

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2012

Bílek Zdeněk

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU



Vliv jízdy na kole na životní prostředí

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

PaedDr. Jiří Šafránek

Vypracoval:

Zdeněk Bílek

Praha, 2012

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením PaedDr. Jiřího Šafránka, a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce, ani její podstatná část, nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

podpis bakaláře

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Děkuji touto cestou PaedDr. Jiřímu Šafránkovi za odborné vedení a podporu při tvorbě mé bakalářské práce a mnoho podnětných informací týkajících se zvolené problematiky.

Abstrakt

- Název:** Vliv jízdy na kole na životní prostředí
- Zpracoval:** Zdeněk Bílek
- Vedoucí práce:** PaedDr. Jiří Šafránek
- Cíle:** Cílem práce je pomocí souhrnných rešerší ucelit souhrn informací o vlivu jízdy na kole na životní prostředí a zhodnotit využití jízdního kola v současné době v České republice.
- Metody:** Získání informací o koncepci využití jízdního kola bylo řešeno analýzou výzkumů a průzkumů z informačních zdrojů. V rešerších byly využity dostupné zahraniční vědecké studie, z nichž byly získány informace o vlivu jízdy na kole na životní prostředí.
- Výsledky:** Pomocí rešerší dokazuje, že jízda na jízdním kole po nezpevněných komunikacích nemá větší negativní vliv na životní prostředí než ostatní uživatelé. Nejvíce se jízdní kolo v České republice využívá jako rekreační prostředek. Důvod nevyužívání jízdního kola obyvateli České republiky je bezpečnost na pozemních komunikacích.
- Klíčová slova:** jízdní kolo, pozemní komunikace, životní prostředí.

Abstract

Title: The Environmental Impact of Cycling

Objectives: The aim of this thesis is to integrate information on the environmental impact of cycling using research summaries and to evaluate the use of bicycle in contemporary Czech Republic.

Methods: Information on the concept of bicycle utilization was acquired by analysis of research papers and studies from information sources. Available international scientific studies were used in research summaries as a source of information on the environmental impact of cycling.

Results: Research summaries demonstrate that cycling on unpaved roads does not have significantly more negative environmental impact in comparison to other means of transport. In the Czech Republic, bicycle is mostly used for recreational purposes. The reason behind its non-use by the residents of the Czech Republic lies in low road safety.

Keywords: bicycle, road, environment.

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Teoretická východiska práce.....	9
2.1	Životní prostředí.....	10
2.2	Lidský pohyb a kolo	11
2.3	Historie jízdního kola.....	12
2.4	Jízdní kolo a jeho způsob využití	13
2.5	Fenomén volného času	20
2.6	Typy Jízdních kol	21
2.7	Druhy pozemních komunikací	24
2.8	Typy povrchu.....	27
3	Metodika práce.....	29
3.1	Cíle práce	29
3.2	Zpracování dat	29
4	Mechanické působení na kole na povrch cest.....	29
5	Vliv jízdního kola jako dopravního prostředku na městské prostředí	30
5.1	Cyklodoprava v městské prostředí a její působení na člověka	32
5.2	Zhodnocení jízdy na kole v městském prostředí	35
6	Vliv jízdního kola jako rekreačního prostředku na přírodní prostředí.....	35
6.1	Typy povrchu komunikací pro využití jízdní kola jako rekreačního prostředku ..	36
6.2	Zhodnocení jízdy na kole v přírodním prostředí	41
7	Vliv jízdního kola jako sportovního prostředku na přírodním prostředí	41
7.1	Závody na MTB a vliv na životní prostředí.....	42
7.2	Zhodnocení využití jízdy na kole jako sportovního prostředku	43
8	Závěr.....	43
9	Soupis použité literatury	45
9.1	Monografické publikace	45
9.2	Elektronické dokumenty	46
9.3	Další použité dokumenty a informační zdroje.....	50
9.4	Seznam grafů	50
9.5	Seznam obrázků	50
9.6	Seznam tabulek.....	51

1 Úvod

Téma mé bakalářské práce “Vliv jízdy na kole na životní prostředí“, jsem si vybral na základě svého pozitivního vztahu k jízdě na kole, která se stala součástí mého životního stylu a poskytuje mi možnost sportovního vyžití v přírodě na čerstvém vzduchu.

Jízda na kole má mnoho předností, pomáhá např. udržovat kladné sociální vztahy, zvyšovat fyzickou zdatnost či zážitkovou formou zdolávat určité překážky a výzvy. Už od jeho vzniku bylo jízdní kolo používáno k mnoha činnostem, od dopravy po rekreaci a v neposlední řadě také jako sportovní prostředek. Cyklistika je dnes u nás jednou z nejvíce provozovaných pohybových aktivit obyvatel ČR, a proto jsem se snažil ve své práci uspořádat přehled možností využití jízdního kola.

Všechny fyzické aktivity spojené s jízdou na kole mají pozitivní vliv na člověka a jeho zdraví, a proto bych rád pomocí této práce podal ucelené informace o možnostech využití jízdního kola v dnešní době. Zároveň bych se chtěl pokusit vyvrátit určitá dogmata o využití jízdního kola.

Sleduji vývoj městské i terénní cyklistiky v České republice a musím konstatovat, že pro tuto oblast cyklistiky je v současnosti vytvořena pouze velmi malá struktura stezek.

2 Teoretická východiska práce

Jízda na kole je velmi častou pohybovou aktivitou moderního civilizovaného člověka. Je využívána např. jako prostředek pro dopravu, rekreaci nebo dosahování vysokých sportovních výkonů. Mimo to však může být prostředkem pro poznávací činnost a zároveň nám umožňuje i zážitkovou formou zdolávat určité překážky a výzvy. Musíme však brát na zřetel, zda při těchto aktivitách nemůže dojít k poškození životního prostředí. Cyklistika je dnes natolik rozšířená a provozuje ji takové množství lidí, že musíme posoudit, zda může docházet k poškozování životního prostředí

2.1 Životní prostředí

Pod pojmem životní prostředí si můžeme představit, vše co nás obklopuje (např. voda, ovzduší, horniny, organismy). Uvedený pojem vysvětlují např. tyto definice:

- Dynamická: *životní prostředí je ta část světa, se kterou je živý organismus ve stálé interakci, to znamená, kterou používá, mění a které se musí přizpůsobovat,*
- Tbilliská: *životní prostředí je systém složený s přírodních, umělých a sociálních složek materiálního světa, jež jsou anebo mohou být s uvažovaným organismem ve stálé interakci,*
- § 2 zákona č. 17/1992 Sb.: *je vše, co vytváří přirozené podmínky existence organismů včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Jeho složky jsou zejména ovzduší, voda, půda, organismy, ekosystémy a energie,*
- V normě ČSN EN ISO 14001: *prostředí, ve kterém organizace provozuje svou činnost a zahrnující ovzduší, vodu, půdu, přírodní zdroje, rostliny a živočichy, lidi a jejich vzájemný vztahy. (Vlčková a kol., 2008).*

Poškozením životního prostředí dle § 8 zákona č. 17/1992 Sb. se rozumí: *vnášení takových fyzikálních, chemických nebo biologických činitelů do životního prostředí v důsledku lidské činnosti, které jsou svou podstatou nebo množstvím cizorodé pro dané prostředí. Poškození životního prostředí také úzce souvisí s únosným zatížením území dle § 5 zákon č. 17/1992 Sb. je takové zatížení lidskou činností, při které nedochází k poškození životního prostředí, zejména jeho složek, funkcí ekosystémů nebo ekologické stability.*

Ochrana životního prostředí zahrnuje činnosti dle § 9 zákona č. 17/1992 Sb. *jimiž se předchází znečišťování nebo poškození životního prostředí, nebo se toto znečišťování nebo poškození omezuje a odstraňuje. Zahrnuje ochranu jeho jednotlivých složek, druhů organismů nebo konkrétních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb, ale i ochranu životního prostředí jako celku.*

V neposlední řadě ochrana životního prostředí souvisí rovněž s výchovou, dle § 16 zákona č. 17/1992 Sb. *se výchova, osvěta a vzdělání provádějí tak, aby vedly k myšlení a jednání, které je v souladu s principem trvalé udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

Při jízdě na kole můžeme určitým způsobem ovlivnit životní prostředí, ale neměli bychom být v rozporu s výše uvedenými § zákonů. Do jaké míry působíme na životní prostředí, zda pozitivně či negativně je cílem této práce.

2.2 Lidský pohyb a kolo

Lidský pohyb je jedním ze základních projevů života. Jízda na kole patří do skupiny cyklických tělesných pohybů stejně jako chůze nebo běh. Činnost zajišťují převážně dolní končetiny. Celý cyklistický krok můžeme posléze rozdělit do dvou základních fází, kterými jsou: tlak na pedály a zdvih pedálů. „*Tlak na pedály zajišťují extenzory kyčelního kloubu (m. gluteus maximus, mm. ischiocrurales) a především extenzory kolenních kloubů (m. quadriceps femoris) flexory nohy (m. triceps surae). Pro zdvih pedálu se zapínají flexory kyčelních a kolenních kloubů (m. rectus femoris, m. iliopsoas, m. tensor fasciiae latae, mm. ischiocrurales) a extenzory nohou (m. tibialis anterior)*“ (Bernaciková a kol., 2011).

Jízda na kole má velmi pozitivní vliv na celkové zdraví našeho organismu. Mezi hlavní pozitiva pro náš lidský organismus řadíme především:

- Ochrana před civilizačními chorobami a jejich důsledků, jako je infarkt, mrtvice nebo obezita můžeme zmírnit nebo omezit pomocí vytrvalostní tělesné aktivity jako je běh nebo jízda na kole.
- Vytrvalostní sporty mohou vést ke zvýšení tvorby endorfinů tzv. „šťastných hormonů“. To může změnit náladu na pozitivní.
- Jízda na kole slouží v mnoha ohledech i jako anti-stres. Fyzický pohyb je poskytován jako fyzická rovnováha ve vztahu k sedavému způsobu života.
- Cyklistika je také ideální aktivita pro stimulaci metabolismu tuků a dosažení pozitivních zdravotních účinků.
- Prostřednictvím cyklistiky dochází rovněž ke zlepšení výživy chrupavky a ke zlepšení kloubní pohyblivosti kolenního kloubu, což je způsobeno tím, že tělesná hmotnost je distribuována téměř 70 % na sedlo, řídítka a pedály, a tak síla, kterou působí na kolenní kloub naše tělesná hmotnost při běhu nebo chůzi je při jízdě na kole významně snížena, uvádí Kompendium Radfahren und Gesundheit (2007).

Z obecného hlediska nemusí mít jízda na kole vždy jen pozitivní vliv na pohybovou soustavu člověka, ale mohou na ni působit i negativní vlivy, a to buď při

nesprávném posedu cyklisty na kole anebo při nesprávné technice šlapání, jak uvádí Kračmar (2012). Ovšem když se vyvarujeme těchto chyb, jízda na kole je velmi šetrná k celému našemu pohybovému aparátu. Nezatěžuje nepřiměřeně klouby ani šlachy, a tak se často doporučuje i jako vhodná fyzická aktivita lidem s obezitou. Je také velmi často využívaná v procesu rehabilitační léčby kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů.

2.3 Historie jízdního kola

Vynález kola byl jedním z největších objevů lidstva. V hodinách dějepisu jsme se učili, že kolo vynalezla Sumerská kultura asi 3000 let př. n. l. V současné době však existují indicie nasvědčující tomu, že kolo je podstatně starší (více než 4500 př. n. l.). Jednou z domněnek je, že předchůdcem kola byly klády podkládané při transportu pod břemeno. Jako značně pravděpodobnější se však jeví hypotéza, že objev, resp. vynález kola má přímou souvislost s vynálezem hrnčířského kruhu (princip kola otáčejícího se na hřídeli). Při výrobě kola se zprvu používal kámen, který byl však posléze nahrazen dřevem. Kolem roku 2000 př. n. l. došlo v oblasti Mezopotámie k významnému zdokonalení, jímž bylo paprskové kolo, které se skládalo z náboje, 6 – 8 paprsků a obvodových loukotí pobitých kovem. Toto vylepšení představovalo výrazné odlehčení a odpružení kola, čímž se zároveň zvýšili také jeho manévrovací schopnosti. Vůz s koly se poté stal nenahraditelnou potřebou jak ve válkách tak i při běžné obživě.

Vynález vozu na otáčivých kolech člověka však neuspokojil. Aby mohl vůz používat, potřeboval cizí sílu, která by vůz táhla. Člověk ale toužil po vozidle, které by mohl pohánět vlastní silou a to se právě podařilo vynálezem jízdního kola. Zpočátku byly konstruovány různé vozy, jenž v sobě měly zabudované různorodé mechanismy, kterými cestující museli všelijak pohybovat a teprve poté došlo k jízdě vozu.

Až v roce 1807 Francouz Sivrac vyrobil zařízení, které jako první svým vzhledem připomínalo dnešní kolo. Byla to dvě kola nepřiliš vysoká spojená příčnou tyčí, uprostřed bylo umístěno sedlo a nad předním kolem bylo jen držadlo na ruce. Na přístroji se jezdilo tak, že se jezdec odrážel nohama o zem, váhu těla neslo sedlo a jezdec se opíral o příčné držadlo. Přední kolo nebylo otočné, proto bylo zatáčení velmi složité. Až roku 1818 Karl Fridrich Christian Ludwig Drais upravil Sivracův stroj montáží pohyblivých řídítek spojených s předním kolem s možností otáčení ve směru svislé osy a nechal si velociped patentovat (Bakalář a kol., 1984).

Poté v roce 1861 Francouz Ernest Michaux provedl zlepšení dresiny umístěním klik s pedály na přední kolo, pomocí kterých otáčel přední kolem a uváděl kolo do pohybu. Odpadlo tak namáhavé odrážení nohama od země. Až v roce 1879 Angličan Lawson sestrojil kolo s charakteristickým rámem lichoběžníku, tak jak jej známe dnes. O rok později si ještě nechal patentovat John Boyd Dunlop první pneumatiku, jenž byla vytvořena ze zahradní hadice a dána na kolo pro pohodlnější jízdu (Navrátil, 1957).

