



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Jan Včala, DiS

Bike sharing – nový fenomén v cyklodopravě

Diplomová práce

2015



K617 Ústav logistiky a managementu dopravy

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Jan Včala, DiS.

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – LO – Logistika, technologie a management dopravy

Název tématu (česky): **Bike sharing - nový fenomén v cyklodopravě**

Název tématu (anglicky): **Bike-sharing - The New Phenomenon in Cycling**

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Úvod do problematiky
- Vývoj cyklodopravy a bike sharingu
- Bike sharing ve světě
- Cyklodoprava a bike sharing v ČR
- Návrh systému sdílení kol v ČR a jeho ekonomické posouzení
- Závěr

Rozsah grafických prací: dle požadavků vedoucího diplomové práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: MARTINEK, Jaroslav a spol: 40 lekcí cyklodopravy pro odborníky. ISBN 978-80-86502-65-6.

MARTINEK, Jaroslav: Nepopsaný list papíru. ISBN 978-80-86502-67-0.

www.obisproject.com

www.prahounakole.cz

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jan Tichý, Ph.D.**

Datum zadání diplomové práce: **30. června 2014**

(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **31. května 2015**

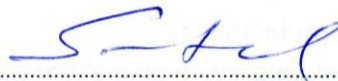
- a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia



prof. Ing. Petr Moos, CSc.

vedoucí

Ústavu logistiky a managementu dopravy



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek

děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.



Jan Včala

jméno a podpis studenta

V Praze dne.....30. června 2014



Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 25. května 2015

.....
podpis



Poděkování

Zde bych rád poděkoval všem, kteří mi byli nápomocni během zpracování této práce.

Obzvláště děkuji Ing. Tichému, Ph.D. za odborné vedení a za rady, které mi poskytoval nejen během psaní této DP, ale po celou dobu mého studia.

Rovněž bych chtěl poděkovat pracovníkům systému HOMEPORT a projektu Rekola za poskytnutí mnoha důležitých informací a materiálů, bez nichž by vznik této práce nebyl možný.

V neposlední řadě bych pak chtěl vyjádřit své nejhlubší díky mé rodině, přátelům a známým za trpělivost a podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.



ABSTRAKT

Název práce: Bike sharing - nový fenomén v cyklo dopravě
Autor: Bc. Jan Včala, DiS.
Ústav: Ústav logistiky a managementu dopravy (K617)
Vedoucí práce: Ing. Jan Tichý, Ph.D.
Rok: 2015

Předmětem této práce je provést rozbor a analýzu několika největších a nejúspěšnějších systémů sdílení kol z celého světa, společně se stanovením potenciálu pro budoucí rozvoj cyklo dopravy na území hlavního města Prahy, a na základě těchto dat navrhnout a ekonomicky zhodnotit vlastní veřejný systém sdílení jízdních kol v ČR.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bike sharing, sdílení kol, cyklistika, Praha, jízdní kolo, bicykl, udržitelná doprava

ABSTRACT

Title: Bike-sharing - The New Phenomenon in Cycling
Author: Bc. Jan Včala, DiS.
Department: Department of Logistics and Transport Management (K617)
Supervisor: Ing. Jan Tichý, Ph.D.
Year: 2015

The subject of this thesis is to analyze some of the biggest and most successful bike sharing systems in the world, alongside with the potential for the future development of transport cycling in the capital city of Prague, and to design and economically assess (on the basis of these data) own public bike sharing system in the Czech Republic.

KEY WORDS

Bike-sharing, Cycling, Prague, Bicycle, sustainable transport



Obsah

Obsah.....	6
Seznam použitých zkratk.....	8
1 Úvod do problematiky	9
2 Vývoj cyklodopravy a bike sharingu.....	11
2.1 Vývoj cyklistiky a cyklodopravy	11
2.1.1 Vznik a vývoj bicyklu	11
2.1.2 Postavení jízdních kol v moderní společnosti.....	14
2.2 Vznik a vývoj bike sharingu	15
2.2.1 Vývojové fáze bike sharingu	16
3 Bike sharing ve světě	20
3.1 Evropa.....	26
3.1.1 Francie	26
3.1.2 Velká Británie	30
3.1.3 Španělsko	32
3.1.4 Německo.....	35
3.2 Asie + Oceánie	38
3.2.1 Čína.....	38
3.3 Severní Amerika	40
3.3.1 USA.....	41
3.4 Jižní Amerika	43
3.4.1 Brazílie	43
3.5 Afrika + Střední východ.....	44
3.5.1 Izrael	44
4 Cyklodoprava a bike sharing v ČR.....	46
4.1 Rozvoj cyklodopravy v ČR.....	47
4.1.1 Cyklodoprava v Praze.....	50
4.2 BSS na území ČR	54
4.2.1 Rekola.....	54
4.2.2 Homeport	62
4.2.3 Ostatní	64



5	Návrh systému sdílení kol v ČR a jeho ekonomické posouzení.....	67
5.1	Obecná charakteristika projektu	68
5.2	Vlastní návrh systému	69
5.2.1	Stanice	70
5.2.2	Jízdní kola	80
5.2.3	Software	82
5.3	Ekonomické posouzení BSS	85
5.3.1	Náklady	86
5.3.2	Výnosy	95
5.3.3	Celkové vyhodnocení investice	103
6	Závěr.....	107
	Použité zdroje	109
	Seznam obrázků	115
	Seznam tabulek	117
	Seznam příloh	118



Seznam použitých zkratk

B+R	Bike & Ride
BSS	Bike Sharing System <i>Systém sdílení kol</i>
CPU	Central Processing Unit <i>Centrální procesorová jednotka</i>
ČD	České Dráhy
ČS	Česká spořitelna
DB	Deutsche Bahn
IAD	Individuální automobilová doprava
IRR	Internal Rate of Return <i>Vnitřní výnosové procento</i>
MFF	Mezinárodní filmový festival
NPV	Net Present Value <i>Čistá současná hodnota</i>
PP	Payback Period <i>Doba návratnosti</i>
RFID	Radio Frequency Identification Identifikace pomocí rádiové frekvence
ROI	Return on Investment Návratnost Investic
SFDI	Státní fond dopravní infrastruktury
SW	Software



1 Úvod do problematiky

Mobilita je jednou ze základních lidských potřeb, jež se postupem času stala rovněž velice důležitým faktorem z hlediska ekonomického rozvoje a blahobytu daného regionu. Avšak v moderní společnosti se pojem „mobilita“ stává pro obyvatele řady velkých měst doslova každodenní noční můrou – a to zejména v důsledku dynamického rozvoje automobilismu v posledních několika desetiletích. Většina velkých historických měst totiž nebyla koncipována na pojmutí takového objemu vozidel. Rostoucí počet automobilů a intenzita provozu tak vede k dopravním kongescím (v důsledku nichž se výsledná mobilita paradoxně snižuje) a ke zvyšování zátěže na životní prostředí (v podobě rostoucích emisí, hluku a vibrací).

Jednou z možných odpovědí na tuto problematiku pak může být částečný přechod na jiné, alternativní dopravní módy - jako je například cyklistika.

Na území ČR se přitom jednalo o řešení dlouhodobě podceňované, jež se řadu let nebralo zcela vážně a jehož přínosy nebyly zcela pochopeny. Cyklistika zde byla nesprávně chápána pouze jako volnočasová aktivita, která nemůže být plnohodnotnou formou dopravy. Tento trend se začíná pomalu obracet až v posledních několika letech.

Abychom jakýmkoliv chybným interpretacím předešli i v rámci této práce, je třeba seznámit se se základní terminologií:

Cyklistikou se rozumí jízda na bicyklu se sportovním, rekreačním, turistickým, či dopravním zaměřením, v důsledku čehož posléze můžeme mluvit o cyklo sportu (sportovní cyklistika – sportovní, rekreační, či sportovně-rekreační), cykloturistice, nebo právě cyklo dopravě (dopravní obsluha uvažovaného území při využití jízdního kola jakožto dopravního prostředku), která je náplní této práce.

Rozvoj cyklistické dopravy je do značné míry podmíněn výstavbou speciální cyklistické infrastruktury, skládající se z cyklostezek a cyklotras. Cyklostezkou rozumíme samostatnou (oddělenou) komunikaci pro cyklisty, s nejčastěji asfaltovým povrchem, která může být sdílena též s chodci. Oproti tomu cyklotrasa představuje pouhé vymezení cesty pro cyklisty na běžné komunikaci za pomoci cyklistických značek (piktogramů apod.). Cyklotrasa může vést jak po silnici, tak po lesní (polní) cestě, ale rovněž po cyklostezce.



V případě zemí, které nedisponují tak rozvinutou cyklistickou kulturou, jakou se může pyšnit například Nizozemsko, či Německo, však nestačí pouhé zbudování potřebné cyklistické infrastruktury, nýbrž je třeba podpořit intermodalitu občanů i jinými prostředky.

Nejčastěji se k tomuto účelu využívá tzv. bike sharing, neboli též systém veřejného sdílení jízdních kol, jemuž je věnována tato práce.

Mým úkolem bude provést rozbor a analýzu několika největších a neúspěšnějších bike sharingových systémů (BSS) z celého světa – a to včetně nově spuštěného komunitního sdílení bicyklů v podobě pražského projektu Rekola. Na základě těchto dat pak získám potřebné informace, znalosti a zkušenosti, které budu moci následně aplikovat při návrhu systému vlastního.

Ještě před tím však bude třeba provést analýzu současného stavu cyklo dopravy na území ČR a jejího budoucího potenciálu – a to zejména s důrazem na území hlavního města Prahy, jakožto cílové lokality pro mnou navrhovaný BSS.

Samotný návrh systému veřejného sdílení jízdních kol se bude sestávat ze dvou hlavních částí – vlastního fyzického návrhu a jeho ekonomického posouzení. Hlavními kritérii pak bude zabezpečení ideální funkčnosti v centru Prahy (a v ostatních operovaných zónách, vymezených mnou zvolenou funkční zónou), současně se zajištěním finanční soběstačnosti následného provozu.



2 Vývoj cyklodopravy a bike sharingu

Cyklodoprava, jakožto nedílná součást dělby přepravní práce, je jedním ze základních subsystémů městské (resp. příměstské) dopravy. Při pohybu v městské zástavbě vykazuje nejen značnou míru flexibility a prostorové nenáročnosti, ale zároveň nikterak neznečišťuje ovzduší, není hlučná, ani energeticky náročná. Ba naopak – pravidelná jízda na kole přispívá ke dravému životnímu stylu a prodlužuje délku života. Obecně tak můžeme říci, že použití bicyklu v městské dopravě je prospěšné jak pro uživatele, tak pro jeho okolí. Její největší devizou však je to, že je přístupná všem věkovým i sociálním skupinám [1].

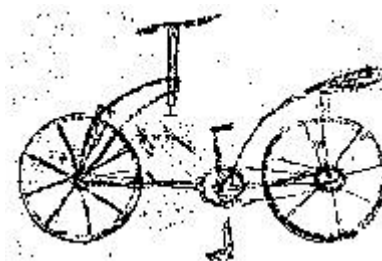
2.1 Vývoj cyklistiky a cyklodopravy

Vývoj cyklodopravy, jakožto odvětví, je velice úzce spjat s vynálezem a vývojem bicyklu.

2.1.1 Vznik a vývoj bicyklu

Za vynálezce bicyklu je nejčastěji považován německý lesník Karl Friedrich von Drais, avšak o jeho prvenství se neustále vedou spory. Kolo jako takové bylo vynalezeno přibližně 3000 let před naším letopočtem Sumery, kteří jej používali na povozy tažené zvířaty (popř. lidmi) [2]. První dopravní prostředek využívající lidské síly pro vlastní přepravu je následně zdokumentován formou kresby v hrobce egyptského vládce Tutanchamona v Luxoru (1350 př.n.l.). Malba zachycuje zařízení, poháněné odražením nohou od země, ne nepodobné vynálezu Karla Draise, k němuž se dostaneme později [3].

Další významný milník přichází až roku 1492 ve formě skic Leonarda da Vinciho (viz obr 1). Zajímavostí je, že tyto náčrty se již podobají kolu tak, jak ho známe dnes – s pedály, pomocí kterých bylo přes řetěz poháněno zadní kolo. Tento způsob pohonu přitom použili tvůrci jízdních kol poprvé až takřka o čtyři století později (2. pol. 19 stol.) [4].



Obrázek 1 - Kontroverzní kresba pocházející údajně od Leonarda da Vinciho

Zdroj: [4]



Není tak divu, že okamžitě po nalezení těchto skic v rukopisu Codex Atlanticus v roce 1974 se vyrojilo množství spekulací, tvrdících, že se jedná pouze o zdařený falsifikát. Nejhlasitějším kritikem se stal německý technik-historik Hans-Erhard Lessing, který za účelem zpochybnění tohoto nálezu vydal řadu článků a publikací, se kterými se v současné době ztotožňuje větší část odborné veřejnosti. Na straně druhé ovšem stojí stoupenci italského profesora Augusta Marinoniho, odborníka na dílo Leonarda da Vinciho a objevitele tohoto kontroverzního schématu, kteří tvrdí, že se jedná o autentický náčrt [4]. Kde leží pravda se tak zřejmě již nikdy nedozvíme.

Roku 1791 představuje francouzský hrabě de Sivrac svůj vynález nazvaný „célérifére“ - dvě kola spojená prknem se sedadlem. Na něm seděl jezdec obkročmo a odrážel se nohama od země, čímž uváděl „kolo“ do pohybu [5]. O poznání zajímavější samohyb bylo možno spatřit okolo roku 1800 v Rusku, kde uralský nevolník Artamov vytvořil železný stroj, opatřený šlapadly na předním kole. S tímto předchůdcem dnešních bicyklů pak následně autor osobně uskutečnil cestu dlouhou přes 3800km z Verchoturje do Mosky a zpět [2].

Bohužel všechny tyto vynálezy se svého času nepotkaly s přílišným pochopením a tak byly brzy zapomenuty. To se však mělo již brzy změnit.

Tím pomyslným průlomem se měl stát dřevěný samohyb s ovladatelným předním kolem (pomocí oje), představený roku 1813 již zmiňovaným vynálezcem Karlem Friedrichem von Draisem. Jeho vynález byl pojmenován Draisina a po několika neúspěšných pokusech byl v roce 1818 patentován [3]. V roce 1817 na něm sám von Drais podnikl propagační jízdu z Karlsruhe do Štrasburku. Cestu, trvající běžně 16 hodin, dokázal zvládnout za pouhé 4 hodiny (s průměrnou rychlostí 15km/h) [2].

Zpočátku se „Draisina“ těšila poměrně velké oblibě, která však pozvolna upadala – a to zejména kvůli náročnosti jízdy na ní. Tento fak však zároveň vedl i k řadě vylepšení ze stran uživatelů, které nadále posouvaly vývoj bicyklů. Například roku 1840 vynalézá skotský kovář Thomas McCall pohánění zadního kola pomocí táhel [5]. O pět let později zase Milius z Themaru přidělává na přední kolo Drasiny kliky se šlapadly [2].

Totéž provedl i Francouz Pierre Michaux v roce 1861, který si toto zlepšení nechal patentovat. Svůj dopravní prostředek, který o tři roky později dovybavil ještě brzdou, pojmenoval „vélocipede“ a začal jej vyrábět ve velkém v dílnách ve Francii a Anglii [5].



Zajímavostí je, že v roce 1868 vyrobila pařížská firma Mayer a spol. první kolo s řetězovým převodem na zadní kolo, avšak tato novinka nezbudila takřka žádný zájem [2]. Namísto toho se počátkem roku 1870 objevují první velká kola – označovaná již jako velocipédy – opět s pevným převodem na přední ose. Přední kolo tohoto stroje bylo postupně zvětšováno až na průměr okolo 150 – 200cm. Zadní kolo bylo oproti němu podstatně menší [3].

Tento koncept napomáhal efektivnějšímu přenosu síly. Nevýhodou však byla značná nestabilita a zvýšené riziko pádu. Dalším vývoj tedy vedl k používání různých řetězových převodů, při kterém se zjistilo, že vhodně zvolenými převody se dá i na nízkém kole dosáhnout rychlosti srovnatelné s kolem vysokým [2].

Průlom v této oblasti byl zaznamenán v roce 1885, kdy vynálezci William Sutton a John Starley představili svůj výtvar nazvaný „Rover Safety“. Průměr předního kola se velice blížil průměru kola zadního. Pohon obstarávaly pedály, kliky, řetěz a ozubená kola. Tento typ rámu se stal vzorem bicyklů na dalších více než sto let [3].

Po roce 1890 již byla tato kola vybavena pneumatikami, když irský zvěrolékař John Dunlop nahradil pryžové obruče pneumatikami naplněnými vzduchem [3]. Avšak i nadále chyběly kvalitní brzdy (do té doby běžné přítlačné brzdy nebyvali příliš efektivní) a volnoběh. Jezdcům tak při jízdě z kopce nezbyvalo než brzdit pomocí tzv. kontrování - zadržování otáčení pedálů, což bylo fyzicky velice náročné. To se změnilo roku 1896, kdy britský inženýr Bowden představil první axiální brzdou, využívající lanka a působící na ráfek z obou stran [2]. Tato brzda se používá dodnes. Společně s volnoběhem pak byla vyvinuta protišlapná brzda, jejíž síla jde přímo do středu zadního kola.

Počátkem 20. století již kola typu „Rover Safety“ zcela převažovala. Přestože stále měla jednu chybu – pouze jeden převod. To změnil roku 1911 Francouz Joanny Panel a jeho vynález v podobě prvního měniče, který nabízel tři převody, mezi nimiž přepínal pomocí táhel [3].

O zdokonalení tohoto systému se posléze zasloužil Japonec Shozaburo Shimano, který roku 1921 založil stejnojmennou společnost fungující dodnes [2]. Dalším mezníkem pak bylo až představení horského kola v 80. letech 20. století [3]. Přesto vývoj bicyklů neustále pokračuje.

Prozatímní evoluci jízdních kol pak vyobrazuje schéma, zveřejněné v příloze číslo 1 této práce.

2.1.2 Postavení jízdních kol v moderní společnosti

Svého zlatého věku dosáhla cyklodoprava na konci druhé světové války, kdy jízdní kola byla zcela běžná ve všech evropských zemích a miliony lidí jej využívaly ať už k cestám do práce, či za zábavou. Avšak rozvoj dopravní sítě na přelomu let 50. a 60. začal klást důraz primárně na dopravu automobilovou, která se tak postupem času stává společenskou dominantou. Její další rozvoj se však postupně stává neudržitelným, neboť, jak již bylo zmíněno v úvodu, řada velkých měst nebyla historicky koncipována na pojmutí takového objemu vozidel. Většina těchto měst tak začíná být sužována nejen dopravními kongescemi, ale i rostoucím hlukem a emisemi [1].

Situace se začíná měnit až s nástupem 21. století, kdy je čím dál větší důraz kladen zejména na ekologii a udržitelný rozvoj. A právě pomocí cyklodopravy, respektive jejího prosazování na úkor především individuální automobilové dopravy, lze dosáhnout výrazného zlepšení těchto atributů [1].



Obrázek 2 - Porovnání záboru plochy v podání 40 obyvatel (IAD - autobus - cyklodoprava)

Zdroj: [1]

Právě cyklodoprava je jedinou aktivitou, která nejenže pomáhá řešit problémy týkající se kongescí (viz obrázek 2) a emisí, ale zároveň zlepšuje fyzickou kondici a celkový zdravotní stav obyvatelstva. Druhotně tak může z dlouhodobého hlediska dojít k úspoře nákladů ve zdravotnictví – a to jak vlivem přímým (zlepšování fyzického stavu uživatelů – prevence vůči civilizačním chorobám), tak i vlivem nepřímým (menší znečištění životního prostředí v důsledku nižšího podílu IAD).

Objevují se taktéž první studie, jež si pohrávají s myšlenkou nahrazení nákladní automobilové dopravy ve městech pomocí nákladních kol – a to z více než 50%. Ta jsou již v současné době schopna přepravit zásilky o hmotnosti přesahující 100 kg. K dostání jsou však již bicykly s přídatnými vozíky o nosnosti téměř 400 kg [6].



Některé velké logistické společnosti, jako například DHL, již zahájily zkušební provoz, při kterém zkoušejí proveditelnost této vize v praxi. Dle Martina Bluma, pracovníka DHL ve Vídni, kde jeden z těchto testovacích provozů probíhá, přitom nejde jen o ekologii, ale rovněž o ekonomickou stránku věci, když více než 50% dodavatelských nákladů často vzniká na posledním 1,5km přepravy autem [6].

V mnoha rozvinutých zemích si rostoucí význam cyklodopravy uvědomují a již se začínají tomuto trendu přizpůsobovat – a to především prostřednictvím projektování a výstavby potřebné infrastruktury ve formě cyklostezek a cyklotras. Avšak jedná se o problematiku značně náročnou - jak hlediska finančního, tak i časového.

Současně je tak již třeba spustit další projekty na podporu cyklodopravy, přičemž nejčastěji se zmiňují systémy Bike & Ride a systémy veřejného sdílení jízdních kol, neboli bike sharingu.

Systém Bike & Ride (často označovaný též jako B+R) je jistý druh kombinované přepravy, který nabízí možnost uložení jízdního kola v místě (železniční zastávka, stanice metra, či MHD), odkud je možné pokračovat dále v cestě jiným druhem veřejné dopravy. Tím systém podporuje nejen cyklodopravu, ale i četnost využití právě veřejné dopravy. B+R jsou velice oblíbené zejména v Nizozemsku, či Dánsku, kde je pravidelně využívá přibližně 30% uživatelů železniční dopravy [7], [8].

Druhým uvažovaným nástrojem na podporu cyklodopravy je bike sharing. Bike sharing je označení pro automatizovaný systém sdílení jízdních kol.

Obecně lze říci, že se jedná o síť stanic s veřejnými jízdními koly, které si uživatel může na jednom stanovišti vypůjčit a na jiném je vrátit. Nejčastěji se jedná o systémy koncipované na krátké vzdálenosti, resp. na krátké časové úseky. Toto řešení povětšinou doplňuje MHD – a to zejména v centrech měst, kde tak přispívá ke snížení úrovně znečištění hlukem, či emisemi z výfukových plynů [7].

2.2 Vznik a vývoj bike sharingu

První systémy veřejného sdílení kol se objevily již v 60. letech 20. století, avšak trvalo ještě celou řadu let, než si získaly dnešní celosvětovou popularitu. K jejich masovějšímu rozšíření došlo až v době rozmachu moderních technologií, které podstatně zjednodušily a zpřehlednily systémy výpůjček širší veřejnosti [9].



V posledních padesáti letech tak můžeme rozpoznat několik vývojových generací, které formovaly bike sharing tak, jak jej známe dnes.

2.2.1 Vývojové fáze bike sharingu

1. Generace – veřejná kola

Historicky první bike sharingový systém byl spuštěn 28. 7. 1965 v Amsterdamu [10]. Jednalo se o 50 standardních kol (nejčastěji městského typu) jednotné barvy, která byla dána k dispozici ve veřejném prostoru [9].

Kola byla nezamčená a půjčit si je tak mohl zdarma a bez omezení kdokoliv, kdo právě potřeboval. Bohužel řada systémů tohoto druhu byla nucena ukončit svou činnost po pouhých pár dnech provozu – a to kvůli krádežím a vandalismu [9].

Příklady [10]:

- 1965 - Nizozemsko / Amsterdam - Witte fiets (Bílá kola)
- 1973 – Francie / La Rochelle - Vélos Jaunes (Žlutá kola)
- 1993 – Anglie / Cambridge – Green bikes (Zelená kola)

2. Generace – kola na mince

Druhá vlna sdílení kol započala nejprve v malém měřítku v roce 1991 v dánských městech Farsø a Grenå, aby o 4 roky později mohl být spuštěn první rozlehlý bike sharingový systém v Kodani. Opět se jednalo o kola městského typu a stejné barvy [9], [10].

Všechna kola byla taktéž jednotně upravená dle podmínek daného systému (zvýšená odolnost, reklamní plochy...) a jejich půjčování probíhalo jen na předem určených místech – a to obdobně jako v případě nákupních košíků na mince/žetony (bez ohledu na délku zapůjčení). Přesto nadále docházelo k řadě krádeží a vysoké míře vandalismu [10].

Příklady [10]:

- 1995 – Dánsko / Kodaň - Bycyklen København (viz obr 3)
- 1996 – Norsko / Sandnes - Bycykler
- 2000 – Finsko / Helsinky – Citibikes (později rozšířeno i do Kodaně)



Obrázek 3 - Bicyklen København (ukončen v roce 2012)

Zdroj: [10]; úprava vlastní

3. Generace – automatizované systémy

Třetí generace je často označována jako „smart bikes“ – a to díky spolupráci bike sharingových systémů s nejmodernějšími technologiemi. Podobně jako v předchozím případě jsou nejčastěji používána kola městského typu stejné barvy, která jsou dále modifikována (zvýšená odolnost, reklamní plochy...). Změnou oproti předchozí generaci je nutnost uživatele identifikovat se před samotnou výpůjčkou – ať už prostřednictvím karty, RFID čipu, či mobilního telefonu [10].

První takovýto systém byl zaveden v roce 1996 na univerzitě v Portsmouthu, kde se studenti museli k získání kola použít magnetickou kartu. O onen pomyslný celosvětový boom se ale zapříčinil až francouzský systém Vélo'v, spuštěný v roce 2005 v Lyonu [10].

Do roku 2005 nebyli obyvatelé Lyonu cyklistice příliš nakloněni, neboť bicykly využívali pouze k 1,5% svých cest. Avšak po dobudování nezbytné infrastruktury a spuštění výše zmíněného systému Vélo'v se tento počet dramaticky zvýšil. Díky vyšší bezpečnosti a dostupnosti jízdních kol se podíl cyklodopravy ve městě zvýšil přibližně o 500%, přičemž více než ¼ tohoto nárůstu byla zapříčiněna zavedením bike sharingu [9].

V návaznosti na úspěch v Lyonu se o systém veřejného sdílení jízdních kol začalo zajímat i hlavní město Francie – Paříž. O pouhé dva roky později tak byl v Paříži představen vlastní systém sdílení kol s názvem Vélib – toho času s celkem 10 600 jízdními koly [9]. A právě tento nečekaný úspěch odstartoval ohromný zájem po celém světě o tento způsob veřejné městské dopravy.



Příklady [10]:

- 1996 – Anglie / Portsmouth – Bikeabout
- 1998 – Francie / Rennes - Vélo à la carte (obrázek 4)
- 2005 – Francie / Lyon - Vélo'v
- 2007 – Francie / Paříž – Vélib



Obrázek 4 - Vélo à la carte v Rennes (ukončen v roce 2009)

Zdroj: [10]; úprava vlastní

4. Generace – multimediální systémy sdílení kol

Jedná se o nastupující generaci, jež by měla využívat speciálně navržená městská kola (popř. elektrokola) vybavená palubním počítačem s GPS, či GSM komunikátorem. Součástí půjčovací stanice by měl též být solární zdroj energie, sloužící k nabíjení případných elektrokol [10].

Kromě pevných stanišť pro jízdní kola se často skloňují i mobilní stanice, které by bylo možno složit za cca 90 minut a jež by mohly být přemísťovány dle potřeby. Některé systém též plánují operovat s flexibilními stanovišti – což znamená, že uživatel může uzamknout kolo kdekoliv ve vymezené zóně a o přesné poloze informovat prostřednictvím programu (mobilní aplikace) [10].

Tím by odpadl problém redistribuce kol mezi pevnými stanovišti. V praxi se jedná o to, že ve většině systémů dochází k shlukování kol v centrech měst, zatímco stojany v okrajových částech jsou prázdné. Například výše zmíněný systém Vélib v Paříži používá k potlačení tohoto problému 20 vozidel poháněných zemním plynem, což pochopitelně vytváří nezanedbatelné dodatečné náklady. V případě rozsáhlejších bike sharingových systémů se může jednat až o 30% rozpočtu pro provozní náklady [11].



Některá města uvažují i o úplné integraci těchto systémů s městskými dopravními systémy. Ve výsledku by tak uživatel disponoval jednou elektronickou kartou, kterou by mohl využít jak pro cestování s pomocí veřejných jízdních kol, tak pro cesty metrem, autobusem, či tramvají [11].

Příklady: (zatím jen na pomezí 3-4 generace)

- 2009/10 – Německo / Berlín, Mnichov, Stuttgart... – Call-a-bike (obr 5)
- 2010 – Francie / Bordeaux – V³



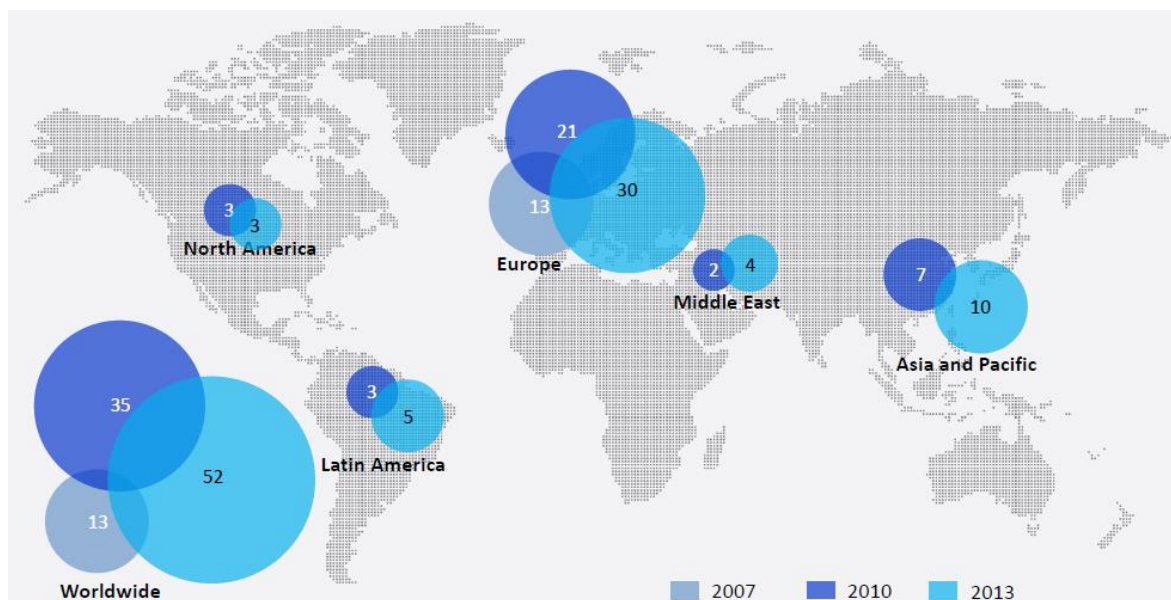
Obrázek 5 – moderní BSS Call-a-bike

Zdroj: [10]

Pochopitelně i dnes, kdy většina nových systémů sdílení kol se hrdě hlásí k nastupující 4. generaci, vznikají projekty, jež lze zařadit do generací nižších. Stejně tak řada těchto systémů, jež vznikly v minulosti, nadále pokračuje – jako například již tolik zmiňovaný Vélo'v v Lyonu, který letos oslaví 10 let provozu.

3 Bike sharing ve světě

K prosinci roku 2013 (viz obrázek 6) bylo po celém světě celkem 52 zemí s minimálně jedním bike sharingovým systémem (BSS), přičemž počet těchto zemí neustále roste [12].



