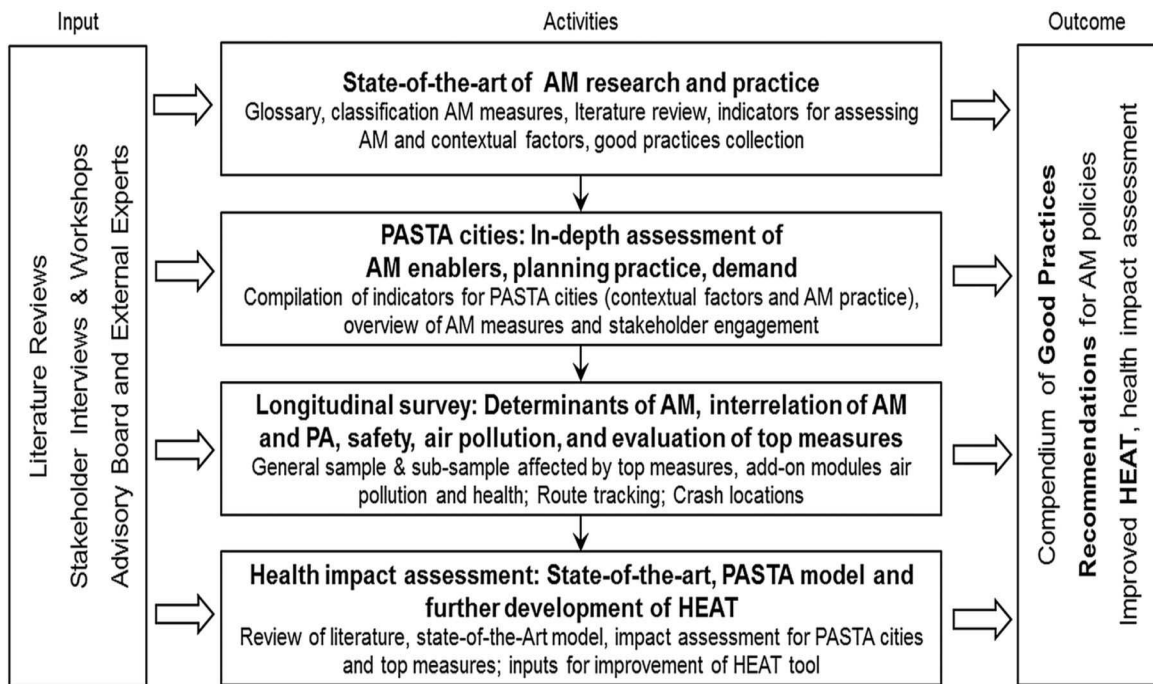
Seznam tabulek

Tabulka 1 - Výsledky hledání v databázi Web of Science	12
Tabulka 2 - Výsledky hledání v databázi PubMed	12
Tabulka 3 - Výsledky hledání v databázi Scopus	13
Tabulka 4 - Výsledky hledání v databázi Sport discuss	13
Tabulka 5 – Výsledky hledání v databázi Pro Quest	14
Tabulka 6 – Finanční ocenění benefitů v roce 2010 pro EU	45
Tabulka 7 – Porovnání výsledků studie při použití nástrojů ITHIM a HEAT	53
Tabulka 8 - Výsledky rešerše – články obsahující nástroje kvantifikující ekonomické benefity z cyklistiky	62

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Sociální determinanty zdraví.....	17
Obrázek 2 – Mapa sítě dálkových cyklotras v ČR.....	24
Obrázek 3 – Trasy EuroVelo procházející Českou republikou	24
Obrázek 4 – Evropská síť cyklotras.....	25
Obrázek 5 – Struktura ekonomických nástrojů v cyklistické dopravě	30
Obrázek 6 – Čtyřdenní výstup z ActiGraphu.....	33
Obrázek 7 – GPS záznam pohybové aktivity ze zařízení Garmin.....	34
Obrázek 8 – Výstup z měření výškových metrů / nadmořské výšky v Runtastic	36
Obrázek 9 – Webové rozhraní aplikace Sports Tracker	37
Obrázek 10 – Postup pro výpočet a aplikaci nástroje HEAT	46
Obrázek 11 - Změna očekávané délky dožití.....	49
Obrázek 12 - Model zdravotních dopadů politik pro aktivní a veřejnou dopravu.....	51
Obrázek 13 – Vývojový diagram literární rešerše	59

11 Přílohy



Příloha 1 – Pracovní postup projektu PASTA

Zdroj: Gerike et al., 2016