Nicméně jízda na kole se stala velkým módním hitem v druhé polovině 19. století, kdy na nich jezdili především mladí muži z vyšší společnosti (Národní strategie rozvoje ČR, 2011). Jízdní kolo se nejprve používalo pro různé formy zábavy. Artisté v uzavřených arénách a cirkusech předváděli akrobatickou jízdu, uvádí ve svém díle Navrátil (1957). Poté se začalo kolo využívat pro sportovní účely a také k rekreaci.

Koncem 19. století se na trh postupně dostávaly praktičtější typy jízdních kol, které rychle přijala široká veřejnost včetně žen.

V první polovině 20. století se stala česká města městy jízdních kol, kolo se ujalo i v mnoha profesích, stalo se nedílnou součástí lidské společnosti a využívá se v různých formách do dnešní doby.

2.4 Jízdní kolo a jeho způsob využití

Na začátku byla jízda na kole brána jako zábava, kterou si mohli dopřát jen movití lidé, protože cena jízdních kol byla velmi vysoká. K jejich rozšíření došlo až poté, co se začala kola vyrábět sériově a jejich cena výrazně klesla.

Jízdní kolo se začalo využívat jako:

- *dopravní prostředek*
- *sportovní prostředek*
- *rekreační prostředek*

Jízdní kolo jako *dopravní prostředek* slouží k dopravě materiálu a přesunu osob do určitého cíle. Jedná se především o každodenní dojíždění do zaměstnání, do školy, za nákupy, za kulturou, sportem nebo zábavou. Vyznačuje se požadavkem nejkratší trasy a co nejmenší časové náročnosti a bezproblémového průjezdu křižovatkami.

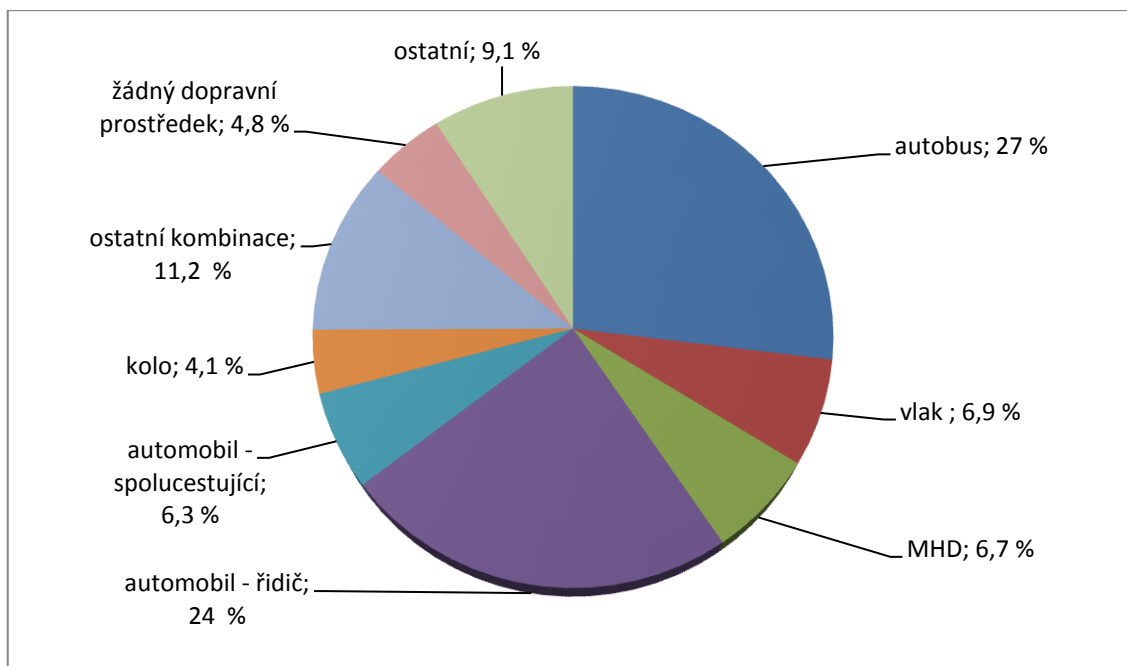
Použití jízdního kola má tyto pozitiva:

- cyklistům na krátkých a středních vzdálenostech ušetří mnoho času
- pravidelná jízda na kole má pozitivní vliv na zdraví, snižuje krevní tlak, zabraňuje vzniku kardiovaskulárním chorobám (Dekoster, Schollart, 2002)
- nemá negativní vliv na kvalitu života ve městě (žádný hluk, žádné znečištění ovzduší).

Využití jízdního kola jako alternativní doprava ve městech je podporováno jak Evropskou unií, tak i vládou České republiky. Obě instituce se snaží vytvářením vhodných podmínek zlepšit využitelnost jízdního kola. Rovné šance, vstřícné akceptování a dostatečná hustota sítě všech dopravních systémů vytváří mobilní, živoucí města s dobrými vyhlídkami do budoucnosti. V rámci mobility v městském i řídce osídleném území má jízdní kolo relativně velký akční rádius a potenciál v rámci přestupu z osobních automobilů do jiných dopravních prostředků.

Vláda České republiky přijala usnesení č. 678 ze dne 07. 07. 2004, o Národní strategii rozvoje cyklistické dopravy České republiky. *„Cyklistika by měla být vnímána jako integrální součást dopravy, která se dělí z hlediska kompetencí do oblasti dopravní služby území a oblasti cykloturistiky“* (Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy ČR, 2012).

Současný stav rozdělení dle využívání jízdního kola v ČR můžeme posoudit dle provedených výzkumů a jejich výsledků, např. podle výsledků zajištěných při sčítání lidu 2001. Jízdní kolo jako dopravní prostředek používalo na cestě do práce 69 106 osob tj. 4,1 % z celkového počtu 1 702 104 osob. Ostatní lidé využívají jiné dopravní prostředek při cestě do práce, viz graf č. 1 (ČSU, 2001)



Graf č. 1 Využití jízdního kola jako dopravního prostředku (ČSU, 2001)

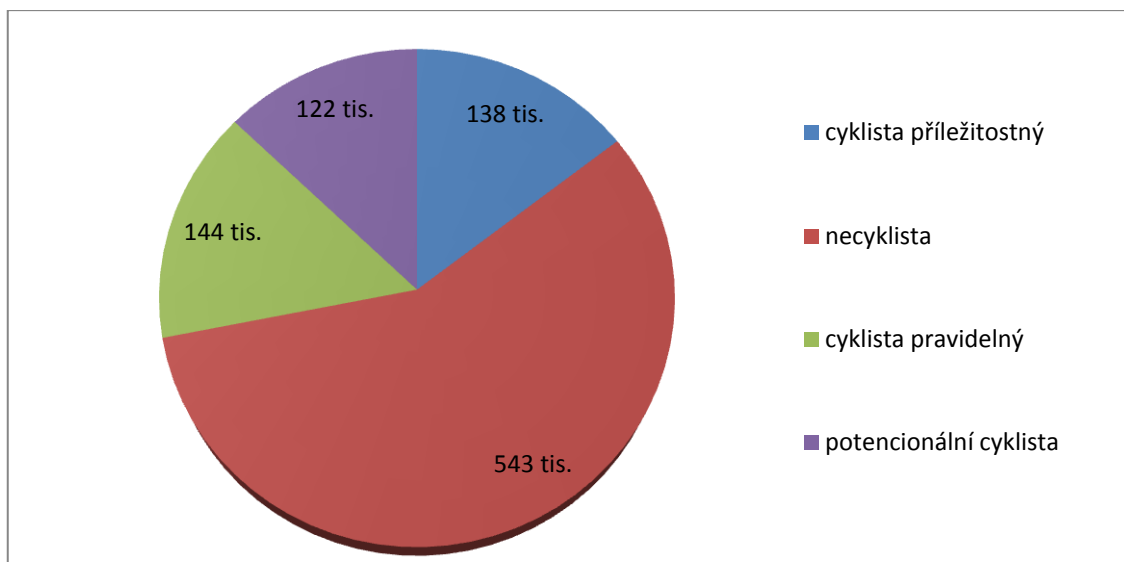
Další výzkum se zabývá současnou problematikou cyklistiky v městském prostředí hlavního města Prahy. Výzkum byl proveden pomocí internetu a bylo dotazováno 1002 osob. Z výsledků byly stanoveny tři skupiny populace:

- a) cyklista (jezdící na kole po Praze alespoň 1 x měsíčně)
- b) potenciální cyklista (jezdící na kole po Praze méně než 1 x měsíčně, ale po odstranění bariér by jezdil více)
- c) necyklista (nejezdí a nejezdil by ani při odstranění bariér)

Bylo zjištěno, že z počtu 1002 dotazovaných osob je 57 % necyklistů, 13 % potencionální cyklistů a 30 % cyklistů (Rusý, 2010).

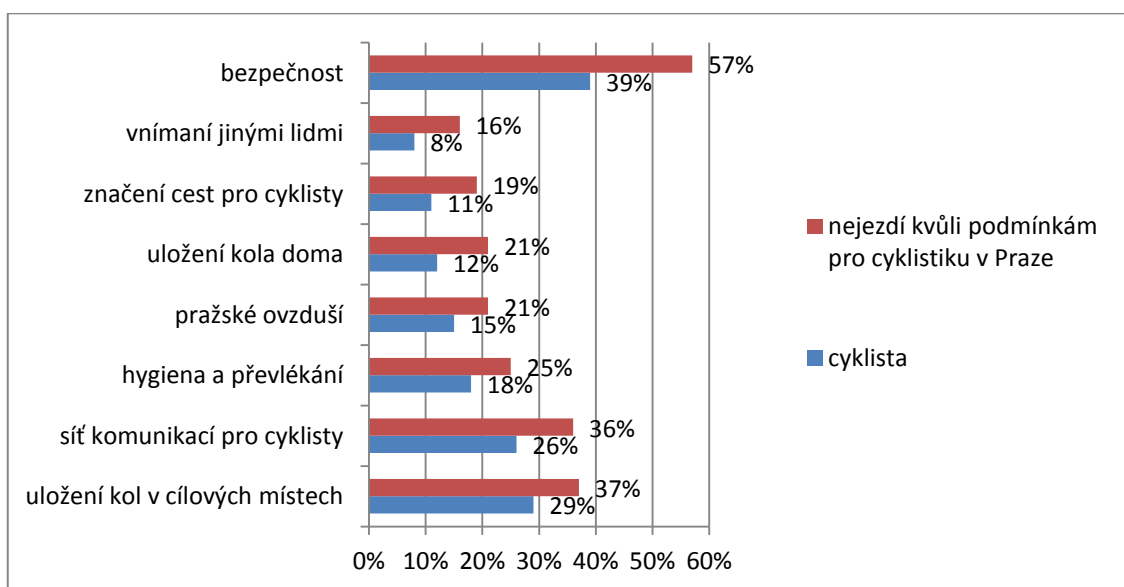
Z výše uvedeného rozdělení nám tedy vycházejí počty jednotlivých skupin cyklistů následovně.

- Cyklistů je v Praze 282 tis. (244 tis. v roce 2008), z toho 144 tis. pravidelných (jezdí na kole po Praze v zimním nebo letním období alespoň 1x měsíčně) a 138 tis. příležitostných
- Potenciálních cyklistů je 122 tis.
- Necyklistů je 543 tis.



Graf č. 2 Počty cyklistů v jednotlivých skupinách v Praze (Rusý, 2010)

Počet cyklistů, kteří využívají jízdní kolo pravidelně, je v Praze velmi nízký viz graf č. 2. Pro častější využití jízdního kola u obou skupin, je největší překážkou bezpečnost při jízdě viz graf č. 3. Problém bezpečnosti souvisí s technickým řešením cyklistické infrastruktury. Cyklisté se nejvíce obávají společného prostoru s automobilovou dopravou na pozemní komunikaci viz graf č. 7.



Graf č. 3 Zásadní překážky pro častější využití kola (Rusý, 2010)

Ze stran řidičů dochází k neuznání cyklistů jako rovnocenných účastníků silniční dopravy, a tak vznikají často nebezpečné situace. K tomu to názoru ve své diplomové

práci dospěl i Uhlík (2011). Ale naproti tomu musíme uvést, že si tyto nebezpečné situace často zavíní sami cyklisté svým jezdeckým stylem. Což můžeme doložit ve statistikách Policie ČR o nehodách na území hl. m. Prahy. Které zavínili cyklisté a jejich nejčastější příčiny.

Příčiny nehod zaviněných cyklisty; 2011	2011	tj. v %
nedání přednosti	19	21,1
nepřiměřená rychlost	10	11,1
nesprávné předjíždění	1	1,11
nesprávný způsob jízdy	60	66,7

Tabulka č. 1 Dopravní nehody cyklistů a jejich příčiny v Praze (Policie ČR)

Nehody zaviněné cyklisty; porovnání 1999 - 2011	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
zaviněno nehod	85	78	64	74	65	61	43	62	66	90
počet usmrcených osob	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0

Tabulka č. 2 Dopravní nehody cyklistů 2002-2011 v Praze (Policie ČR)

Z tabulek č. 1 a 2 je zřejmé, že počet dopravních nehod zaviněných cyklisty v průběhu roku 2011 na území hl. m. Prahy prudce stoupl. Hlavním důvodem je nesprávný způsob jízdy cyklistů. I cyklisté by se měli zamyslet nad svým stylem jízdy, zda neomezují a neohrožují svojí jízdou ostatní uživatele pozemních komunikací.

Jízdní kolo jako *sportovní prostředek* můžeme rozdělit na dvě skupiny.

- Prostředek pro výkon
- Prostředek pro relaxaci

První a základní znak sportu charakterizujeme jako - hra, soutěž a výkon. Přitom se předpokládá, že vrcholový výkonnostní sport je nutně spojen s pravidelnou účastí v soutěžích a členstvím ve sportovních organizacích. Vrcholový sport velmi úzce souvisí s profesionálním sportem a to v tom případě, kdy se pro jedince stal hlavním prostředkem obživy. Zároveň s ním však nabízí pozitivní impulzy aktivního přístupu ke zdraví a fyzické kondici

- Zdůrazňuje zejména sílu, rychlost, posouvání hranic lidských možností, nezměrné úsilí vítězit a získávat mistrovské tituly a ocenění.
- Je založeno na ideji, výsledkem soutěžního úspěchu a výsledcích dosažených na bázi systematické tvrdé sportovní přípravy, ochotou k oběti, bolesti, zřeknutí se zdraví a duševní pohody (Sekota, 2006).