Obrázek 6 – Počet zemí s minimálně jedním BSS (v letech '07, '10 a '13)

Zdroj: [12]

Jednalo se o přitom následující státy [12]:

- **Evropa**

- | | | |
|-------------------|---------------|------------------|
| - Albánie | - Kypr | - Rakousko |
| - Belgie | - Litva | - Rumunsko |
| - Česká republika | - Lotyšsko | - Rusko |
| - Dánsko | - Lucembursko | - Řecko |
| - Francie | - Monako | - Slovinsko |
| - Gibraltar | - Německo | - Srbsko |
| - Gruzie | - Nizozemsko | - Španělsko |
| - Chorvatsko | - Norsko | - Švédsko |
| - Irsko | - Polsko | - Švýcarsko |
| - Itálie | - Portugalsko | - Velká Británie |

- **Asie + Oceánie**

- | | | |
|-------------|---------------|-----------|
| - Austrálie | - Japonsko | - Taiwan |
| - Čína | - Jižní Korea | - Thajsko |
| - Indie | - Nový Zéland | |
| - Indonésie | - Singapur | |



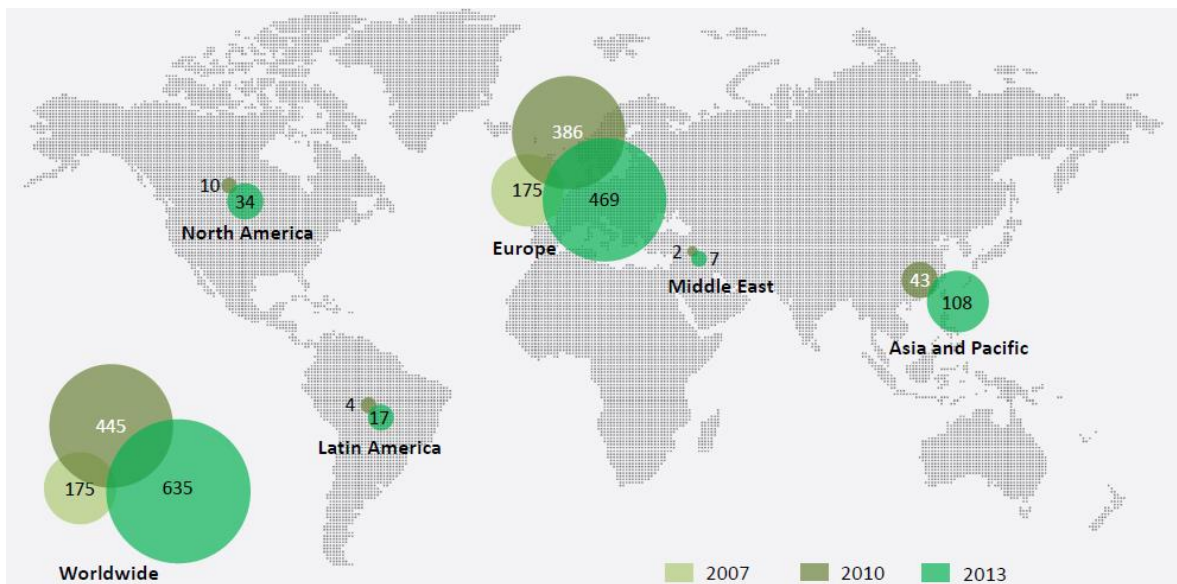
• **Amerika**

- Argentina
- Brazílie
- Ekvádor
- Chile
- Kanada
- Kolumbie
- Mexiko
- USA

• **Afrika + Střední východ**

- Írán
- Izrael
- Turecko
- SAE

Celkem bylo k 31.12. 2013 ve výše uvedených státech provozováno na 635 systémů sdílení jízdních kol (obr 7). Nejvíce jich bylo možno nalézt v Evropě (takřka 75% všech BSS), nejméně pak v Africe, kde v daném období nebyl v provozu ani jediný [12].

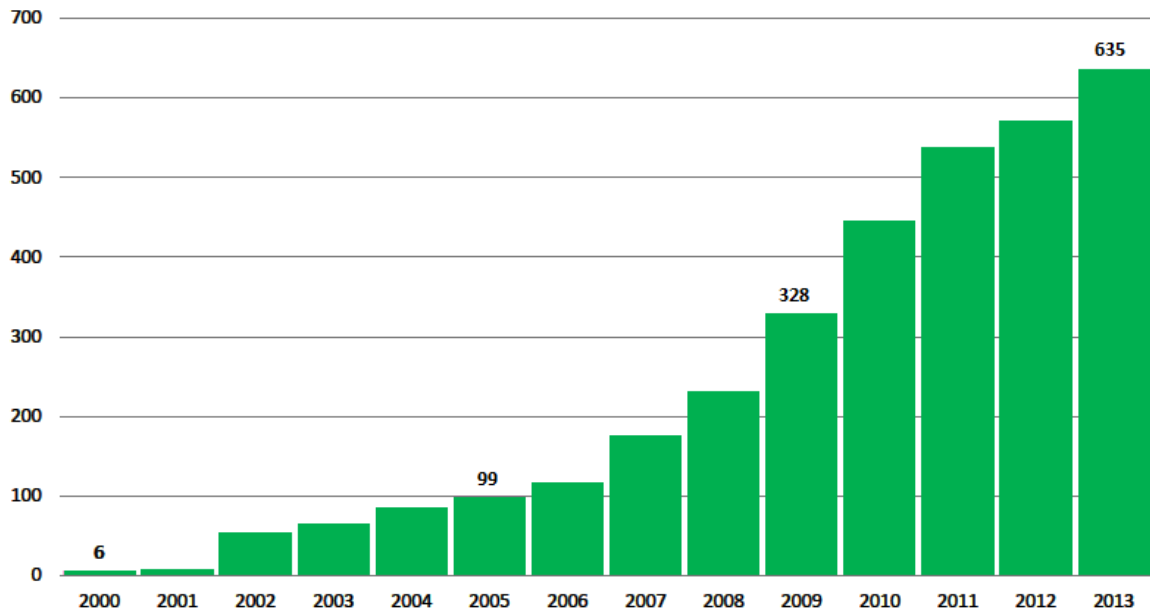


Obrázek 7 – Počet BSS (v letech '07, '10 a '13)

Zdroj: [12]

Následující graf (obr. 8) znázorňuje vývoj počtu BSS od roku 2000 do konce roku 2013. Na grafu je možno vidět několik zlomových okamžiků – tím prvním je rok 2002, kdy malá města začínají zavádět, tehdy nastupující, 3. generaci systémů sdílení kol.

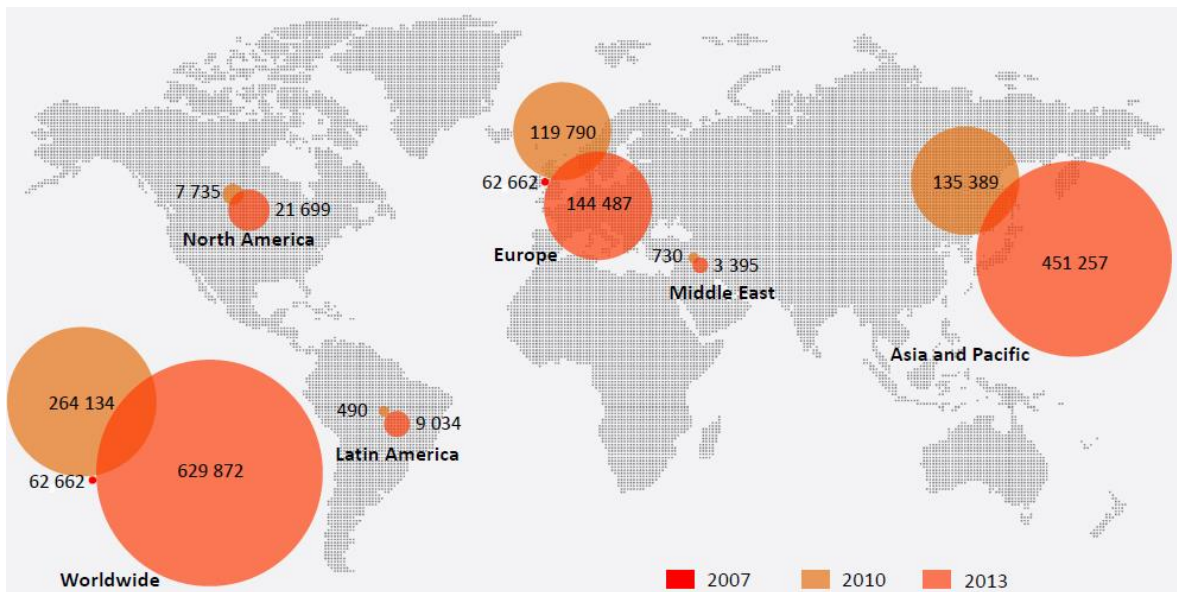
Následně se v roce 2007 přidávají první velká města (Paříž, Barcelona), což má za následek rozšíření BSS do zbytku západní Evropy (nejvíce v letech 2008-10) a poté taktéž do Ameriky (2010-13) a do Asie (2009-13), kde zejména v Číně zažívá bike sharing opravdový boom [12], [13]. Tomuto tématu se věnuji podrobněji dále v této práci.



Obrázek 8 - Vývoj počtu BSS (za období 2000 - 2013)

Zdroj: [12]

Velice zajímavý je i následující ukazatel (obr 9), týkající se počtu jízdních kol, jimiž jednotlivé BSS disponují.



Obrázek 9 – Počet kol v BSS (v letech '07, '10 a '13)

Zdroj: [12]

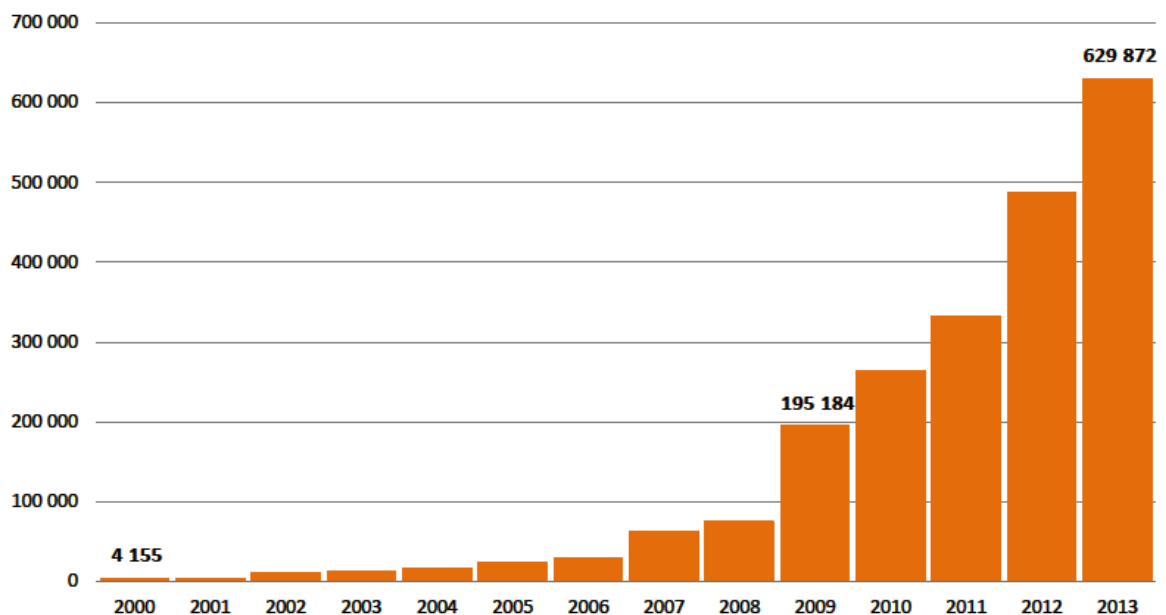
Zatímco co do počtu jednotlivých systémů vévodí Evropa, na jejímž území operuje takřka ¾ všech BSS, zde je situace zcela jiná – více než 70% všech veřejných jízdních kol je ve vlastnictví systémů, operujících na území Asie a Oceánie.



To je primárně zapříčiněno obrovskými čínskými systémy sdílení kol, jejichž velikost mi dovoluje demonstrovat na následujícím příkladu: Tři největší evropské poskytovatelé bike sharingových služeb, jimiž jsou Vélib' (Paříž – 18 000 kol v roce 2013) [14], Santander Cycles (Londýn – 7 000 kol) [15] a Bicing (Barcelona – 5 000 kol) [16], nabízeli v roce 2013 svým zákazníkům na 30 000 kol. Oproti tomu největší čínský operátor, jež operoval v šestém největším městě Číny - Wuhanu, disponoval v roce 2013 přibližně 90 000 jízdniemi koly. Následujícího roku sice byla jeho činnost ukončena, ale veškeré jeho materiální vybavení bylo přesunuto do partnerských systémů v Šanghaji, Guangzhou, či Hangzhou [17].

A právě Hangzhou je v současné době největším čínským BSS, operujícím v současné době s necelými 70 000 jízdniemi koly, což je i nadále více než 2,5 násobek toho, čím v současné době disponují právě Vélib', společně s Santander Cycles a Bicingem [18].

Obdobně jako u grafického znázornění vývoje počtu BSS, i v případě následujícího grafu (obr. 10), týkajícího se vývoje počtu veřejných kol ve vlastnictví jednotlivých BSS), lze postřehnout řadu důležitých milníků.



Obrázek 10 - Vývoj počtu kol v BSS (za období 2000 - 2013)

Zdroj: [12]

Pomineme-li rozšíření BSS do malých měst (2002) a následně i do prvních velkoměst (2007), tak k prvnímu významnému skoku v počtu veřejných bicyklů došlo na přelomu let 2008/2009, kdy se jejich počet více než zdvojnásobil.



To je zapříčiněno primárně startem prvních dvou BSS na území Číny. Jednalo se o již zmíněný systém v Hangzhou (v roce 2009 vlastnil cca 50 000 bicyklů) a systém sdílení kol v Šanghaji (cca 10 000 kol) [19].

Následuje další nárůst, zapříčiněný vlnou rozmachu BSS na Americkém kontinentu (2010-13) a hlavně nadále rostoucím zájmem o systémy sdílení kol na území Číny [13].

Pochopitelně je taktéž třeba dodat, že ne všechny nové BSS se dokáží adaptovat a udržet se na trhu dlouhodobě. Od roku 2000 do roku 2013 evidujeme více než 80 takovýchto systémů, které byly bez náhrady zrušeny (viz Tabulka 1). Z tohoto hlediska nejčernějším obdobím bike sharingu byly roky 2012 a především pak 2013, během kterých zaniklo na 73 systémů [20].

Tabulka 1 - Systémy sdílení kol, které zanikly bez náhrady

ZEMĚ \ ROK	2009	2010	2011	2012	2013	CELKEM
Brazílie				2	3	5
Čína		1	1			2
Dánsko					2	2
Francie				2	2	4
Itálie					5	5
Německo				5		5
Norsko		1				1
Nový Zéland				1		1
Řecko					1	1
Španělsko		1		7	34	42
Švýcarsko					1	1
Velká Británie	1	3		3	3	10
USA					2	2
CELKEM	1	6	1	20	53	81

Zdroj: [20]; úprava vlastní

Přičemž právě tato data jsou pro řadu potenciálních budoucích provozovatelů BSS přinejmenším stejně důležitá, jako údaje, vztahující se k provozům úspěšným. Podobně jako například v letectví, i v případě bike sharingu se lidstvo učí za pochodu – a to především prostřednictvím neúspěchů a selhání z let minulých.



Jak již bylo několikrát zmíněno v této práci – žádné dva bike sharingové systémy nejsou totožné. Přesto však existuje celá řada problémů, které jsou pro tyto systémy společné a se kterými se musí v raném stádiu svého vývoje vypořádat. A v případě, že některý ze systémů v této fázi selže, je třeba analyzovat a pochopit důvody tohoto selhání a pokusit se jim v budoucnosti vyvarovat [11].

Jako hlavní příčiny těchto nezdarů se nejčastěji uvádí jednak doznívající hospodářská krize, na kterou v rámci eurozóny navázala krize dluhová, ale zejména pak nedostatečná připravenost a koncepce rozvoje – a to jak samotných BSS, tak i cyklistické infrastruktury jako takové [20].

Odstrašujícím příkladem v tomto směru je Španělsko, které v letech 2012-13 přišlo celkem o 41 systémů sdílení kol, což je více než polovina všech neúspěšných provozů BSS na celém světě za období mezi lety 2009 a 2013 [20]! A to v důsledku hned několika faktorů.

Tím pravděpodobně nejpodstatnějším je již zmíněná dluhová krize v rámci eurozóny, během níž byla španělská vláda nucena, v rámci snah o snížení rozpočtového deficitu, zastavit veškeré investice do cyklistické infrastruktury a do cyklo dopravy obecně. Zároveň, vzhledem k vysoké míře nezaměstnanosti, která činila v prvních třech měsících roku 2013 až 27%, došlo taktéž k výraznému snížení poptávky po bike sharingových službách [20].

Ovšem k onomu prapůvodnímu „pochybení“ došlo již mnohem dříve. Konkrétně tomu tak bylo na přelomu let 2007/2008, kdy bike sharing ve Španělsku zažíval obrovský boom – a to díky veleúspěšnému systému sdílení kol Bicing v Barceloně, které se společně s Vélíb' v Paříži stalo vůbec prvním BSS ve velkoměstě. Takřka okamžitý úspěch systému Bicing odstartoval obrovskou vlnu euforie, v důsledku které začínají vznikat systémy veřejného sdílení kol v řadě ostatních měst po celém Španělsku – mnohdy bez podrobnějších průzkumů trhu a především bez dobudované kritické cyklistické infrastruktury, jejíž výstavba byla v roce 2012 z výše uvedených důvodů zcela zastavena [13], [20].

S přihlédnutím k faktu, že řada systémů v menších městech byla rovněž vybavena zastaralou technologií výpůjček a nevhodnými jízdními koly, nám nezbyvá než konstatovat, že tyto systémy byly již předem odsouzeny k neúspěchu [20].

Nyní již však přikročíme k popisu konkrétních BSS na jednotlivých kontinentech, které se mohou pyšnit přídomek „úspěšný“.



Jelikož jedním z hlavních cílů této práce je návrh a ekonomické posouzení systému sdílení kol na území České republiky, kladu největší důraz na systémy evropské. Ty následně doplním o analýzu jednoho nejvýznamnějšího BSS z každého ze zbylých 5 kontinentů, seřazených sestupně podle počtu bike sharingových systémů, dle následujícího rozdělení – Asie (společně s Austrálií a Oceánií), Severní Amerika, Jižní Amerika a Afrika (společně se Středním Východem). Podrobné porovnání jednotlivých údajů těchto BSS (doplněné rovněž o základní parametry mnou navrhovaného systému – viz kapitola 5) pak nabízí Příloha č. 12.

3.1 Evropa

Právě Evropa, druhý nejmenší, ale zároveň taktéž druhý nejhustěji zalidněný světadíl, je místem, kde bike sharing vznikl a kde v současnosti operuje nejvíce poskytovatelů služeb veřejného sdílení jízdních kol.

Jak progresivní a dynamický byl vývoj systémů sdílení jízdních kol, můžeme demonstrovat na následujících údajích. V roce 2004 bylo v Evropě evidováno okolo 20 takovýchto systémů, na přelomu let 2005/2006 jejich počet stoupl na 60 a koncem roku 2007 jich bylo již 175. Během pouhých tří let tak jejich počet vzrostl takřka 9x [12]. Dle posledních podrobných průzkumů, provedených o dalších šest let později - na konci roku 2013, již na území Evropy evidujeme více než 469 BSS, operujících ve 30 zemích s celkovým počtem více než 144 000 jízdních kol [12].

Na několika následujících stranách si představíme 3 z těchto systémů, které jsou z hlediska vývoje bike sharingu nejpodstatnější. Z tohoto pohledu nelze začít v žádné jiné zemi, než v té, která prakticky definovala nynější pojetí bike sharingu.

3.1.1 Francie

Ve Francii, která je s celkovou rozlohou 550 000 km² největší zemí EU, žije v současné době přes 66 milionu lidí, z nichž ¾ bydlí ve městech. Francie je zářným příkladem toho, jak země bez “každodenní” cyklistické kultury může v krátké době díky novým nápadům zvýšit podíl cyklistické dopravy ve městech. Ještě v roce 2005 činil podíl jízd na bicyklech v celkové struktuře městských cest jen 1%. Dnes tento podíl činí již přes 3% a nadále narůstá – a to zejména ve velkých městech [11].

BSS se ve Francii vyvíjel ve třech obdobích. Prvotní pozitivní impuls se datuje zpět do roku 1998, kdy byl v Rennes představen první systém řízený počítačem (Velo à la carte) [9].



Druhá vlna se vztahuje k již tolikrát zmiňovanému Lyonu a systému Vélo'v, který prokázal provozuschopnost tohoto konceptu i ve větších městech [9]. A právě Vélo'v se umístilo na prvním místě ve velkém testu evropských bike sharingových systémů, který vykonalo sdružení Euro Test v roce 2012 a ve kterém bylo testováno 40 různých BSS z celkem 18 evropských zemí [12]. Největší důraz přitom byl kladen na dostupnost systému, informace o něm, jednoduchost procesu výpůjčky a vhodnost a stav jízdních kol. Podrobné výsledky tohoto průzkumu jsou k nalezení v příloze číslo 2 této práce.

Pomyslné třetí období vývoje bike sharingu na území Francie pak započalo v roce 2007, kdy byl spuštěn pařížský systém Vélib', jež se ve výše zmíněném testu společnosti Euro Test umístil na těsně druhém místě [9]. A právě tomuto systému je věnována tabulka 2 a řádky následující:

Tabulka 2 - Paříž - Vélib' (2014)

Paříž		mapa stanic	Vélib'	
počet obyvatel			spuštěno	
2 275 000			červenec 2007	
rozloha [km ²]			pokrytí [km ²]	
105,5			cca 125	
převýšení v centru [m.n.m]			počet	
min	max		stanic	jízdních kol
26	119		1 751	23 900
průměrné teploty [°C]			operátor	
leden	červenec		JCDecaux	
5,5	20			
Úhrn srážek za rok [mm]				
273				

Zdroj: [14], [21], [22], [23]; úprava vlastní

Vélib', neboli „vélo liberté“ (volně přeloženo jako cyklistická svoboda), byl spuštěn 15. července 2007. Původně se sestával ze 750 plně automatických stanic a 7 000 jízdních kol. Úspěch systému byl prakticky okamžitý a k prvnímu rozšíření došlo již rok po spuštění – na 16 000 kol a 1 200 stanic [14].

Projekt je financován prostřednictvím reklamní společnosti JCDecaux, která je rovněž operátorem systému – za tímto účelem zaměstnává v současné době okolo 300 lidí. Na vrub této společnosti šly taktéž veškeré startovací náklady v hodnotě přibližně 3,5 mld. Kč [11].



Na oplátku obdržela JCDecaux od Paříže výhradní kontrolu nad určitým počtem billboardů na území Paříže (dle některých zdrojů se jedná o více než 1600 billboardů) [11].

Velkým problémem systému je vandalismus a krádeže, které se od počátku projektu v roce 2007 vyskytují ve velmi vysoké míře – na rozdíl od jiných BSS na území Francie [11]. Dle údajů Vélíb' muselo být v prvních dvou letech provozu až 80% jízdních kol nahrazeno zcela novými – právě z důvodů vandalismu [14].

Jízdní kola

Vélíb' používá robustní šedá jízdní kola (obr 11), vážící 22,5kg, jež vyrábí firma Mercier. Bicykl je vybaven dvěma brzdami, jež jsou integrovány do nábojů kol, předními a zadními světly (napájení – nábojové dynamo) a blatníky, zvonkem a velkým předním košíkem. Samozřejmostí je třírychlostní převodník, zasazený do středu kola. Kolo není možno zamknout mimo stanici [14]. Cena jednoho bicyklu se pohybuje v rozmezí 15 – 20 000 Kč [24].



Obrázek 11 - Jízdní kolo - Vélíb'

Zdroj: [14]

Poplatky za půjčení

Aby si uživatel mohl vypůjčit kolo, musí se nejdříve zaregistrovat. Registrace jsou buď krátkodobé (na den – 47Kč, na týden - 222Kč) nebo dlouhodobé (roční). V případě roční registrace jsou k mání 2 základní balíčky – Vélíb' Classic (804 Kč) a Vélíb' Passion (1 082Kč) a řada zlevněných – zejména pro uživatele od 14 do 26 let [14].

Registraci je možno provést online, nebo pomocí platební karty přímo na terminálu. Společně s registračním poplatkem je třeba také složit kauci 4 160Kč (pro případ nevrácení bicyklu) – tato částka bude uživateli vrácena po uplynutí a neprodlení předplacené doby. Následně bude uživateli přidělen unikátní identifikační kód (krátkodobá registrace), popř. jim bude zaslána RFID karta (dlouhodobé registrace) [14].



Po zaregistrování je prvních 30 minut zdarma. Za druhých započatých 30 minut poté uživatel zaplatí 28 Kč, za dalších 56Kč a za čtvrtých (a případně dalších) 30 minut užívání 111Kč [14].

V roce 2011 Vélíb' navíc představil nové předplatné s názvem „Vélíb' Passion“, v rámci kterého je zdarma prvních 45 minut, čímž cílí především na uživatele, jež dojíždějí z předměstí. A spolu s dalšími slevami tato nabídka vyvolala více než 40% nárůst předplatitelů [14].

System je taktéž vybaven tzv. motivačními stanicemi s označením „V+“, jež se nacházejí ve vyšší nadmořské výšce. V případě, že si uživatel vypůjčí kolo ze standardní stanice a vrátí jej do stanice označené jako „V+“ získá dalších 15 minut užívání zdarma. V případě že tento bonus nestihne využít (tzn. jeho cesta trvá méně než 30 minut), přepíše se mu těchto 15 minut na bonusový účet, odkud je může čerpat kdykoliv v budoucnosti. V případě že uživatel narazí na již zcela obsazenou stanici, je mu připočteno dalších 15 minut zdarma na nalezení stanice s volným místem [14].

Provozní statistiky

System Vélíb' operuje 24h denně, 7 dní v týdnu a v současnosti provozuje takřka 24 000 jízdních kol, rozmístěných v celkem 1 751 stanicích. Průměrná vzdálenost mezi jednotlivými stanicemi je cca 300m [14].

Z hlediska krátkodobých registrací evidoval Vélíb' v roce 2013 celkem 1 734 820 předplatitelů - 1 639 160 denní registrace a 95 660 týdenní registrace. Počet dlouhodobých předplatitelů se pak zastavil na čísle 256 467. Z pohledu pohlaví využívají Vélíb' častěji muži než ženy – v poměru 60:40. 1/3 uživatelů je taktéž v rozmezí 26 a 35 let věku. 77% z nich žije přímo v Paříži [24].

Za udávané období bylo v rámci systému Vélíb' vykonáno 35 023 961 cest (přes 98 000 denně). V průměru tak každé z jízdních kol vykoná denně přibližně 4 cesty. Průměrná délka jedné cesty pak činí 14,17 min (v případě dlouhodobých uživatelů), respektive 34,36 min u krátkodobých uživatelů). 95% všech výpůjček je do 30 minut, tudíž jsou zdarma [24].

Průměrná ujetá vzdálenost během jedné cesty se pohybuje okolo 4km. Každé kolo tedy denně najede přes 16km, což ročně činí takřka 5 900km. Roční provozní náklady jsou udávány v rozmezí 45 – 50 000 Kč na 1 kolo [24].

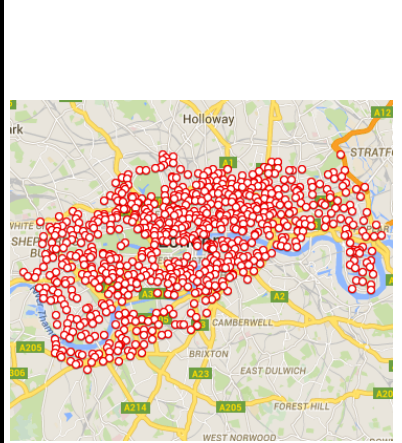



3.1.2 Velká Británie

Velká Británie, jež se rozprostírá na území rozlehlém 243 610 km², je v současné době domovem nejen pro více než 64 000 000 lidí, ale také pro druhý největší evropský bike sharingový systém – Santander Cycles (do března 2015 - Barclays Cycle Hire) [11].

Navzdory své konzervativní povaze a častým dešťovým srážkám byla Anglie jedním z průkopníků bike sharingu, když jako jedna z prvních zavedla BSS první generace (Green Bikes v Cambridge v roce 1993) a v roce 1996 představila vůbec první automatizovaný BSS svého druhu – a to v podobě univerzitního systému Bikeabout v Portsmouthu [9]. Bohužel po zániku těchto provozů (Green Bikes v roce 1994 a Bikeabout o čtyři roky později) se dlouho nedařilo zbudovat jejich nástupce – a to až do roku 2010, kdy byl představen výše zmíněný Santander Cycles v Londýně, kterému jsou věnovány tabulka 3 a následující stránky:

Tabulka 3 - Londýn – Santander Cycles (2014)

Londýn		mapa stanic	Santander Cycles	
počet obyvatel			spuštěno	
8 615 000			červenec 2010	
rozloha [km ²]			pokrytí [km ²]	
1 572			cca 95	
převýšení v centru [m.n.m]			počet	
min	max		stanic	jízdních kol
0	46		733	9 600
průměrné teploty [°C]			operátor	
leden	červenec		Serco Group	
7	19			
Úhrn srážek za rok [mm]				
588				

Zdroj: [15], [22], [23], [25]; úprava vlastní

Santander Cycles byl poprvé spuštěn (pod původním označením Barclays Cycle Hire) 30. července 2010, původně se 315 dokujícími stanicemi a 5 000 koly, a již koncem října bylo evidováno přes 100 000 registrovaných uživatelů a 1,5 mil. výpůjček [26]. Jeho primárním účelem je zvednout podíl cyklistické dopravy v Londýně z 2% v roce 2010 na úroveň 5% do roku 2025. Očekávané náklady na zbudování a provoz během prvních šesti let se pohybují okolo 5,3 mld. Kč, přičemž necelá 1 mld Kč byla získána prostřednictvím bývalého hlavního sponzora systému - bankou Barclays (pro roky 2010 – 2015), zbytek jde na vrub instituce Transport for London, jež je výkonným orgánem řízení londýnské dopravy [15], [27].



Původní záměr byl takový, že systém by si měl být schopen vydělat na svůj roční provoz – a to již po úvodních 2-3 letech. Ovšem tato očekávání se posléze ukázala jako lichá, v důsledku čehož došlo začátkem roku 2013 ke zdražení poplatků za provoz – a to rovnou na jejich dvojnásobek. Tímto krokem by tak měl londýnský systém získat ročně 150 – 220 000 000 Kč, které podstatným způsobem pomohou potencionální samostatnosti provozu z dlouhodobého hlediska [27].

Jízdní kola

Jízdní kola, stejně jako jednotlivé stanice, jsou vyráběny v Kanadě firmou Cycles Devinci. Obdobně jako u systému Vélib' jsou veškerá jízdní kola vybavena blatníky, dvěma nezávislými brzdami v nábojích kol, třírychlostní nábojovou převodovkou, zvonkem, předním a zadním světlem (napájeným pomocí nábojového alternátoru) a předním košíkem. Jejich váha je cca 23kg. Kolo není možno zamknout mimo stanici. Cena jednoho bicyklu (obr 12) se pohybuje v rozmezí 15 – 20 000 Kč [15].



Obrázek 12 - Jízdní kolo – Santander Cycles - starý (vlevo) a nový (vpravo) design

Zdroj: [15]

Poplatky za půjčení

K přístupu do Santander Cycles je opět nutná registrace s tím, že od 1. 1. 2015 systém nabízí již pouze 2 možné typy předplatného - roční (3 370 Kč), nebo jednodenní (75 Kč) – tu je možno zakoupit u stanice pomocí platební karty [15].

Obdobně jako u francouzského systému je prvních 30 minut zdarma. Za každou další, byť jen započatou, půlhodinu uživatel zaplatí 75 Kč. V případě nevrácení kola do 24h, nebo jeho poškození, pak bude uživatel penalizován částkou 11 300 Kč [15].

Provozní statistiky

Santander Cycles operuje 24h denně, 7 dní v týdnu a v současnosti provozuje přibližně 9 600 jízdních kol, rozmístěných v celkem 733 stanicích. Průměrná vzdálenost mezi jednotlivými stanicemi je cca 350m [15].



Jakým směrem bude systém směřovat, se ukázalo již po prvních 100 dnech provozu, kdy 95% jízd bylo kratších než 30 minut. Pouze 72 700 cest z prvních 1 400 000 bylo placených. Z vybraných poplatků navíc takřka polovinu (44%) tvořily penále za pozdní vrácení (poškození / ztrátu) kola [27].

Průměrný denní příjem (vyjma registračních poplatků) pak v prvním roce dosahoval pouhých 126 000 Kč. Pro naplnění zamýšleného plánu o finanční samostatnosti tak bylo nutno přikročit k zvýšení registračních poplatků, k čemuž došlo začátkem roku 2013 [27].

K polovině roku 2014 systém evidoval na 163 205 uživatelů, kteří denně podnikli přes 28 000 jízd. ½ těchto jízd přitom připadá na uživatele s ročním předplatným a ½ na uživatele s jednodenní registrací (převážně turisté). Jedno kolo tak v průměru podnikne 3 cesty s celkovou ujetou vzdáleností cca 16km [28].

Oproti francouzskému systému Vélib' je podstatně nižší procento krádeží a vandalismu – zejména v důsledku vysokých penále za nevrácení kola. Ročně je zcizeno, popřípadě zcela zničeno jen 0,1% všech kol ve vozovém parku [28].

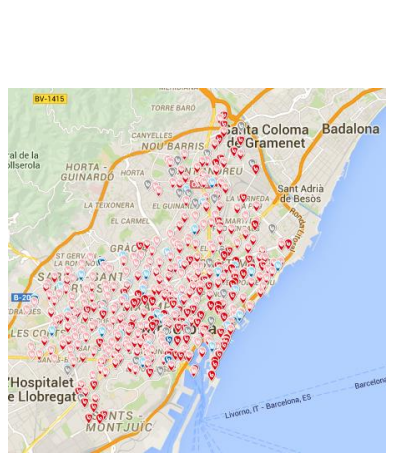

Roční provozní náklady za rok 2013 činily takřka 900 mil. Kč, zatímco celkové příjmy se vyšplhaly na hodnotu 486 mil Kč (z čehož 1/3 jsou příjmy ze sponzoringu a zbylé 2/3 z vlastního provozu BSS) [28].

3.1.3 Španělsko

Ještě v roce 2011 platilo, že Španělsko, se svými bez mála 47 miliony obyvatel a více než 500 000 km² rozlohy, je pro bike sharing zemí zaslíbenou [11]. V jednu chvíli počet BSS na území této západoevropské země dokonce přesahoval počet 50 [12]. V letech 2012 a zejména pak 2013 však přišlo kruté vystřízlivění, umocněné ještě daňovou krizí – více o této problematice viz úvod do této kapitoly.

Vynechat tuto zemi v našem výčtu nejpodstatnějších BSS by však byla chyba – a to především s ohledem na barcelonský systém sdílení kol s označením Bicing (tabulka 4), který je v současné době třetím největším systémem Evropy. A právě jemu je věnováno několik následujících vět:

Tabulka 4 - Španělsko – Bicing (2014)

Barcelona		mapa stanic	Bicing	
počet obyvatel			spuštěno	
1 621 000			březen 2007	
rozloha [km ²]			pokrytí [km ²]	
101,9			cca 49	
převýšení v centru [m.n.m]			počet	
min	max		stanic	jízdních kol
0	242		420	6 000
průměrné teploty [°C]			operátor	
leden	červenec		Clear Channel	
9,5	24			
Úhrn srážek za rok [mm]				
605				

Zdroj: [16], [22], [23], [29]; úprava vlastní

Systém Bicing byl poprvé spuštěn 22. března 2007, tehdy jako první BSS ve velkoměstě a min. jedním milionem obyvatel, s počátečním objemem polovičním oproti dnešnímu stavu – tedy s 3 000 jízdními koly [16]. Z důvodů poměrně rychlého zavedení byla řada lidí k jeho praktické využitelnosti zprvu značně skeptická [30]. Tyto obavy ale rychle vzaly za své. Během prvního měsíce se počet registrovaných členů každý den blížil počtu 1 000. Po 6 měsících provozu se tak Bicing mohl pyšnit již necelými 90 000 registrovanými uživateli [16].

Zajímavostí projektu Bicing je bezesporu fakt, že jej nemohou použít turisté – členské karty pro přístup jsou zasílány poštou – a to jen v rámci Katalánska. O toto omezení se zasadila skupina již dříve existujících regionálních půjčoven kol, seskupených do sdružení Bicitours, které se obávaly nedovolené konkurence ze strany projektu Bicing [11].

Unikátní je taktéž systém financování, neboť většina nákladů je pokryta příjmy z parkovného aut v centru města. Systém tak z velké části financují právě místní řidiči automobilů. Tímto způsobem se ročně vybere více než 60 mil Kč, které následně použije operátor Clear Chanel na chod systému [11]. Další příjmy poté plynou ze sponzorských smluv, přičemž ta největší s mobilním operátorem Vodafone vynese tomuto BSS více než 33 000 000 Kč ročně [16].

Jízdní kola

Oproti výše zmíněným systémům disponuje španělský Bicing o poznání starším typem kol (obr 13), o čemž svědčí například přední čelistové brzdy (namísto nábojových), jež bývají často terčem zlodějů a vandalů (zadní brzda je protišlapná) [16], [30].



Přesto jsou kola poměrně kvalitně vybavena – ať už se jedná o blatníky, třírychlostní nábojovou přehazovačku, přední i zadní světla, či nosič. Výhodou je i nižší váha (16,5kg oproti 23kg v případě jízdních kol v Londýně, či Paříži). I v případě systému Bicing nelze kola zamknout mimo stanice [30]. Jejich cena se údajně pohybuje v rozmezí 10 – 15 000 Kč [16].



Obrázek 13 - Jízdní kolo - Bicing

Zdroj: [16]

Poplatky za půjčení

I v případě projektu Bicing je nutná registrace, aby měl uživatel do systému přístup. Tu si lze obstarat online, nebo prostřednictvím příslušných servisních středisek. Příslušná členská RFID karta poté bude uživateli zaslána poštou. Roční registrace vyjde na 1 300 Kč [16].

Z hlediska provozu je prvních 30 minut zdarma, za každou další půlhodinu uživatel zaplatí 20 Kč – a to až do celkové doby půjčení 2h. V případě že uživatel kolo do 2h nevrátí, bude se mu za každou další započatou hodinu účtovat penále v hodnotě 124 Kč. V případě opakovaného překročení 2h limitu může být ze systému následně dokonce vyloučen. V případě ztracení / poškození bicyklu činí pokuta 4 160 Kč [16].

Provozní statistiky

Služba Bicing je dostupná od neděle do čtvrtka od 5:00 do 0:00 a během pátku a soboty nonstop. V průběhu nočních hodin lze jen kola vracet, nikoliv si je půjčovat. V současné době Bicing disponuje 6 000 bicykly a 420 stanicemi, přičemž rozestup mezi nimi se pohybuje od 300 do 400m [16].

Navzdory doznívající daňové krizi, bylo koncem roku 2014 zaregistrováno v systému Bicing 96 252 uživatelů, kteří za celý rok podnikli na 13 352 000 cest (přibližně 36 580 denně), o průměrné délce 13:38 minut [16].



Podobně jako u předchozích BSS, i zde 94,50% cest je do limitu 30 minut, tedy zdarma. Každé kolo v systému tak denně podnikne 4,8 cesty a za měsíc tak najede přes 401,76 km (cca 13km za den). Podíl krádeží a znehodnocení bicyklů činí 5% z celkového počtu kol [16],

Roční provozní náklady jsou udávány v rozmezí 25 – 30 000 Kč na 1 kolo, oproti tomu výnos vztážený k jednomu kolu se pohybuje lehce nad 5 000 Kč [16].

3.1.4 Německo

Poslední evropskou zemí v našem výčtu bude Německo, které je se svými takřka 81 miliony obyvatel nejlidnatější zemí Evropy. Rozloha tohoto státu pak činí 357 168 km². Právě Německo je země s bohatou cyklistickou kulturou, když více než 10% veškerých cest je učiněno na bicyklu a 19% obyvatel používá kolo prakticky denně [11].

V současné době je německý trh BSS rozdělen mezi dvě velké firmy – Call-a-Bike a Nextbike. Soukromá firma Nextbike [31] nabízí své služby ve zhruba 35 městech (např. Kolín, Dortmund, Hannover, Drážďany, Lipsko...), ovšem systém Call-a-bike [32], patřící německé železniční společnosti DB, nabízí největší systémy sdílení kol na území Německa – a to zejména v Karlsruhe, Stuttgartu, Frankfurtu, Hamburku, Mnichově, či právě v Berlíně (tabulka 5), kterému je věnováno několik následujících vět:

Tabulka 5 - Berlín - Call-a-bike (2014)

Berlín		mapa stanic	Call-a-bike	
počet obyvatel			spuštěno	
3 517 000			červenec 2002 / březen 2010	
rozloha [km ²]			pokrytí [km ²]	
891,8			cca 60	
převýšení v centru [m.n.m]			počet	
min	max		stanic	jízdních kol
31	62		172	1 650
průměrné teploty [°C]			operátor	
leden	červenec		DB (Deutsche Bahn)	
1	19			
Úhrn srážek za rok [mm]				
510				

Zdroj: [22], [23], [32], [33]; úprava vlastní



Systémy Call-a-bike jsou po celém Německu zaváděny již od roku 2000. Původně se jednalo jen o malé lokální systémy v okolí železničních stanic. Postupně však docházelo k jejich rozvoji a modernizaci, přičemž díky poslední vlně změn z roku 2009, již můžeme o Call-a-bike hovořit jako o BSS nastupující 4. generace [32].

Nyní existují 2 varianty modernizovaného provozu – Call-a-bike fix a Call-a-bike flex [32].

V případě CaB fix je nutno uzamykat kola jen v rámci rozmístěných stanic, oproti tomu systém CaB flex nabízí uživatelům možnost zanechat kolo i mimo centrálu - v rámci vymezeného území. A právě do této kategorie patří i Call-a-bike Berlín. Call-a-bike v Berlíně bylo poprvé představeno v červenci roku 2002, k jeho upgradu na systém 4. Generace pak došlo v březnu 2010. Jeho majitelem a operátorem je DB [32].

Jízdní kola

Bicykly systému Call-a-bike (viz obrázek 14) patří v současné době mezi celosvětovou špičku v BSS. Jejich základ tvoří 26" hliníkový rám s odpruženou přední vidlicí. Kolo je vybaveno přední i zadní kotoučovou brzdou, klasickou 7-8 rychlostní přehazovačkou, předním halogenovým a zadním LED světlem, blatníky, stojánkem, specifickým zadním nosičem, či výškově nastavitelným gelovým sedlem (vhodným pro uživatele měřící od 150 do 210 cm) [34].

Velice důmyslně je řešeno zamykání kol – za tímto účelem je bicykl opatřen elektronickým zámkem s digitálním dotykovým displejem. Zamknutím kola k libovolnému objektu rovněž zámek znemožní otáčení zadního kola. Kódy k odemykání jednotlivých bicyklů se periodicky mění. Většina kol je taktéž vybavena GPS čipem za účelem přesného identifikování jejich polohy. I přes svou o něco vyšší váhu (23,4 kg) je kolo snadno ovladatelné. Jeho cena však přesahuje 20 000 Kč [34].



Obrázek 14 - Jízdní kolo - Call-a-bike

Zdroj: [32]



Poplatky za půjčení

Obdobně jako u ostatních BSS, i zde se musí uživatel nejdříve registrovat, než mu bude umožněn přístup do systému. Registrace je možná online, nebo přímo na terminálech systému (kde se musí potenciální zákazník legitimovat platební kartou), přičemž opět jsou dva typy předplatného [32].

V prvním případě zaplatí uživatel roční poplatek (1 330 Kč) s tím, že prvních 30 minut užívání má vždy zdarma. Od 31. minuty mu pak je za každou další minutu účtováno cca 2 Kč. Maximální možná částka, kterou mu takto systém naúčtuje, je však omezena výší 416 Kč za 24h. V případě druhého typu je registrace uživatele bezplatná. Avšak již od první minuty půjčení uživatel platí sazbu 2 Kč / minutu. I zde platí maximální limit 416 Kč / 24h [32].

K samotnému půjčování kol je však třeba mít v obou případech taktéž mobilní telefon, kdy za účelem získání kódu k odemčení daného jízdního kola (popř. nalezení nejbližšího zamčeného kola pomocí GPS) je potřeba zavolat na centrálu služby Call-a-bike, nebo, vlastní-li uživatel smart phone, použít určenou bezplatnou mobilní aplikaci [32].

Provozní statistiky

Berlínský systém Call-a-bike je v provozu 24h denně, 7 dní v týdnu. V současné době je v ulicích německého hlavního města rozmístěno na 1 650 jízdních kol a zbudováno 172 stanic [32].

Z hlediska oblíbenosti se však jedná o BSS spíše podprůměrný - k začátku roku 2014 bylo v systému registrováno sice takřka 80 000 uživatelů s ročním předplatným, avšak jejich roční objem cest byl jen lehce vyšší než 200 000 (obdobné údaje vykazují i ostatní systémy sdílení kol na území Německa). Průměrná doba výpůjčky však pravidelně přesahovala bezplatných 30 minut [35].

O poznání zajímavější jsou údaje z roku 2011, kdy se berlínský systém pokoušel přejít z varianty „flex“ na „fix“ – tedy zamykání kol jen ve stanicích. Počet cest za rok tehdy klesl z necelých 200 000 (během roku 2010) na pouhých 75 000 v roce 2011. Netrvalo tedy dlouho a BSS se vrátil zpět k flexibilnímu zamykání kol [34].



3.2 Asie + Oceánie

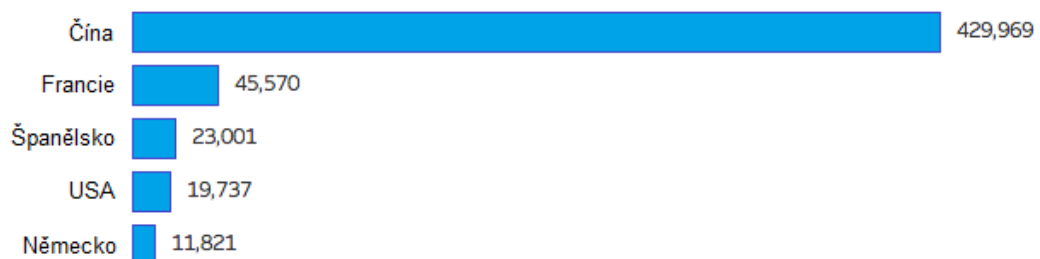
Asie a Austrálie - z hlediska bike sharingového rozdělení světa se tyto dva kontinenty nejčastěji spojují do společného seskupení, byť jejich osudy jsou v tomto odvětví diametrálně odlišné.

Na území Austrálie, nejmenšího a nejlidnatějšího z kontinentů, v současné době nalezneme pouze 2 BSS (v Melbourne a v Brisbane), jejichž oblibu do značné míry negativně ovlivňuje povinnost nošení helmy při jízdě na kole. Být v posledních letech obliba těchto systémů (zejména v případě Brisbane) nepatrně roste, se systémy sdílení kol na území Asie se v současné době nemohou rovnat [36].

Je to právě Asie, největší a nejvíce lidnatá z kontinentů, která v současné době představuje nejdynamičtější a nejrychleji rostoucí trh bike sharingu – a to především díky BSS na území Čínské lidové republiky [13].

3.2.1 Čína

Zatímco ještě na počátku roku 2008 na území Číny nebyl jediný BSS, o 7 let později se jejich počet již blíží padesáti. Největší rozmach zažívá bike sharing zejména na přelomu let 2012/13, kdy vznikne na 30 nových systémů. Pozoruhodný je také fakt, že v rámci BSS celosvětově evidujeme ke konci roku 2013 celkem 629 872 jízdních kol, přičemž takřka 70% (!) z nich je provozováno čínskými systémy (viz obrázek 15) [12].





Obrázek 15 - Země s největším počtem veřejných jízdních kol v roce 2013

Zdroj: [37]

Největší čínský systém sdílení kol v Hangzhou (tabulka 6), který je v současné době i největším BSS světa, přitom vznikl jako jeden z prvních – na jaře 2008 [18]. Více pak dále:



Tabulka 6 - Hangzhou - Hangzhou Public Bicycle (2014)

Hangzhou (údaje jen k městu)		mapa stanic	Hangzhou Public Bicycle	
počet obyvatel			spuštěno	
7 081 700			Květen 2008	
rozloha [km ²]			pokrytí [km ²]	
3 317,9			cca 125	
převýšení v centru [m.n.m]			počet	
min	max		stanic	jízdních kol
0	153		2 700	66 500
průměrné teploty [°C]		operátor		
leden	červenec	Hangzhou Public Transport Bicycle Service Development Co.		
4,5	29,5			
Úhrn srážek za rok [mm]				
1 465				

Zdroj: [18], [22], [23]; úprava vlastní

Hangzhou Public Bicycle byl spuštěn 1. května 2008 v důsledku přetrvávajících dopravních kongescí v centru města a zvyšujících se emisí – původně čítajíc 2 800 jízdních kol, 30 pevných a 30 mobilních stanic. Oproti řadě evropských měst měl projekt výhodu v poměrně silné cyklistické kultuře v zemi, kde jízdy na kole tvoří 30-50% veškerých cest po městě [37].

Za účelem spuštění tohoto programu (ve velikosti 50 000 jízdních kol a 2 200 stanic) byla nucena čínská vláda nejen investovat přes 650 mil. Kč do potřebné infrastruktury, ale zároveň byla nucena poskytnout zainteresovaným podnikům (zejména výrobcům vybavení) zlevněnou státní půjčku ve výši takřka 1 mld. Kč [37].

Jízdní kola

Hangzhou Public Bicycle používá co možná nejjednodušší a nejlevnější jednorychlostní jízdní kola, vybavena pouze krytem řetězu, blatníky a předním košíkem. Výhodou je jejich nízká cena, která se má pohybovat údajně jen okolo 2 000 Kč / kus [18], [38].

Poplatky za půjčení

Registrace do systému je zdarma, avšak je podmíněna složením zálohy ve výši 800 Kč – jakožto záruky proti krádeži, či zničení kola. Po odhlášení ze systému se tato částka vrací na konto uživatele. Po zaregistrování obdrží uživatel RFID kartu, sloužící k vlastní výpůjčce. Tato karta je zároveň propojena s lokálním systémem MHD, přičemž její



držitel dostane automaticky 10% slevu na tyto služby. Během první hodiny mohou uživatelé jezdit zcela zdarma, druhá započatá hodina stojí 4 Kč, třetí 8 Kč a za každou další hodinu pak je účtováno 12 Kč [18].

Provozní statistiky

V současné době BSS s Hangzhou disponuje neuvěřitelným počtem 66 500 jízdních kol, jež jsou rozmístěna v celkem 2 700 stanicích – ty jsou od sebe vzdáleny v průměru po 300 metrech (v centru po 100m). Do roku 2020 přitom má přibýt dalších více než 100 000 kol. Většina stanic je v provozu od 6:00 do 21:30 (od dubna do října), resp. od 6:30 do 20:00 (listopad – březen), přičemž vybraných 40 stanic sítě operuje nonstop [18], [37].

Během prvních let provozu nebyl ukraden jediný bicykl a pouze několik jich bylo poškozeno vandaly [38]. Dle dat operátora Hangzhou Public Transport Bicycle Service Development Co je 90% všech cest v rámci bezplatného limitu a 88% registrovaných uživatelů jsou rezidenti [18].

Denně vykonají uživatelé BSS v Hangzhou na 325 000 jízd. Průměrná doba jedné jízdy je 23 minut a 35 sekund. Každé z kol je přitom denně využíváno k 5 jízdám. 1 kolo za 1 den tak urazí přibližně 22 km [18]. O opravy a redistribuci kol, stejně jako o zajištění plynulého provozu terminálů se pak stará přes 1 000 zaměstnanců hlavního operátora, kterým je Hangzhou Public Transport Bicycle Service Development Co. [38].

3.3 Severní Amerika

Po Asii je to právě Severní Amerika, jež představuje nejrychleji rostoucí trh veřejného sdílení kol, když jak v Mexiku, tak i v Kanadě, ale především v USA zažívá bike sharing skutečný boom [12]. Byť největší mexický systém EcoBici v Mexico City disponuje 276 stanicemi s více než 4 000 jízdními koly a denně přepraví takřka 20 000 lidí, stále jej největší bike sharingové systémy USA a Kanady předčí takřka ve všech ohledech [39].

Titulem největšího a nejdynamičtějšího systému sdílení kol v severoamerickém regionu se dlouho dobu pyšnil montrealský systém Bixi, který vznikl již na jaře roku 2009 a podle kterého byla formována celá řada jiných BSS po celém světě (využívajících totožnou technologii) - a to např. i londýnský projekt Santander Cycles. Bixi Montreal, provozující na 5 200 jízdních kol ve 460 stanicích, evidoval za rok 2014 33 216 ročních registrací a více než 100 000 registrací jednodenních. Dohromady tito uživatelé vykonali 3 214 867 cest s celkovou vzdáleností



9 153 451 km. Za den pak v průměru podnikli přes 16 000 cest. Jedna cesta trvala přibližně 14 minut a nepřesáhla 3km [40]. Největší rozmach v současné době však zažívá bike sharing na území Spojených států amerických.

3.3.1 USA

Prvním BSS na území USA se stal v roce 2008 SmartBike DC na území hlavního města – Washingtonu. Systém však nikterak nezaujal, především kvůli nízkému počtu stanic a obecně malému pokrytí [13].

O ten pravý boom se postarala až v roce 2010 výše zmíněná společnost Bixi, která se rozhodla rozšířit své služby taktéž na území Spojených států – jmenovitě zprvu do Minneapolisu, Washingtonu, Bostonu a posléze taktéž do New Yorku. A právě newyorský Citi Bike (tabulka 7) se stal na přelomu let 2013/2014 systémem, který se v současné době může pyšnit přídomkem největší a nejdynamičtější se rozvíjející BSS Severní Ameriky [41]. Více o tomto projektu přináší následující řádky:

Tabulka 7 - New York - Citi Bike (2014)

New York		mapa stanic	Citi Bike	
počet obyvatel			spuštěno	
8 405 000			Květen 2013	
rozloha [km ²]			pokrytí [km ²]	
1 214			cca 30	
převýšení v centru [m.n.m]			počet	
min	max		stanic	jízdních kol
0	30		325	6 000
průměrné teploty [°C]			operátor	
leden	červenec		Alta Bicycle Share	
1,5	24,5			
Úhrn srážek za rok [mm]				
1130				

Zdroj: [22], [23], [41], [42]; úprava vlastní

Systém Citi Bike se otevřel veřejnosti v květnu 2013, kdy oficiálně disponoval 332 stanicemi (prozatím jen na spodním Manhattanu a v části Brooklynu) a 6 000 jízdními koly. Jeho návrhem, výstavbou a provozem byla pověřena společnost Alta Bicycle Share, která tak měla učinit po vzoru Bixi. Do roku 2017 se Citi Bike plánuje rozšířit do zbytku Brooklynu, na horní



Manhattan, do Astorie a na Long Island. Uvažovaný vozový park by se pak měl sestávat z celkem 12 000 bicyklů a více než 700 stanic [41].

Hlavním sponzorem projektu se stala společnost Citigroup po níž je systém pojmenován. Sponzorská smlouva byla uzavřena na 6 let (2013 – 2019), během níž se Citigroup zavázala přispět na provoz a rozšiřování BSS částkou 1 miliardy Kč [41].

Jízdní kola

Obdobně jako v případě londýnského BSS, i kola pro Citi Bike vyrábí kanadská firma Cycles Devinci. Svou specifikací se taktéž velice blíží tomuto britskému BSS, neboť jsou rovněž vybavena blatníky, světly, dvěma nezávislými brzdami, třírychlostní nábojovou převodovkou, či předním košíkem. Liší se jen v o něco nižší hmotnosti, která činí cca 18 kg. Kolo není možno zamknout mimo stanici [41]. Cena jednoho bicyklu se pohybuje v rozmezí 15 – 20 000 Kč [43].

Poplatky za půjčení

Roční registrace přijde na cca 3 750 Kč s tím, že prvních 45 min provozu je zdarma, první dodatečná půlhodina stojí 61 Kč a každých dalších započatých 30 min vyjde na 220 Kč. Existují i jednodenní (245 Kč) a sedmidenní (615 Kč) registrace, kdy uživatel má prvních 30 minut zdarma, dalších 30 minut vyjde na 98 Kč, poté na 318 Kč a za každá další započatá půlhodina stojí 295 Kč [41].

Provozní statistiky

V současné době provozuje newyorský systém 24/7 6 000 jízdních kol a 325 stanic. Začátkem roku 2014 měl systém Citi Bike 97 138 ročních předplatitelů, kteří každý den vykonali v průměru okolo 28 000 jízd s průměrem 2,8 km a přibližně 14 minut na jednu cestu. Každé kolo pak denně podniklo přibližně 5 cest [43].

V květnu 2014, který je považován za průměrný měsíc z hlediska dlouhodobého, se systém evidoval 25 641 24h registrací a 1 871 registrací sedmidenních. Tito uživatelé se přitom podílejí pouhými 10% na celkovém počtu jízd [43].

Zajímavé jsou taktéž údaje týkající se rebalancování systému, když každý měsíc musí být přemístěno (v důsledku plný, nebo naopak prázdných stojanů) okolo 1 450 jízdních kol. Každý měsíc je hlášeno okolo 190 událostí, týkajících se vandalismu a ničení kol, popř. stanic. Měsíční příjmy ze systému se pak pohybují v průměru od 35 do 50 milionů korun [43].

3.4 Jižní Amerika

V Jižní Americe bylo ke konci roku 2013 celkem 17 systémů veřejného sdílení kol – jmenovitě v Argentině, Kolumbii, Ekvádoru a zejména pak v Brazílii, kde se nacházelo hned 6 z nich [12].

3.4.1 Brazílie

Největším brazilským BSS je s 1 000 jízdními koly a více než 140 stanicemi Bike Sampa. Tento systém spuštěný v květnu 2012 do dnešních dní vykonal již na 981 130 cest (cca 29 000 měsíčně) – a to především díky MS ve fotbale v roce 2014 [44]. Předlohou pro tento systém byl o něco menší, avšak momentálně úspěšnější projekt Bike Rio [45] (viz tabulka 8), k němuž se vztahují následující údaje:

Tabulka 8 - Rio de Janeiro - Bike Rio (2014)

Rio de Janeiro		mapa stanic	Bike Rio	
počet obyvatel			spuštěno	
6 453 000			Říjen 2011	
rozloha [km ²]			pokrytí [km ²]	
1 200			20	
převýšení v centru [m.n.m]			počet	
min	max		stanic	jízdních kol
0	170		60	600
průměrné teploty [°C]			operátor	
leden	červenec		Sertell	
28	22			
Úhrn srážek za rok [mm]				
85				

Zdroj: [22], [23], [45], [46]; úprava vlastní

Tento systém, jehož realizace stála přibližně 43 000 000 Kč, byl poprvé spuštěn v říjnu 2011 – a to jako reakce na rostoucí oblibu cyklistiky v Rio de Janeiro, kde bicykl slouží k pravidelné přepravě téměř 600 000 obyvatel [45].

Jízdní kola

Obdobně jako BSS v Hangzhou vsadil i Bike Rio především na jednoduchost a účelnost. K standardnímu vybavení tak patří blatníky, dvě nezávislé čelistové brzdy, stojánek, přední košík, ale – oproti čínskému konkurentovi - i klasická šestirychlostní přehazovačka. Bicykl lze zamknout jen v rámci stanic [45], [47].



Poplatky za půjčení

System nabízí dva typy registrace – měsíční (85 Kč) a jednodenní (43 Kč). U obou typů je však nutno složit vratnou kauci ve výši 2 600 Kč. První hodina půjčení je zdarma, každých dalších 60 minut stojí 43 Kč [45], [47].

Provozní statistiky

V současné době disponuje systém celkovým počtem 600 kol, rozmístěných v celkem 60 stanicích. V provozu je každý den od 6:00 do 22:00. Od svého vzniku projekt Bike Rio evidoval již 4 777 848 výpůjček (v průměru 119 400 měsíčně) [47].

3.5 Afrika + Střední východ

Posledním kontinentem, který připadá v úvahu z hlediska bike sharingu, je Afrika. Ta však v současnosti žádným BSS nedisponuje (byť se uvažuje o jeho zavedení v JAR), proto se ve společné kategorii s ní uvádí taktéž oblast středního východu, kde několik provozů v současné době existuje – ať už se jedná o Turecko, Katar, nebo Izrael [12].

3.5.1 Izrael

Jediným BSS v zemi je Tel-O-Fun (tabulka 9) [48], jemuž jsou věnovány následující řádky:

Tabulka 9 - Tel Aviv - Tel-O-Fun (2014)

Tel Aviv		mapa stanic	Tel-O-Fun	
počet obyvatel				spuštěno
414 600		Květen 2011		
rozloha [km ²]		pokrytí [km ²]		
52		36		
převýšení v centru [m.n.m]		Počet		
min	max	stanic		jízdních kol
0	40	182		cca 1 700
průměrné teploty [°C]		operátor		
leden	červenec	FSM Ground Services		
13	27,5			
Úhrn srážek za rok [mm]		395		

Zdroj: [22], [23], [48], [49]; úprava vlastní



Tel-O-Fun, jež byl spuštěn v 28. 5. 2011, je ukázkou toho, že i ve městě s méně než 500 000 obyvateli je možno vybudovat fungující systém sdílení kol. Hlavním záměrem tohoto systému, který začal s pouhými 250 bicykly, bylo omezit individuální automobilovou dopravu v centru Tel Avivu [48].

Projekt byl vytvořen v rámci spolupráce s německou společností DB, proto je velice podobný tamnímu Call-a-bike [48]. Odhadovaný rozpočet BSS na prvních 10 let provozu činí 814 000 000 Kč [50].

Jízdní kola

Systém využívá prakticky totožná kola jako německý Call-a-bike – s výjimkou elektronického dotykového displeje a magnetického zámku, který je nahrazen mechanickým zámekem [48].

Poplatky za půjčení

Systém nabízí registraci roční (1 753 Kč), měsíční (438 Kč), či denní – ta se dělí ještě dle toho, zda se jedná o pracovní týden (106 Kč), nebo víkend (144 Kč). Zdarma je prvních 30 minut provozu, Za další započatou půlhodinu pak uživatel zaplatí 38 Kč, a poté 75 Kč. Následně dalších započatých 60 minut vyjde na 200 Kč, 451 Kč, 939 Kč a za každou další hodinu (trvá li výpůjčka déle než 270 minut) 626 Kč [48].

Provozní statistiky

Ke konci roku 2013 operoval Tel-O-Fun s více než 1 700 jízdními koly, jež byly rozmístěny v celkem 182 stanicích. K témuž datu systém evidoval necelých 19 000 ročních předplatitelů (v roce 2014 jich bylo již na 20 000) [48].