Profesionální sport se pak pochopitelně zcela odehrává mimo sféru volného času.

Druhý přístup pojímá sport více ze široka - k těmto pojmům se také řadí tzv. masový sport. Termín „masový sport“ se začal užívat v souvislosti se snahami podporovat sport u široké veřejnosti s cílem posílit jejich zdraví a zdatnost.

- Důraz je kladen na osobní projev, požitek a dobrý zdravotní stav.
- Soustředění na posilování (nikoli samoučelnou sílu) jako výslednice tělesných aktivit přinášející radost a pocit duševní a tělesné pohody (Sekota, 2006).

Z hodnot grafu č. 5 a tabulky č. 3 je zřejmé, že využití jízdního kola v ČR jako sportovního prostředku je nejnižší ze všech možností použití kola.

Jízdní kolo jako *rekreační prostředek* v sobě zahrnuje aktivity určitého typu, jejichž provádění současně přináší:

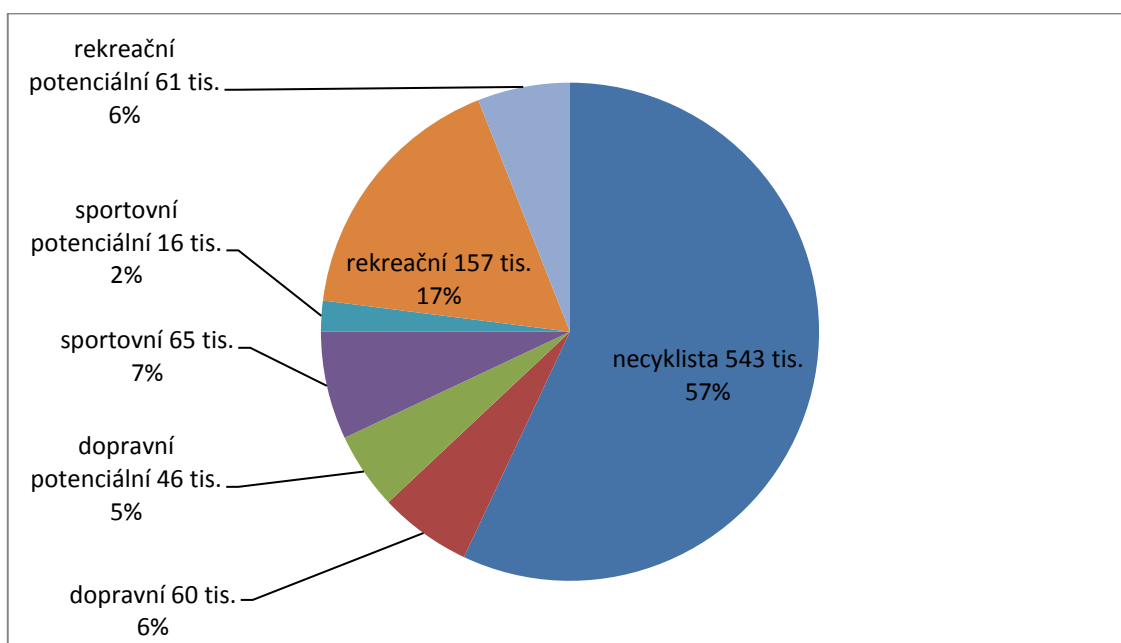
- zábavu
- odpočinek
- znovu nabytí psychických a fyzických sil (Slepičková, 2000).

Cyklista jedoucí za rekreací, odpočinkem, poznáním či provozující jízdu na kole nikoli jako prostředek, ale jako cíl svého snažení, má úplně jiné potřeby než cyklista jedoucí do zaměstnání, do školy, do úřadu apod. Takové potřeby zmiňuje Program rozvoje cyklistické dopravy v Libereckém kraji (2012).

- *mít k dispozici bezpečnou cyklotrasu, která se vyhýbá frekventovaným silnicím. (Je lhostejné, zda cyklistická komunikace má přímý směr či nikoliv. Je vynikající, pokud při plánování výletu např. v okolí města cyklista může vytyčit okruh a jednu bezpečnou cyklotrasu použít jako „odjezdovou“ a druhou jako „návratovou“).*
- *může se spolehlivě a bezpečně s kolem dostat z místa bydliště do cílového bodu jízdy a pak z konečného bodu výletu do místa bydliště. (Někteří cyklisté tuto potřebu řeší dopravou kol automobilem, jiní jezdí vlakem. Značná část cyklistů pak jede po vlastní ose).*

- mít na trase kvalitní značení.
- při zastávkách na cestě mít možnost uschovat nebo alespoň zaparkovat kolo.
- mít po ruce informace o krajině, o zajímavostech a o praktických informacích jako jsou např. místní historické památky, restaurace, opravy kol.

Využívání jízdního kola jako rekreačního prostředku je v ČR velmi populární, což můžeme doložit z provedených průzkumů. Z prvního „Výzkum cyklistické dopravy v Praze“ (Rusý, 2010), viz graf č. 4, i z druhého „Cyklo a in-line průzkum“ (2011), viz tabulka č. 3 (ve kterém se uvedené skupiny mohou překrývat, jedna osoba může náležet do více skupin). Z těchto údajů vyplývá, že rekreační cyklisté jsou nejvýznamnější a největší skupinou využívající jízdní kolo.



Graf č. 4 Využití kola k rekreační činnosti v Praze (Rusý, 2010)

Počet uživatelů kola na populaci ČR	
	Počet osob
Cykloturisté	3 830 990
Dopravní cyklisté	680 683
Sportovní cyklisté	1 080 303
Bikeři	72 625

Tabulka č. 3 Počet jednotlivých uživatelů dle druhu využití (Cyklo a in-line průzkum, 2011)

2.5 Fenomén volného času

Využití jízdního kola jako rekreačního prostředku úzce souvisí s fenoménem volného času. Volný čas je část doby, kterou má jedinec pro sebe a s níž může disponovat podle svého uvážení. Vše je zakotveno v článku 27 Mezinárodní deklarace lidských práv, kde se uvádí: „*Všechny kultury a společnosti mají do určité míry právo na odpočinek a volný čas. Právě proto, že osobní svobody a volby jsou základními prvky volného času, jednotlivec má právo volby aktivit a zážitků, které vedou k následnému užítku jak pro danou osobu, tak pro celou společnost*“ (Hodaň, Dohnal, 2008).

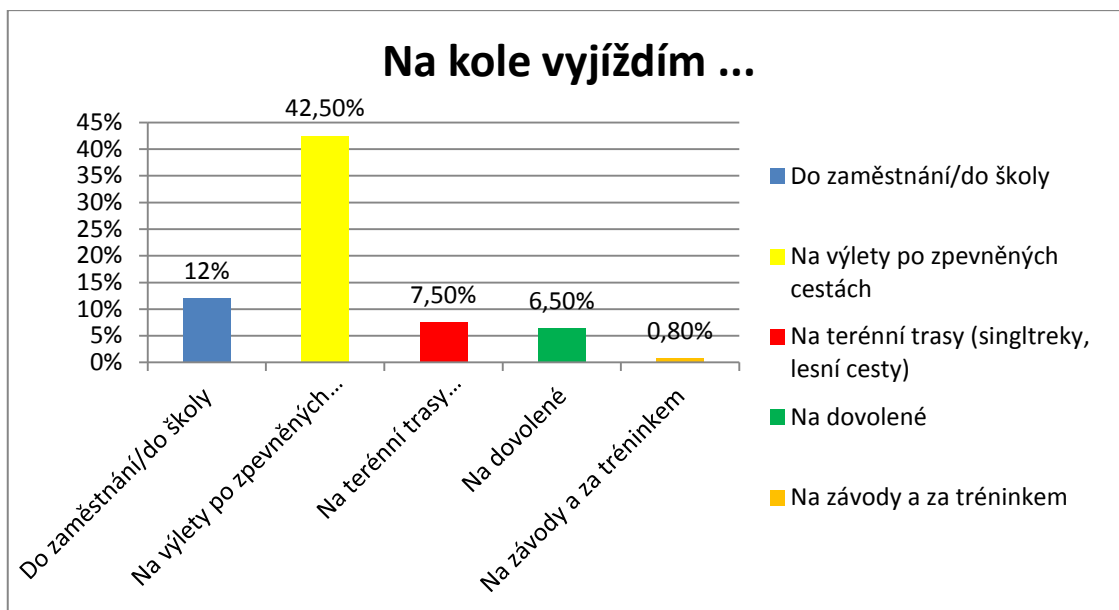
Ke konci předminulého století se velmi výrazně zkrátila pracovní doba a narostl čas, který člověk nemusel věnovat práci za účelem získání prostředků na obživu. Narůstající podíl volného času vytvořil prostor, v němž bylo možné nahradit celkový nedostatek pohybu. Jedním z nejvhodnějších prostředků se ukázal sport a cvičení (Slepičková, 2000).

Volný čas lze chápat jako záležitost:

- *svobodné volby*
- *jako časový prostor*
- *formu činnosti*
- *symbol sociálního statusu*
- *sociální nástroj*
- *funkci sociálních skupin a životního stylu*

Tyto obecné znaky volného času umožňují též pochopit, jakou pozici zaujímá či může zaujímat ve volném čase sport (Slepičková, 2000).

V ČR je cyklistika nejprovozovanější volno časovou aktivitou. Dle Cyklo in-line průzkumu z roku 2011 se podařilo zjistit, že nejvíce lidé používají jízdní kolo na výlety viz graf č. 5. Ke stejnému závěru došli u ankety Sport roku 2012, ve které 3400 respondentů odpovídalo na otázku: „*Jaký sport provozujete nejčastěji?*“. Nejvíce respondentů uvedlo, že nejčastěji provozují jízdu na kole (Sportcentral, 2012).



Graf č. 5 Využití jízdního kola jako sportovní načiní (Cyklo a in-line průzkum, 2011)

2.6 Typy Jízdních kol

Typů jízdních kol je celá řada. Od jednokol (monokolo) až po kola tandemová. Různé konstrukce kol umožňují jezdcům sedět na kole převážně ve vertikální poloze ve směru jízdy, ale existují i konstrukce, které jezdcům umožňují při jízdě i ležet v poloze horizontální.

Ve své práci provedu rozdělení nejpoužívanějších typů kol, která se objevují v uvedených výzkumech, ze kterých vycházím.

Silniční kolo

Silniční kolo můžeme charakterizovat jako kolo s velkým průměrem kol - 28 palců, s úzkými ráfky a úzkými pláště (galuskami) s minimálním vzorkem. Silniční kolo je určeno zejména pro jízdu po kvalitních silnicích, pokud možno bez nerovností v podobě výmolů, děr a kamínků či štěrku. Neznamena to, že na silnici horší kvality jezdit nemůžeme, ale musíme poté počítat s rychlejším opotřebením kola, které se takovou jízdou ničí (Landa, Lišková 2004). Pro jízdu v terénu je tento typ kola nevhodný.

Horké kolo (bike, MTB)

Touha pohybovat se na bicyklu ve volné přírodě, vydávat se s ním k výšinám a zdolávat horské kopce a pak je sjíždět ostře řezanými serpentinami, přispěla ke vzniku

horských kol tzv. MTB kol. V dnešní době se označení MTB používá mezinárodně a označuje buď horskou cyklistiku (mountainbiking) nebo horské kolo (mountain bike). Jednou z mála výjimek je francouzský termín VTT (Vélo Tout Terrain) kolo do každého terénu, jak uvádí ve své knize Hofman (2006). Již od 90 let 20. století, kdy do Československé republiky byla dovezeny první kola určená pro jízdu v terénu tzv. MTB, můžeme hovořit i u nás o vzniku nového fenoménu terénní cyklistiky.

Pokud by vám někdo dal na vybranou, kudy raději pošlapete v sedle bicyklu – zda po asfaltové cyklostezce míjející přírodu jen letmo či dokonce vedoucí po silnici nižší třídy, anebo zda byste raději volili lesní cestu utopenou uprostřed luk a hájů či pěšinu proplétající se mezi stromy, dovolím si předjímat, jaká by byla vaše volba (Makeš, Král, 2002).

Krosové kolo (crossové)

V dnešní době nejprodávanější typ kola z důvodu svého univerzálního použití. Kolo je „kompromisem“ mezi silničním a horským kolem. Oproti horskému kolu má jezdec vzpřímenější (turistický) posed. Kolo je vybaveno 28 palcovými koly a užším pláštěm, které dovolují rychlejší jízdu na asfaltové silnici a zároveň svým dezénem zajišťují slušnou přilnavost v nenáročném terénu. I u krosových kol je dnes již téměř standardem přední odpružená vidlice s nižším zdvihem, která zabezpečuje uživateli dostatečný komfort v lehkém terénu. Ideální komunikace pro krosová kola jsou asfaltové cesty, cyklostezky, zpevněné lesní a polní cesty. V náročnějším terénu už krosová kola ztrácí dobrou ovladatelnost a stabilitu vlivem větších kol a užších pláštů. Krosová kola jsou určena nadšencům cyklistiky, kteří rádi podnikají výlety především po cyklostezkách.

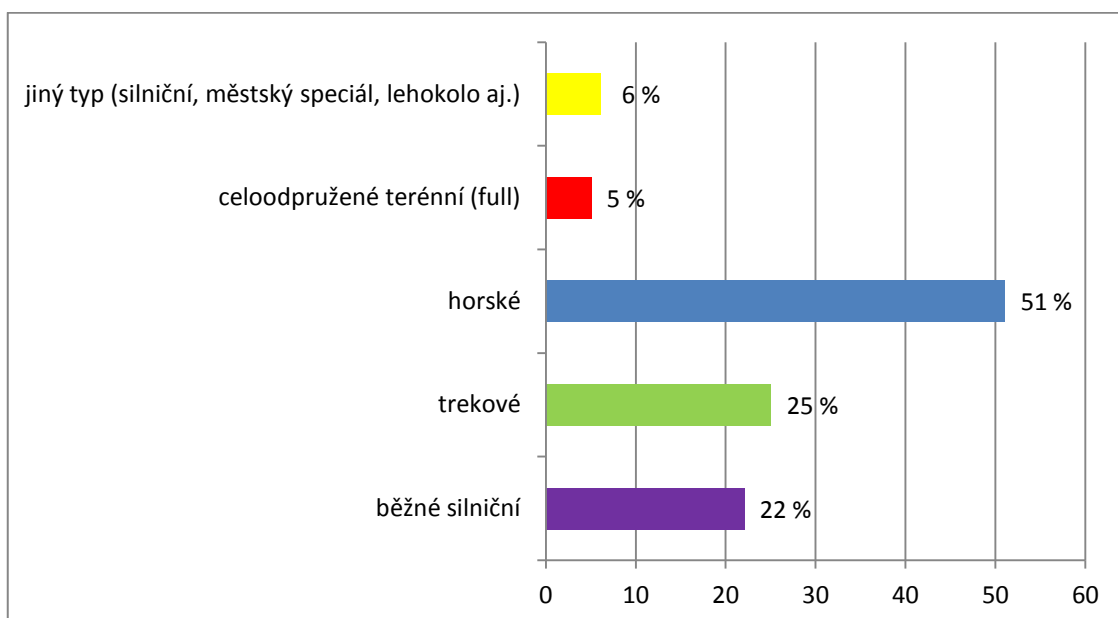
Trekkingové kolo

Nejlépe se mu daří na silnici a zpevněné cestě. Je vyloženě nevhodné je využívat v jakémkoliv terénu. Výborně slouží jako dopravní prostředek. Lze jej pomocí doplňků (blatníky, svítilny, nosiče atd.) „vytvořit“ z kola krosového. Typově jde o krosové kolo doplněné o již zmíněné nosiče, světla a blatníky. Jeho vybavení odpovídá vyhláске o pravidlech na pozemních komunikacích. Je optimální pro cykloturistiku. Trekkingové kolo má přibližně stejný průměr kol (27-28 palců) i převod jako silniční kolo, proto vykazuje vyšší rychlost než horské kolo. Váhou je uprostřed mezi horským a silničním kolem.

Městské kolo (city bike)

Speciální kategorie kol určených výhradně pro kratší jízdu ve městech. V ČR je typickým zástupcem všem známá „Liberta“, která využívala pro městská kola typický monotube rám, tedy rám, který má pouze jednu hlavní rámovou trubku. Tato konstrukce umožňuje velice snadné nastupování na kolo, a proto je vhodná i pro starší uživatele s omezeným pohybem. Pro městské užití není potřebný velký rozsah převodů, proto se často využívá tří-rychlostního řazení, mnohdy zabudovaného v zadním náboji. Pneumatiky jsou bez hrubého vzoru tak, aby byl jejich valivý odpor při jízdě co nejmenší. I tato kola většinou splňují vyhlášku pro užívání na pozemních komunikacích.

Pro určení jaký typ jízdního kola je v ČR nejčastěji využíván vycházím z výzkumu (Rusý, 2010) a informací od prodejců jízdních kol (Kohoutek, 2007).



Graf č. 6 Typ kola, na kterém jezdí po Praze (Rusý, 2010)

Dle Asociace specializovaných prodejců kol (ASPK) jsou nejvíce prodávaným typem jízdního kola kola krosová 45 % a MTB 35 %. Na dalších místech se nachází kola dětská 10 %, trekkingová 5%, městská 3 % a silniční 1 %, uvedl Kohoutek (2007). Celkový prodej kol v roce 2006 byl v České republice 350 000 jízdních kol viz tabulka č. 4. Nejvíce se prodalo kol, která jsou určena pro jízdu po nezpevněných cestách, tedy pro terénní cyklistiku. Což potvrzují výsledky výzkumu v Praze Rusý (2010), při kterém bylo zjištěno, že nejvíce využívaným typem kol v městském prostředí je MTB 51% a trekkingové kolo 25%. Bohužel ale Rusý (2010) ve svém výzkumu nezmiňuje

krosová kola. Nepodařilo se mi zjistit, z jakého důvodu je neuvádí. Ale domnívám se, že oba typy kol (krosová a trekkingová) jsou uváděny společně jako trekkingové kola, což můžeme doložit z dat získaných od prodejců jízdních kol viz tabulka č. 4.

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Počet prodaných jízdních kol	320 000	350 000	390 000	370 000	380 000	330 000	390 000

Tabulka č. 4 Prodej jízdních kol (Finanční noviny 2012)

Závěrem můžeme odhadnout, že procentuelní rozdělení jednotlivých typů kol se během následujících let nemění. Nejvíce využívaným typem jízdního kola v ČR jsou stále tedy krosové a MTB kola, která umožňují jak jízdu po pozemních komunikacích v městském prostředí, tak i jízdu po nezpevněných cestách. Je zajímavé proč dle výzkumu Rusý (2010) jezdí v městském prostředí až dvojnásobně více osob na MTB než na ostatních typech kol. Zda je to díky špatnému technickému stavu povrchu cyklotras nebo lidé chtějí využít i cesty s nezpevněným povrchem, např. lesní a polní cesty.

2.7 Druhy pozemních komunikací

Pomocí různých druhů komunikace se usnadňuje propojení cyklistické infrastruktury formou městských sítí cyklostezek a regionálních sítí cyklotras. Současně umožňuje plynulý pohyb cyklistů, cykloturistů ale i terénních cyklistů. Nejvíce preferovaný typ komunikace je u cyklistické veřejnosti cyklostezka a za nejméně využívaný typ komunikace je považována cyklotrasa viz graf č. 7.

Cyklostezka je pozemní komunikace nebo její jízdní pás označený dopravní značkou a vyhrazený pouze pro jízdu na kole. Pravidla silničního provozu však povolují užití cyklostezky ale např. i in-line bruslařům a lyžařům.

Cyklotrasa je dopravní cesta vedená po silnicích, místních i účelových pozemních komunikacích, která je z hlediska bezpečnosti a plynulosti silničního provozu vhodná pro provoz cyklistů a je označena dopravními značkami pro cyklisty (Mourek a kolektiv, 2011).

Liniový koridor pro cyklisty představuje souvislý chráněný koridor, který spojuje vzdálené turistické nebo dopravní cíle a přednostně využívá cyklistickou infrastrukturu a zklidněné komunikace. Přestože je tento koridor budován především

pro rekreační účely, v mnoha ohledech plní funkci dopravní. Mezi liniové koridory vhodné pro budování cyklostezek a vedení cyklotras patří tyto základní skupiny:

- *drážní stezky a stezky podél dráhy*
- *říční stezky*
- *polní, příp. lesní cesty* (Fábera a kolektiv, 2011)

Parametr **Typ komunikace** slouží k jednoznačnému vymezení dopravního charakteru komunikace, po níž je cyklotrasa vedena. Členění jednotlivých typů komunikací rozděluje ve své knize Bílová (2007) ale zároveň zohledňuje praktickou rovinu separace cyklistické dopravy od dopravy automobilové.

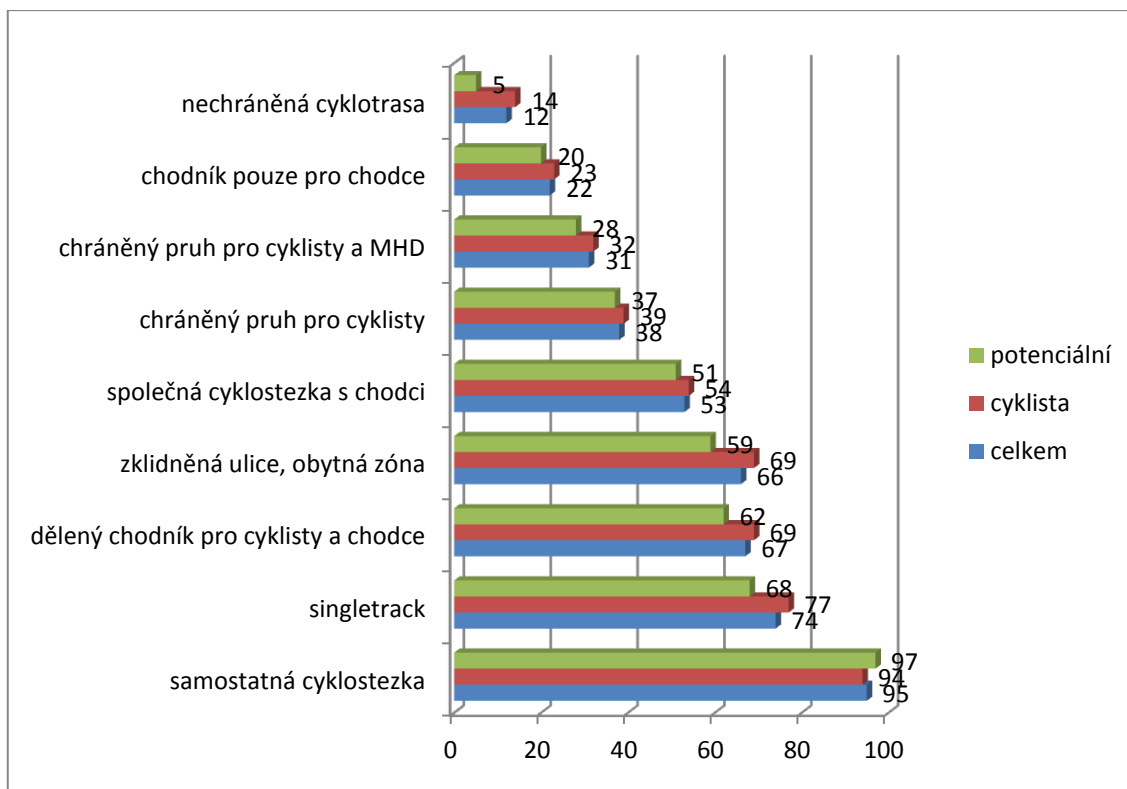
- Vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty představuje tu část komunikace, která je vyhrazena pouze pro cyklisty. Je součástí hlavního dopravního prostoru a je vyznačen dopravní značkou V14.*
- Stezka pro cyklisty je samostatně vedená komunikace (mimo hlavní dopravní prostor). Je určena pouze pro cyklisty a osazena dopravní značkou C8.*
- Stezka pro chodce a cyklisty s rozděleným provozem je samostatně vedená komunikace (mimo hlavní prostor) osazena dopravní značkou C10 a rozdělená na dva pruhy, z nichž jeden je určen pro cyklisty a druhý pro pěší.*
- Stezka pro chodce a cyklisty se sloučeným provozem je samostatně vedená komunikace (mimo hlavní dopravní prostor), která je osazena dopravní značkou C9 a na níž dochází k souběžnému pohybu cyklistů a pěších.*
- Komunikace vyznačená dopravní značkou B11. Jedná se o místní nebo účelovou komunikaci vyznačenou dopravní značkou B11, na níž je zakázán vjezd všem motorovým vozidlům.*

Poznámka: Účelové komunikace jsou nejnižší kategorií pozemních komunikací. Neexistuje jejich evidence, vznikají faktickým dlouhodobým veřejným užíváním. Ze zákona o pozemních komunikacích (č.13/1997 Sb.) vyplývá, že pokud je nějaká cesta prokazatelně používána již delší dobu veřejností, jedná se o veřejně přístupnou účelovou komunikaci. Rozhodující je tedy faktický stav. Vyšší kategorii představují komunikace místní, sloužící k místní dopravě na území obce. Tyto komunikace už musejí být evidovány v tzv. pasportu místních komunikací vedeném každou obcí. Rozlišování mezi účelovými a místními komunikacemi umožňuje právě pasport místních komunikací (Zákon o pozemních komunikacích č. 13/1997 Sb.).

Občas může být dílčí část cyklotrasy vyznačena i dopravní značkou B1 (Zákaz vjezdu všech vozidel v obou směrech) nebo B2 (Zákaz vjezdu všech vozidel). Ze zkušenosti plyne, že se někdy jedná o zřejmou chybu značení (cyklotrasa je v těchto místech vyznačena a je cyklisty pravidelně využívána, a to i s ohledem na nepřítomnost dodatkové tabulky „cyklistům vjezd povolen“ apod.). V tomto případě je vhodné tuto skutečnost zaznamenat v rámci evidence Základní infrastruktury k objektu „úsek“ do pole „poznámka“ nebo v rámci parametru Doprovodná infrastruktura (Značení) v případě, že tento parametr bude zjišťován.

- f) ***Pěší a obytná zóna*** představují zklidněné komunikace, v nichž je rychlost vozidel omezena 20 km/h nebo jejich vjezd není vůbec povolen. Obytná zóna musí být označena dopravní značkou IP26a, resp. IP26b. Pěší zóna se potom vymezuje IP27a a IP27b.
- g) ***Komunikace s neodděleným provozem pro automobilovou a cyklistickou dopravu.*** Komunikace pro motorová vozidla slouží zejména automobilové dopravě a z pohledu cyklistické infrastruktury jsou využívány:
1. *silnice I. třídy,*
 2. *silnice II. třídy,*
 3. *silnice III. třídy,*
 4. *komunikace místní (tvořící uliční síť měst a obcí) a komunikace účelové (zahrnující všechny polní, lesní a jiné podobné cesty).*

Za optimální řešení považují cyklisté i potenciální cyklisté samostatnou cyklostezku viz graf. č. 7. Velmi vysokou podporu má singletrack, zejména mezi příznivci terénní cyklistiky. Rozdílná zkušenost cyklistů a potenciálních cyklistů se ukazuje u nechráněné cyklotrasy.



Graf č. 7 Preference komunikace při využití jízdního kola (Rusý, 2010)

2.8 Typy povrchu

Technický stav vozovky je pro jízdu na kole velmi důležitý. Pokud si chce cyklista svou jízdu užít, je povrch vozovky naprosto klíčovou záležitostí. Pro uživatele cyklistické dopravy je hlavním kritériem volby trasy rychlost, potažmo doba, za kterou se dostane do jejího cíle. Dalším důležitým kritériem je však i pohodlí a bezpečnost.