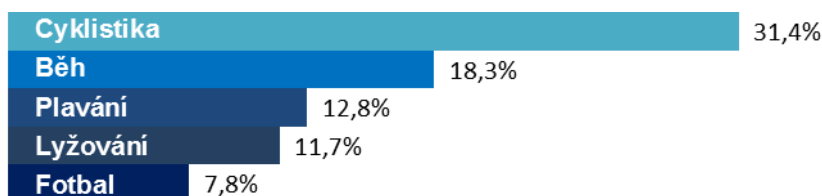
Od svého vzniku do prosince 2013 zároveň uskutečnil již takřka 4,9 milionu cest (více než 150 000 měsíčně) [48]. V současné době eviduje systém v průměru 9 000 výpůjček denně. Každé kolo tak denně podnikne až 6 jízd [50].



4 Cyklodoprava a bike sharing v ČR

Ačkoliv cyklodoprava jako taková nemá na území ČR v současné době příliš silné postavení (např. v Praze činí podíl cest vykonaných na kole jen něco okolo 2% [51]), samotná cyklistika je na tom o poznání lépe.

Webový portál SportCentral.cz vyhlásil ve druhé polovině roku 2014 již druhý ročník ankety, jejímž cílem bylo stanovit, jakému sportu se Češi věnují nejvíce (poprvé byla tato problematika posuzována v létě 2012). Průzkumu se zúčastnilo na 4 500 respondentů ve věku od 12 do 65 let, přičemž výsledky byly následující (obr 16) [52]:



Obrázek 16 - Nejoblíbenější sporty v ČR (2014)

Zdroj: [52]; úprava vlastní

Nejoblíbenějším sportem roku 2014 se stala právě cyklistika (v roce 2012 skončila druhá za fotbalem), když ji na první místo v žebříčku oblíbenosti zařadilo hned 35,4% mužů a 27,4% žen. Obdobně dopadla i kategorie „nejčastěji provozovaný sport“, kde se na prvním místě umístila rovněž cyklistika (31%), druhý skončil běh (23,6%) a třetí plavání (12,2%) [52].

Zajímavé je i srovnání oblíbenosti sportů dle věku (viz tabulka 10), kdy jízda na kole opět opanovala první místa ve všech sledovaných kategoriích, zatímco její nejbližší konkurence (běh, plavání) vykazovala jistou fluktuaci [52].

Tabulka 10 - Nejoblíbenější sporty podle věku (2014)

	< 19 let	20-29 let	30-39 let	40-49 let	50 let <
1.	jízda na kole	jízda na kole	jízda na kole	jízda na kole	jízda na kole
2.	basketbal	běh	běh	běh	plavání
3.	florbal	plavání	lyžování	lyžování	turistika
4.	běh	fotbal	plavání	plavání	lyžování
5.	fotbal	lyžování	volejbal	turistika	chůze

Zdroj: [52]; úprava vlastní



O silném postavení cyklistiky na území ČR vypovídá rovněž fakt, že i po případném sloučení 198 aktivit uvedených v anketě (jako např. aerobic, jóga, kondiční kulturistika, meditace, pilates, spinning, zumba apod.) do jedné skupiny označené Fitness, by si udržela postavení nejoblíbenějšího sportu ČR. Z hlediska nejčastěji provozovaných sportů by pak skončila těsně druhá – pouze o 2,9% za uvedeným souhrnným označením fitness.[53].

Z výsledků výše uvedeného průzkumu tak můžeme vyvodit, že jistý potenciál pro rozvoj cyklodopravy na území České republiky trh přeci jen skýtá. Tuto tezi podporuje rovněž fakt, že v českých domácnostech je odhadem na 4 miliony jízdních kol (pro porovnání - osobních automobilů bylo na území ČR v roce 2012 cca 4,6 milionu) [54].

4.1 Rozvoj cyklodopravy v ČR

Rostoucí význam cyklodopravy si již začíná pozvolna uvědomovat i Česká republika, avšak v současnosti je její podpora oproti většině vyspělých zemí teprve na začátku. Ústředním dokumentem v tomto ohledu pak je „Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy České republiky“ – ve své aktuální verzi pro léta 2013 – 2020 [54].

Jejím primárním cílem je zvýšit podíl jízdy na bicyklu na přepravních výkonech – a to ze současného celorepublikového průměru 7% na předpokládaných minimálně 10% v roce 2020. Mezi další cíle spadá zejména „snižování počtu usmrcených a těžce zraněných cyklistů na území ČR, ustanovení cyklistiky jako jednoho z rovnocenných pilířů dopravní politiky a podpora projektů „Cyklistické akademie“, poskytující metodologickou podporu rozvoje cyklodopravy ve městech a aglomeracích, a projektu „Česko jede“, jež cílí na segment turistiky a s tím spjaté dálkové cyklotrasy“ [54].

Přesto však řada měst i nadále bere cyklistickou dopravu pouze jako sport nebo volnočasovou aktivitu a nikoliv jako nedílnou součást dopravy.

A právě proto se při příležitosti národní cyklistické konference, konané 31. 5. 2011 v Uherském Hradišti spojilo několik měst s proaktivní cyklistickou politikou a podepsalo tzv. Uherskohradištskou chartu, jejímž cílem byla dlouhodobá podpora cyklodopravy právě pomocí propojení těchto signatářů [54].

Tato města posléze vytvořila Asociaci cykloměst (Asociaci měst pro cyklisty) – celostátní, dobrovolnou, nepolitickou a nevládní organizaci, založenou jako zájmové sdružení právnických



osob, jejíž členy jsou obce, města, či neziskové organizace. Primárním cílem této organizace však i nadále zůstává iniciace změny v přístupu k podpoře cyklodopravy [55].

K 15.2. 2015 byla členy asociace následující města, či městské části [55]:

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| - Brno | - Mladá Boleslav | - Ralsko |
| - Břeclav | - Moravská Třebová | - Svazek obcí Domažlicka |
| - Česká Lípa | - Most | - Šternberk |
| - České Budějovice | - Napajedla | - Šumperk |
| - Děčín | - Nové Město nad Metují | - Tábor |
| - Dvůr Králové nad Labem | - Nový Jičín | - Tišnov |
| - Frýdek-Místek | - Olomouc | - Třeboň |
| - Hodonín | - Opava | - Třinec |
| - Hradec Králové | - Oslavany | - Uherské Hradiště |
| - Chrudim | - Ostrava | - Uherský Brod |
| - Jičín | - Otrokovice | - Uničov |
| - Jihlava | - Pardubice | - Valašské Meziříčí |
| - Karlovy Vary | - Praha | - Veselí nad Lužnicí |
| - Klatovy | - Praha 11 | - Vsetín |
| - Kopřivnice | - Praha 14 | - Zlín |
| - Kroměříž | - Praha 19 - Kbely | |
| - Mikulov | - Přerov | |

Samotný proces podpory cyklistické dopravy se pak provádí pomocí dvou typů opatření – tzv. tvrdá a měkká opatření [7].

Měkká opatření se sestávají zejména z propagace cyklodopravy a cyklistiky prostřednictvím motivačních kampaní, jako jsou například „Nakupuj na kole“, nebo „Do školy na kole“. Dále do této kategorie patří rovněž dopravní výchova, bezpečnostní výchova, či podpora služeb pro cykloturistiku [7], [54].

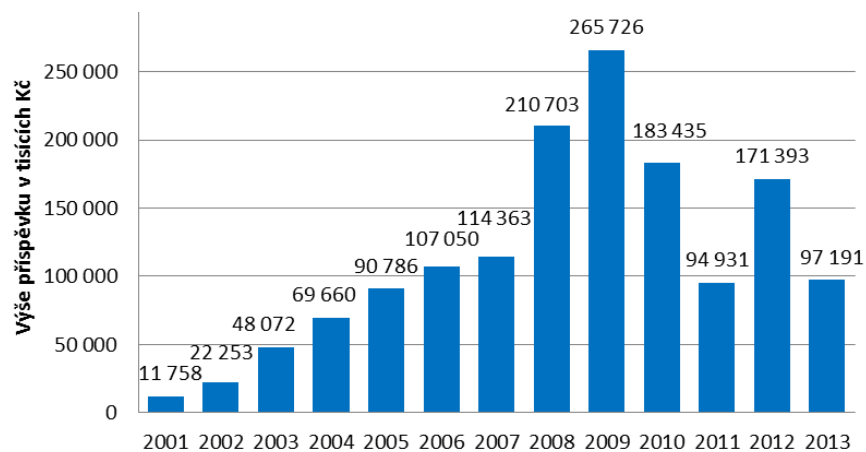
Jednou z nejznámějších a nejúspěšnějších cyklistických kampaní je i akce „Do práce na kole“, pořádaná každoročně od roku 2011 pražským sdružením Auto*Mat. Jedná se o jednoměsíční soutěž, při níž týmy z jednotlivých firem soutěží o věcné ceny. Primárním cílem soutěže však je zvýšení pravidelných cest na kole ve městech [56]. Čtvrtého ročníku této akce, jež probíhala v květnu 2014 v 19 českých městech, se zúčastnilo celkem 5 768 cyklistů z 912 firem, kteří dohromady ujeli takřka 1 250 000 km [57].

Ovšem aby výše uvedená měkká opatření fungovala, musí mít zároveň oporu v tzv. **tvrdých projektech**, jejichž cílem je utváření města přátelštějšího vůči cyklistům (formou budování



zklidňujících opatření, cykloobousměrek, cyklostanů apod.), zlepšování cyklistických služeb (ať už se jedná o opravy kol, nebo právě bike sharing, či již zmíněný systém Bike & Ride), ale především výstavba a údržba cyklostezek a cyklotras – a to jak v intravilánu, tak v extravilánu [7], [8]. S vlastní výstavbou prvních cyklostezek se na území ČR začalo až na počátku 90. let 20. století – a to pouze ve velkých městech jako Brno, Ostrava, či Praha. Období plošného rozmachu budování cyklistické infrastruktury v České republice je následně spjato až s rokem 2001, kdy se jedním z primárních zdrojů financování v této oblasti stává Státní fond dopravní infrastruktury (SFDI) [58].

V udávaném roce 2001 SFDI podpořil celkem 7 akcí v celkové výši 12 mil Kč. Výše jeho příspěvků do cyklistické infrastruktury se však posléze významně navyšovala – a to až do roku 2009, kdy bylo podpořeno celkovou sumou bezmála 270 mil Kč na 80 projektů. Avšak po kontinuálním snižování rozpočtu tohoto fondu dochází po vrcholu v roce 2009 k významnému omezení dotací plynoucích do cyklodopravy, když o pouhé dva roky později (v roce 2011) evidujeme jen 34 podpořených projektů s celkovou sumou 94,9 mil. Kč. V letech následujících pak dochází k poměrně velké fluktuaci, když skokové navýšení v roce 2012 opět následuje propad na hranici 97 mil. Kč v roce 2013 – viz následující graf (obr 17). Od roku 2001 pak fond SFDI přispěl přibližně 450 projektům celkovou částkou blížíící se 1,5 miliardy Kč [58], [59].



Obrázek 17 - Vývoj výše příspěvků z fondu SFDI na výstavbu a údržbu cyklostezek

Zdroj: [59]; úprava vlastní

Dle aktuálně platné Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy ČR je však nutno, i přes dramatické snižování objemu prostředků v rozpočtu SFDI, „udržet objem financí jdoucích na podporu cyklodopravy na hladině 150 mil. Kč / rok, nebo vyšší, aby byla podpora státu na výstavbu a údržbu infrastruktury smysluplná [54].“



Jako další významný zdroj financování cyklistiky je nutno uvést Strukturální fondy EU, jež mohou být – na rozdíl od SFDI – použity nejen na výstavbu a údržbu cyklostezek, ale rovněž cyklotras. Výše jejich finanční podpory za období 2007 – 2013 pak dosáhla celkem 4 mld. Kč. Mezi ostatní způsoby vytvoření bezpečné infrastruktury pro cyklisty pak patří financování z krajských rozpočtů (bez jejichž podpory by se rozvoj cyklistické infrastruktury v daném území nemohl uskutečnit), popřípadě pomocí Programů obnovy venkova, nebo pozemkových úprav (v případě extravilánu) a jiných [7], [58].

V současné době evidujeme na území ČR necelých 2 000 km cyklostezek a více než 44 000 km značených cyklotras [7].

4.1.1 Cyklodoprava v Praze

Jelikož jedním z hlavních cílů této práce je návrh a ekonomického posouzení bike sharingového systému v ČR – konkrétně na území hlavního města Prahy, rád bych se v následující části zaměřil právě na potenciál cyklodopravy v Praze, potažmo na současný stav cyklistické infrastruktury v hlavním městě ČR.

Cyklistická infrastruktura

Stávající systém cyklistických tras byl schválen usnesením Rady hl.m.Prahy v říjnu 2006. Sestává se z celkem 4 základních kategorií cyklotras, jejichž označení začíná písmenem A, značícím Prahu [60].

- **I. Třída – Páteřní cyklotrasy**

Tvoří základní kostru cyklodopravy v Praze – primárně pomocí cyklostezek. Jejich hlavním účelem je propojení města se středočeským regionem a podpora dálkové cyklodopravy. Snaží se následovat přirozené linie terénu, za účelem sklonově příznivého průběhu. Označovány jsou jedno-dvojmístným číslem (A XX). Jejich zamýšlená délka je přibližně 400 km, z nichž v současnosti je v plánovaném stavu dokončení již více než 250 km [60], [61].

- **II. Třída – Hlavní cyklotrasy**

Rozšiřují síť páteřních tras a vykonávají primárně dopravní funkci. Propojují jednotlivé městské části a sledují urbanistické osy a jiné směry s vysokou potenciální poptávkou po cyklistické dopravě. Označovány jsou trojmístným číslem (A XXX). Jejich současná délka se blíží 500 km [60], [61].



- **III. a IV. Třída – Doplnkové a místní cyklotrasy**

Slouží k plošné obsluze území a k napojení na celoměstskou síť. Zahrnují rovněž čistě rekreační trasy. Jsou v kompetenci příslušných městských částí. Jejich označení tvoří čtyřmístná čísla (A XXXX) [60].

Další kategorií mohou tvořit cykloturistické trasy, které však převážně využívají stop cyklotras městského systému [60]. Porovnání současného stavu cyklistické infrastruktury se stavem plánovaným pak nabízí mapy, zveřejněné v příloze č.3.

Současný stav cyklo dopravy

Pravidelné průzkumy stavu cyklistické dopravy na území hlavního města Prahy vykonává, na základě pověření Technické správy komunikací, agentura Gfk Czech s.r.o. - a to formou anket. První z nich proběhla již v roce 2002, následující pak v letech 2008, 2010 a 2012 [62].

V nejaktuálnější z nich, jež probíhala v období 10. – 23. září 2012 byl osloven reprezentativní vzorek 1025 respondentů ve věku od 15 do 69 let – s mírným posílením mladších věkových skupin, jež jsou z hlediska cyklistiky neaktivnější (podíl cyklistů dle jednotlivých věkových skupin pak znázorňuje graf v příloze č. 4). Na základě zaznamenaných odpovědí pak proběhlo jejich rozřazení do následujících skupin (jejichž relativní podíl znázorňuje obrázek 18):

- **Cyklista** [51]

⇒ jezdí na kole alespoň jednou měsíčně

Do této kategorie spadá dle výzkumu na 333 000 Pražanů. Požadované frekvence dosahuje většina cyklistů přirozeně jen během sezony – tj. v letním období. Mimo sezonu – v zimním období – takto cestuje cca 90 000 osob (27% všech cyklistů).

- **Potenciální cyklista** [51]

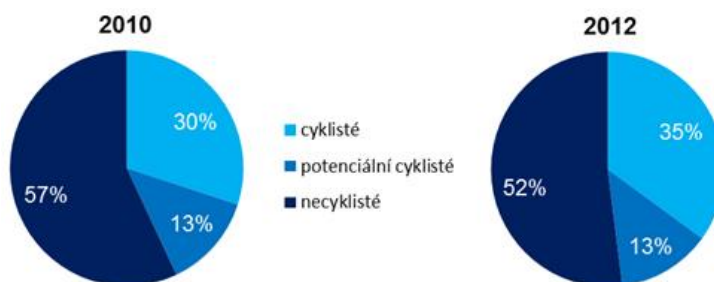
⇒ jezdí na kole po Praze méně nebo vůbec, po odstranění bariér by jezdil více

Tuto skupinu tvoří přibližně 125 000 pražských občanů.

- **Necyklista** [51]

⇒ nejedí a nejedil by ani po odstranění bariér

Sem spadá přibližně 489 000 pražských rezidentů

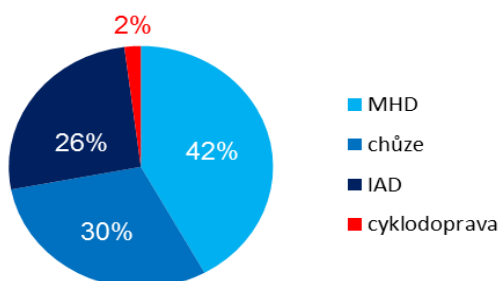


Obrázek 18 - Rozdělení cyklistů v letech 2010 a 2012

Zdroj: [51]; úprava vlastní

Řečí absolutních čísel - Bicykl používá běžně jako dopravní prostředek přibližně 120 000 obyvatel, přičemž v letním období jezdí alespoň jednou týdně více než 200 000 Pražanů. V zimních měsících pak pravidelně využívá bicykl přibližně 45 000 lidí. Denně se tak na kole po Praze ujede průměrně 560 000 kilometrů [51],[63].

Na přepravním výkonu (zanedbáme-li přepravu pěší) se pak cyklo doprava podílí v době letního času 4,47% (3,05% v roce 2010), respektive v době zimního času 1,15% (0,55% v 2010) - v průměru tak tento poměr činí 2,78% (1,8% v 2010). Z hlediska celkové dělby přepravní práce (tzv. Modal split – obr 19), kde je zahrnuta i chůze, pak oproti roku 2010 stoupl podíl cyklo dopravy o 1/3 – z cca 1,3% na 2% [51].



Obrázek 19 - Modal split - Praha (září 2012)

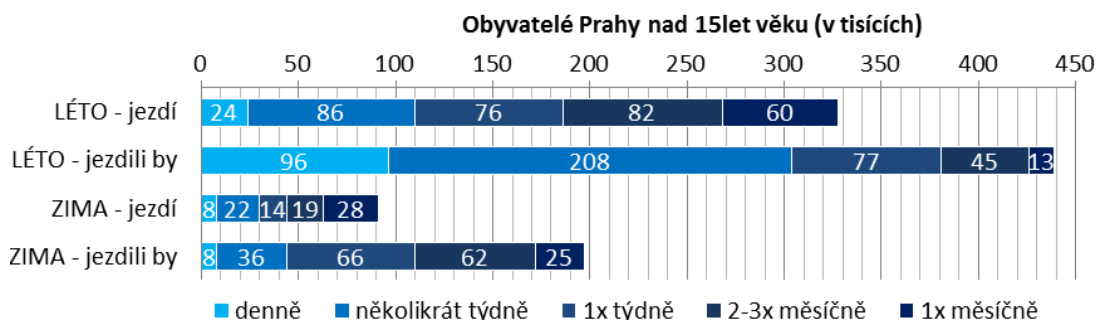
Zdroj: [51]; úprava vlastní

Potenciál cyklistické dopravy

Z výše uvedených dat je vidět, že oblíbenost cyklo dopravy v Praze kontinuálně roste, avšak stále ještě nedosahuje takových hodnot, jako v jiných zejména západoevropských zemích. Zde se podíl cyklo dopravy pohybuje od 5% (např. Stuttgart) až ke 40% (Groningen) všech vykonaných cest [64]. Obecně tak můžeme říci, že: „přesáhne-li podíl cest na kole hranici zhruba 5%, je jízdní kolo součástí dopravního systému přebírající nezanedbatelný podíl cest a vyžadující si tak odpovídající pozornost [64].“



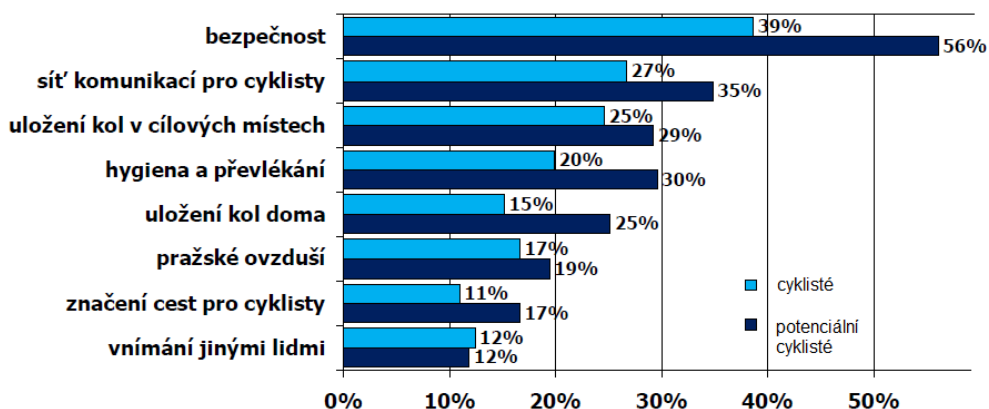
Zásadním bodem pro přesné stanovení potenciálu cyklo dopravy na území hl.m. Prahy tak byla následující otázka: Jak často by lidé jezdili po Praze po odstranění překážek, které v současnosti brání většímu podílu cyklo dopravy - v porovnání s tím, jak jezdí dnes [64]. Dle výše uvedeného výzkumu společnosti Gfk Czech s.r.o. by výsledky vypadaly následovně (obr 20) [51]:



Obrázek 20 - Potenciální nárůst a členění uživatelů po odstranění překážek v cyklo dopravě

Zdroj: [64]; úprava vlastní

Dle těchto výsledků by se tak frekvence využití kol měla zvýšit přibližně 2,5 násobně, přičemž celkový podíl cest, vykonaných na jízdních kolech, by měl stoupnout na 5,3% [51]. Velice zajímavý je i přehled zásadních překážek pro využití kola, jak jej uvedli respondenti ve zmíněné anketě (obr 21):



Obrázek 21 - Zásadní překážky pro využití jízdního kola v Praze

Zdroj: [51]; úprava vlastní

Jako nejvýznamnější omezující faktor rozvoje cyklo dopravy v Praze uvedlo až 40% cyklistů a takřka 60% potenciálních cyklistů dopravní stres (viz příloha číslo 5 - mapa dopravního stresu, zpracovaná serverem prahounakole.cz), jež je nepřímým důsledkem nedobudované sítě komunikací pro cyklisty (zejména co se Hlavních cyklotras týká), která se umístila hned na druhém místě [51].



Jak dále uvádí průzkum: „Z pohledu typu řešení považují cyklisté i potenciální cyklisté za optimální samostatnou cyklostezku. Pozoruhodné je, že velmi vysokou podporu má singletrack, dosud poměrně okrajová varianta řešení. Dalšími přijatelnými alternativami je dělený chodník pro cyklisty a chodce a zklidněná obytná zóna. Za nejméně přijatelné řešení je považována nechráněná cyklotrasa. Pro 26 % potenciálních cyklistů je obtížně použitelný i chráněný pruh) [51].“

Ovšem z hlediska této práce jsou nejpodstatnější překážky pro další rozvoj cyklodopravy v Praze zejména problematické uložení kol v cílových místech a následně též doma, jež se umístily na třetím, respektive pátém místě. Právě tyto problémy pomáhají eliminovat služby sdílení kol, neboli bike sharing.

4.2 BSS na území ČR

Přestože jsou systémy veřejného sdílení jízdních kol na území Východní Evropy teprve v plenkách, již můžeme evidovat první pokusy o zavedení tohoto fenoménu moderní doby i na území České republiky. Průkopníkem v tomto ohledu je zejména hlavní město Praha, kde v roce 2015 budou v provozu hned dva tyto systémy (viz příloha číslo 6) – karlínský Homeport, první BSS na území ČR, ale především komunitní projekt Rekola, v současnosti nejpopulárnější systém sdílení kol na území Čech, Moravy a Slezska.

4.2.1 Rekola

Rekola jsou český nízkonákladový bike sharingový systém, který vznikl z iniciativy bratrů Víta a Filipa Ježkových. Ti se inspirovali podobným projektem s názvem „Kola narůžovo“, vedeným občanským sdružením „Žijeme tady!“, jež byl svého času v provozu v pražské čtvrti Suchdol (více o tomto projektu viz podkapitola 3.2.3.) [65].

Základní startovací kapitál systému Rekola - 155 000 Kč [66] – byl vybrán pomocí tzv. crowdfundingu, když 156 přispěvatelů podpořilo projekt celkovou částkou 158 500 Kč [65]. Vybraná suma byla následně zdvojnásobena partnerem projektu – Nadací Vodafone. Největší část těchto peněžních prostředků byla posléze investována do návrhu a vývoje softwarového systému výpůjček, kterého se chopila společnost Clevis s.r.o., spoluvlastněná jedním ze zakladatelů systému Rekola [67].

Následný vývoj vlastní nativní mobilní aplikace pak obstaralo spřátelené pražské vývojářské studio Inmite. Díky těmto dvěma faktům tak bylo možno dramaticky snížit celkové náklady



spjaté se SW vybavením, které by se jinak pohybovali okolo 500 000 Kč (v případě základního systému), resp. 100 – 200 000 Kč (v případě mobilní aplikace) [67].

Další část financí pokryla zakoupení číselníkových zámků a prvních 100 jízdních kol, jež byla odkoupena od charitativní organizace „Kola pro Afriku“ (s tím, že se jednalo o jízdní kola nevhodná pro africký kontinent). Zbytek vybraných peněz pak byl použit na zprovoznění a přebarvení těchto bicyklů na růžovo [68].

Na podzim roku 2013 tak mohl být spuštěn testovací provoz s necelými 50 jízdními koly, rozmístěnými v celkem třech zónách – Dejvice, Anděl a centrum města. Během této zkušební doby – tj. od září 2013 do ledna 2014 - se v systému vystřídal přibližně 100 aktivních uživatelů, kteří najezdili celkem více než 2 000km [69]. K oficiálnímu spuštění BSS Rekola pro širokou veřejnost pak došlo 16. dubna 2014, kdy do podstatně rozšířené funkční zóny (viz mapa pokrytí – tabulka 11) bylo umístěno celkem 60 bicyklů. Úspěch na sebe nenechal dlouho čekat, když po prvních 7 dnech po spuštění systém evidoval již na 200 registrací [68].

V průběhu roku 2014 se systém podařilo rozšířit i do dalších měst ČR, když postupně přibyla sdružení z Brna, Olomouce a Pardubic [69]. Děje se tak na základě franšizingu, kdy v daném městě musí vzniknout samostatný spolek s názvem „Rekola (název města) z.s.“, který sám si musí zajistit materiální vybavení (v podobě kol a zámků), odpovědné osoby a uživatele. Celorepubliková centrála „Rekola z.s.“ pak danému regionálnímu spolku poskytuje autorská práva, know-how a systém, který je pro celou síť jednotný [68].

Zajímavá je pak především otázka přerozdělování financí (registračních poplatků), jež jsou vybírány právě prostřednictvím jednotného systému na centrální účet. Jejich přerozdělením – dle počtu registrovaných uživatelů v jednotlivých městech – je pověřen centrální subjekt „Rekola z.s.“ [68]. „Regionální celky na oplátku platí celorepublikové centrále poplatky za každé zaregistrované kolo v systému. Jednotlivé poplatky pak jsou nastaveny s ohledem na trvalou udržitelnost celé sítě [68].“

Software projektu Rekola rovněž obsahuje databázi typu MySQL, jež zaznamenává potřebné údaje z hlediska jízdních kol, uživatelů, závad, plateb a dalších akcí. Z hlediska zařazení systému sdílení kol Rekola - s přihlédnutím k výše uvedenému aktivnímu využívání moderních informačních technologií - pak můžeme tento projekt označit jako BSS nastupující 4. Generace [68].



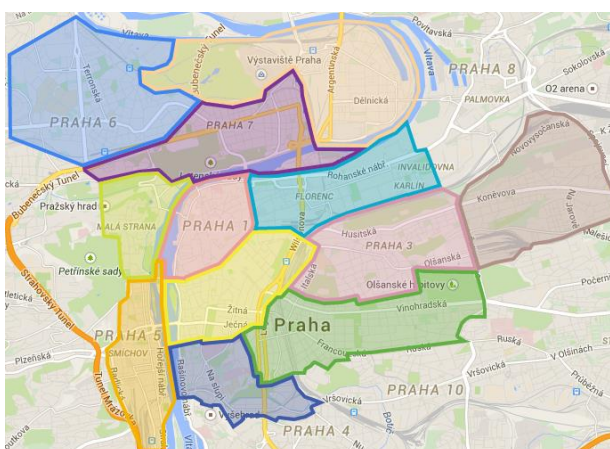
Nyní se již věnujeme základním principům, společně s rozбором a analýzou dat z prvního roku provozu ústředního BSS Rekola (tabulka 11), jež se nalézá v Praze:

Tabulka 11 – Praha – Rekola (2014)

Praha		mapa pokrytí	Rekola	
počet obyvatel			Spuštěno	
1 243 000			duben 2014	
rozloha [km ²]			pokrytí [km ²]	
496			cca 20	
převýšení v centru [m.n.m]			Počet	
min	max		stanic	jízdních kol
179	283		X	cca 50
průměrné teploty [°C]			operátor	
leden	červenec		Rekola o.s.	
0	19,5			
Úhrn srážek za rok [mm]				
468				

Zdroj: [22], [23], [69], [70]; úprava vlastní

Jak již bylo uvedeno výše, BSS Rekola je především komunitní projekt, přičemž prvotní záměr byl takový, aby i nezbytné opravy a údržbu prováděla sama komunita [65]. Již během testovacího provozu se však ukázalo, že tento koncept v praxi nebude fungovat, v důsledku čehož byla příslušná funkční zóna rozdělena na devět menších celků (obr 26). Každé této části pak je přidělen jeden mechanik (skupina mechaniků), jež se starají o provozuschopnost kol v daném segmentu [68].



Obrázek 22 - Servisní zóny (včetně původního návrhu rozšíření na Žižkov a do Holešovic)

Zdroj: [68]



Před druhou sezonou projektu Rekola, jež započala 16. 4. 2015, došlo k úpravě výše uvedené funkční zóny - porovnání staré a nové mapy pokrytí zobrazuje příloha 7 [69].

Jízdní kola

Většina kol systému Rekola byla získána formou darů od uživatelů, popř. odkoupena od organizace „Kola pro Afriku“, jež však byla rovněž získána darem. Tento fakt má za následek, že vozový park BSS Rekola se skládá z mnoha bicyklů rozličných typů, velikostí a značek s ne zcela jednotným vybavením [65]. Jediným společným znakem je růžová barva, vybraná za účelem menšího rizika krádeže jednotlivých komponent, či celků. Pověštinou se jedná o jízdní kola levná, avšak již zastaralá, či ne zcela kvalitní. Speciální kategorií pak tvoří koloběžky (převážně nově zakoupené), které byly uvedeny v průběhu roku 2014 [68]. K jisté unifikaci dochází až s příchodem 2. sezony, od které jsou všechna kola opatřena předním a zadním diodovým světlem, zadním dřevěným košíkem, dvěma nezávislými brzdami a krytem řetězu.

Přehled základních typů bicyklů projektu Rekola vypadá následovně (viz obr 23) [68]:

- *Favorit* - pánská kola specifického modelu Favorit (+ ostatní pánská)
- *Liberta* - dámská kola specifického modelu Liberta
- *Lady* - ostatní dámská kola
- *Mountain* - horská kola



Obrázek 23 - Typy jízdních kol a zámek

Zdroj: [68]; úprava vlastní

Systém Rekola nevyužívá žádných fixních stanic, když jednotlivá jízdní kola jsou uzamčena volně v ulicích. K tomu je však třeba disponovat kvalitními zámky, které navíc v souladu s konceptem systému Rekola využívají princip kódování [68].



Přehled příslušných zámků, použitých v Praze v sezoně 2014 je na obrázku 23. Jejich cena se přitom pohybuje od cca 170 - 175 Kč / kus (Author ACL 69, M Wave U) do 430 Kč / kus (Onguard U) [68].

Poplatky za půjčení

Obdobně jako u jiných BSS, tak i v případě systému Rekola je nutno se před vlastním použitím jízdních kol zaregistrovat, resp. stát se členem příslušného spolku. V registračním formuláři zájemce označí město, ve kterém hodlá systém využívat primárně, avšak jeho registrace platí v celé síti systému Rekola v ČR [69].

Roční členství vyjde na 700 Kč (v roce 2014 tato částka činila 1 000 Kč), měsíční pak na 150 Kč (200 Kč v 2014). Ovšem v případě měsíční registrace si uživatel musí na začátku předplatit minimálně měsíce dva [69].

Proces výpůjčky poté probíhá prostřednictvím softwarového systému, ke kterému má uživatel přístup buď přes webovou aplikaci, mobilní aplikaci - fungující pro systémy Android, iOS (ukázka uživatelského rozhraní viz příloha č. 8) i Windows Phone - nebo SMS [69].

Samotná výpůjčka pak probíhá následovně: Uživatel na ulici zahlédne uzamčené kolo (popř. nalezne nejbližší na mapce prostřednictvím aplikace). Do aplikace zadá jeho verifikační kód, napsaný na rámu kola, a systém mu obratem zašle čtyřmístný kód zámku [65]. Od tohoto okamžiku má uživatel kolo vypůjčené a může ho používat až 24h. V případě překročení této doby je systémem automaticky upozorněn [69].

Vrácení kola pak probíhá obdobě, kdy uživatel zamkne kolo kdekoliv v rámci funkční zóny a příslušné stanoviště označí na mapě v aplikaci. Zároveň vloží do systému slovní popis, za účelem přesného lokalizování bicyklu. V případě, že uživatel nechá jízdní kolo mimo vymezenou oblast, má povinnost zajistit, aby se bicykl do 48h dostal opět zpátky do funkční zóny [69].

Jak již bylo zmíněno, kolo si lze vypůjčit i za pomoci SMS, k čemuž slouží tel. číslo 774635656. „K nalezení bicyklu uživatel odešle na dané číslo textovou zprávu typu „NAJIT *ulice, město*“, načež mu obratem přijde seznam kol umístěných poblíž dané lokality. Pro vypůjčení kola slouží kód „PUJCIT *šestimístný kód kola*“ a pro vrácení pak „VRATIT *ulice, upřesňující popis*“ [65].



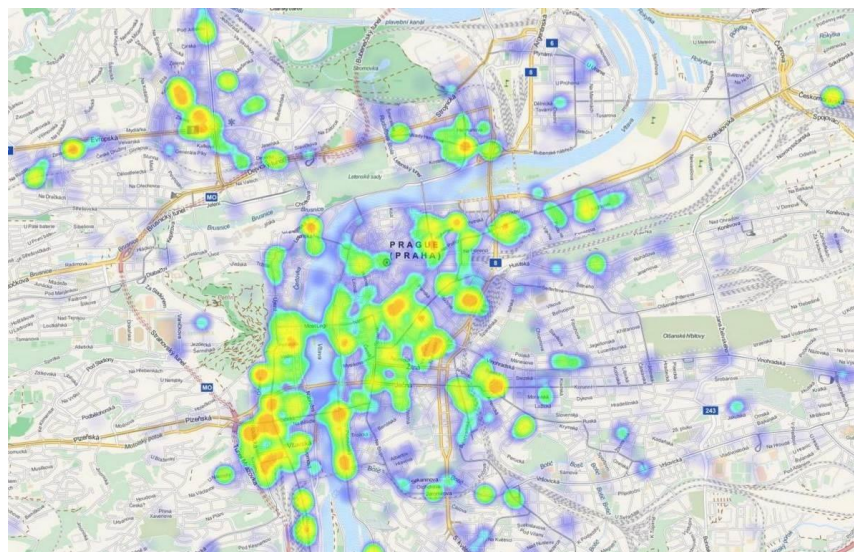
Provozní statistiky

Během loňského úvodního ročníku, který započal 16. 4. 2014 a skončil 10. 12. 2014, disponoval BSS Rekola, operující na principu 24/7, průměrným počtem cca 50 jízdních kol v ulicích Prahy [69].

Celkově se do systému sítě Rekola v průběhu roku zaevidovalo více než 560 uživatelů (jejich prostorovému rozmístění v rámci hl.m.Prahy se věnuje příloha č. 9), z nichž přibližně polovina uvedla jako primární město využití Prahu. Průměrný věk uživatelů je 29 let, přičemž necelých 60% z nich je mladších 26 let [68].

V průběhu roku 2014 systém evidoval celkem bezmála 8 000 výpůjček jízdních kol - tj 30 výpůjček jízdních kol denně, přičemž v průběhu léta jejich počet atakoval hranici 90 za den. Průměrná ujetá vzdálenost během jedné výpůjčky pak činila 1,8 km [68].

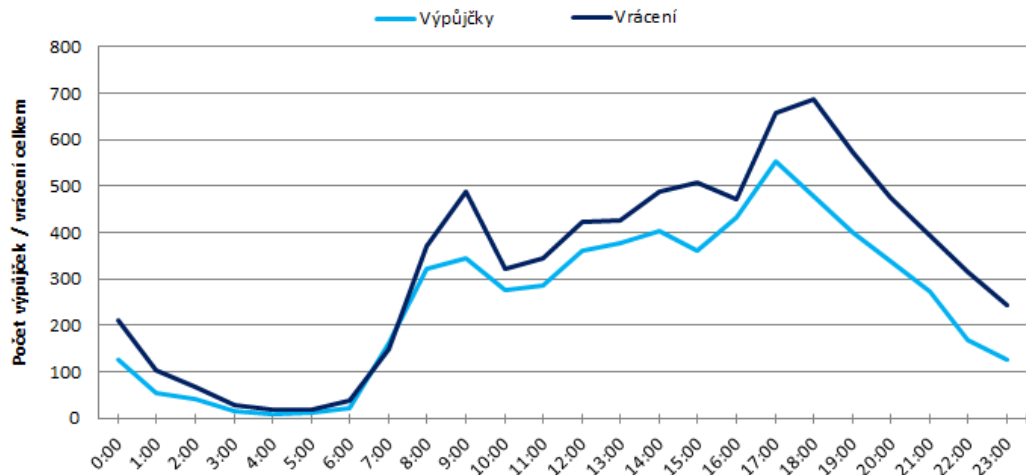
Z hlediska intenzity provozu (obrázek 24) dominují oblasti kolem řeky, společně s Václavským náměstím, či Smíchovem. Drobným překvapením pak je značná obliba okolí Náměstí míru, či Dejvic, vyznačujících se vyšší mírou elevace [68].



Obrázek 24 - Intenzita provozu v roce 2014

Zdroj: [68]

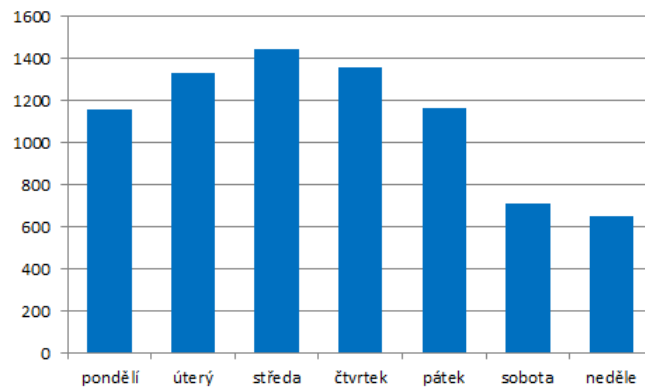
Zajímavý je i ukazatel provozu v rámci dne (obr 25), kdy jsou jasně patrné dvě špičky systému: ranní v 9:00 a večerní okolo 18:00 [68], z čehož vyplývá, že systém Rekola slouží primárně k dopravě a nikoliv k rekreaci – tuto tezi podporuje rovněž obrázek 26, znázorňující podstatně nižší vytiženost BSS o víkendech.



Obrázek 25 - Provoz v rámci dne

Zdroj: [68]; úprava vlastní

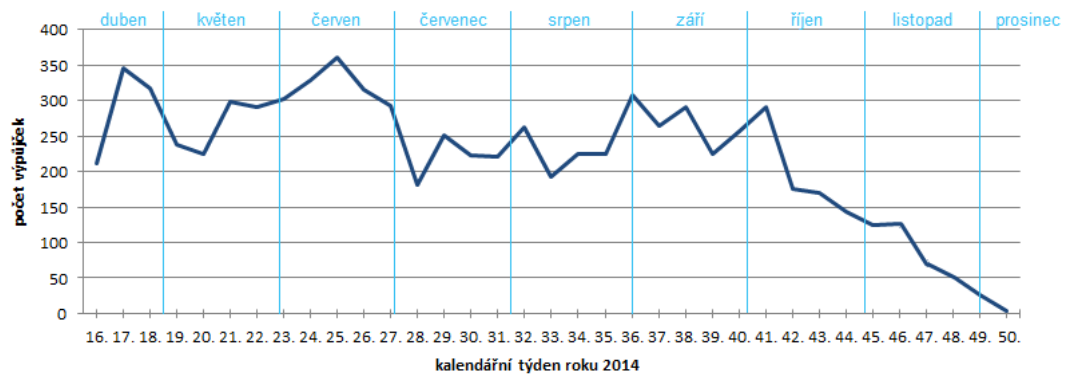
„Křivka vrácení je průměrně vyšší, což je způsobeno skutečností, že ne u každé výpůjčky dostane systém od uživatele jeho přesnou polohu (viz např. při půjčení přes sms) zatímco u vrácení je poloha nutná [68].“



Obrázek 26 - Počet výpůjček v jednotlivých dnech

Zdroj: [68]; úprava vlastní

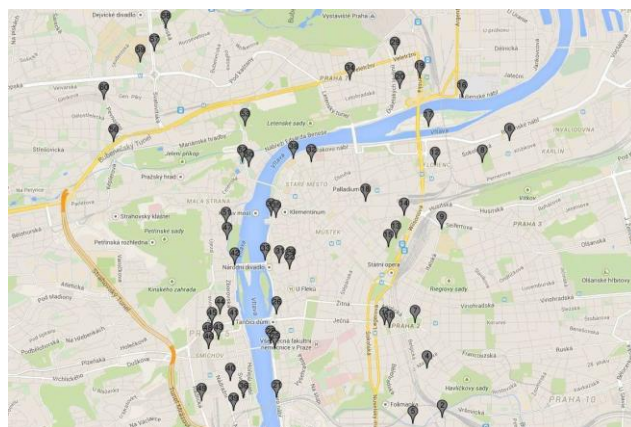
Pozoruhodný je rovněž graf, znázorňující počet výpůjček jízdních kol v jednotlivých kalendářních týdnech (obrázek 27), na kterém je dobře patrný jednak úvodní boom (jež vzápětí vystřídala mírná stagnace), zjevný propad v období letních prázdnin, i následný útlum koncem roku, který lze přičíst z velké míry zhoršujícím se povětrnostním podmínkám.



Obrázek 27 - Výpůjčky podle týdnů

Zdroj: [68]; úprava vlastní

Největší problémy, které již od nepaměti trápí BSS po celém světě, jsou vandalismus a zejména pak krádeže, jež nejenže snižují provozuschopnost systému, ale zároveň značně prodražují jeho chod. A právě proto je třeba této problematice věnovat zvýšenou pozornost (obr 28)



Obrázek 28 - Poslední známá poloha ztracených kol

Zdroj: [68]

Za rok 2014 se projektu Rekola ztratilo na území Prahy 54 jízdních kol, přičemž nejvíce jich zmizelo v okolí řeky – na Andělu, či poblíž Národního divadla. To však není nic překvapivého, neboť se jedná o místa s největší intenzitou provozu [68].

O poznání zajímavější je statistika, týkající se typů kol, jež byly zcizeny (tabulka 12) – z ní jasně vyplývá, že nejčastěji si zloději šli pro horská kola (které tak projekt Rekola v sezoně 2015 s největší pravděpodobností již nenasadí), nejméně naopak stojí o kola typu Liberta [68].



Tabulka 12 - Ztracená kola (bez koloběžek) - dle typu

Typ kola	Celkem nasazeno	z toho ztraceno	ztraceno [%]
<i>Favorit</i>	44	17	38,64%
<i>Lady</i>	46	19	41,30%
<i>Liberta</i>	24	8	33,33%
<i>Mountain</i>	19	10	52,63%
CELKEM	133	54	40,60%

Zdroj: [68]; úprava vlastní

Ještě o něco důležitější pak je porovnání ztracených kol na základě použitého zabezpečovacího zařízení (tabulka 13). Zde si nejhůře vedl zámek Author ACL 69, který dlouhodobě dokázal ochránit jen 4 kola z 27 – z toho důvodu nebude v roce 2015 již nadále používán. Daleko častěji pak bude nasazován Onguard U, jež ovšem vykazuje jiná negativa (hmotnost, cena, časté zasekávání) [68].

Tabulka 13 - Ztracená kola (bez koloběžek) - dle zámku

Typ zámku	Celkem nasazeno	z toho ztraceno	ztraceno [%]
<i>Author ACL 69</i>	27	23	85,19%
<i>BBL 36</i>	12	6	50,00%
<i>M Wave</i>	22	9	40,91%
<i>Onguard U</i>	61	16	26,23%
CELKEM	122	54	44,26%

Zdroj: [68]; úprava vlastní


4.2.2 Homeport

Druhým BSS na území Prahy, který je zároveň i historicky prvním systémem sdílení kol na území ČR, je karlínský systém společnosti HOMEPORT (tabulka 14).

Systém byl představen 5. října 2005 v rámci popovodňové obnovy pražské čtvrti Karlín. Operátorem se stal výrobce bike sharingových systémů z celého světa - společnost HOMEPORT s.r.o. Původně se systém sestával z 12 pevných stojanů a 21 jízdních kol, přičemž se mělo jednat o pilotní projekt, který se měl v případě úspěchu rozšiřovat dále do centra Prahy [11].



Tabulka 14 – Praha – Homeport (2014)

Praha - Karlín		mapa stanic	HOMEPORT	
počet obyvatel			spuštěno	
10 600		říjen 2005		
rozloha [km ²]		pokrytí [km ²]		
2,16		cca 0,5		
Převýšení v Karlíně [m.n.m]		počet		
min	max	stanic	jízdních kol	
185	203	7	20	
průměrné teploty [°C] *		operátor		
leden	červenec	Homeport s.r.o.		
0	19,5			
Úhrn srážek za rok [mm] *				
468				

Zdroj: [22], [23], [70], [71]; úprava vlastní

Ovšem i přes poměrně zajímavá čísla, jež systém vykazoval, nedošlo do dnešních dní k dalšímu rozvoji. Postupem času se tak z tohoto BSS stalo spíše testovací prostředí společnosti HOMEPORT, pomocí kterého prezentuje své produkty a zkouší nové technologie. K poslední modernizaci systému pak došlo na jaře roku 2011, kdy namísto dosavadních 16 stanic s 30 bicykly bylo nainstalováno 7 nejmodernějších stojanů, operujících s přibližně 20 jízdními koly [65], [71].

Jízdní kola

Pražský systém HOMEPORT využívá moderní městská kola (viz obrázek 29), uzpůsobená pro potřeby BSS. Jsou vybavena dvěma nezávislými brzdami (povětšinou zadní protišlapnou a přední bubnovou), předním košíkem, stojánkem, či blatníky. Některé kola jsou rovněž opatřena třírychlostní převodovkou umístěnou ve středu kola [72].



Obrázek 29 – Jízdní kolo - Homeport

Zdroj: [72]



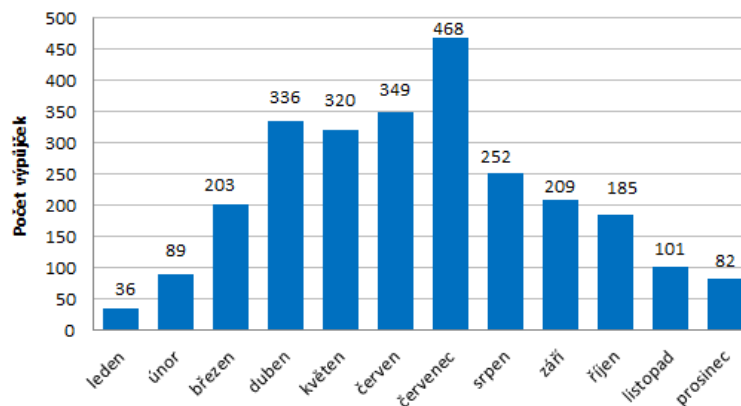
Cena kol se pohybuje odhadem okolo 10 - 15 000 Kč. Zajímavostí je, že v provozu je i jeden bicykl s kardanovou hřídelí místo klasického řetězu [72].

Poplatky za půjčení

V případě, že si uživatel nechce vypůjčit více kol najednou, existují v současné době 3 typy registrací. Denní (200 Kč), týdenní (250 Kč) a roční (300 Kč). V případě denní registrace zaplatí uživatel registrační poplatek a následujících 1440 minut může jezdit zcela zdarma. Za překročení vymezené doby ovšem zaplatí 2 000 Kč. Týdenní i roční registrace pak využívají stejného klíče, kdy prvních 30 min provozu je zdarma a každá další dodatečná hodina vyjde na 20 Kč. Za výpůjčku delší než 9 hodin ovšem uživatel nezaplatí více než 200 Kč [72].

Provozní statistiky

Jak již bylo zmíněno, BSS v pražském Karlíně je spíše jen testovacím prostředím a vzhledem k jeho velikosti výstupy neodpovídají skutečným provozům. I přesto se v roce 2014 do systému zaevidovalo 182 uživatelů, kteří celkem vykonali na 2 659 cest (v průměru více než 7 cest za den) – viz následující graf v podobě obrázku 30. 6 uživatelů pak během roku 2014 podniklo více než 100 cest, přičemž nejpilnějším z nich si za loňský rok vypůjčil bicykl 177 krát. Systém je v provozu 24h denně, 7 dní v týdnu a 365 dní v roce [73].



Obrázek 30 - Počet výpůjček v roce 2014 dle měsíců

Zdroj: [73]; úprava vlastní

4.2.3 Ostatní

Mezi další významné provozování na území ČR, ať už existující, připravované, či již zaniklé, které lze označit, jako systémy sdílení kol pak patří:



Kolemplzně

Projekt ne nepodobný pražskému systému Rekola. Rovněž se jedná o nezávislou neziskovou iniciativu, snažící se zacelit mezeru na trhu z hlediska chybějícího systému sdílení kol na území Plzeňska [74]. Provoz úvodního (testovacího) ročníku byl zahájen 27. srpna 2014 a ukončen 1. prosince 2014. Během daného období systém evidoval na 140 uživatelů, přičemž, dle vyjádření iniciátora projektu Petra Pelcla, cílovou hranicí je dosáhnout 500 stálých uživatelů, při které by byla půjčovna samofinancovatelná [75].

Oproti zmíněné Rekole systém disponoval 35 zcela novými jízdními koly, upravenými pro městský provoz a vybavenými třírychlostní převodovkou, zadním nosičem, předním košíkem, blatníky, světly, či dvěma nezávislými brzdami [75]. Systém nevyužívá žádných pevných stanic, či vymezených stanovišť a kola je tak možno uzamknout kdekoliv ve městě [74], [75].

Výpůjčka kol probíhá pomocí i aplikace, přičemž od sezony 2015 bude možno komunikovat se softwarem výpůjček i pomocí SMS. Registrace do systému vyjde uživatele na 100 Kč (měsíční), respektive na 600 Kč (roční předplatné). Do budoucna se počítá s navýšením počtu bicyklů až k 100, přičemž systém bude počínaje rokem 2015 v provozu vždy od 1. března do 30. listopadu. Investiční náklady stávající podoby BSS přitom dosáhly pouze 300 000 Kč [74], [75].

Kola narůžovo

Jak již bylo zmíněno, byl to právě systém „Kola narůžovo“, kterým se nechali inspirovat bratři Ježkové, jakožto zakladatelé výše rozebraného BSS Rekola. Projekt „Kola narůžovo“ byl spuštěn v květnu 2013 na území Suchdola, jakožto iniciativa občanského sdružení „Žijeme tady!“, které od místních obyvatel vybralo stará a nepotřebná jízdní kola, jež za pomoci veřejnosti opravili a přebarvili na růžovo. Následně bylo vybráno 11 potencionálních shromaždišť, do kterých byla kola rozmístěna (celkem cca 20 bicyklů) [77]. Každé shromaždiště disponovalo označeným cyklostojanem, který poskytla radnice [78].

Kdo chtěl využívat služeb tohoto systému, musel vyplnit jednoduchý formulář, načež mu na oplátku byla poskytnuta kartička, obsahující kódy k zámčům všech kol v systému. Jejich užívání pak bylo zcela zdarma. Projekt v této podobě fungoval až do léta 2014, kdy byl ukončen – především z důvodů neudržitelnosti provozu za daných podmínek, kdy ke konci životnosti systém evidoval takřka 500 uživatelů [78].



ČD Bike

Jako bike sharingový systém bývá často označována i služba Českých drah, nesoucí označení „ČD Bike“. Ta je v současné době dostupná v celkem 78 stanicích (ve 37 z nich však lze kola pouze vracet), rozmístěných v 9 krajích ČR. Jednotlivé půjčovny pak jsou v provozu zpravidla od 1. dubna do 31. října [79].

Vozový park ČD Bike se sestává především z levnějších trekingových a horských kol (ale k dostání jsou rovněž elektrokola), jež mohou být na vybraných tratích ČD přepravována zdarma. Půjčované jednoho kola na jeden den se pohybuje v rozmezí 100 – 250 Kč (v závislosti, zda je uživatel např. držitelem In-karty), přičemž je nutno složit rovněž vratnou kauci (500 – 1 000 Kč) [79].

Mezikavárenská půjčovna kol

Mezikavárenská půjčovna kol je projekt brněnských kaváren Art, Podnebí, Trojka, Tři ocásci a tělovýchovné jednoty Sokola Brno I, kde si lze bezplatně půjčit jízdní kolo třeba i na celý den [80].

Při zapůjčení složí uživatel zálohu 300 Kč, která mu bude po vrácení kola v jednom z uvedených stanovišť navracena zpět. Vozový park se pak sestává z opravených a jednotně nabarvených (červený rám, bílé blatníky) „skládaček“, kterých je v provozu vždy okolo 12-14 [80].

Pochopitelně s rozvojem cyklistické dopravy na území ČR se postupně rozvíjejí i další podobné systémy – byť se v některých případech jedná jen o krátkodobé iniciativy po vzoru MFF v Karlových Varech, během jehož konání bývá pravidelně spuštěn systém, čítající 60 jízdních kol, rozmístěných v celkem 3-5 stanicích [81]. Jiným podobným příkladem pak může být festival Colors of Ostrava, kde v roce 2013 bylo návštěvníkům k dispozici na 100 bicyklů [81].

Ovšem čím dál více měst se zaobírá možností spustit permanentní BSS a ulevit tak městské hromadné dopravě, popřípadě snížit podíl individuální automobilové dopravy v centru města. Nejhlasitěji se v tomto ohledu mluví o Praze, která si již nechala za tímto účelem zpracovat podkladovou studii, a Brně. Podobné ambice však mají rovněž Pardubice, Hradec Králové, Jihlavě a řada dalších měst.



5 Návrh systému sdílení kol v ČR a jeho ekonomické posouzení

V této kapitole se pokusím vžít do role operátora BSS, jehož úkolem je návrh a provozování systému veřejného sdílení jízdních kol na území hlavního města Prahy. Byť Praha v současné době disponuje hned dvěma takovými systémy, stále se jedná o provozy buď ryze lokální (Homeport v Karlíně), nebo amatérské (Rekola), jež trpí zejména na nedostatečný objem vozového parku (potažmo hustotu stanic), popřípadě na jeho nevalnou kvalitu (v případě projektu Rekola) [82].

Z těchto důvodů sílí diskuze o zavedení klasického „městského“ BSS. Na jaře roku 2014 byla prezentována studie České spořitelny, zabývající se rámcovou analýzou finanční proveditelnosti projektu sdílení kol. V jednu chvíli se pak dokonce spekulovalo, že pilotní provoz by měl být spuštěn ještě na podzim téhož roku. Je však třeba objektivně dodat, že za těmito dohady spíše než cokoliv jiného stála snaha příslušných politických činitelů zvýšit svůj kredit před plánovanými podzimními volbami [82].

Společně s prvotními návrhy zamýšlené funkční oblasti se však vynořují rovněž první obstrukce. Pro úspěšné spuštění zamýšleného BSS je totiž třeba souhlas všech zainteresovaných městských částí. Praha 1 ovšem na svém území systém sdílení kol nechce. Přitom právě oblast Prahy 1 je tím klíčovým teritoriem pro správné fungování BSS na území hlavního města ČR. Avšak tato omezení, vztahující se v současné době k Praze 1, stále nejsou definitivní a o podobě bike sharingu v centru Prahy se i nadále jedná [82].

Jedním z hlavních argumentů pro vyloučení stanic s jízdními koly z Prahy 1 je dle místního starosty Oldřicha Lomeckého fakt, že historické centrum Prahy větší množství bicyklů nepojme – a to zejména mluvíme-li o Staroměstském, či Václavském náměstí. Tento problém však může částečně vyřešit dobudování cyklistické infrastruktury – především v podobě zavedení cykloobousměrek. Ty by umožnily uživatelům BSS využívat daleko rychlejší (a často i kratší) objízdne trasy a výrazně by tak redukovaly počet cyklistů, proplétajících se davy na zmíněných náměstích [82].

Pro účely této práce jsem se tak rozhodl zanedbat problematiku povolení (restrikcí) jednotlivých městských částí a soustředit se tak čistě na fyzický návrh systému sdílení jízdních kol s ohledem na jeho ideální funkčnost a finanční soběstačnost.



5.1 Obecná charakteristika projektu

Jak uvádí příručka OBIS, jednou z hlavních zásad v realizaci projektů BSS je zásada „jednou a dobře“. Toto pravidlo stanovuje, že jedním z klíčových faktorů začínajících systémů sdílení kol je správné stanovení měřítka. Malé pilotní projekty s nízkou hustotou stanic se obvykle v praxi příliš neosvědčí, neboť je to právě rozsah systému a vysoká hustota stanic, jež dodávají na atraktivnosti sdílení kol. Ovšem ani přespříliš ambiciózní a rozlehlé provozy s velkým počtem jízdních kol v praxi příliš často nevydrží – zejména kvůli vysokým operačním nákladům, které je na začátku životnosti BSS velice těžké pokrýt [11].

Uvádí se, že bike sharingový systém ve velkém městě s cca 500 000 obyvateli, by měl disponovat alespoň 500 jízdními koly, jež pokryjí potřeby uživatelů. Na jeden bicykl by tedy mělo připadnout cca 1 000 obyvatel daného města [11], [83]. Použijeme-li tento poměr pro Prahu, vyjde nám, že optimální počet kol v české metropoli by se měl pohybovat okolo 1 200 jízdních kol (studie České spořitelny uvádí optimální rozsah 500 – 1 500 bicyklů) [83].

Pro jejich rozmístění přitom použijí systém s fixními stanicemi a to hned z několika důvodů. Moderní hybridní systémy (jako například uvedený Call-a-bike), popřípadě bezstanicové systémy (Rekola) se sice mohou pyšnit o poznání větší flexibilitou a tedy i potencionálně větší oblibou u koncových uživatelů, avšak tento fakt je vykoupen vysokou technologickou náročností, zvýšeným rizikem krádeží a menší dostupností pro servis / údržbu. Tyto faktory pak neúměrně zvyšují finanční náročnost tohoto konceptu, v důsledku čehož by mohla být ohrožena jedna z premis mnou zamýšleného provozu – finanční soběstačnost. U obdobně velkých provozů se tedy poměr počtu jízdních kol na jedno fixní stanoviště pohybuje v rozmezí od 8 do 15 kol / stanici [83].

To odpovídá, z hlediska uvažovaného počtu 1 200 jízdních kol, rozsahu přibližně 130 – 170 pevných stanic.

Jedním z dalších klíčových bodů pak je správná volba cílového uživatele – kdy může být systém zaměřen primárně na turisty (nižší hustota stanic, větší rozptyl, delší doba výpůjček), nebo na rezidenty (hustší síť, primárně kratší doba užívání). Ačkoliv je Praha poměrně oblíbenou destinací zahraničních návštěvníků – o čemž svědčí i fakt, že za rok 2014 se v hromadných ubytovacích zařízeních v rámci Prahy ubytovalo více než 6 milionů turistů [84] – je třeba si uvědomit, že tito lidé s sebou obvykle nosí neforemná zavazadla a vyžadují jistou úroveň komfortu. Dovolují si tak tvrdit, že potenciální BSS by měl být orientovaný především na uspokojení potřeb rezidentů.



Výsledný podíl uživatelů by se tak měl pohybovat okolo 2/3 rezidentů a 1/3 turistů a návštěvníků.

Dalším velice důležitým faktorem je výběr nejlepší možné techniky přístupu uživatelů do systému. Nejdůležitějšími kritérii v této problematice přitom jsou jednoduchost registrace (zejména z hlediska krátkodobých uživatelů) a minimální časová náročnost procesu vypůjčení a navrácení jízdního kola. Tím se pozvolna dostáváme k cenové politice systému sdílení kol, jež by měla být pod úrovní cen jízdenek v MHD. Ideální by byla možnost jisté procentuální slevy uživatelů registrovaných v BSS při koupi ročního kuponu MHD.

Často zanedbávanou složkou, jež se může z jisté části podílet na dosažení úspěchu, je identita systému - jeho vizuální stránka, chcete-li. Do této kategorie spadá design a barva jízdních kol, stanic, či informačních materiálů, společně s marketingově zajímavým názvem BSS a jeho loga. A právě výběr správného jména a loga je rozhodující z hlediska identity systému. Název by měl být tematický, krátký, pozitivní a měl by se dobře vyslovovat – a to jak v místní řeči, tak ve světových jazycích. Dobře vymyšlené jméno může být oním prvkem, jenž napomůže uživatelům identifikovat se s daným projektem. Obdobně je tomu i v případě loga, které může pomoci ve vybudování živé progresivní image systému.

Na závěr je třeba dodat, že mnou představený návrh BSS pro Prahu bude v ideálním případě jen jakousi pilotní (resp. první) fází projektu, neboť systémy bike sharingu jsou, obdobně jako řada jiných veřejně přístupných systémů, živé organismy, jež se neustále vyvíjí a na jejichž evoluci je třeba vždy správně reagovat. S přihlédnutím k faktu, že každý správně vyprojektovaný provoz by měl brát v potaz možnosti budoucí expanze, se tak nad rámec zadání tohoto návrhu pokusím nastínit i některé vize případného budoucího rozšiřování projektu, o jejichž uskutečnění / neuskutečnění se rozhodne později na základě dat a zkušeností z již stabilizovaného provozu.