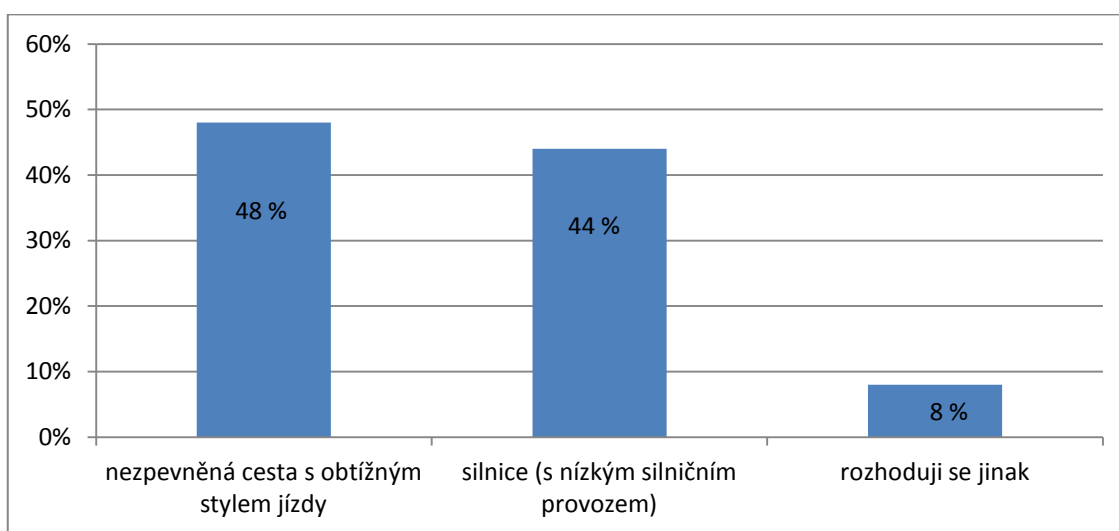
Jízdní kolo je kvůli svým technickým parametrům daleko náchylnější na rozdíly v kvalitě materiálů používaných na horní vrstvu silnic. Důležitý význam mají pro tuto skutečnost pláště. Jejich šířka a použitý vzorek předpovídá do jisté míry chování kola na povrchu vozovky v konkrétních povětrnostních podmínkách. Podstatná je velikost styčné plochy, která za zhoršených povětrnostních podmínek rozhoduje v dané situaci, místě a na konkrétním povrchu o způsobu průjezdu kola a tím o bezpečnosti jezdce.

Parametr **Typ povrchu** slouží k určení povrchu komunikace, po níž je cyklotrasa vedena. Vychází ze základního logického členění povrchu na zpevněný (asfaltový, dlážděný, šterkový, typy penetrace aj.) a na nezpevněný.

Definované hodnoty:

- a) *Asfaltový povrch – je zpevněný živičný povrch, běžný na většině komunikací.*
- b) *Dlážděný povrch – je zpevněný povrch z přírodního kamene, cementového betonu (zámkové dlažby) nebo panelů.*
- c) *Štěrkový zpevněný povrch – je zpevněný válcovaný štěrk nebo štěrk prolévaný asfaltem (někdy označován jako penetrace či penetrační makadam).*
- d) *Jiný zpevněný povrch – je další varianty zpevněných povrchů (např. litý beton, dřevěná prkna atd.), které nejsou příliš časté, a tudíž nevyžadují podrobnější kategorizaci.*
- e) *Nezpevněný povrch – jsou všechny formy nezpevněného povrchu šotolina, písek, hlína, tráva, neválcovaný štěrk atd. (Bílová, 2007).*

Cyklisté mohou využívat různé typy povrchu pro jízdu, vždy je to závislé na dopravní infrastruktuře. Graf. č. 8 uvádí jaký povrch cest by nejraději využívali cyklisté při jízdě na kole.



Graf č. 8 Typy povrchů cest pro jízdu na kole (Cyklo a in-line průzkum, 2011)

Dle uvedených výsledků je zřejmé, že jízdu na kole jako pohybovou aktivitu provozuje velká část české populace a využívá ji v různých formách. A to jako dopravní, rekreační či sportovní prostředek. Každá tato skupina má svá specifika, ať je to používání různých typů kol, preferování určitých typů povrchů a druhů komunikací až po frekvenci a délku jízdy. Z grafu č. 8 je zřejmé, že cyklisté chtějí jezdit ve stejné míře po málo frekventovaných komunikacích, tak i využívat pro jízdu nepevněných cest.

3 Metodika práce

3.1 Cíle práce

Cílem práce je pomocí souhrnných rešerší ucelit souhrn informací o vlivu jízdy na kole na životní prostředí a zhodnotit využití jízdního kola v současné době v České republice.

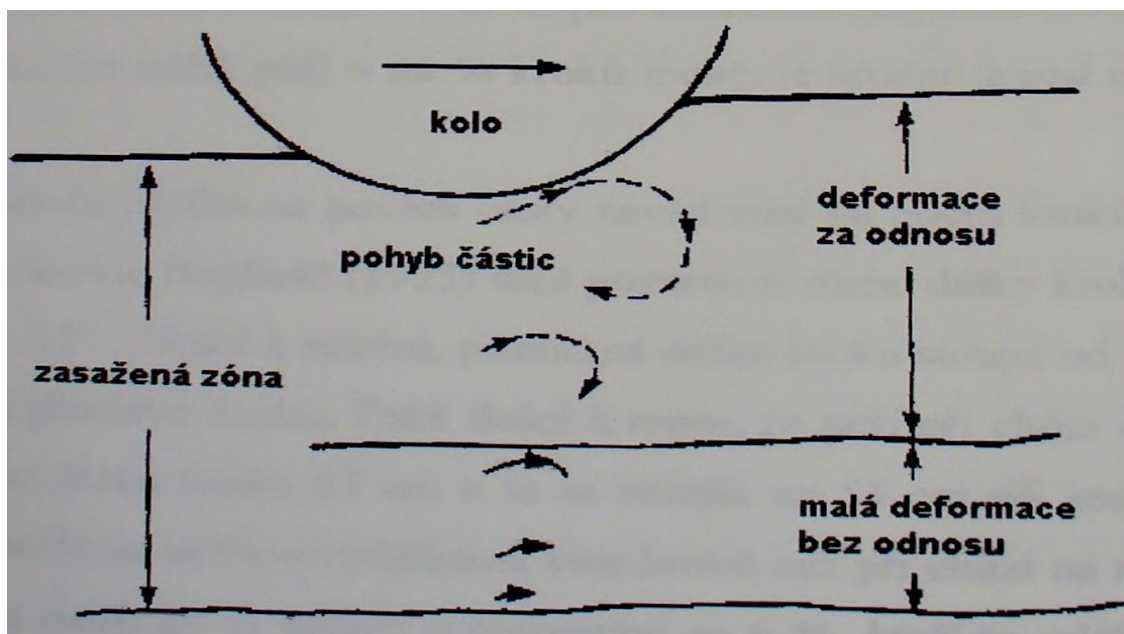
3.2 Zpracování dat

V první části práce jsem shromáždil data a informace o dané problematice a seznámil se s nejnovějšími průzkumy a výzkumy z této oblasti. Zaměřil jsem se na informační zdroje o využití jízdního kola a o současném stavu a rozvoji infrastruktury pro jízdu na kole. Využíval jsem knižní publikace a informační zdroje pocházející z internetu, které jsou dostupné on-line. Čerpal jsem informace z webových stránek cyklistických organizací, které sdružují cyklisty. Ve druhé části jsem zpracoval všechny zdroje a informace jak anglické tak i české. Poté jsem zhodnotil využití jízdního kola ve všech prostředích, městském a přírodním, abych byl schopen objektivně zhodnotit, zda může mít jízda na kole nějaký negativní vliv na přírodní prostředí.

4 Mechanické působení na kole na povrch cest

Při jízdě na kole působíme určitým způsobem na komunikaci, čímž může docházet ke změnám stavu na cesty. Klíčové rozdíly jsou v porovnání mechanického dopadu při jízdě na kole oproti chůzi, běhu nebo jízdě na koni. Její projevy jsou vizuálně odlišné od působení pěších turistů (Cessford, 2002). Pro jízdu na kole je klíčové fyzické působení pneumatik na půdní povrch cest (Cessford, 1995).

První síla působí kolmo na povrch způsobující zhutnění (stlačení) půdy a druhá je rotační síla viz obrázek č. 1.



Obrázek č. 1 Mechanické působení při jízdě na kole na povrch komunikace (Duchoňová, 2006)

První zmíněnou sílu lze také popsat jako střední tlak v místě kontaktu pláště s podložím.

Střížná síla působící na půdní povrch ze záběru zadního kola. Přední kolo prakticky silově nepůsobí. Když dojde k překročení střížného napětí povrchu půdy, zvláště v mokru, na nezpevněném povrchu či při špatných brzdných dovednostech cyklisty, dojde ke smyku kola (Cessford, 1995). Smýkání kola při prudkém brzdění přispívá k rozvolnění povrchu. A tyto činitele mají vliv na vznik a vývoji vyjetých stop (Cessford, 2002). Tyto lineární kanály pak přispívají k soustředění povrchového odtoku vody. Dochází ke zvyšování vrstvy tekoucí vody a tedy i k její vyšší erozní energii. Mezi další vlivy na přírodní prostředí spjaté s jízdou na kole patří:

- zhutnění půdy
- eroze
- vznik rozbahněných úseků

5 Vliv jízdního kola jako dopravního prostředku na městské prostředí

Na jedné straně je doprava přínos pro společnost, na straně druhé zůstávají i její negativní dopady na zdraví člověka a na stav životního prostředí. Proto v současnosti

stojí doprava před nelehkým úkolem, najít rovnováhu mezi nezbytným rozvojem, ekonomickými a společenskými přínosy na straně jedné a ochranou zdraví a životního prostředí člověka na straně druhé.

„Environmentální cílem je příznivé využívání krajiny a co nejméně narušovat volnou (nezastavěnou) krajinu, rekultivovat nebo zabraňovat fragmentaci krajiny, popř. její fragmentaci omezit biokoridory a rozvojem území ekologické stability. V hospodářské činnosti, která je nejvíce spojená s využíváním krajiny (jako je noř. Zemědělství a lesnictví, těžba nerostů, výstavba, doprava a cestovní ruch), je nezbytné podporovat legislativně, finančně, osvětou ty aktivity, které jsou ke krajině nejšetrnější.“ (Mezřický a kol., 2005).

Výstavba a provoz dopravních sítí ovlivňuje krajinu, rostliny a živočichy, které v nich žijí, a podílí se na zhoršení životních podmínek ve městech. V městském prostředí je vystavena značná část obyvatel škodlivinám, což se může negativně projevit na jejich zdravotním stavu. Městskou zástavbou v mnoha městech dochází k nenahraditelné ztrátě národních a světových přírodních bohatství. V mnoha případech enormní rozsah silnic ohrožuje kvalitu městského prostředí. Negativní účinky silniční dopravy na životní prostředí se až do nedávna příliš neprojevovaly. Nicméně s prudkým růstem automobilismu došlo k mnoha problémům. Mezi nejvýznamnější se zejména pro města jeví znečištění ovzduší emisemi. Další negativní účinky patří hluk, vibrace, zábor území, odpady ze silniční dopravy. Tyto uvedené důsledky silniční dopravy nazýváme environmentální škodami. Nárůst počtu automobilů v ČR je zaznamenáno v tabulce viz tabulka č. 5.

Rok (k 31.12.)	Počet osobních automobilů v ČR
1997	3 391 541
1998	3 492 961
1999	3 439 745
2000	3 438 870
2001	3 529 791
2002	3 647 067
2003	3 706 012
2004	3 815 547
2005	3 958 708
2006	4 108 610
2007	4 280 081
2008	4 423 370
2009	4 435 052
2010	4 496 232

Tabulka č. 5 Počet registrovaných osobních automobilů v ČR (Ročenka dopravy, 2011)

Z provedených výzkumů v oblasti cyklistiky však vidíme, že je výrazně vyšší ochota využívat jízdní kolo místo dosavadního dopravního prostředku v podskupině těch, kteří cestují hromadnou dopravou a nikoliv osobním automobilem. Hovoříme-li tedy o možném snížení negativních environmentálních dopadů dopravy ve městech, nelze případný pozitivní efekt jednoduše odvozovat z možného nárůstu cyklistické dopravy. Jízda na kole v městském prostředí má svá specifika. Musí se dělit společně o prostor, ve kterém se pohybují i jiné skupiny např. automobilová doprava nebo chodci. To často vyvolává určité konflikty mezi jednotlivými skupinami, proto se při navrhování a budování komunikačních sítí snaží pomocí cyklistických koridorů vyznačených na části pozemní komunikace rozdělit prostor pro pěší a cyklisty. Z grafu č. 7 je zřejmé, že nejvíce preferují cyklisté jízdu po cyklostezkách, po kterých se pohybují bez dalších účastníků silničního provozu. Nejméně cyklisté využívají nechráněné cyklotrasy, neboť se zde sdílejí společný prostor s dalšími účastníky silničního provozu a to hlavně z důvodu bezpečnosti z grafu viz č. 3.

5.1 Cyklodoprava v městské prostředí a její působení na člověka

Dopravní cyklostezka by měla propojovat jednotlivé cíle co nejkratší cestou, měla by být co nejpohodlnější a nejbezpečnější s odpovídající kapacitou a také by měla mít povrch sjízdný téměř pro celý rok. Člověk jedoucí na kole do práce (do školy, na úřad, na návštěvu nebo nakoupit) chce být v cíli co nejdříve, nechce se cestou ušpinit od bláta a nechce být ohrožován automobily či chodci. Zde vyvstávají problémy mezi jednotlivými účastníky pohybující se po těchto komunikacích např. cyklisté a chodci.

Pro lidi žijící ve městě se nabízí využití jízdního kola jako alternativa dopravního prostředku a zároveň spojení s pravidelnou fyzickou aktivitou. Pro mnohé je jízda na kole jedinou možností, jak si denně trochu zacvičit, aniž by museli nějak zásadně měnit své běžné návyky. *Ve Washingtonu byl se skupinou 600 mužů a žen od 18 do 56 let proveden test, při němž sledované osoby alespoň čtyřikrát týdně ujely na kole nejméně 16 kilometrů. Z výsledků experimentu se prokázalo, že většině účastníků se zlepšila fyzická a psychická kondice. Zároveň bylo dokázáno, že problémy se srdcem se vyskytly jen ve 42,7 % případů z tisíce oproti 84,7 % případů u lidí, kteří na kole nejezdí. Stejně pozoruhodné snížení nemocnosti u cyklistů bylo pozorováno v případě vysokého krevního tlaku, chronického zánětu průdušek, astmatu, ortopedických potíží a nemocnění křečových žil na nohou, uvádí Deskoster, Schollar (2002).*

Samozřejmě mnozí mohou namítat, že jízda na kole v městském provozu mezi auty, které společně s průmyslovými podniky vypouští do ovzduší znečišťující látky, může být v tomto prostředí zdraví škodlivá. Ze studie, která byla zaměřená na dávky znečištění, kterými jsou v dopravním provozu vystaveni cyklisté a řidiči automobilů, vyplývá, že jsou motoristé vystaveny větším účinkům znečištění, viz obrázek č. 2 než cyklisté. I když přihlédneme ke zvýšené respiraci u cyklistů, kteří vdechují dvakrát až třikrát více vzduchu než motoristé, stále vdechují 2x méně škodlivých látek než osoby jedoucích v automobilech.

	cyklisté [m/m ³]	motoristé [m/m ³]
oxid uhelnatý (CO)	2 670	6 730
oxid dusičitý (NO ₂)	156	277
benzen	23	138
toluen	72	373
xylén	46	193

Obrázek č. 2 Dávky znečišťujících látek, kterým jsou vystaveni cyklisté a řidiči (Deskoster, Schollart, 2002)

Povolené normy znečištění ovzduší stejně jako úrovně doporučené Světovou zdravotnickou organizací (WHO) jsou překračovány v mnoha městských oblastech. Znečištění (ve formě smogu) zhoršuje viditelnost, poškozují rostliny a majetek lidí a negativně ovlivňuje lidské zdraví. Následky na zdraví a životní prostředí způsobené oxidy dusíku, které primárně produkují silniční dopravní prostředky, jsou mnohdy větší, než se původně očekávalo. Účelná dopravní politika může významně přispět ke zlepšení situace včetně citelného snížení množství přízemního ozónu.

Moderní doprava je nepostradatelnou součástí života společnosti. Umožňuje pohyb obyvatel, přístup k místům, službám, vzdělání, pracovním příležitostem i k ostatním lidem. Zvyšující se mobilita má však i negativní dopady, které narůstají zejména u silniční dopravy. Jsou to rostoucí emise. Krátký přehled výfukových plynů spolu s mechanismy jejich vzniku, toxicitou a působením na živé organismy uvádí ve své knize Adamec a kol. (2008) :

- **Oxid uhličitý (CO₂)** je považován za plyn, který se největší měrou podílí na vzniku skleníkových efektu.
- **Oxid uhelný (CO)** vznik nedokonalým spalováním paliva v motoru. Hlavní negativní efekt CO spočívá v blokování přísunu kyslíku ke tkáním.
- **Oxidy dusíku (NO, NO₂, NO_x)** který působí jako dráždivý plyn. Způsobuje záněty průdušek či plic a při vysokých koncentracích až plicní otok s rizikem smrti.
- **Těkavé organické látky** – nepřesně užívá pojem uhlovodíky (C_xH_x). Neznámější těkavou látkou je benzen. Který je přítomen v benzínu a při jeho manipulaci je vypařován z motorových paliv během špatné manipulace, distribuce a skladování. Je toxický vlivy poškozuje nervový systém, játra i imunitní systém.
- **Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)** – Vnikají během špatného spalování. Jsou vstřebávány v plicích a ve střevech. Jsou rakovinotvorné.
- **Aldehydy** – neznámější a nejdůležitější je formaldehyd. Jsou vstřebávány v dýchacím a trávicím ústrojí. Způsobuje dráždění očí, nosní a ostatních sliznic, poruchy dýchání, kašel, nevolnost, astma.
- **Olovo (PB)** – 80-90% olova ve vzduchu pochází z přidávání tetraethylolova do autobenzínů. Plicemi se vstřebává rychle, prakticky 100%, a je přeměněno játry na triethylolovo, které je ještě jedovatější.
- **Oxid siřičitý (SO₂)** – automobilové emise obsahují malé množství oxidu siřičitého. Je vstřebáván v nose a horních dýchacích cestách, kde se projevuje dráždivým vlivem.
- **Přízemní ozón (O₃)** – Vzniká chemickou reakcí mezi výfukovými plyny (zejména oxidy dusíku a těkavými organickými látkami) za účinku slunečního záření. U lidí negativně působí hlavně na plíce, neboť snižuje jejich schopnost vykonávat normální funkce.

Snížit množství vypouštěných škodlivých látek do ovzduší se pokoušejí i výrobci automobilů, kteří jsou největším znečišťovatelem ovzduší v městském prostředí. Za pomoci různých druhů paliv (LPG, CNG, Vodík) a alternativních náhrad spalovacích motorů (elektroautomobily), se snaží snižovat negativní vliv na životní prostředí při provozu automobilu.

5.2 Zhodnocení jízdy na kole v městském prostředí

Při využití jízdního kola jako dopravního prostředku v městském prostředí nedochází ke zhutnění půdy, erozi a vzniku rozbahněných úseků vlivem mechanického působení pneumatik kol na povrch cest, není zde ani rozhodující počet a frekvence využívání těchto cest. A v poslední řadě ani povětrnostní podmínky nezmění vlivy jízdního kola na stav cest v městském prostředí.

Vychází to z charakteristiky typu povrchu cest, jenž se v městském prostředí využívá. Mezi nejčastěji používaný typ povrchu je asfaltový a dlážděný, který umožňuje používání specifických kol – městská (city bike). Pro městskou dopravní infrastrukturu je prioritně určena pozemní komunikace pro motorová vozidla, která je pomocí technických prostředků oddělená od motoristické komunikace.

Až v posledních letech se v ČR začala rozvíjet i v městském prostředí nemotorová doprava a to hlavně rozvoj městské cyklistiky. Osvěta v environmentální výchově lidí je důležitá a je podporována např. občanským sdružením Auto mat, které se snaží prosazovat lepší prostředí pro kvalitnější život ve městě. Toto sdružení se pomocí kampaně „Do práce na kole“ snaží podporovat využívání jízdního kola jako dopravního prostředku do práce. Soutěžní formou zapojuje firmy, které u svých zaměstnanců sčítají ujeté kilometry. Firmy s nejvíce ujetými kilometry dostávají pak za odměnu zajímavé ceny. Městská cyklistika využívá pro přesun po městě dopravní silniční infrastrukturu.

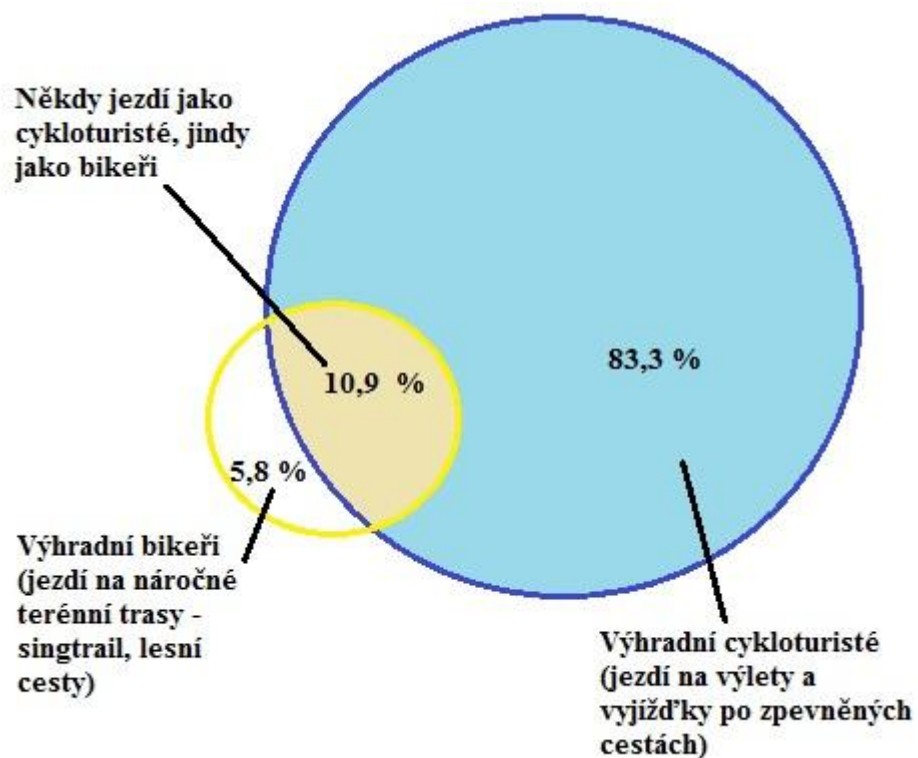
Při samotné jízdě na kole můžeme dokázat snížit vypouštění CO₂ a tvorbu přízemního ozónu a to tím, že vyměníme dopravní prostředek, který je poháněn spalovacím motorem, za jízdní kolo. Každodenní používání jízdního kola jako dopravního prostředku je snadnou a pohodlnou cestou k fyzické kondici člověka.

6 Vliv jízdního kola jako rekreačního prostředku na přírodní prostředí

Využití jízdního kola jako rekreačního prostředku se stále více projevuje jak v přírodním tak i v městském prostředí. Především městské cyklotrasy nás mohou dovést bez dopravních komplikací a kolapsů na silnicích do historického jádra města, městských parků, rekreačních oblastí, koupališť apod. Využití jízdního kola jako

rekreačního prostředku se v ČR stává velmi oblíbenou fyzickou aktivitou, což dokazuje i budování nových cyklotras ve větších městech.

Nejvyšší počet cyklistů využívá jízdní kolo, jako rekreační prostředek viz tabulka č. 1 a graf č. 5. Z těchto provedených výzkumů můžeme vycházet a předpokládat, jak velké skupiny využívají jízdní kolo jako rekreační prostředek. Tato skupina lidí často využívá při jízdě na kole jak jízdu po zpevněném povrchu komunikace, ale tak i jízdu po nezpevněných cestách viz obrázek č. 3.



Obrázek č. 3 Využití komunikací dle skupin cyklistů (Cyklo in-line průzkum, 2011)

6.1 Typy povrchu komunikací pro využití jízdní kola jako rekreačního prostředku

Mezi vlivy na přírodní prostředí spjaté s rekreačním využíváním jízdního kola je spjata s využíváním různých typů komunikací a typů povrchů a samozřejmě použití typu jízdního kola.

Zpevněné typy povrchů komunikací určených pro jízdu na kole jsou:

- *cyklostezky*
- *cyklotrasy*
- *liniové koridory - drážní stezky, říční stezky* (Fábera a kol., 2011).

Tyto komunikace jsou často konstruovány pro jízdu na kole s méně náročným profilem a technickými pasážemi jízdy, aby je mohly zvládnout rodiny s dětmi nebo senioři. Proto jsou opatřeny asfaltovým nebo dlážděným povrchem. Při využití těchto typů komunikací nedochází k negativním vlivům na životní prostředí. Největší vliv na přírodní prostředí není při samotné jízdě na kole po stezce, ale už při jejím budování a začlenění do krajiny. Z toho může vzniknout otázka, zda pro jízdu na kole potřebují cyklisté zpevněný povrch? Tento problém výstavby a budování cyklostezek a liniových koridorů není však cílem mé práce.

Pro jízdu na kole po nezpevněných cestách je užíván pojem terénní cyklistika. Terénní cyklistika je vázaná na neasfaltové, lesní a polní cesty a stezky nejlépe s přírodním povrchem. Podstatou terénní cyklistiky je radost z pohybu v přírodním prostředí po pestrých přírodních stezkách. Takové cesty a stezky nemusí být nezbytně fyzicky a technicky náročné. Měli by ale být realizovány s cílem kvalitního jízdního zážitku na kole. Zároveň by měli být citlivě zakomponovány do přírody a měli by umožňovat bezpečné sdílení provozu s jinými skupinami rekreačních uživatelů. Část aktivních cyklistů v České republice lze považovat za terénní cyklisty, protože vyrážejí do krajiny za přírodními cestami různé technické náročnosti (Kvasnička, 2007).

Nezpevněné typy povrchů určené pro jízdu na kole:

- lesní stezky
- singletracky

Vybrané studie, které hodnotí dopady jízdy na kole na přírodní prostředí, se především zaměřují na vlivy na nezpevněné komunikace. Pomocí těchto studií bych chtěl zhodnotit možné poškození přírodního prostředí při jízdě na kole.

Thurston a Reader (2001) hodnotili, zda chůze a jízda na kole poškozují vegetaci stejnou měrou.

Jízda na kole a chůze probíhá převážně po stezkách a cestách bez vegetace. Problematické je však rozšiřování stezek a pohyb mimo ně. V roce 2001 vydali Eden Thurston a Richard Reader z University of Guelph v Ontariu článek „Vlivy

experimentálně aplikované terénní cyklistiky a chůze na vegetaci a půdu listnatého lesa“. Autoři ve své práci vytyčili dvě shodné dráhy skrze přirozenou vegetaci listnatého lesa. Měřili hustotu stoků rostlin, druhovou pestrost, a obnažení půdy před, během a po 500 průjezdech každé z drah, věnované odlišnému typu uživatelů. Thurston a Reader (2001) shrnují výsledky studie na tři základní zjištění:

- 1) Vliv na vegetaci a půdu se zvyšoval s intenzitou cyklistického i pěšího provozu.
- 2) Rozdíl vlivu cyklisty a chůze, které byli naměřené, nejsou statisticky významné.
- 3) Účinky obou aktivit se projevily pouze do vzdálenosti 30 cm od centra stezky.

Studie Thurstona a Readera poskytla výsledky dosažené propracovanou metodologií. Rozdíly vlivu cyklistiky a chůze nejsou významné.

Duchoňová (2006) zkoumala zda, cyklisté mají či nemají výrazně větší vliv na erozi cest než pěší.