5.2 Vlastní návrh systému

Jako označení navrhovaného BSS jsem použil mezinárodně známé jméno „Nicola“, jež může být křestním jménem mužským i ženským. Systém tím pomyslně získá lidskou tvář, díky čemuž bude pro uživatele snazší se s projektem ztotožnit. Z hlediska místního jazyka v sobě navíc název skrývá slovo „kola“, čímž nepřímou naznačuje, čeho se daný provoz týká. Podobně jsem postupoval i v případě návrhu loga (obr 31), jež obsahuje siluetu cyklisty a dodatkový popisek „bike share“, sloužící k usnadnění rekognice zahraničních uživatelů.



Obrázek 31 - Logo systému

Zdroj: vlastní

Jako hlavní barvu systému jsem zvolil fialovou, jež podtrhuje fakt, že Nicola je v ČR vnímáno převážně jako ženské jméno. Barvou doplňkovou se pak stala zelená. Tento design tak odkazuje na systém Rekola (vyznávající růžovou a zelenou), který byl v mnoha ohledech předlohou projektu „NiCOla“.

Nyní již ale přikročíme k vlastnímu fyzickému návrhu BSS, sestávajícího se ze tří základních částí: stanic, jízdních kol a softwaru.

5.2.1 Stanice

Stanice jsou hlavním prvkem systému, jehož úkolem je zprostředkovat výpůjčku / navrácení jízdního kola. Existuje celá řada variant tohoto systémového elementu, ať už se jedná o stanice manuální či automatické, mobilní či permanentní, nabízející širokou škálu uchycení kol [11], [85].

Ovšem před samotným výběrem optimálního typu a designu je třeba určit jejich ideální počet a vhodné umístění. Neboť je to právě celkový počet stanic a jejich rozmístění, jež u konceptu, využívajícího fixních stanovišť, vymezuje funkční oblast systému [85].

S ohledem na tento fakt tak je třeba dané problematice věnovat zvýšenou pozornost, neboť jakékoliv zanedbání v uvedené oblasti může rezultovat v omezení funkčnosti celého systému, potažmo v jeho celkové selhání [11].

Celou tuto problematiku pak můžeme rozdělit do několika fází [83]:

1. Fáze – Vymezení funkční oblasti

Jedná se o klíčovou část celého procesu, během níž je třeba přetransformovat požadavky spjaté s rozsahem a hustotou systému do reality – tj. do vymezení odpovídajícího území, jež se posléze stane funkční oblastí BSS.



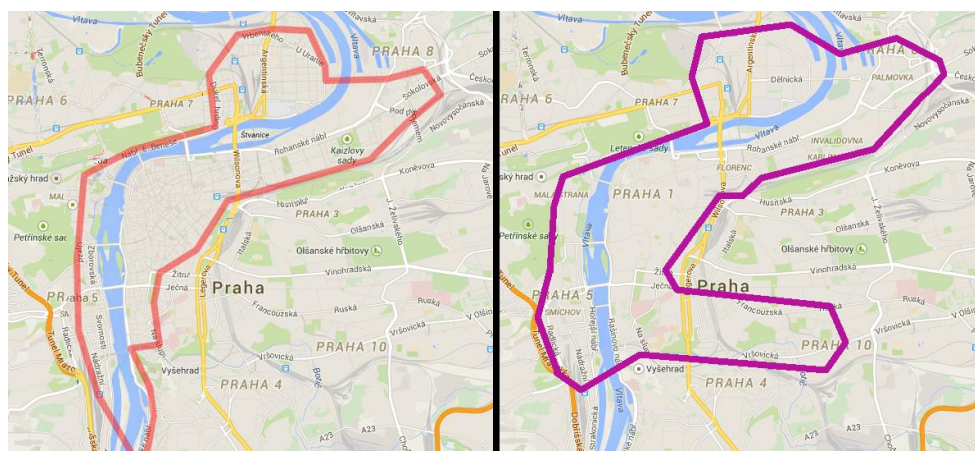
V tomto konkrétním případě je daný úkon ještě ztížen faktem, že Praha patří mezi relativně kopcovitá města (viz příloha č. 10).

Existuje zde tak značné riziko, že v případě zanedbání výškového reliéfu města a vymezení operovaného území čistě dle míst s největší očekávanou intenzitou provozu, dojde k neúměrnému navýšení nákladů na redistribuci kol, čímž by byla značně ohrožena požadovaná finanční samostatnost projektu.

Z hlediska nově zaváděného BSS se tak doporučuje vytvoření jádra systému a zárodku páteřní sítě, jejíž případné rozšiřování bude následovat po stabilizaci projektu.

Studie ČS navrhuje jako pilotní území pro provoz bike sharingu oblast širšího centra města (obr 32 vlevo), jehož nadmořská výška osciluje okolo 200 m.n.m. a je tak položeno „na rovině“. Tím je velice chytře minimalizován problém redistribuce. [83] Avšak dle mého názoru by již v rámci první etapy BSS mělo být několik stanic umístěno právě do vyšších nadmořských výšek – a to za účelem testování a sběru dat. V případě dalšího rozšiřování systému by pak operátor již měl jisté podklady, ze kterých by mohl vycházet při potenciální expanzi do vyšších poloh (jež je v případě úspěchu BSS v Praze nevyhnutelná).

Na základě analýzy geografické mapy a mapy hustoty zalidnění jednotlivých pražských částí (viz obr 33) a s přihlédnutím k provozním statistikám systému Rekola, uveřejněných v kapitole 3 této práce, jsem tak vytvořil vlastní návrh funkční oblasti projektu „NiCOla“ (obr 32 vpravo).



Obrázek 32 - Návrh funkční oblasti (vlevo studie ČS, vpravo vlastní návrh)

Zdroj: [83] + vlastní



Oproti studii, která byla zpracována v průběhu roku 2013 Českou spořitelnou, se pak tento návrh v několika bodech liší.

Patrně nejsignifikantnější změnou je rozšíření pokrytí i do Vinohrad a Vršovic. K tomuto kroku jsem přistoupil hned z několika důvodů. Obě tyto městské části se v současné době pyšní velice vysokou hustotou zalidnění, přičemž míra elevace oproti oblasti v okolí řeky je minimální.

Řada místních obyvatel se navíc nebrání aktivnímu využívání cyklo dopravy, o čemž svědčí data ze systému Rekola (obr. 24). Posledním, avšak neméně důležitým důvodem, pak je, že část takto navrhnutého rozšíření již zasahuje do oblasti s nepatrně vyšší nadmořskou výškou (cca 275 m.n.m.) – konkrétně se jedná o oblast v okolí Náměstí Míru, jež byla v systému Rekola vyhodnocena jako jedna z vysoce frekventovaných.

Tímto krokem by tak projekt „NiCOLa“ mohl získat ideální testovací místo, na kterém by mohl zkoumat problematiku redistribuce jízdních kol, které se řada českých odborníků na cyklo dopravu v Praze obává.

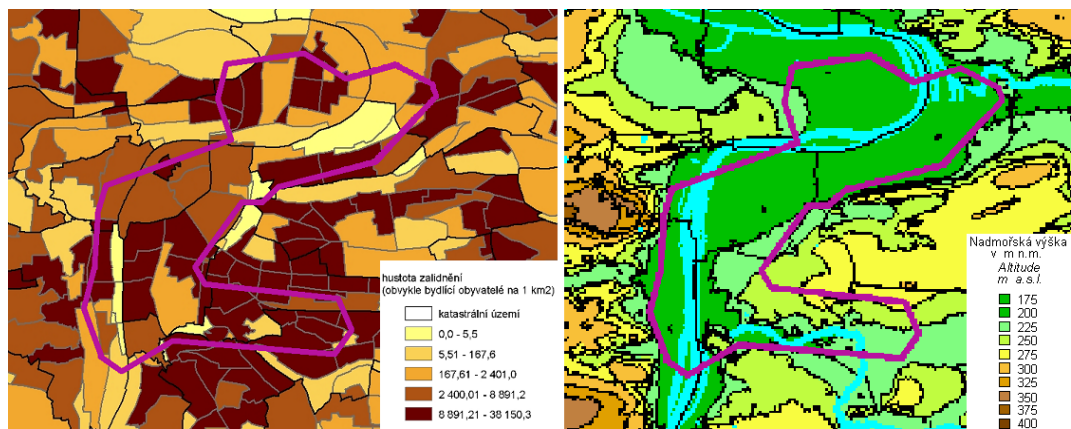
Dalších změn pak doznala oblast jižně od Vyšehradu (na obou březích Vltavy), jež naopak byla součástí konceptu ČS a v návrhu systému „NiCOLa“ chybí. Toto opatření vzniklo opět v důsledku vyhodnocení projektu Rekola, jehož intenzita byla v Podolí a v jižní části Smíchova zanedbatelná.

Oproti tomu v okolí Smíchovského nádraží a Anděla se Rekola těšila poměrně velké oblibě, proto i projekt „NiCOLa“ se snaží posunout funkční oblast ještě o něco více na západ – ovšem v rámci zachování dané elevační zóny.

Drobné změny se nevyhnuly ani oblasti v okolí Libně, kde byla zóna protažena severněji za Libeňský most, za účelem lepšího pokrytí okolí stanice Palmovka – zejména přilehlých sídlišť „Na Kotlasce“ a „Na Hájku“. Souběžně s tím došlo k rozšíření udávané oblasti dál na východ, kde nyní zasahuje až na Balabenku.

Původně jsem zamýšlel rovněž protáhnout obsluhovanou oblast až do Troji, či Bubenče, avšak po provedené analýze jsem dospěl k závěru, že daná oblast v sobě v současné době neukrývá dostatek potenciálu pro úspěšné fungování BSS a její zapojení do projektu tak bude odsunuto.

Celkové pokrytí navrhované funkční zóny systému „NiCOla“ tak ve výsledku činí 16 km² (resp. 14,5 km², neboť 1,5 km² tvoří zábor plochy řekou Vltavou).



Obrázek 33 - Funkční zóna z hlediska zalidnění (vlevo) a nadmořské výšky (vpravo)

Zdroj: [70]; úprava vlastní

Tím by byla vymezena funkční oblast pilotní fáze projektu sdílení kol, které je věnována tato práce. Avšak, jak již bylo zmíněno výše, každý systém je třeba designovat s ohledem na jeho případný budoucí rozvoj, který, v případě Prahy, s největší pravděpodobností povede směrem do kopce.

Nejpravděpodobnější variantou je pozdější expanze směrem do čtvrtí Bubeneč a Dejvice – a to zejména s ohledem na zdejší komplex ČVUT, neboť jsou to právě studenti, u nichž se BSS těší poměrně značné oblibě. Součástí tohoto rozšíření by pak mohlo být i několik stanic v Troji v blízkosti pražské ZOO, což by bezesporu zvýšilo atraktivitu systému.

Problém naopak spatřuji v nekvalitní / nedobudované síti cyklotras a cyklostezek (společně s hustým provozem) v okolí Dejvic a Bubeneče, nižší hustotě osídlení (jih Troji) a stoupající nadmořské výšce v daných lokalitách.

Druhou variantou rozšíření provozu je expanze systému na Žižkov, kde se, jak již data z projektu Rekola ukázala (obr. 24), bezesporu nachází řada potencionálních uživatelů, přičemž rovněž hustota zalidnění vykazuje poměrně zajímavé údaje (obr. 33).

Problémem však je opět nedobudovaná cykloinfrastruktura a především pak značná míra elevace, jež odděluje Žižkov od zbytku okolních městských částí, nacházejících se severně, západně, či jižně od něj.



K částečnému testování podobných podmínek bude v rámci navrhované pilotní fáze sloužit systému „NiCOla“ již zmíněná výše položená stanice, nacházející se v okolí Náměstí míru (více k ní viz dále). Na základě dat z této oblasti pak bude možno částečně predikovat chování systému v případě rozšíření na Žižkov.

Poslední, avšak neméně pravděpodobnou variantou, pak je pak protažení funkční zóny více na východ směrem ke stanici metra Vysočanská. Tato oblast nejenže vykazuje poměrně vysokou hustotu zalidnění, ale rovněž – vzhledem k blízkosti řeky Rokýtky – poměrně rovinný reliéf, jenž výškově odpovídá centru Prahy.

Oproti výše zmíněným variantám navíc okolí Balabenky a Vysočan disponuje rovněž poměrně kvalitní cyklistickou sítí. Nevýhodou však je, že se jedná o poměrně malou a úzkou oblast, obklopenou bariérami ze dvou stran (Sever a Jih) – a to ve formě železničních tratí a prudce se zvyšující nadmořské výšky.

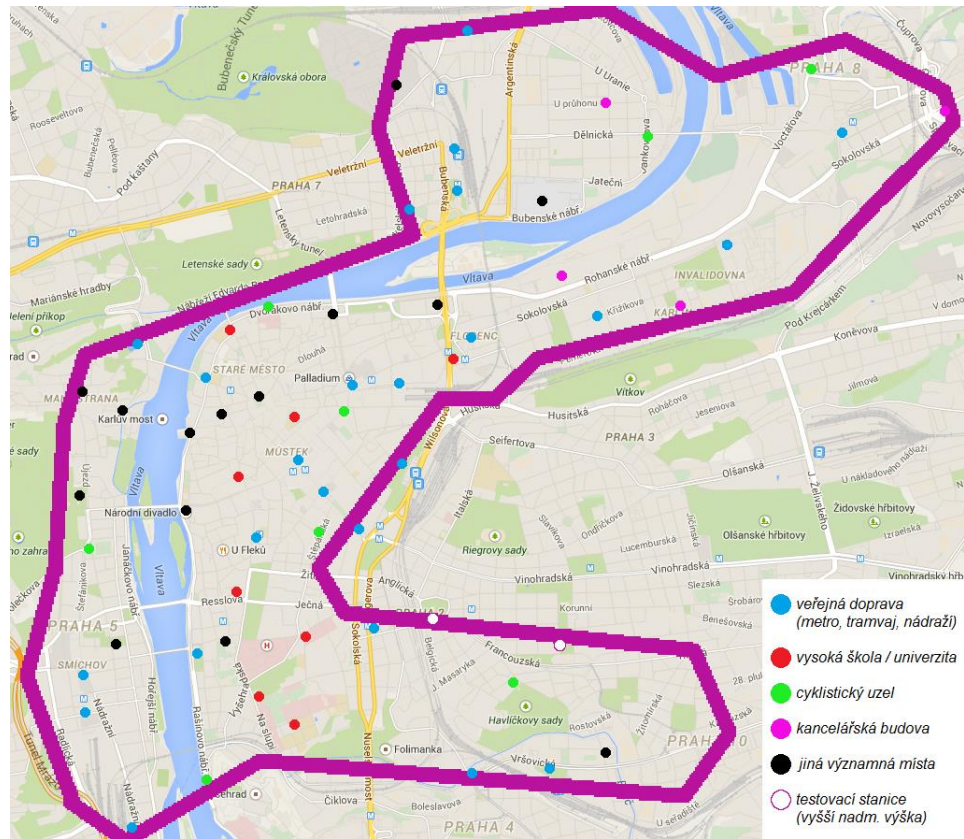
2. Fáze – Stanovení hlavních uzlů systému

Ve druhé fázi je pak třeba - v rámci již hrubě vymezené funkční zóny - identifikovat stanice, sloužící jako hlavní uzly systému. Ty by se měly primárně nacházet v blízkosti následujících objektů [83], [85]:

- *Stanice MHD*
- *Vysoké školy*
- *Kancelářské budovy*
- *Autobusová / Železniční nádraží*
- *Turistické atrakce / Kulturní objekty*
- *Přirozené cyklistické uzly*

Za tímto účelem jsem zpracoval následující mapu (obr 34), v níž jsem vyznačil 60 stanic, fungujících v daném provozu právě jako hlavní uzly. Jejich přesná lokace by se pak konzultovala s konkrétními městskými částmi. Jednotlivé stanice jsem přitom barevně odlišil dle toho, v blízkosti jakého objektu se daný stojan nachází.

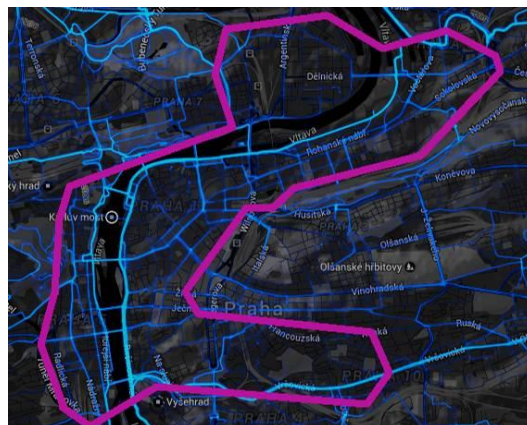
Z hlediska určování významných cyklistických uzlů jsem pak pracoval s daty ze systému Rekola (obr 24) a mapou aktivity z cyklistické aplikace STRAVA (obr 35), jež je sice orientována primárně na sportovně rekreační činnost, nicméně ke stanovení hlavních cyklistických tepen je více než dostačující.



Obrázek 34 - Mapa hlavních uzlů systému NiCOla

Zdroj: vlastní

Do kategorie „jiná významná místa“ spadají např. turistické cíle, ministerstva, výstaviště, sportovní areály apod.



Obrázek 35 - Intenzita využití cyklistické infrastruktury (STRAVA)

Zdroj: [86]; úprava vlastní

V případě testovacích stanic (které budou posléze ve 3. fázi ještě doplněny – za účelem vytvoření kompaktní sítě), umístěných na vyvýšených lokalitách, se počítá s využitím konceptu motivačních bonusů (po vzoru pařížského BSS Vélib’).



V praxi jde o to, že v případě výše položených stanic existuje reálné riziko, že uživatelé si odsud bicykly sice budou půjčovat, ale následně je budou vracet do níže umístěných stanic, v důsledku čehož dojde k nerovnoměrnému rozložení jízdních kol (z dlouhodobého hlediska) a bude nutný zásah operátora – a to formou finančně nákladné redistribuce [82].

Aby se tomuto problému zabránilo, pokouší se řada provozovatelů BSS nějakým způsobem zvýhodňovat uživatele, vracející kola do těchto stanic. Může přitom jít o prodlouženou bezplatnou dobu vypůjčení, nižší měsíční poplatky, bonusové kredity apod. Vždy pochopitelně záleží primárně na podmínkách provozu daného systému. Z hlediska navrhovaného systému „NiCOLa“ se této problematice věnuji podrobněji v podkapitole 4.3 této práce.

3. Fáze – Dotvoření kompaktní sítě

Nyní je třeba dotvořit síť v jeden kompaktní celek – tedy aby stanice byly rovnoměrně rozložené, bez vynechaných lokalit, a současně aby byly pokud možno přístupné ze všech směrů.

Dle odborníků je optimální hustota sítě přibližně 1 stanice na každých 300 - 350 metrů [11], [83], [85], díky čemuž by systém měl získat potřebnou flexibilitu. Aby tohoto požadavku (resp. jeho dolní hranice – tj. rozestupů stanic po 300m) bylo docíleno na celé ploše navrhovaného projektu „NiCOLa“, čítající přibližně 16 km², bylo by nutno rozmístit v rámci vymezené funkční zóny 225 stanic.

Ovšem je třeba si uvědomit, že ne ve všech částech zvolené provozní oblasti je třeba takto hustého pokrytí - viz na příkladu Rohanského nábřeží. Dále je třeba zdůraznit, že více než 10% daného území je tvořeno bariérami – ať už se jedná o řeku Vltavu, Nádraží Holešovice, či jiné – v rámci kterých daného pokrytí fyzicky nelze dosáhnout.

Pochopitelně ne všechny tyto bariéry lze z celkového pokrytí jednoduše vypustit. Například v případě prostého odečtení plochy Vltavy by hrozilo riziko, že síť již nebude kompaktní a systém se nám tak rozpadne na dva nesourodé celky – jeden na levém břehu, druhý na pravém. Proto je třeba při konečné optimalizaci zvoleného území – před vlastním dotvořením kontinuální sítě – postupovat obezřetně a s rozmyslem.

Pro účely pražského systému „NiCOLa“ tedy budu brát jako průměrnou hodnotu rozestupu stanic 350 metrů. V centru města by jednotlivé rozteče pochopitelně spadaly



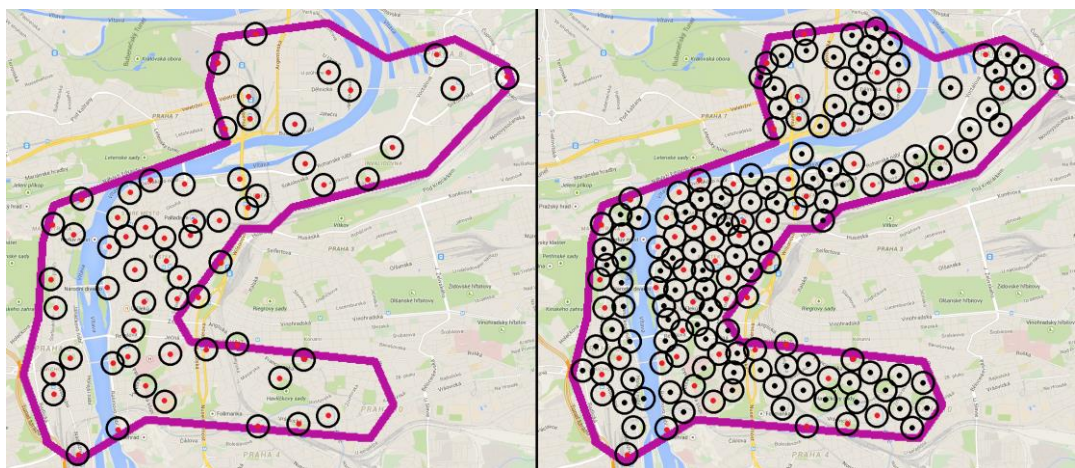
do doporučených maximálně 300 metrů, přičemž tento fakt by byl vyvážen v okrajových málo zalidněných oblastech typu (již zmíněného) Rohanského nábřeží. Rozmístění stojanů by následně proběhlo v rámci optimalizované funkční zóny, zmenšené o bariéry (např. Nádraží Holešovice), jejíž výsledná velikost by se tak měla pohybovat někde okolo 15 km².

Vzhledem k takto nastaveným parametrům je třeba k vytvoření kompaktní sítě sdílení jízdních kol disponovat celkovým počtem 155 stanic.

60 stojanů již své přesné umístění zná (hlavní uzly), v důsledku čehož zbývá rozmístit ještě 95 zbývajících stanic. K návrhu konkrétních lokací by pak byl použit specializovaný software, přičemž jejich instalace by opět probíhala po schválení zainteresovanými městskými částmi.

V průběhu jejich projektování by se pochopitelně mělo dbát doporučených zásad – kdy by jednotlivé stanice neměly omezovat chodce a městskou dopravu, neměly by se umísťovat do těsné blízkosti bariér (jako např. kolejová trať), naopak by měly být situovány na rohu, odkud může uživatel pokračovat různými směry.

Předběžný návrh kompletní sítě stanic s jízdními koly by pak vypadal následovně (obr 36):



Obrázek 36 – Pokrytí projektu NiCOla – hlavní uzly (vlevo) a kompletní síť (vpravo)

Zdroj: vlastní

Červené označení nese 60 hlavních uzlů, zbylé stanice jsou označeny černě. Kružnice (její vnější okraj) v okolí jednotlivých bodů značí ideální funkční radius daného stanoviště při doporučené hustotě 1 stanice na 300 metrů.



4. Fáze – Výběr optimální velikosti, technického provedení a designu stanic

Hlavní část této fáze by měla započít již po vymezení funkční oblasti a následně probíhat souběžně s výběrem uzlových stanic a dotvářením kontinuální sítě, neboť jejím primárním cílem je optimální zvolení kapacity jednotlivých stojanů s ohledem na očekávané přepravní proudy.

V případě projektu „NiCOLa“ jsem - z hlediska velikosti - zvolil dva typy stanovišť. Tím prvním je stojan disponující celkem 16 zámky, který bude rozmístěn do hlavních uzlů systému, společně s dalšími deseti vybranými lokacemi, významnými z hlediska provozního toku. Druhou variantou pak bude deseti-zámková stanice, jež pokryje zbylých 85 míst. Celkem tak bude Praha disponovat kapacitou pro 1 970 jízdních kol.

S přihlédnutím k navrhovanému objemu vozového parku o 1 200 bicyklech, tak bude průměrná obsazenost stanic cca 61%, což odpovídá optimálnímu kompromisu z hlediska využití kapacit systému a flexibility přesunu mezi jednotlivými stanicemi.

Obecně se budou jednotlivé stanice sestávat z celkem šesti prvků [87]:

- Nerezové zábradlí, tvořící kostru stojanu
- příslušný počet zámků / míst pro jízdní kola (10, resp. 16)
- A2 nerezová tabule, obsahující instrukce a základní informace
- Solární panel
- Elektronická jednotka
- Uživatelská konzole

Z hlediska uzamknutí kola ke stojanu využiji systém „spike lock“ (obr 37), kdy pod předním nosičem bicyklu je umístěn „trn“ s RFID čipem (sloužícím k identifikaci konkrétního kola), jenž při vrácení přesně zapadne do elektromechanického zámku. Tento způsob je mnohem snadnější, spolehlivější a uživatelsky přívětivější, než umístění mechanismu zámku na rám kola [87].



Obrázek 37 - Spike lock system

Zdroj: [87]; úprava vlastní



Srdcem stanice je potom řídicí jednotka, obsahující CPU, dvě vysokokapacitní baterie (12V), anténu, modem a potřebnou elektroniku. Veškeré toto vybavení je umístěno v celokovovém krytu, odolném vůči dešti, mrazu, či prachu. Stanice je energeticky zcela soběstačná, když její dobíjení probíhá prostřednictvím solárního panelu. V případě nedostatku slunečního svitu jsou pak baterie schopné fungovat na jedno nabití cca 1 měsíc [87].

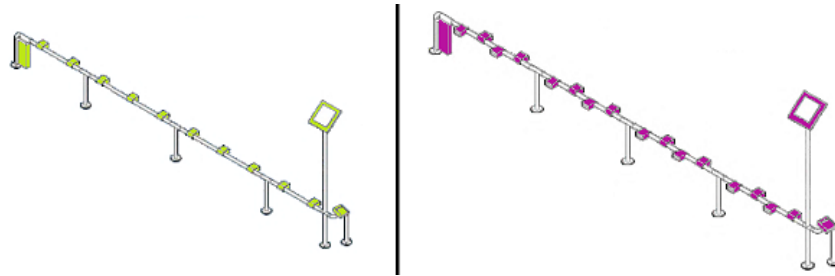
Samotná komunikace se stanicí za účelem výpůjčky / vrácení pak probíhá prostřednictvím uživatelské konzole. Ta je opatřena čtečkou karet / RFID čipů, klávesnicí a 5-řádkovým displejem. Naopak chybí zde možnost registrace nových uživatelů, která tak bude možná jen prostřednictvím webové, či mobilní aplikace (více viz 4.2.3.) [87].

Samozřejmostí je koncipování veškerých klíčových prvků stanic s ohledem na jejich odolnost a robustnost – a to nejen vůči vlivům počasí, ale i z hlediska vandalizmu.

Co se uspořádání a vlastních rozměrů týče, celkem se budou dané stanice dodávat ve třech variantách – jednostranná s 10 zámků, jednostranná s 16 zámků a oboustranná s 16 zámků. Výška bude u všech variant totožná, když jejich nejvyšším bodem bude solární panel, tyčící se do výšky 3,5 3,5 metru. Výška samotného zábradlí pak bude dosahovat 80 cm. Z hlediska šířky je třeba rozdělovat stanice na jednostranné a oboustranné, kdy první kategorie zabere 1,8 metru a druhá 3 metry. K tomu je však třeba připočítat rovněž prostor nezbytný pro snadnou manipulaci s bicyklem, který by se měl pohybovat minimálně na úrovni 50 cm. Velice důležitým údajem je rovněž délka stanic, která činí 8,5 metru (16-zámková oboustranná stanice), 9 metrů (10-zámková stanice), resp. 14 metrů (16-zámková jednostranná stanice) [87].

Jak již bylo zmíněno výše, stanice nepotřebuje napojení na žádné externí sítě, proto k jejich fixaci stačí bodové ukotvení na betonových patkách [87]. Tím se dostáváme k poslední části, vztahující se k návrhu stanic a tím je jejich design. Ten se bude lišit dle toho, zda se bude jednat o klasickou stanici, nebo o stanici tzv. „horskou“.

Standardní stojan bude vyveden v zelené barvě, která jednak patří do korporátní identity systému a jednak se jedná o barvu přírodní, jež nebude působit v ulicích rušivě. „Horské“ stanice budou již zmíněné testovací stojany umístěny ve vyšších polohách, jež budou motivovat uživatele prostřednictvím bonusu. Za účelem jejich rozlišení na první pohled budou tyto stanice vyvedeny v barvě fialové (viz obr 38).



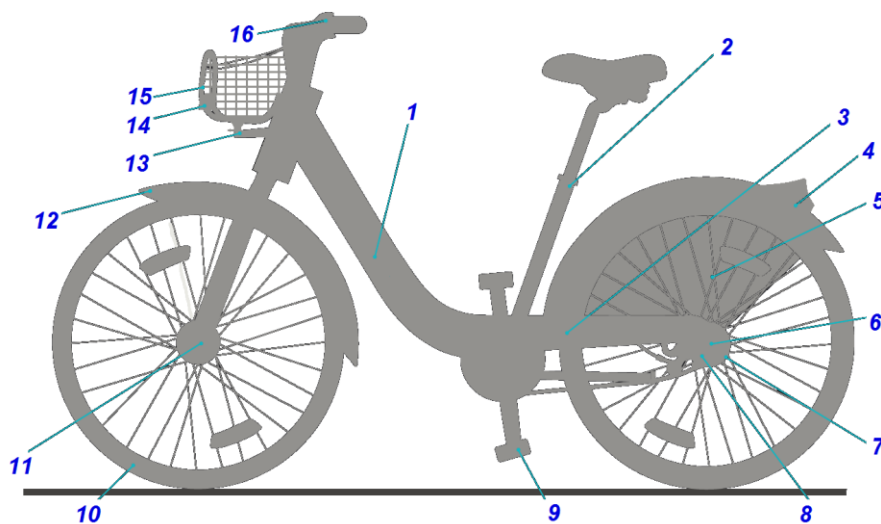
Obrázek 38 – Jednostranná stanice v tradičních barvách (vlevo) a oboustranná stanice v „horském“ designu (vpravo)

Zdroj: [87]; úprava vlastní

5.2.2 Jízdní kola

Jak uvádí příručka OBIS, kola jsou velice důležitým faktorem, motivujícím k využívání systému veřejných jízdních kol. Právě na nich totiž závisí spokojenost uživatelů a viditelnost programu. Navíc se jedná rovněž o položku, nesoucí značnou část nákladů na údržbu již fungujícího systému [11].

Projekt „NiCOla“, obdobně jako většina BSS na celém světě, bude používat pouze jeden univerzální typ městského bicyklu, čímž bude docíleno ne nepodstatných úspor z rozsahu. Zároveň však stoupne náročnost z hlediska přizpůsobení kola co největšímu počtu uživatelů. Této problematice pak je věnováno následující schéma (obr 39) a popisky k němu se vztahující [11], [83], [85]:



Obrázek 39 – Bicykl systému „NiCOla“

Zdroj: [85]; úprava vlastní



- (1) Základním kamenem úspěšného veřejného jízdního kola je kvalitní rám. V případě systému „NiCOLa“ použijeme robustní hliníkový rám, speciálně opatřený proti korozi, umožňující uživateli sedět v pohodlné vzpřímené poloze. Samozřejmostí je jeho unisex koncepce, umožňující pohodlnou jízdu v jakémkoliv oblečení – ať už uživatelem bude muž v obleku, či žena v sukni.
- (2) Nejdůležitějším faktorem z hlediska přizpůsobení různým uživatelům je výškově nastavitelné sedlo s rychloupínací objímkou, navržené pro osoby od 150 do 200 cm výšky. Vlastní sedadlo pak bude potaženo vodoodpudivým materiálem.
- (3) Kryt řetězu ochrání uživatele před ušpiněním a samotný řetěz před spadnutím.
- (4) K nezbytné výbavě se řadí rovněž zadní a přední (14) LED světla („blikačky“), jež jsou poháněna dynamem (6), umístěným ve středu kola. Jejich nastavení přitom umožňuje fungovat i po zastavení kola – a to po dobu 2 minut.
- (5) Zadní a přední (12) blatníky, jejichž hlavním úkolem je ochrana jezdce před nečistotami. Zadní blatník pak sekundárně slouží rovněž jako ochrana před zamotáním jezdceva oblečení do zadního kola (v případě sukně, či dlouhého kabátu) a jako prostor pro reklamu.
- (7) Zadní a přední (11) bubnová brzda jsou klíčové z hlediska bezpečnosti. Oproti klasickým čelistovým brzdám jsou účinnější za mokrého počasí, jednodušší na údržbu a bezpečnější z hlediska potenciálních krádeží.
- (8) S ohledem na pražský reliéf nezbytná 3-stupňová převodovka, umístěná ve středu zadního kola.
- (9) Velké a rovné pedály usnadní adaptaci i méně zkušeným cyklistům.
- (10) Kola o velikosti 26“, osazena širšími silničními pneumatikami s antipuncture ochranou a reflexním pruhem po obou stranách (namísto odrazek ve výpletu), jež omezí riziko defektu a zajistí dobrou viditelnost ze strany ostatních účastníků provozu. Ventilek bude vyžadovat speciální klíč, za účelem minimalizace vandalismu formou vypouštění kol.



- (13) Klíčový prvek z hlediska fungování systému a prevence krádeží. „Trn“, sloužící k uzamčení kola ve stanici. Je opatřený RFID čipem, obsahujícím unikátní identifikační číslo každého bicyklu.
- (15) Přední košík s pevnou kovovou konstrukcí a výpletem z tvrzeného plastu. V něm bude umístěn kódový zámek za účelem uzamknutí bicyklu na krátkou dobu mimo stanici. Jeho součástí bude též reklamní plocha v jeho čele.
- (16) Zvonek, nezbytný v hustém městském provozu.

Veškeré součástky budou designovány na míru – za účelem omezení jejich krádeží a následného přeprodávání. Totéž platí o maticích a šroubech, k jejichž povolání bude třeba speciální nástroj. Klíčová bude rovněž váha bicyklu, která by se měla pohybovat okolo 20 kg [85]. Z hlediska designu (obr 40) pak budou jízdní kola ctít korporátní identitu projektu „NiCOla“ s důrazem na jejich kvalitní viditelnost v provozu.



Obrázek 40 – Design jízdních kol systému „NiCOla“

Zdroj: [85]; úprava vlastní

5.2.3 Software

Poslední část podkapitoly, zabývající se vlastním návrhem systému, bude věnována primárně softwaru, bez kterého by nebylo možné veškeré výše uvedené klíčové prvky BSS propojit. V závěru této části pak věnuji několik odstavců problematice se SW související – tedy zvolení optimální technologie přístupu budoucích uživatelů [11].



Softwarové vybavení

Pokud jsme k popisu řídicí jednotky stanice použili přirovnání k srdci, tak v případě softwarového vybavení můžeme mluvit o mozku celého systému.

Projekt „NiCOLa“ bude využívat tzv. cloudu, tedy principu sdílení hardwarových a softwarových prostředků za pomoci sítě, kdy veškerá data budou uložena na centrálním serveru, ke kterému se budou připojovat jednotlivé stanice. V těch se přitom nebude nic ukládat (ani synchronizovat), neboť veškerá data budou přenášena v reálném čase. Tento princip by tak měl eliminovat riziko ztráty dat [87], [88].

Samotný software se pak skládá se dvou částí: Frontend a Backend [11].

Jádro systému tvoří Backend, sloužící pro správu systému provozovatelem. Prostřednictvím něj se dají nastavovat veškeré parametry systému. Zároveň v sobě obsahuje veškerá data o zákaznících, výpůjčkách, či platbách. Jeho nedílnou součástí by měl být i servisní modul (správa a evidence pravidelných servisních zásahů), predikční model (udržení ideální obsazenosti stojanů jízdními koly) a bonusový systém (podněcující uživatele k samoregulaci stanic – zejména v případě tzv. „horských“ stanovišť) [11], [87].

Pro uživatele je určen Frontend – multijazyková webová aplikace, umožňující primárně registraci uživatelů, platbu příslušných tarifů, dobíjení kreditu, potažmo správu vlastního zákaznického účtu (měnit PIN, sledovat historii výpůjček a pohyby kreditu, změna kontaktních údajů, nastavení SMS notifikací a jiné). Druhotně pak aplikace dokáže zobrazovat vybrané údaje z Backendu, jako je například mapa stanic s aktuálními počty jízdních kol v reálném čase, dále pak všeobecné informace o provozu, ceníky, novinky, kontaktní informace a další [11], [87].

Dalším nezbytným vybavením systému „NiCOLa“ na poli softwaru bude dvojice mobilních aplikací, designovaných pro chytré telefony, či tablety. První z nich bude určena pro servisní techniky, kterým tak bude umožněno zaznamenávat provedené opravy ihned na místě, popřípadě vyhledávat chybová hlášení přímo v terénu. Druhá aplikace pak bude sloužit přímo uživatelům, přičemž z hlediska nabízených funkcí bude prakticky totožná s výše popsáním frontendem. Přesto se bude jednat o jeden z klíčových prvků z pohledu krátkodobých uživatelů [85], [87].



Jak již bylo zmíněno v části zabývající se technickým vybavením stanic - stanoviště systému „NiCOla“ nebudou disponovat možností registrace nových zákazníků. V případě umožnění registrace novým zájemcům totiž nestačí opatřit danou stanicí pouze uživatelskou konzolí, ale již je třeba zbudovat o poznání nákladnější „totem“, jehož součástí je mimo jiné i port pro platební karty, popřípadě dotyková obrazovka. Obě tato zařízení přitom v praxi vykazují poměrně nízkou spolehlivost, přičemž se zároveň stávají častým terčem útoků vandalů [87].

V mnoha zemích též roste nedůvěra vůči veřejným nebankovním portům pro platební karty. Po sečtení a zvážení všech těchto argumentů jsem se tedy rozhodl umožnit registraci novým zákazníkům jen prostřednictvím internetu – tedy za pomoci frontendu, nebo právě mobilní aplikace.

S přihlédnutím k faktu, že většina uživatelů evropských BSS je mladší 35 let [11], by toto řešení mělo ukázat celý svůj potenciál již v blízké budoucnosti, neboť jsou to primárně právě mladí lidé do 35let, kteří v současné době disponují internetovým připojením ve svém mobilním.

O rostoucí síle mobilního internetu svědčí i statistiky projektu NetMonitor, zabývající se právě návštěvností internetu v ČR, když v lednu 2015 bylo na území České republiky online 6 908 452 uživatelů, přičemž mobilní internet využilo hned 4 012 580 lidí [89].

Technologie přístupu

Z hlediska technologie přístupu je možno uživatele rozdělit do dvou skupin – tedy na dlouhodobé a krátkodobé [85].

U dlouhodobých uživatelů bude sloužit jako identifikátor čipová karta, kdy ideální by bylo využití již existující karty Opencard (jen jako prostředek k identifikaci – platby by se řešily odděleně), jejíž aktivace by mohla proběhnout po registraci přiložením ke čtečce v libovolné stanici.

V případě zamítnutí tohoto postupu (nebo popř. pokud by daný zájemce Opencard nevlastnil), by byla dané osobě po registraci poštou zaslána karta, určená čistě pro potřeby BSS. Identifikace zákazníka by pak byla podpořena ještě nutností zadání 4-místného PIN kódu, který by si mohl uživatel libovolně zvolit [87].



Krátkodobí uživatelé by pak disponovali kartou virtuální – tzn, namísto přiložení plastové kartičky ke čtečce, by daný klient zadal číslo karty (které by mu bylo po registraci obratem zasláno) na numerické klávesnici konzole, společně s PIN kódem, který si sám zvolil.

K vrácení bicyklu a odhlášení ze systému by pak stačilo pouhé zasunutí „trnu“ bicyklu do zámku libovolného stojanu. Zároveň by SW blokoval půjčení jiného kola v průběhu dalších 10 minut - jakožto prevence před střídáním kol za účelem vyhnutí se přechodu do placené fáze, které se věnuji dále v této práci.

V případě, že by uživatel při vrácení kola narazil na plně obsazený stojan, by pak stačilo pouze přejet jeho identifikační kartou přes čtečku dané stanice, čímž by systém uživateli přidělil bonusových 15 minut na nalezení nejbližšího volného stojanu (kde by již tento postup pochopitelně nebylo možno opakovat).

5.3 Ekonomické posouzení BSS

Nyní již máme definovanu jak technickou, tak i technologickou stránku BSS „NiCOla“. Avšak oním klíčovým bodem celého projektu, na základě něhož se posléze rozhodne o případné realizaci celého návrhu, je až jeho posouzení z hlediska ekonomického – a to s ohledem na již tolikrát zmiňovanou ideální funkčnost systému a především pak na finanční soběstačnost provozu. A právě problematice ekonomické životaschopnosti výše popsaného projektu je věnována následující část této práce.

Primárním úkolem v této oblasti pak je stanovení optimální vlastnické struktury, kdy příručka OBIS uvádí následující 4 základní a nejčastěji využívaná schémata (tabulka 15) [11]:

Tabulka 15 – Nejčastější rozdělení BSS dle vlastnictví

	vlastník infrastruktury	operátor
1	smluvní partner	
2	smluvní partner A	smluvní partner B
3	smluvní partner	město
4	město	smluvní partner

Zdroj: [11]; úprava vlastní



Celosvětově nejvyužívanějším schématem současnosti je varianta č. 1, kdy operátor BSS je zároveň i vlastníkem systému. Avšak nevýhodou tohoto zřízení je fakt, že drtivá většina podobných provozů je buď ztrátových, či zcela závislých na dotacích [11].

Z hlediska projektování pražského systému „NiCOLa“, jehož hlavní podmínkou je přitom právě finanční soběstačnost provozu, se tak jeví jako nejvýhodnější varianta č. 4, jež je v současné době zároveň druhou nejčastěji využívanou vlastnickou strukturou BSS na světě. V tomto případě je majitelem bike sharingové infrastruktury sám zadavatel (v našem případě město Praha), který následným provozem systému pověří třetí osobu [11].

Projektantem systému je v praxi nejčastěji právě operátor BSS (v jehož roli vystupují), jež se po schválení a vybudování potřebné infrastruktury stává následně provozovatelem systému. Veškeré investiční náklady na zbudování nezbytné infrastruktury pak hradí město, které se tak v důsledku toho stává majitelem systému [11].

Zároveň se zadavatel (město) obvykle podílí rovněž na pozemkové připravenosti stanic. Tím je usnadněna vzájemná koordinace s příslušnými městskými částmi (jež je v současné době v Praze největším problémem) a současně je docílena nezbytná synergie s ostatní městskou infrastrukturou (např. MHD) [11].

Po dobudování základní infrastruktury systému jej pak město předá provozovateli. Tím končí veškeré finanční povinnosti vůči BSS ze strany majitele / zadavatele (s výjimkou případného rozšiřování projektu), přičemž odpovědnost za spuštění, provoz, údržbu a obnovu systému připadne na vrub provozovatele [11], [85].

Ten rovněž garantuje kvalitu i kvantitu poskytovaných služeb a nese riziko poptávky ze stran potencionálních uživatelů a sponzorů. Obecně tak můžeme říci, že jeho primárním úkolem je zajistit onu kýženou finanční soběstačnost projektu [11], [85].

Nyní již přistupme přímo k projektu „NiCOLa“, konkrétně ke kalkulaci nákladů.

5.3.1 Náklady

Jako první je třeba vyčíslit náklady investiční, spjaté s nastartováním projektu, které jsem pro lepší přehlednost rozdělil do dvou skupin – „Core“ (Klíčové položky - tabulka 16) a „Support“ (Podpůrné prvky - tabulka 17).



Tabulka 16 – Investiční náklady - Core

Popis	jednotková cena [Kč]	počet jednotek	CELKEM [Kč]	Σ [Kč]
VOZOVÝ PARK				
jízdní kola	12 700	1 200	15 240 000	15 240 000
STANICE				
stojany – 16 zámků	190 000	70	13 300 000	29 307 750
stojany – 10 zámků	170 000	85	14 450 000	
doprava + instalace stojanů	10 000	155	1 550 000	
SIM karty s datovým tarifem	50	155	7 750	
SOFTWARE				
vývoj hlavního softwaru	1 250 000		1 250 000	1 800 000
vývoj mobilních aplikací	500 000		500 000	
alternativní přístupové karty	50	1 000	50 000	
<i>Zdroj: vlastní</i>				46 347 750

Kategorie „Core“ obsahuje náklady spjaté s tzv. „Core Business“ – tedy hlavní činností podnikání. V případě systému „NiCOla“ se jedná primárně o náklady spjaté se třemi základními prvky BSS, kterými jsou jízdní kola, stanice a softwarové vybavení.

Požizovací cena jednoho jízdního kola, ve specifikaci uvedené v kapitole 4.2.2. této práce, by se přitom měla pohybovat okolo 12 700 Kč. Jedna stanice pak vyjde na 200 000 Kč (16 zámková), resp. na 180 000 (10 zámková) – a to včetně nezbytné dopravy a instalace v příslušné lokalitě [88].

Nad rámec této ceny však bude třeba ještě zakoupit na 155 SIM karet s datovým tarifem do GPRS modemů jednotlivých stanic, jež umožní přenášení dat v reálném čase mezi jednotlivými stanicemi a centrálním serverem [87], [90].

Z hlediska programového vybavení pak bude třeba vyvinout hlavní softwarový systém projektu, společně s mobilními aplikacemi (pro mechaniky a uživatele). Do kategorie softwarového vybavení bude nadále nepřímě spadat i nákup alternativních přístupových karet (sloužících jako identifikátory) pro uživatele, kteří nebudou vlastnit Opencard. Právě Opencard pak bude sloužit jako primární identifikátor dlouhodobých uživatelů.

Veškeré investiční náklady, spadající do kategorie „Core“, pak ponese hlavní město Praha, jako majitel systému „NiCOla“.



Tabulka 17 – Investiční náklady - Support

Popis	jednotková cena [Kč]	počet jednotek	CELKEM [Kč]	Σ [Kč]
REDISTRIBUCE KOL				
dodávka (elektromobil)	870 000	2	1 740 000	1 990 000
přívěs	125 000	2	250 000	
MARKETING				
marketingová kampaň			1 500 000	1 500 000
ŠKOLENÍ ZAMĚSTNANCŮ				
mechanici	4 500	8	36 000	63 500
administrativa	5 500	5	27 500	
OSTATNÍ VYBAVENÍ				
administrativní + servisní centrum			750 000	2 550 000
základní náhradní díly - bicykly			850 000	
základní náhradní díly - stanice			950 000	
<i>Zdroj: vlastní</i>				6 103 500

Druhou skupinu investičních nákladů tvoří kategorie s označením „Support“. Položky zde uvedené pak přímo (či nepřímo) podporují prvky spadající do výše popsané třídy „Core“.

Nejdůležitější podpůrná funkce bývá přitom nejčastěji přiřazována redistribuci kol, starající se o rovnoměrné rozmístění jízdních kol v prostoru funkční zóny. V praxi se o správné vyvážení systému povětšinou stará několik dodávek, jež bicykly přemísťují dle konkrétní potřeby [11]. Tyto vozy však produkují dodatečné emise, jež tak v důsledku snižují ekologický přínos cyklodopravy.

V případě BSS „NiCOla“ však tento problém eliminujeme přechodem na vozidla s elektromotory – konkrétně se bude jednat o dvě elektrické dodávky Nissan e-NV200, jejichž pořizovací cena je 870 000 Kč / kus. Druhotným efektem pak bude rovněž úspora provozních nákladů, které se věnuji dále v této práci [91].

Nákladový prostor těchto vozidel bude sloužit čistě pro opravárenské účely, tudíž je třeba obě dodávky dovybavit přívěsy, uzpůsobenými pro přepravu až 16 jízdních kol. Cena jednoho takto upraveného přívěsu je přibližně 125 000 Kč [92].



Další část finančních prostředků bude třeba vyčlenit na úvodní marketingovou kampaň, jejímž cílem bude informovat veřejnost o vzniku BSS, způsobech registrace a podmínkách využívání systému. Kampaň bude probíhat primárně formou reklamních poutačů v pražských ulicích a v prostředcích / prostorách MHD. Náklady na její realizaci se odhadují na 1,5 milionu Kč.

Rovněž bude třeba zajistit odborné proškolení zaměstnanců, společně se zařízením prostor administrativního a servisního centra. Poslední dvě položky pak tvoří nákup základní sady náhradních dílů – a to jak pro jízdní kola, tak pro terminály.

Jak již bylo zmíněno výše – v případě zvolené vlastnické struktury je běžnou praxí, že veškeré investiční náklady hradí majitel (město). V případě systému „NiCOla“ jsme se však rozhodli jít v rámci podpůrných investičních nákladů cestou odlišnou.

Zatímco náklady spjaté s pořízením prostředků pro redistribuci kol a s úvodní marketingovou kampaní mají mnohem blíže ke klíčovým investicím (Core), spadajícím do pole působnosti majitele BSS, tak položky týkající se školení zaměstnanců a pořízení základního vybavení, potřebného k zajištění provozuschopnosti, se svým charakterem spíše blíží k povinnostem operátora. V důsledku tohoto faktu tak navrhuji - z pohledu operátora - rozdělení investičních nákladů dle následujícího klíče (tabulka 18):

Tabulka 18 – Hrazení investičních nákladů

KATEGORIE	PLÁTCE [Kč]	
	majitel	operátor
CORE		
Vozový park	15 240 000	
Stanice	29 307 750	
Software	1 800 000	
SUPPORT		
Redistribuce kol	1 990 000	
Marketing	1 500 000	
Školení zaměstnanců		63 500
Ostatní vybavení		2 550 000
Celkem [Kč]	49 837 750	2 613 500
	52 451 250	

Zdroj: vlastní



Celkové investiční (startovací) náklady, jejichž výše činí 52 451 250 Kč, si tak mezi sebe rozdělí majitel i operátor systému a to v poměru 95:5. Jejich uhrazením pak končí veškeré finanční závazky vůči BSS „NiCOLa“ ze strany města a zajištění kýžené finanční soběstačnosti provozu tak jde na vrub operátora. Prvním krokem k jejímu zajištění pak je správné vyčíslení nákladů na provoz systému, jež jsem, obdobně jako náklady investiční, rozdělil do kategorií „Core“ (tabulka 19) a „Support“ (tabulka 20).

Z hlediska doby provozu pak je systém nastaven na celoroční provoz typu 24/7.

Tabulka 19 – Provozní náklady - Core

Popis	jednotková cena [Kč]	počet jednotek	CELKEM [Kč]	Σ [Kč]
VOZOVÝ PARK				
jízdní kola - údržba	1 000	1 200	1 200 000	1 200 000
STANICE				
stojany - údržba	750	155	116 250	302 250
GPRS přenos dat (měsíčně)	100	155	186 000	
SOFTWARE				
backend (měsíčně)	5	1 970	118 200	1 630 020
frontend (měsíčně)	0,5	1 970	11 820	
SW licence, hosting + ostatní			1 500 000	
<i>Zdroj: vlastní</i>				3 132 270

V případě jízdních kol se náklady, spjaté s běžnou údržbou a výměnou opotřebovaných komponent, pohybují do 1 000 Kč / 1 kolo / rok, přičemž u stanic by tato částka měla být ještě o poznání menší. Jednotlivé stojany jsou poměrně robustní a jediné, co může trpět větší mírou opotřebování, jsou maximálně tlačítka na zámcích a na uživatelských konzolách, případně pak vnitřní části zámků, jež jsou v kontaktu s trny kol [85], [88].

Z hlediska nákladů na údržbu 1 stanice na 1 rok se tak pohybuje někde okolo 750 Kč. Nad rámec této částky je pak třeba ještě připočítat náklady spjaté s GPRS přenosem dat mezi stanicemi a backendem – konkrétně ve výši 100 Kč / 1 stanici / měsíc [87], [88].

A právě softwarová část projektu je klíčová z hlediska správného fungování systému. Za účelem zachování maximální spolehlivosti SW služeb bude provoz a správa IT systémů zajišťován dodavatelským způsobem.



Za tyto služby bude operátor platit měsíčně ve formě poplatku za 1 zámeček – v případě projektu „NiCOla“, jež disponuje 70 stanicemi s 16 zámků a 85 stojany s 10 sloty, tak výsledný počet zámků činí 1 970. Ostatní poplatky, týkající SW licencí, hostingu, údržby systému a dalších činností, spjatých s programovým vybavením BSS, se budou ročně pohybovat okolo 1,5 milionu Kč [88].

Tabulka 20 – Provozní náklady – Support (první 2 roky)

Popis	jednotková cena [Kč]	počet jednotek	CELKEM [Kč]	Σ [Kč]
REDISTRIBUCE KOL				
elektromobil - údržba + pojištění	45 000	2	90 000	189 500
přívěs - údržba + pojištění	11 000	2	22 000	
PHM	0,75	90 000	67 500	
ostatní			10 000	
MARKETING				
reklama			150 000	150 000
PLATY ZAMĚSTNANCŮ				
mechanici (měsíčně)	33 165	8	3 183 840	5 117 460
administrativa (měsíčně)	32 227	5	1 933 620	
ZÁKAZNICKÉ + SERVISNÍ CENTRUM				
admin. centrum (nájem + ostatní)	25 000	12	300 000	653 200
servis. centrum (nájem + ostatní)	21 100	12	253 200	
spotřební materiál			100 000	
<i>Zdroj: vlastní</i>				6 110 160

Dominantní položku v kategorii podpůrných provozních nákladů pak budou tvořit platy zaměstnanců. Jak již bylo naznačeno v tabulce 17 – projekt „NiCOla“ bude startovat s celkem 13 zaměstnanci – 8 mechaniky a 5 administrativními pracovníky. Z hlediska platového ohodnocení budou mít obě uvedené skupiny pracovníků fixní měsíční plat (pevná hrubá měsíční mzda všech pracovníků bude činit 22 750 Kč), doplněný různými výkonnostními bonusy za účelem motivace k vyšším pracovním výkonům.

Průměrná hrubá měsíční mzda s přičtením uvedených bonusů pak bude činit 24 750 Kč v případě mechaniků a 24 050 Kč v případě administrativních pracovníků. Měsíční superhrubá mzda pro obě pracovní skupiny pak je uvedena v tabulce 20.



S rostoucím počtem uživatelů BSS pak bude pochopitelně třeba rozšiřovat i zaměstnaneckou základu, v důsledku čehož bude výše uvedená tabulka 20 platit pouze první dva roky provozu. Podrobné údaje, vztahující se k této problematice pak nabízí tabulka 21 a popis k ní se vztahující.

Druhou nejvýznamnější položkou z hlediska podpůrných provozních výloh pak budou náklady spjaté s nájmem kanceláře, servisního centra a se spotřebou příslušných spotřebních materiálů. Administrativní i servisní centrum se bude nacházet v kancelářské budově Futurama na Praze 8. Výměra jednotlivých prostor bude činit 50m² (v případě administrativní části), respektive 140 m² v případě servisního centra, jež bude z části sloužit rovněž jako sklad [94].

Velice významnou položkou všech BSS jsou pak rovněž náklady na redistribuci bicyklů, jež u řady celosvětových systémů sdílení kol mnohdy dosahují až 30% veškerých provozních nákladů [11]. V případě pražského projektu „NiCOla“ se nám však jejich výši podařilo omezit na nezbytné minimum a to především v důsledku následujících faktorů: klíčovým bodem bylo zavedení veřejného sídlení jízdních kol pouze v nízko položených částech širšího centra města.

K dalšímu podstatnému snížení provozních nákladů přispělo rovněž zakoupení dodávek s elektromotory, namísto klasických spalovacích / vznětových motorů – byť za cenu vyšších investičních nákladů.

Výhodou elektromobilů oproti vozidlům s klasickým pohonem pak jsou nejen náklady spjaté s úsporou pohonných hmot (provozní náklady Nissanu e-NV200 činí dle výrobce přibližně 50 – 90 Kč / 100 km), ale zároveň podstatně nižší náklady na údržbu a mnohonásobně nižší cena povinného ručení (jen něco okolo 5 000 Kč) a dalších poplatků [91], [93].

Dle odhadů by pak každé z vozidel mohlo denně po Praze najezdit okolo 115 – 130 km, což ve výsledku činí přibližně 90 000 najetých kilometrů ročně (v případě obou vozidel). Každé vozidlo bude obsazeno jedním administrativním pracovníkem a jedním mechanikem, přičemž v obsluze relokčních vozidel se budou zaměstnanci střídát vždy po týdnu.

Posledním prvkem, vstupujícím do provozních nákladů, jsou náklady marketingové. Jejich roční výše by se pak měla pohybovat okolo 150 000 Kč.



Nyní již přistupme k tabulce 21, znázorňující vývoj provozních nákladů během celé životnosti projektu. Ta byla stanovena na 10 let – a to na základě následujících faktů: tím primárním důvodem je životnost jednotlivých stanic (tvořících největší položku z hlediska investic), která se pohybuje v rozmezí 10 až maximálně 15 let [87].

Po 10 letech tak nastane nejzazší možný termín, kdy bude třeba zahájit obnovu stanic (jež vyjde min. na 50 000 / stanici). Druhým důvodem pak je očekávaná doba návratnosti investice z pohledu operátora a od toho se odvíjející délka kontraktu.

Tabulka 21 – Celkové náklady na provoz a obnovu v jednotlivých letech

POLOŽKA		ROK PROVOZU									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Provoz [tis. Kč]	vozový park	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
	stanice	302,3	302,3	302,3	302,3	302,3	302,3	302,3	302,3	302,3	302,3
	software	1 630	1 630	1 630	1 630	1 630	1 630	1 630	1 630	1 630	1 630
	zaměstnanci	5 117,5	5 117,5	5 183,8	5 183,8	5 250,1	5 314,6	5 380,9	5 380,9	5 447,2	5 447,2
	ostatní	992,7	992,7	992,7	992,7	992,7	992,7	992,7	992,7	992,7	992,7
Obnova [tis. Kč]	vozový park			1 270	2 540	3 810	3 810	3 810	3 810	3 810	3 810
	stanice		100	100	100	100	100	100	100	100	100
	vybavení					50	100	50			
	elektromobily						300				
CELKEM [tis Kč]		9 242	9 342	10 679	11 949	13 335	13 750	13 466	13 416	13 482	13 482

Zdroj: vlastní

Z hlediska vozového parku, stanic, SW vybavení a i ostatních položek (kam spadají např. nájmy, či marketingové náklady) by měly být provozní náklady víceméně konstantní. Odlišná pak bude situace z hlediska zaměstnanců – jak již bylo naznačeno na stránce předchozí.

Projekt „NiCOLa“ bude startovat s 8 mechaniky a 5 administrativními pracovníky. Avšak s rostoucí uživatelskou základnou bude třeba rozšiřovat rovněž zaměstnanecké stavy – a to především v rámci kategorie mechaniků. Výše uvedené schéma je nastaveno tak, že každé 2 roky přijme operátor 2 nové zaměstnance na pozici mechanika a každých 5 let 2 nové administrativní pracovníky. Po 10 letech provozu by tak měl systém čítat 16 mechaniků a 7 administrativních pracovníků.

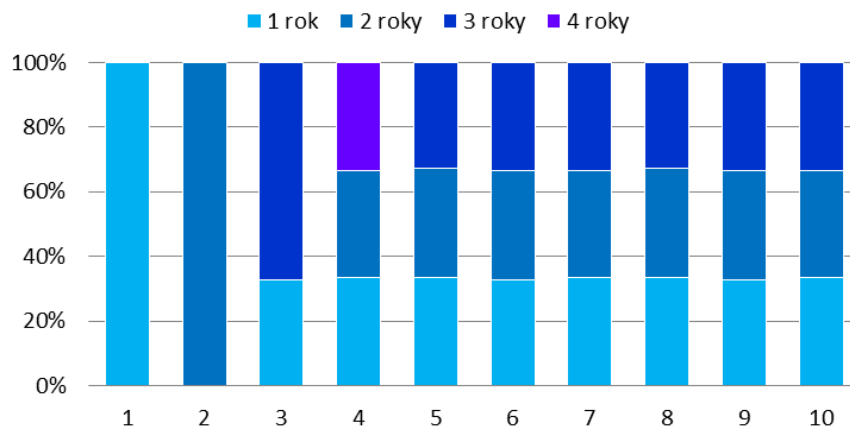
Jedním z rozhodujících faktorů z hlediska dlouhodobého úspěchu pak je správné nastavení obnovy systému, jež rovněž spadá do odpovědnosti příslušného operátora.



Obnova veškerých prvků systému bude probíhat primárně v podzimních / zimních měsících na konci příslušné sezony.

Jak již bylo uvedeno výše – životnost stanic se pohybuje v rozmezí 10 - 15 let (ať už se jedná o fyzické, či morální zastarání), avšak některé její komponenty je třeba měnit v intervalech o poznání kratších. Typickým příkladem jsou baterie, které je doporučeno kvůli ztrátě kapacity vyměnit za nové maximálně po 4 sezónách (v případě stanice s vyšším provozem je třeba takovou výměnu provádět min 1x za 3 roky) [85], [87], [88].

V případě systému „NiCOla“ tak bude od konce 2. sezony docházet každoročně k výměně baterií v 1/3 stanic. Tím bude zajištěno, že žádná stanice nebude disponovat akumulátory staršími tří let (s výjimkou 52 stanic ve 4. roce provozu). Vývoj struktury stáří staničních baterií pak znázorňuje obrázek 41.

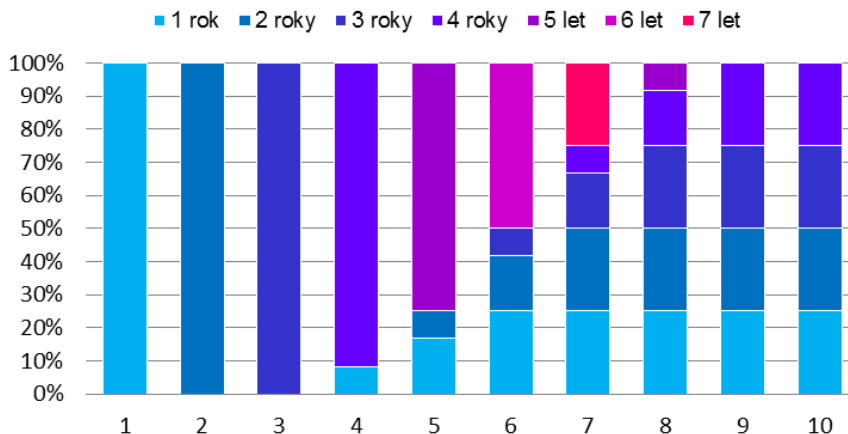


Obrázek 41 – Struktura stáří staničních akumulátorů

Zdroj: vlastní

Obdobně je na tom BSS z hlediska jízdních kol, jejichž životnost se za běžných okolností pohybuje v rozmezí 3 – 5 let [11], [14]. Z hlediska projektu „NiCOla“ bude docházet k obnově vozového parku počínaje koncem 3. sezony, kdy bude nahrazena nejprve 1/12 jízdních kol v nejhorším stavu. Na konci 4. roku provozu pak dojde k obnově další 1/6 bicyklů, přičemž od přelomu sezon 5 a 6 bude docházet každoročně k nákupu 1/4 nových jízdních kol.