Přírodní stezky se mohou kvůli zvýšeným intenzitám užívání opotřebovávat. Do jaké míry k tomu přispívají cyklisté jízdou na kole a jaký mají vliv v porovnání s jinými formami přesunu. Na problematiku pohybu pneumatiky, jejího měrného tlaku, smýkání atd. se zaměřila Petra Duchoňová ve své diplomové práci (2006). Srovnávala erozní působení cyklistů a pěších na cesty v západních Krkonoších. Sledovala jejich vliv na stav cesty po stanoveném počtu průjezdů/průchodů. Cyklisty nechávala jednou za 25 průjezdů brzdit smykem. Zjistila, že faktorem rozhodujícím o množství uvolněného materiálu jsou spíše stanovištní podmínky než typ přesunu. Rozdíly našla pouze na příkrých úsecích cest, kde se projevila odlišná mechanika působení jízdního kola. V ostatních případech lze podle ní považovat erozní působení pěšího a cyklisty za srovnatelné. „Z porovnání erozních dopadů pěších a cyklistů provedeného na cestách v západní části Krkonoš není patrný výrazně větší vliv cyklistů na erozi cest. Je ale zřejmé, že horská kola mají svá specifika. Ta se projevují zvláště na sklonitých úsecích a vyplývají z mechanismu působení kola.“ (Duchoňová, 2006).

Wilson a Seney (1994) zjišťovali, jestli kopyta koní a boty turistů erodují více než kola.

V roce 1994 publikovali John Wilson a Joseph Seney z Montana State University článek Erozní účinek pěších turistů, koní, motocyklů a horských kol na horské stezky v Montaně. Jejich studie sledovala 100 průjezdů/průchodů každého z výše zmíněných forem přesunu přes kontrolní plošky na dvou stezkách v chráněných přírodních oblastech. Pro některé průchody vědci vlhčili povrch stezky přesně určeným množstvím vody za použití simulátoru dešťových srážek. Výzkumníci měřili množství materiálu uvolněného z povrchu cesty, které je indikátorem eroze.

Wilson a Seney statisticky průkazné rozdily mezi účinky jízdy na kole a chůze nenašli. Zjistili však, že nejvyšší erozi stezek způsobovali koně a že značnou erozi způsobovaly i terénní motocykly při jízdě z kopce po zvlhčené cestě. Došli mimo jiné k závěru: „Koně a pěší turisté (kopyta a chodidla) odebírají více sedimentu než kola (motocykly a horská kola) na přivlhčených stezkách, koně odebírají více sedimentu i na suchých stezkách“. Wilson a Seney zdůraznili, že srážky způsobují erozi i bez přispění lidského provozu na stezkách. Tento faktor podle nich dokáže podstatně převážit vliv jakékoli formy přesunu.

Správná metodika navrhování stezek a jejich stavba a údržba jsou pro omezování eroze daleko efektivnější, než restrikce konkrétních forem přesunu (Wilson, Seney, 1994).

Chiu a Kriwoken (2003) se zabývali problémem, zda existuje podstatný rozdíl mezi opotřebením stezky jezdci na kolech a pěšími.

Ve článku, který v roce 2003 vyšel v *Annals of Leisure Research*, popsali dva výzkumníci z University of Tasmania experiment, který uskutečnili na opuštěné lesní cestě, kde porovnali rozdíl mezi vlivem cyklistů a pěších na cestu. Pro studii nazvanou *Management rekreační terénní cyklistiky ve Wellington Parku v Tasmánii v Austrálii* nechali vědci 400 krát projít/projet pěší a cyklisty experimentálními ploškami. Měřili přitom profil suchých a mokrých podmínkách. (Chiu Kriwoken, 2003) ve svém výzkumu nenalezli žádný statisticky průkazný rozdíl mezi opotřebením způsobeným těmito dvěma skupinami uživatelů. Zjistili ovšem u cyklistů podstatný vliv způsobený jízdou smykem a také vyšší opotřebení u obou skupin za vlhka.

Crockett a Christopher (1986) sledovali, zda mohou nastat změny způsobené opakovaným průjezdem kola.

V roce 1986 studoval zaměstnanec oddělení pro rekreaci v chráněných oblastech v okrese Santa Clara v severní Kalifornii Christopher S. Crockett erozivní účinky terénní cyklistiky na stezce Edwards Field Trail. 45 cyklistů projelo 12 zkušebními úseky celkem 495 krát. Měření byla prováděna před a po průjezdech. Šířka stezky se v některých zkušebních úsecích zvětšila a v jiných zmenšila. Množství uvolněné zeminy v jednotlivých úsecích se také lišilo. Na většině úseků Crockett upozoroval pouze minimální viditelné změny. Výsledky tohoto výzkumu přesvědčily úředníky v chráněné oblasti v okrese Santa Clara k otevření stezek terénním cyklistům (Crockett, Christopher, 1986).

Marion a Wimpey (2006) sepsaly ucelený přehled dopadu na životní prostředí při jízdě terénních cyklistů.

Jedná se o první přehled vědeckých prací, která pojednává o dopadu terénních cyklistů na životní prostředí. Výzkum z této práce potvrzuje, že není žádný důvod, proč by měl být cyklistům zakázán vjezd na přírodní stezky. Problémy, které mohou nastat při jízdě na kole v terénu:

- úbytek půdy
- eroze
- rozbahnění úseku
- snížení kvality vody
- rušení divoké zvěře

Všechny existující vědecké studie ukazují, že hodnoty vlivu terénní cyklistiky, stejně jako všech ostatních forem rekreační aktivity, na vegetaci, půdu, vodní zdroje a divokou zvěř jsou sice měřitelné, ovšem pokud je horská cyklistika řízena správným způsobem, její vliv na přírodní prostředí je minimální. Dále platí, že mechanika vlivu horských kol i působící síly jsou jiné než při chůzi, ale dopady terénní cyklistiky se jen málo liší od pěší turistiky. Negativním vlivům na přírodní prostředí lze do značné míry předcházet či je minimalizovat tak, že se pohyb uživatelů stezek omezí na oficiální stezky. Navrhované stezky a jejich údržba mají dopad na životní prostředí mnohem větší než způsob či objem jejich využití. K těmto závěrům došly ve své práci (Marion Wimpey, 2006).

6.2 Zhodnocení jízdy na kole v přírodním prostředí

Terénní cyklistika má stejně jako jiné formy rekreace určitý vliv na životní prostředí. Zatímco o tomto faktu není žádných pochyb, lidé často spekulují o tom, zda jízdou na kole způsobují větší poškození stezek, vegetace či zda mají závažnější vliv na divokou zvěř než pěší turistika nebo jízda na koních. Empirická vědecká data ukazují, že terénní cyklistika nepoškozuje přírodní prostředí více než ostatní typy pobytu v přírodě, včetně chůze.

Uvedené srovnávací studie prokázaly minimální rozdíly mezi vlivy terénní cyklistiky a chůze na použitý povrch. Je však třeba takové výzkumy replikovat v jiných zeměpisných oblastech a na odlišných typech půd za většího množství průchodů a průjezdů. Správci území, kteří zakazují provoz terénních cyklistů, a přitom umožňují pohyb pěším turistů nebo jezdcům na koních, tak činí bez vědecky opodstatněných důvodů o vlivu na stezky, půdu, vegetaci či faunu. Rozhodnutí zakázat jednu formu pobytu v přírodě pak padá na základě toho, že v jiné uživatelské skupině vzbuzuje negativní dojmy. Takový postup však není možné z hlediska společenských věd legitimně obhájit. Jedná se o politické a mocenské rozhodnutí.

7 Vliv jízdního kola jako sportovního prostředku na přírodní prostředí

Využití jízdního kola jako sportovního prostředku lidem umožňuje zvýšení fyzické zdatnosti a posléze možnost účastnit se závodu. Bohužel nebyl provedený žádný výzkum, který by zmapoval množství lidí, kteří využívají jízdní kolo jako sportovní prostředek. Dle výzkumu Cyklo on-line (Rusý, 2010) se podařilo zjistit, že jen 0,8% všech lidí používá jízdní kolo k závodům a k tréninku, viz graf č. 5. Samozřejmě zde musíme rozlišit, zda budou využívat jízdní kola na zpevněném nebo nezpevněném povrchu viz 6.1.

Pro jízdu po zpevněném povrchu se používají hlavně silniční kola, která jsou charakteristická svou nízkou váhou rámu a minimálním valivým odporem. Jízdní kolo jako sportovního prostředku využívá dle průzkumu Cyklo in-line průzkum (2011) tabulka č. 1 - 72 625 cyklistů. Musíme však vzít v úvahu, že toto číslo je čistě orientační a není zjištěno, zda se jedná o silniční nebo terénní jezdce na kole. Dle průzkumu Rusý

(2010) graf. č. 5 bylo dále zjištěno, že 22% využívá kolo silniční. Je tedy zřejmé, že v městské prostředí se více využívá silniční kolo. Které nám umožňuje rychlejší a lehčí přesun v městském prostředí.

Bohužel se mi nepovedlo prokazatelně zjistit, kolik aktivních lidí využívá jízdní kolo jako sportovní prostředek v terénu nebo na silnici. Vycházíme-li z počtu pořádaných závodů za sezónu pro danou skupinu cyklistů, viz tabulka č. 3, můžeme konstatovat, že počet pořádaných závodů pro zájemce terénní cyklistiky převyšuje mnohonásobně závody silničních cyklistů.

POČET ZÁVODŮ ZA SEZÓNU				
rok	kategorie			
	horská kola			silniční kola
	maraton (XCM)	sjezd (DH)	cross country (XC)	silniční závody
2009	125	25	102	18
2010	109	20	117	25
2011	117	16	132	33

Tabulka č. 6 Počet závodů v cyklistické sezóně v ČR (Kalendář závodů, 2012)

Velký počet závodů konaných na nezpevněných cestách může u mnoha lidí vyvolat zděšení o možném poškození přírodního prostředí.

7.1 Závody na MTB a vliv na životní prostředí

V rámci akce světového poháru MTB ve Fort William, bylo provedeno měření „Jaký vliv mohou mít závodníci na stav trati po závodech?“ Měření se zúčastnilo 221 cyklistů, muži absolvovali šest kol a ženy čtyři. Celkem to bylo více jak 950 průjezdů. Během závodů vytrvale přšelo. Ukázalo se, že v úsecích, ve kterých je sklon klesání a stoupání nad 10%, došlo k vyjetí kolejí a posunu materiálu z cest a k pozdější erozi a vyplavení materiálu (Bartlett, 2006). V roce (1998) Wohrstein zkoumal dopady při závodě mistrovství světa horských kol při celkové účasti 870 závodníků a 80 000 diváků. Došel k závěru, že eroze způsobená jízdou na MTB byla pouze na úsecích vedoucích prudkým klesáním. Zde došlo při brzdění k většímu povrchovému odtoku sedimentu z trasy. Trasy pro horská kola byly zhutněné, ale do menší hloubky než v prostorách určených pro diváky kde byla komprese menší, ale sahala hlouběji.

7.2 Zhodnocení využití jízdy na kole jako sportovního prostředku

Do dnešní doby nebyla zpracována vědecká práce, která by se zabývala problematikou jízdního kola jako sportovního prostředku a jeho vlivu na přírodní prostředí. Můžeme vycházet z předpokladů, že se cyklistické závody konají v sezóně pokaždé na jiném místě, a proto nedochází k většímu fyzickému vlivu na stav trati, viz kap. 4. Počet osob účastnících se závodů představuje malý okruh cyklistů, viz tabulka č. 1, kteří využívají jízdní kolo jako sportovní prostředek v přírodním i v městském prostředí. Můžeme přepokládat, že větší zátěž bude mít pro přírodní prostředí spíše samotné konání závodů než vlastní jízda závodníků po trati.

8 Závěr

V práci jsem představil nejčastější využívání jízdního kola v dnešní době. Úvodní část práce informuje o pozitivním působení jízdy na kole na náš organismus. Zmiňuji zde také nezbytný historický vývoj jízdních kol a jeho rozdělení podle způsobu využití.

Z dostupných výzkumů jsem zjistil, že jízda na kole nezatěžuje přírodní prostředí o nic více než pěší chůze nebo jízda na koni, pouze za deště nebo na mokré cestě vzniká za určitých okolností větší riziko eroze, které je ale u všech uživatelů srovnatelné.

Nejvíce se jízdní kolo využívá v ČR jako rekreační prostředek, z toho vyplynulo, že nejčastěji využívaná komunikace je zpevněný povrch. Nebylo to pro mě překvapení, neboť v ČR jsou cyklostezky převážně asfaltové nebo dlážděné. Já osobně se ale přikláním k názoru, že cyklostezky nemusí být vždy opatřeny jen zpevněným povrchem a do budoucna bych doporučoval budovat více nových cest za využití již stávajících lesních cest tak, aby se minimalizoval dopad na přírodní prostředí.

Jízdní kolo jako rekreační prostředek využívá dle průzkumu až 3 830 990 lidí, což představuje 36% obyvatel ČR a dokazuje tím velikou oblíbenost jízdy na kole. Kolo nám poskytuje zábavu, odpočinek i poznání. Jeho pozitivní přínos pro zdraví by měl být jedním z rozhodujících faktorů pro budování a rozvoj nových cyklotras a cyklostezek, neboť v dnešní době přibývá stále více obézních lidí.

K faktorům, které snižují využívání jízdního kola, patří především nedostatečná dopravní infrastruktura, která brání lidem v používání kola jako dopravního prostředku.

Domnívám se tedy, že by se města měla na tento problém více zaměřit, protože potenciální cyklisty odrazuje od využívání kola jako dopravního prostředku hlavně bezpečnost. Přitom při jízdě na kole nevznikají žádné nebezpečné ani zdraví škodlivé emise, které by unikali do ovzduší. Tím mohou města podporovat zlepšování stavu „vlastního“ životního prostředí

Z dostupných informací jsem zjistil, že nejvíce využívaným typem kol jsou kola krosová a MTB, která umožňují jízdu po všech typech povrchu. Rekreační cyklisté jsou často znevýhodňováni před pěší turistikou tím, že jim není povolen vjezd do některých chráněných území, přestože prokazatelně nezpůsobují vyšší fyzickou (mechanickou) zátěž na nezpevněný povrch cest než pěší turisté nebo jiný druh pohybu jako je běh nebo jízda na koni, jak bylo uvedeno v mé práci. Doporučoval bych zde proto zlepšit komunikaci s orgány ochrany přírody, které rozhodují o vjezdech cyklistů na chráněná území. Jejich důvody pro omezení vjezdů cyklistů může být jejich neukázněnost a možný střet s pěšími turisty ve vysokých rychlostech při prudkých sjezdech. A dále nerespektování zákazů vjezdu a zaměňování si přírodního prostředí s uměle vytvořeným MTB parkem pro extrémní jízdu. Pozitivním přístupem cyklistů i ochránců přírody by se současná situace zlepšila a zároveň vzrostla i podpora terénní cyklistiky.

Nejméně se využívá jízdní kolo ke sportovní činnosti. Z počtu závodů konaných za sezónu lze odvodit, že více sportovních cyklistů využívá MTB kola, která umožňují jízdu v přírodním prostředí. Ze studií zabývajících se vlivy závodní jízdy v přírodním prostředí vyplývá, že samostatná jízda na MTB nezpůsobuje vážné změny na povrchu závodní trati.

Jízdní kolo má všestranné využití. Lze ho použít jak pro jízdu do zaměstnání nebo na výlety s rodinou tak i ke sportovním účelům. Je v podstatě jedno v jakém prostředí jej používáme, zda v městském po zpevněných komunikacích nebo v přírodním prostředí po nezpevněných cestách. Důležité je, aby lidé využívali jízdní kolo častěji, a tím zlepšovali nejen stav životního prostředí ale i své zdraví.

9 Soupis použité literatury

9.1 Monografické publikace

ADAMEC, A., DOTÁL, I., DUFEK, J., DVOŘÁKOVÁ, P., CHOLAVA, R., JEDLIČKA, J., LIČNBINSKÝ, R., MÁCA, V., PEŠÁR, A., SCHWARZOVÁ M., SMÉKAL, P. *Dopravna, zdraví a životní prostředí*. Praha: Grada, 2008. s. 82. ISBN978-80-247-2156-9.

BAKALÁŘ, R., CIHLÁŘ, J., ČERNÝ, J. *Zlatá kniha cyklistiky*. Praha: Olympia, 1984.

BÍLOVÁ, M. *Jednotná GIS databáze cyklistické infrastruktury ČR*. Olomouc: Centrum dopravního výzkumu, 2007. s. 35-37. ISBN 978-80-244-2062-2.

DEKOSTER, J., SCHOLLART, U. *Cyklistika pro města*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2002. s. 39-40. ISBN 80-72-12-197-9.

FÁBERA, O., JEBAVÝ, A., KALA, L., MARTÍNEK, J., *Stanovení principů a metod rozvoje cyklistické dopravy a infrastruktury*. Nadace Partnerství. vyd. Brno 2011. s. 6. ISBN 978-80-904918-1-1-6.

HODAŇ, B., DOHNAL, T., *Rekreologie. 2., upr. a rozš. vyd.* Olomouc. Univerzita Paleckého v Olomouci, 2008. s. 55. ISBN 978-80-244-2197-1.

HOFMAN, K., *30let historie mountainbikingu 1976 – 2006*. Praha: V-press, 2006. ISBN 80-239-8371-7.

LANDA, P., LIŠKOVÁ, J., *Rekreační cyklistika*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0726-8.

MAKEŠ, P., KRÁL, L., *Velká kniha cyklistiky*. Praha: Computer, 2002. ISBN 80-7226-815-5.

MEZŘICKÝ, V., BRANIŠ, M., HLAVÁČEK, J., KRUŽÍKOVÁ, E., TŘEBICKÝ, V. *Environmentální politika a udržitelný rozvoj*. Vyd. Praha: Portál, 2005. s. 22. ISBN 80-7367-003-8.

MOUREK, D., VRTALOVÁ, J., ŽÁKOVÁ, R., MARTÍNEK, J., *Cykloturistika současný stav a perspektivy v České republice*. Vyd. Praha: CzechTourism 2011. s. 13. ISBN 978-80-87560-00-6.

NAVRÁTIL, J. *Cyklistická turistika*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1957.

SEKOTA, A. *Sociologie sportu*. Brno: Masarykova univerzita a Paido, 2006. s. 55-56. ISBN 80-7315-132-4.

SLEPIČKOVÁ, I. *Sport a volný čas*. Praha: Karolinum, 2000. ISBN 80-246-1039-6.

VLČKOVÁ, J., PŘIBIL, J., DOLEŽAL, M., *Průvodce ochranou životního prostředí pro veřejnou správu*. Praha: Ireas, 2008. s. 17-18. ISBN 978-80-86684-49-9.

9.2 Elektronické dokumenty

BARTLETT, K. A brief assessment of trail impacts on the Witches trail Fort William as part of UCI MTB World cup May 2006. [online]. [cit. 2012-08-01]. Dostupné z: <<http://www.imba.org.uk/wp-content/uploads/A-brief-assessment-of-trail-impacts.pdf>>.

BARTKOVÁ, E. *Metody citování literatury a strukturování bibliografických záznamů podle mezinárodních norem ISO 690 a ISO 690-2: metodický materiál pro autory vysokoškolských kvalifikačních prací* [online]. Verze 2.0, aktualizováno a rozšířeno. Praha: Odborná komise pro otázky elektronického zpřístupňování vysokoškolských kvalifikačních prací, Asociace knihoven vysokých škol ČR, 2008-12-22- [2012-01-08]. 60s. (PDF). Dostupné z: <<http://www.evskp.cz/SD/4c.pdf>>.

BERNACIKOVÁ, M., KALICHOVÁ M., BERÁNKOVÁ, L. *Základy sportovní kineziologie: cyklistika* [online]. 2010 [cit. 2012-07-14]. Dostupné z: <<http://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/cyklo.html>>.

CESSFODR, G.R. *Off-Road Impacts of Mountain Bikes: a Review and discussion*. 1995. [cit. 2012-06-06]. Dostupné z:<<http://www.mountainbike.co.nz/politics.doc/impacts/index.htm>>.

CESSFORD, G.R. *Perception and Reality of Conflict: Walkers and Mountain Bikes on the Queen Charlotte Track in New Zealand*. 2002. [cit. 2012-06-06]. Dostupné z:<<http://www.Imba.com/resources/science/cessford.pdf>>.

CROCKETT, CHRISTOPHER S. *Survey of Ecological Impact Considerations Related to Mountain Bicycle Use on the Edwards Field Trail at Joseph D. Grant County Park. Santa Clara County (CA) Parks Department*. 1986.[cit. 12-07-2012]. Dostupné z:<<http://www.imba.com/resources/research/trail-science/natural-resource-impacts-mountain-biking>>.

Cyklo a in-line průzkum: Závěrečná zpráva. In: Národní cyklo a in-line průzkum: závěrečná zpráva [online]. Praha: CzechTourism, 2011 [cit. 2012-07-15]. Dostupné z:<http://www.ceskojede.cz/cms_dokumenty/cip_zaverecna_zprava_final+prilohy.pdf>.

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Sčítání lidí, domů a bytů k 1.3.2001: dojíždka a vyjíždka* [online]. 13.8.2004. 2004 [cit. 2012-07-15]. Dostupné z:<<http://www.czso.cz.csu/2004edicniplan.nsf/p/4122-04>>.

Finanční noviny [online]. 2012, poslední verze 28.3.2012 [cit. 2012-23-08] Dostupné z:<<http://www.finance.cz/zpravy/finance/347513-aspk-prodej-jizdni-kol-loni-v-cesku-po-predchozim-poklesu-vzrostl/>>.

GRUBER, J. *Z dějin největšího lidského vynálezu*. [online]. 2004, 1,2 [cit. 2012-07-15]. Dostupné z:<http://www.spstr.pilsedu.cz/osobnistranky/josef_gruber/clanky/vyn_kola.pdf>.

CHIU, L., KRIWOKEN, L., *Managing Recreational Mountain Biking in Wellington Park, Tasmania, Australia*. *Annals of Leisure Research*,[online]. 2003, [cit. 2012-14-07]. Dostupné z:<http://eprints.utas.edu.au/2948/1/Managing_Recreational_Mountain_Bike.pdf>.

Kompedium Radfahren und Gesundheit. Zentrum für Gesundheit der Sporthochschule Köln: In: [online]. [cit. 2012-07-14]. Dostupné z: <http://www.selleroyal.com/news/CyclingAndHealth/big/Cycling&Health_DE.pdf>.

KRAČMAR, B., *Vliv cyklistiky na pohybovou soustavu*. [online] Praha, [cit. 2012-06-04]. Dostupné z: <www.ftvs.cuni.cz/katedry/spp/voda/doc/vliv_cyklistiky.doc>.

KOHOUTEK, P., *Prodej jízdních kol a cyklodoprava. Presentace ASPK*, [online]. 2007, [cit. 2012-07-08]. Dostupné z: <http://old.cemba.eu/cemba/www.cemba.cz/upload/Kohoutek_P_prodej_jizdnich_kol_a_cyklodoprava.pdf>.

KVASNIČKA, T., *Terénní cyklistika*. Sborník příspěvků z konference národní strategie rozvoje cyklistické dopravy ČR konané 17. května 2007 ve Velkých Karlovicích., [online]. [cit. 01-07-2012]. Dostupné z: <<http://old.cemba.eu/cemba/www.Cemba/index.html>>.

Kalendář závodů. mtbs. [online]. [cit. 2012-22-08]. Dostupné z: <<http://mtbs.cz/sekce/kalendar>>.

MARION, J., WIMPEY, J., *Environmental impacts of mountain biking: Science review and best practices*. [online]. 2006, [cit. 2012-06-06]. Dostupné z: <http://www.imbacanada.com/sites/default/files/Marion_Wimpey_Review%20and%20Best%20Practices.pdf>.

Národní strategie rozvoje ČR [online] 26.08.2011, 01.09.2011 [cit. 10-06-2012] Život s kolem: Kolo a společnost. Dostupné z: <<http://www.cyklostrategie.cz/zivot-s-kolem/kolo-a-spolecnost/>>.

Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy ČR: Aktualizovaná Cyklostrategie, materiál pro připomínkové řízení. In: [online]. 19. 3. 2012 [cit. 2012-07-16]. Dostupné z: <<http://cyklostrategie.cz/file/cyklostrategie-2012-pracovni-verze-11/>>.

Policie ČR. Statické údaje o nehodovosti na území ČR 2011. [online]. [cit. 2012-10-29]. Dostupné z: <<http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>>.

Program rozvoje cyklistické dopravy v Libereckém Kraji. In: [online]. [cit. 2012-07-15]. Dostupné z: <http://www.kraj-lbc.cz/public/kultura/1_prcdlk_21_10_0fddd0da3f.pdf>.

ROČENKA DOPRAVY 2011. *Počet registrovaných osobních automobilů v ČR.* Praha: Ministerstvo dopravy. 23. 11. 2011 [cit. 2012-05-08]. Dostupné z: <<http://www.ostrava.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/kapitola/0001-11-2010-1900>>.

RUSÝ, P. *Výzkum cyklistické dopravy v Praze* [online]. 30.08.2010. Praha: Growth form Knowledge, 2010 [cit. 2012-07-15]. Dostupné z: <<http://doprava.praha-mesto.cz/%28raoabv55alc0pa45pfdxuhut%29/zdroj.aspx?typ=2&Id=85213&sh=-1535858384>>.

Sportcentral, Anketa sport roku 2012. [online]. [cit. 2012-10-08]. Dostupné z: <<http://www.sportcentral.cz/>>.

THURSTON, E., READER, RICHARD J., *Impacts or experimentally Applied Mountain Biking and Hiking on Vegetation and Soil of a Deciduous Forst.* Environmental management [online]. 2001, [cit. 2012-20-07]. Dostupné z: <http://got.net/~landauer/mtb/Guelph_MTB_study.pdf>.

WILSON, J., SENEY J. P., *Erosional impal of hikers, horses, motorcycles, and off-road bicycles on moutain trails in Montana.* Montain Research and Development, [online]. 1994 [cit. 2012-14-07]. Dostupné z: <<http://132.198.101.197/~snrvtdc/trails/erosionalimpactofhikers.pdf>>.

WOHRSTEIN, T., *Mountainbike und Umwelt*, Okologische Auswirkungen und Nutzungskonflikte. [online]. 1998, [cit. 2012-20-06]. Dostupné z:<http://www.Essen.dsft-berlin.de/Mountainbike_und_Umwelt._Oekologische_Auswirkungen/Info-34-753-4-4.0.html>.

9.3 Další použité dokumenty a informační zdroje

DUCHOŇOVÁ, P. *Hodnocení vlivu vybraných faktorů na erozní procesy na cestách západních Krkonoš*: Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova, 2006, s. 87. Vedoucí diplomové práce Mgr. Václav Tremel, Ph.D.

UHLÍK, L. *Problematika cyklistické dopravy z hlediska bezpečnosti ve vazbě na ostatní účastníky provozu na pozemních komunikacích*: Diplomová práce. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta dopravní, 2011. s. 61-62. Vedoucí diplomové práce Ivo Drahotský.

Zákon č. 17/1992 Sb., *O životním prostředí*, ve znění pozdějších předpisů.

9.4 Seznam grafů

Graf č. 1 Využití jízdního kola jako dopravního prostředku.....	15
Graf č. 2 Počty cyklistů v jednotlivých skupinách v Praze.....	16
Graf č. 3 Zásadní překážky pro častější využití kola.....	16
Graf č. 4 Využití kola k rekreační činnosti v Praze.....	19
Graf č. 5 Využití jízdního kola jako sportovního načiní.....	21
Graf č. 6 Typ kola, na kterém jezdí po Praze.....	23
Graf č. 7 Preference komunikace při využití jízdního kola.....	27
Graf č. 8 Typy povrchů cest pro jízdu na kole.....	28

9.5 Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Mechanické působení při jízdě na kole na povrch komunikací.....	30
Obrázek č. 2 Dávky znečišťujících látek, kterým jsou vystaveni cyklisté a řidiči.....	33
Obrázek č. 3 Využití komunikací dle skupin cyklistů.....	36

9.6 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Dopravní nehody cyklistů a jejich příčin v Praze	17
Tabulka č. 2 Dopravní nehody cyklistů 2002-2011 v Praze	17
Tabulka č. 3 Počet jednotlivých uživatelů dle druhu využití.....	19
Tabulka č. 4 Prodej jízdních kol.....	24
Tabulka č. 5 Počet registrovaných osobních automobilů v ČR.....	31
Tabulka č. 6 Počet závodů v cyklistické sezóně v ČR.....	42