Pro lepší přehlednost z hlediska vývoje struktury stáří operovaných jízdních kol přikládám rovněž grafické znázornění problematiky obnovy vozového parku – viz obrázek 42.



Obrázek 42 – Struktura stáří vozového parku

Zdroj: vlastní

Výše uvedený systém obnovy jak jízdních kol, tak staničních akumulátorů pak je nastaven s ohledem na pokračování BSS i po uběhnutí 10-leté smlouvy o provozu, neboť obnova těchto klíčových prvků bude probíhat i na konci 9. a 10. sezony.

V rozmezí 5., 6. a 7. Roku provozu pak bude docházet k obnově kancelářského vybavení – ať už se bude jednat o nové počítače, tablety, tiskárny apod.

Dále bude třeba na konci 6. sezony provést výměnu baterií u elektromobilů (které je třeba měnit každých cca 300 000 km), jež budou mít na starost redistribuci bicyklů. Cena jedné 24kWh li-ion baterie se pohybuje okolo 130 000 Kč, přičemž včetně daní a instalačních poplatků u obou vozidel bude činit výsledná částka cca 300 000 Kč [91].

5.3.2 Výnosy

Hlavním zdrojem peněžních příjmů veřejných bike sharingových systémů jsou platby za registraci a za užívání, placené jednotlivými uživateli. A právě co možná nejpřesnější odhad struktury i výše těchto budoucích výnosů je naprosto esenciální z hlediska správného nastavení systému.

Za účelem poskytnutí koncovým zákazníkům co největší flexibility bude pražský systém „NiCOla“ disponovat celkem čtyřmi typy registrací:

- Dlouhodobé a) roční
- Krátkodobé b) 30-denní
c) 7-denní
d) 1-denní



Přičemž v rámci roční registrace bude možnost získat ještě zvýhodněné snížené předplatné, na které budou mít nárok držitelé karty Opencard.

Klíčovou částí výnosů pak budou samotné registrační poplatky, k jejichž predikci je třeba odhadnout budoucí počet uživatelů a jejich strukturu. Za účelem co možná nejrepresentativnější předpovědi jsem provedl analýzu BSS srovnatelné velikosti i koncepce s navrhovaným projektem „NiCOla“.

Jako vzorové systémy posloužily zejména výše popsány izraelský Tel-O-Fun (Tel Aviv), jenž na počátku své existence operoval s 1 500 jízdními koly a 144 stanicemi [48], a italský ToBike (Turín), čítající 1 200 bicyklů, rozmístěných ve 136 stanicích [95]. Oba tyto systémy v současné době evidují přes 18 000 dlouhodobých registrací (Tel-o-fun 20 000 registrací ve své 5. Sezoně [48]; ToBike 18 000 uživatelů v 5. roce provozu [95]), přičemž počet krátkodobě registrovaných uživatelů u obou BSS každoročně dosahuje 3,5 – 4,5 násobku registrací ročních. V úvodních cca 2 letech pak tento poměr bývá dokonce ještě větší.

Vysvětlení tohoto fenoménu je vcelku prozaické, když převážná většina osob systém nejprve otestuje v rámci krátkodobé registrace, během níž zjistí, zda se jí vyplatí opatřit si přístup dlouhodobý. V pozdějších letech provozu BSS pak takovéto prvotní testování již není třeba, v důsledku čehož poměr krátkodobých registrací vůči registracím dlouhodobým nepatrně klesá.

Z hlediska dynamiky vývoje celkového počtu uživatelů pak dochází u obou systémů ke každoročnímu přírůstku zákazníků, který však každoročně slábne.

Zároveň je třeba podotknout, že jak v případě Tel Avivu (415 000 obyvatel [49]), tak i Turína (897 000 obyvatel [95]) se jedná o daleko menší trhy, než je Praha (1 246 000 obyvatel).

Dále jsem zohlednil taktéž data, získaná z obou současných BSS na území hlavního města Prahy. Byť se jedná o systémy navzájem odlišné, oba dva se z hlediska dlouhodobých registrací blíží poměru 10 uživatelů na 1 jízdní kolo v oběhu - cca 11 uživatelů / 1 bicykl v případě Rekol [68] a 9,1 dlouhodobých registrací / 1 kolo u karlínského Homeportu [73].

Posledním, avšak neméně důležitým zdrojem pak byla studie České spořitelny, jež odhaduje počet uživatelů na 10 000 dlouhodobých (což odpovídá poměru 10 uživatelů na 1 bicykl) a 40 000 krátkodobých (4 násobek ročních registrací - obdobně jako u BSS z Turína, či Tel Avivu) [83].



Výsledkem analýzy všech výše uvedených zdrojů pak je tabulka 22, zobrazující mnou odhadovaný vývoj počtu uživatelů a jejich složení během předpokládané doby životnosti projektu z pohledu operátora.

Tabulka 22 – Prognózaný vývoj počtu uživatelů a jejich struktury

UŽIVATELÉ	ROK PROVOZU									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dlouhodobí (roční předplatné)										
plné	500	1 000	1 250	1 500	1 750	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
snížené	2 500	5 000	7 250	9 150	10 400	11 250	12 000	12 500	12 750	13 000
CELKEM	3 000	6 000	8 500	10 650	12 150	13 250	14 000	14 500	14 750	15 000
Krátkodobí										
30-denní	1 700	2 100	2 100	2 600	3 000	3 200	3 400	3 600	3 600	3 700
7-denní	4 200	6 000	6 200	7 800	8 900	9 600	10 300	10 600	10 800	11 000
1-denní	5 500	9 200	12 000	15 400	17 800	19 300	20 500	21 300	21 700	22 000
CELKEM	11 400	17 300	20 300	25 800	29 700	32 100	34 200	35 500	36 100	36 700

Zdroj: vlastní

Při vytváření daných podkladů jsem se snažil postupovat nepatrně konzervativnější cestou, neboť případné přecenění tržního potenciálu by mohlo mít fatální důsledky.

V případě dlouhodobých uživatelů očekávám logaritmický růst – tedy dynamický příbytek uživatelů v raných fázích projektu, který se bude postupně stabilizovat. Uprostřed životnosti projektu odhaduji poměr necelých 10 registrovaných uživatelů na 1 jízdní kolo, jež by se ke konci funkčního období měl přiblížit hodnotě 12,5 dlouhodobých zákazníků / 1 bicykl v provozu.

S přihlédnutím k faktu, že v současné době na území Prahy evidujeme cca 1,2 mil. uživatelů Opencard dále předpokládám, že podíl uživatelů, nevyužívajících možnosti přístupu do BSS pomocí právě Opencard a s tím spojené slevy na registračním poplatku, se bude pohybovat jen okolo 13 – 17 %.

U uživatelů krátkodobých pak lze očekávat (po vzoru ostatních evropských BSS) opravdový boom zejména v úvodních dvou letech provozu projektu „NiCOLa“. Po této počáteční fázi by mělo dojít k jistému snížení tempa vývoje na přelomu druhé a třetí sezony, přičemž následovat by měl opět logaritmický růst, jenž se bude postupně stabilizovat.



Po ustálení provozu pak lze předpokládat, že poměr uživatelů krátkodobých k uživatelům dlouhodobým se ustálí někde okolo 2,4 – 2,5 násobku ve prospěch krátkodobých registrací (oproti výše uvedenému „standardnímu“ 3,5 – 4,5 násobku v obdobných BSS) – a to především v důsledku potenciálních bariér ve formě nemožnosti registrace přímo v jednotlivých stanicích.

Dalším krokem z hlediska predikce výnosů pak bude stanovení modelových cen za poskytované služby. Jedná se o krok extrémně důležitý, neboť je třeba jednotlivé tarify nastavit tak, aby výnosy pokryly provozní náklady, údržbu i obnovu majetku a zároveň aby navrhované ceny byly plně konkurenceschopné ve srovnání s jinými dopravními módy. Můj návrh struktury tarifů pak zobrazuje tabulka 23.

Tabulka 23 – Navrhované tarify

Uživatelé		dlouhodobí		krátkodobí		
Předplatné		roční plné	roční snížené	30-denní	7-denní	1-denní
Poplatky [Kč]	Registrace	600	500	300	150	30
	Vratná záloha	5 000	5 000	6 350	6 350	6 350
	Minimální kredit	50	50	80	80	80
	Užívání					
	0-30 min	0	0	0	0	0
	31-60 min	20	20	30	30	30
	61-90 min	30	30	50	50	50
91-120 min	50	50	90	90	90	
každých dalších 30 min	90	90	150	150	150	
maximální částka za den	/	/	5 000	5 000	5 000	

Zdroj: vlastní

Snížená roční registrace (pro držitele Opencard) vyjde o 50 Kč méně, nežli měsíční kupon MHD pro dospělé. V případě sníženého jízdného pro studenty se pak registrační poplatek pražského BSS blíží ekvivalentu dvou měsíčních kuponů pražské MHD.

Kromě registrační částky je nutno složit při přihlašování do systému rovněž vratnou zálohu, jež slouží jako záruka vrácení nepoškozeného jízdního kola po vypůjčení zpět do systému. V případě zcizení bicyklu (nevrácení do 24h), případně vrácení vážně poškozeného kola pak daná částka propadá operátorovi.



U krátkodobých uživatelů činí výše této zálohy 50% z kupní ceny bicyklu, u dlouhodobých uživatelů je pak daná částka ještě o 1 350 Kč nižší. V případě obnovení ročního členství pak bude tato částka danému zákazníkovi každoročně o 500 Kč snížena až na nezbytné minimum 3 000 Kč (v případě 4 po sobě následujících prodloužení předplatného) – jakožto motivační prvek pro stálé zákazníky.

Ještě předtím pak bude v případě minimálně dvou následných obnovení členství danému uživateli rovněž zaveden limit maximální účtované částky během 24 hodin za vypůjčení jednoho bicyklu na 3 000 Kč (o konkrétních důvodech více níže).

Dále je před samotnou výpůjčkou bicyklu rovněž třeba nabít své uživatelské konto libovolným kreditem, jež se bude v případě překročení bezplatného limitu (30 minut pro všechny uživatele) automaticky strhávat. Jeho minimální předepsaná výše se rovná ceně prvních dvou placených půlhodin.

Celý tarifový systém je nastaven s ohledem na krátkodobé používání - primárně do 30 minut. Výše finanční penalizace první tří dodatečných půlhodin je pak nepatrně nižší, nežli u většiny zahraničních provozů, čímž by mohlo být docíleno nepatrně většího počtu placených jízd, nežli průměrných 5%.

V případě krátkodobých uživatelů pak bude maximální možná účtovaná částka za 24 hodin za vypůjčení jednoho jízdního kola omezena na 5 000 Kč.

Při nezavedení tohoto limitu by se po 18. hodině půjčení již nevyplatilo kolo vracet, neboť penalizace v podobě strhnutí vratné zálohy by byla nižší, nežli poplatek za vypůjčení (stejný princip by fungoval i v případě stálých zákazníků, jimž by byla vratná záloha snížena na méně než 4 000 Kč).

Do uvedené tarifové struktury promlouvají rovněž výše zmíněné bonusové („horské“) stanice, jež jsou umístěny na vyvýšených polohách. V případě vypůjčení bicyklu ze standardní stanice a jeho pozdější vrácení do jedné ze stanic „horských“ pak uživatel získá (po vzoru systému Vělib) dalších 15 minut užívání zdarma.

A obdobně jako u pařížského systému - v případě vyčerpání jen části tohoto bonusu se zbylé bonusové minuty připsí na daný uživatelský účet, odkud je možno čerpat je kdykoliv v budoucnu.



Jen pro úplnost – jak již bylo zmíněno v kapitole věnující se fungování SW BSS „NiCOla“ – v případě vrácení kola do libovolné stanice by následujících 10 minut systém automaticky blokoval další výpůjčku, čímž by znemožňoval případnou snahu vyhnout se přechodu do placené fáze.

Pokud by pak daný uživatel narazil při vrácení bicyklu na již zcela obsazenou stanici, bylo by mu automaticky připočteno dalších bezplatných 15 minut na nalezení nejbližší stanice s volným místem.

Nyní můžeme na základě navržených tarifů a prognózovaného počtu a struktury uživatelů v jednotlivých letech určit klíčovou část výnosů BSS, kterou tvoří registrační poplatky – viz tabulka 24.

Tabulka 24 – Výnosy z registračních poplatků na základě predikované struktury uživatelů

UŽIVATELÉ	ROK PROVOZU									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dlouhodobí (roční předplatné)										
plné [tis. Kč]	300	600	750	900	1 050	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
snížené [tis. Kč]	1 250	2 500	3 625	4 575	5 200	5 625	6 000	6 250	6 375	6 500
CELKEM [tis. Kč]	1 550	3 100	4 375	5 475	6 250	6 825	7 200	7 450	7 575	7 700
Krátkodobí										
30-denní [tis. Kč]	510	630	630	780	900	960	1 020	1 080	1 080	1 110
7-denní [tis. Kč]	630	900	930	1 170	1 335	1 440	1 545	1 590	1 620	1 650
1-denní [tis. Kč]	165	276	360	462	534	579	615	639	651	660
CELKEM [tis. Kč]	1 305	1 806	1 920	2 412	2 769	2 979	3 180	3 309	3 351	3 420

Zdroj: vlastní

O poznání složitější však bude predikce příjmů, vznikajících formou plateb za používání nad rámec úvodních bezplatných 30 minut. Prvním krokem ke stanovení požadované sumy je prognóza denní intenzity výpůjček, zobrazená v tabulce 25.



Tabulka 25 – Předpokládaný počet výpůjček za den

POPIS	ROK PROVOZU									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Výpůjčky za den										
1 bicykl / den	1,0	1,15	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
dlouhodobí uživ.	1 020	1 173	1 326	1 428	1 530	1 632	1 734	1 836	1 938	2 040
krátkodobí uživ.	180	207	234	252	270	288	306	324	342	360
CELKEM	1 200	1 380	1 560	1 680	1 800	1 920	2 040	2 160	2 280	2 400

Zdroj: vlastní

Zatímco velké světové systémy veřejného sdílení kol evidují v současné době přibližně 4 - 5 výpůjček / 1 jízdní kolo / den [83], velikostně i koncepčně srovnatelné evropské provozy s projektem „NiCOla“ dosahují 1 - 3 výpůjčky / 1 bicykl / den [50], [95].

V důsledku těchto poznatků a v návaznosti na spíše konzervativní strategii predikce jsem tedy stanovil odhadovanou výchozí intenzitu provozu na 1 výpůjčku / kolo / den, jež by měla kontinuálně růst až do dosažení minimální cílové intenzity v 10. roce provozu o hodnotě 2 výpůjčky / 1 jízdní kolo / den.

Z hlediska rozdělení celkového počtu výpůjček mezi uživatele dlouhodobé a uživatele krátkodobé jsem pak zvolil poměr 85:15 ve prospěch ročních předplatitelů. U obdobných systémů, jako je projektovaný BSS „NiCOla“, se podíl krátkodobých zákazníků na celkovém počtu vykonaných jízd pohybuje okolo 20 – 30% [50], [83], [95].

Zde však je třeba si uvědomit, že projekt „NiCOla“ je cílen primárně na rezidenty (potencionální dlouhodobé uživatele), přičemž jistou bariérou z pohledu sezónních (krátkodobých) klientů, která o to více umocňuje nadvládu uživatelů s roční registrací, může být rovněž nemožnost vytvoření nového uživatelského účtu v jednotlivých stanicích. Tímto postupem získáme předpokládaný počet výpůjček za den (a posléze i za rok), strukturovaný dle typu klientely.

V dalším kroku pak je třeba určit, jaký podíl z celkového počtu výpůjček budou představovat výpůjčky placené, přesahující bezplatnou dobu provozu, jež činí 30 minut. V případě většiny celosvětových BSS, využívajících rovněž koncept prvních 30 minut zdarma, se tento poměr pohybuje okolo 5 – 5,5% [83].

Jak již bylo uvedeno výše v této části práce - tarifový systém projektu „NiCOla“ je nastaven tak, aby počet výpůjček delších 30 minut byl lehce nadprůměrný – blíží se ideálně 5,5%.



Zároveň je třeba brát v potaz výpůjčky, jež sice překročí dobou trvání onu bezplatnou půlhodinu, avšak svým charakterem spadají do tzv. bonusového provozu v rámci „horských“ stanic. Posledním krokem pak je určit průměrnou cenu onoho „přesahu“, která by mohla oscilovat okolo 22 – 23 Kč (v případě dlouhodobých uživatel), resp. okolo 35,5 – 37 Kč (v případě uživatelů krátkodobých).

Výsledný odhad výnosů z provozních poplatků pak zobrazuje tabulka 26.

Tabulka 26 – Výnosy z provozních poplatků

POPIS	ROK PROVOZU									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Uživatelé										
dlouhodobí [tis. Kč]	422	486	549	591	633	646	687	727	767	808
krátkodobí [tis. Kč]	132	152	171	185	198	205	215	228	240	253
CELKEM [tis. Kč]	554	637	720	776	831	852	902	955	1 008	1 061

Zdroj: vlastní

Finální část potencionálních výnosů tvoří výnosy z reklamních ploch a příjmy ze strany generálního sponzora projektu.

Konkrétní finanční částky, spadající do této kategorie, pak ovlivňuje celá řada faktorů jako například země provozu BSS, filosofie daného systému, jeho vlastnická struktura, operátor, popřípadě úspěšnost provozu v prvních letech. Dle studie České spořitelny by se výše sponzoringu pražského projektu sdílení kol mohla pohybovat okolo 3 – 3,5 milionu Kč ročně [83].

Kompletní přehled předpokládaných výnosů během celé desetileté životnosti projektu pak zobrazuje následující tabulka 27.



Tabulka 27 – Odhadované výnosy v jednotlivých letech

POLOŽKA		ROK PROVOZU									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Reklama [tis. Kč]	generální sponzor	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
	ostatní sponzoři	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Provoz [tis. Kč]	registrační poplatky	2 855	4 906	6 295	7 887	9 019	9 804	10 380	10 759	10 926	11 120
	poplatky za užívání	554	637	720	776	831	852	902	955	1 008	1 061
CELKEM [tis. Kč]		6 909	9 043	10 515	12 163	13 350	14 156	14 782	15 214	15 434	15 681

Zdroj: vlastní

5.3.3 Celkové vyhodnocení investice

Podstatou hodnocení investic je porovnání nákladů na investici s očekávanými výnosy, které daná investice přinese. V současné době existuje celá řada technik, věnujících se právě této problematice, které můžeme rozdělit do následujících dvou skupin – na metody statické a dynamické [96].

Statické metody nezahrnují faktor času (případně jej berou v potaz pouze v omezené míře) a nerespektují tak časovou hodnotu peněz. V praxi se proto užívají zejména u projektů s velice krátkou dobou životností (optimálně 1 – 2 roky) [96]. S ohledem na ekonomické posouzení projektu „NiCOLa“ se tak jedná o metody ne zcela relevantní a vhodné.

Dynamické metody oproti tomu důsledně respektují časovou hodnotu peněz pomocí tzv. diskontace [96] a z hlediska projektů, jejichž předpokládaná životnost přesahuje 2 roky (jako např. právě BSS „NiCOLa“), tak mají mnohem větší vypovídající hodnotu.

Jednou z nejtransparentnějších a celosvětově nejpoužívanějších dynamických metod hodnocení investic pak je **metoda čisté současné hodnoty** (NPV – Net Present Value). Ta se vypočte jako součet současných (diskontovaných) hodnot všech hotovostních toků za danou životnost investice. Pokud je výsledná hodnota NPV kladná, projekt je přípustný. Vyjde-li naopak čistá současná hodnota jako záporné číslo, daný investiční záměr je nepřijatelný [97], [98].



Nyní již ke stanovení konkrétní hodnoty NPV pro námi uvažovaný projekt „NiCOla“. Prvním krokem je stanovení hodnoty peněžního toku (cash flow) v každém roce životnosti investice – a to na základě výše uvedené analýzy nákladů a prognózy výnosů. [97] Výsledek tohoto úkonu zobrazuje tabulka 28 (podrobnější porovnání nákladů a výnosů BSS „NiCOla“ je pak k nalezení v příloze č. 11).

Tabulka 28 – Cash flow projektu „NiCOla“

ROK PROVOZU	NÁKLADY [Kč]	VÝNOSY [Kč]	CASH FLOW [Kč]
0	2 613 500		-2 613 500
1	9 242 430	6 909 148	-2 333 282
2	9 342 430	9 043 270	-299 160
3	10 678 760	10 515 392	-163 368
4	11 948 760	12 162 807	214 047
5	13 335 090	13 350 222	15 132
6	13 749 544	14 155 558	406 014
7	13 465 874	14 781 751	1 315 877
8	13 415 874	15 213 796	1 797 922
9	13 482 204	15 433 840	1 951 636
10	13 482 204	15 680 884	2 198 680
CELKEM [Kč]			2 489 999

Zdroj: vlastní

Dalším krokem je určení diskontní míry pro přepočítání výše uvedených peněžních toků. Samotné stanovení diskontu, reprezentujícího úrokovou sazbu nejlepší ušlé příležitosti, je velice složité [97].

Obecně můžeme říci, že diskont by měl být za každých podmínek vyšší, než úroková sazba na spořicí účet, jež je považován za bezrizikový finanční instrument. Jedním ze způsobů jeho stanovení je připočtení jisté subjektivní prémie za riziko k již zmíněné bezrizikové úrokové sazbě [98].

Aktuální výše úrokových sazeb spořicího účtu (k březnu 2015) se pohybuje v rozmezí 0,05% - 1,63% p.a.. Řada účtů s úročením vyšším než 1% p.a. však omezuje svůj produkt formou maximální výše vkladu pro zvýšené úročení (nejčastěji se jedná o částky od 100 000 do 300 000 Kč) [99].



S ohledem na poměrně dlouhou - desetiletou - životnost projektu „NiCOLa“ se pak nabízí rovněž porovnání s úrokovou mírou jiných nízkorizikových peněžních instrumentů - a to termínovaných vkladů.

Nejlepší úrokovou sazbou termínovaného vkladu (k 21.3. 2015) se pyšní společnost Creditas, která v případě maximální desetileté doby trvání vedení účtu a připisování úroků vždy na konci roku nabízí úrokovou míru 4% p.a.. Mnou zvolená diskontní míra tedy bude představovat tuto sazbu, navýšenou o 5%. Výsledný diskont se tedy bude rovnat hodnotě 4,2% [100].

Posledním krokem při stanovení NPV projektu „NiCOLa“ je samotné přepočtení peněžních toků, zobrazených v tabulce 28, dle diskontní míry a jejich výsledný součet. Konkrétní výsledky pak jsou uvedeny v tabulce 29.

Druhým instrumentem, který jsem použil pro účely hodnocení dané investice, je tzv. **vnitřní výnosové procento** (IRR – Internal Rate of Return), představující relativní výnos, jenž investice během dané životnosti přinese. Jinými slovy – cílem IRR je najít takovou diskontní míru, při níž se čistá současná hodnota (NPV) rovná nule. Investice se pak dá považovat za výhodnou, je-li vnitřní výnosové procento vyšší, než požadovaná minimální výnosnost investice (stanovená v případě systému „NiCOLa“ na hodnotu 4,2%) [97]. Číselné výsledky pro projekt „NiCOLa“ jsou pak opět vyobrazeny v tabulce 29.

Tabulka 29 – BSS „NiCOLa“ – výsledné hodnocení investice

ukazatel	výsledná hodnota	poznámky
NPV čistá současná hodnota	323 485,31	<i>diskont - 4,2%</i>
IRR vnitřní výnosové procento	5,01%	-
PP doba návratnosti	8,85 roku	<i>doba životnosti – 10 let</i>
ROI výnosnost investice	9,53 %	-

Zdroj: vlastní

Jak lze vyčíst z finální tabulky – oba dva hlavní ukazatele v podobě NPV a IRR indikují, že námi zvažovaná investice je akceptovatelná.



Výsledná čistá současná hodnota dosahuje úrovně 323 485,31, což lze interpretovat rovněž tak, že realizací zamýšlené investice získá daný investor o 323 485,31 Kč více, nežli prostřednictvím nejlepší obětované příležitosti, disponující úrokovou mírou 4,2% p.a., neboť relativní výnos projektu „NiCOLa“ (jež se rovná vnitřnímu výnosovému procentu) činí 5,01%.

Pro úplnost jsem do výsledného zhodnocení zařadil rovněž dobu návratnosti investice (PP - Payback Period) a výnosnost investice (ROI – Return on Investment), jakožto nejčastěji využívané instrumenty hodnocení investic na území ČR [97], [98].

Prostřednictvím doby návratnosti je stanoveno, za jakou dobu splatí peněžní příjmy z dané investice počáteční kapitálový vklad. Aby byla investice přijatelná, musí být vypočtená doba návratnosti (v našem případě 8,85 roku) kratší, než životnost daného projektu (10 let). V případě systému „NiCOLa“ je tak požadovaná podmínka bezpečně splněna [97].

Poslední parametr - výnosnost investice – pak udává průměrný roční výnos na investovanou korunu. Pokud je výsledná rentabilita vyšší, nežli nejnižší požadovaná míra výnosnosti, investice je rovněž prohlášena za akceptovatelnou [96], [97].

Je však třeba mít na paměti, že jak doba návratnosti (PP), tak výnosnost investice (ROI) spadají do statických metod hodnocení investice, které zcela zanedbávají časové hledisko, v důsledku čehož je jejich výsledná vypovídací schopnost do značné míry omezena.



6 Závěr

Hlavním cílem této diplomové práce bylo navrhnout systém veřejného sdílení jízdních kol pro hl. m. Prahu – a to jak z hlediska samotného fyzického provedení (tj. vymezení funkční oblasti, rozmístění jednotlivých stojanů, apod.), tak i včetně ekonomického posouzení (s důrazem na finanční soběstačnost následného provozu).

Ještě před tímto úkonem jsem však z důvodu získání klíčových informací, znalostí a zkušeností provedl rozbor a analýzu několika významných BSS z celého světa. Za tímto účelem jsem si vybral tři největší evropské systémy sdílení kol (Vélib', Santander Cycles a Bicing), doplněné o jeden z prvních bike sharingových projektů nastupující 4. generace (Call-a-bike), o největší současný BSS na světě (Hangzhou PB) a o zástupce zbylých kontinentů (CitiBike, BikeRio a Tel-O-Fun) – tak jak jsou děleny dle bike sharingových provozů.

Na základě těchto dat se mi podařilo určit, že i v zemích, nedisponujících tak rozvinutou cyklistickou kulturou, jakou se může pyšnit například Německo, Nizozemsko, či Dánsko, je velice reálné provozovat úspěšný a ekonomicky samostatný systém sdílení jízdních kol. Za zajímavé zjištění pak považuji to, že řada bike sharingových provozů ve státech s vyvinutou cyklokulturou se naopak potýká s kritickým nedostatkem uživatelů, což rezultuje v napjatou ekonomickou situaci a ohrožuje koncept finanční udržitelnosti celého projektu. Tento fenomén si vysvětluji tím, že země s méně rozvinutou cyklistickou kulturou disponují vyšším počtem potencionálních uživatelů bike sharingových služeb, zatímco v již cyklisticky rozvinutých zemích historicky preferuje většina obyvatel jízdu na bicyklu vlastním, tudíž potenciál trhu z hlediska bike sharingu je řádově nižší.

V následném kroku jsem se soustředil na stanovení cyklistického potenciálu ČR – s primárním zaměřením na hl. m. Prahu, jakožto cílový trh mnou navrhovaného projektu sdílení kol. Ačkoliv z hlediska cyklodopravy patří Česká republika bezesporu mezi státy s méně rozvinutou cyklistickou kulturou, v případě cyklistiky jako takové je situace odlišná. Takřka 1/3 obyvatel ČR řadí jízdu na kole mezi své vůbec nejoblíbenější pohybové aktivity. Z těchto údajů tedy jasně vyplývá, že český trh skýtá z hlediska rozvoje cyklodopravy nezanedbatelný potenciál.

Jako další bylo třeba pokusit se nalézt hlavní bariéry potencionálního rozvoje. Odpověď na tuto otázku pak přinesl výzkum společnosti GfK Czech s.r.o., který stanovil jako primární omezující faktor rozvoje cyklodopravy nedostatečnou cyklistickou infrastrukturu. V těsném závěsu se pak umístilo problematické uložení jízdních kol (ať už doma, či v cílových oblastech), přičemž právě



tyto problémy pomáhají eliminovat služby sdílení jízdních kol. Na základě tohoto zjištění jsem tedy mohl konstatovat, že pražský trh skýtá dostatečný potenciál pro zavedení BSS.

Klíčová data z hlediska fungování pražského trhu z pohledu operátora BSS jsem následně získal prostřednictvím současných projektů, věnujících se veřejnému sdílení jízdních kol, kterými jsou regionální BSS Homeport a především pak nový nízkonákladový komunitní projekt, operující pod označením Rekola.

Na základě veškerých dostupných informací jsem pak navrhl systém vlastní, uvedený pod označením „NiCOLa“. Jedná se přitom o systém sdílení kol 3. Generace, rozkládající se na území o rozloze 16 km² a sestávající se z celkem 1 200 jízdních kol a 155 stanic.

Esenciální z pohledu zajištění optimální funkčnosti nového systému je správné vymezení obsluhované oblasti, resp. rozmístění jednotlivých stojanů. Nadměru rozlehlý systém se lehce stane finančně neudržitelnými, příliš omezená oblast pak ztrácí na atraktivitě z pohledu uživatelů. Proto jsem tuto problematiku řešil ve čtyřech fázích. Úvodem jsem vymezil na základě hustoty zalidnění, výškového reliéfu města a významných objektů v centru Prahy tzv. „funkční oblast“, ve které jsem ve druhé fázi rozmístil na 60 hlavních uzlů systému. Třetí krok se pak nesl ve znamení dotvoření sítě v jeden kompaktní celek - tedy aby výsledná hustota stanic odpovídala přibližně poměru 1 stanice na každých 300 metrů. Závěrečná fáze pak byla věnována výběru optimální velikosti stojanů a jejich technickému a vizuálnímu provedení.

V závěrečné části práce jsem se zaměřil na správné nastavení systému z hlediska finanční samostatnosti provozu. Projekt „NiCOLa“ počítá s hrazením 95% investičních nákladů (o celkové výši necelých 50 mil. Kč) ze strany města – jakožto majitele systému. Jedná se o první, zároveň však rovněž poslední finanční závazek ze strany zadavatele – jakákoliv další finanční činnost (provoz, údržba a obnova) jde plně na vrub provozovatele – operátora. Zamýšlená životnost projektu byla (na základě životnosti stanic) stanovena na 10 let, avšak systém je nastaven s ohledem na pokračování i po uplynutí této doby.

Pro zpracování a úpravu výkresové dokumentace a map byl použit grafický editor GIMP. Textová část pak byla zpracována prostřednictvím programů MS Word a MS Excel.

Tato diplomová práce by měla sloužit jako případová studie, zobrazující ideální variantu zavedení bike sharingových služeb do hlavního města Prahy. Věřím, že veškeré poznatky a navrhovaná řešení mohou být přínosem pro budoucí implementační snahy BSS v Praze.



Použité zdroje

- [1] Život s kolem: kolo a společnost. *Cyklodoprava.cz* [online]. 2011 [cit. 2015-02-01]. Dostupné z: <http://www.cyklodoprava.cz/zivot-s-kolem/kolo-a-spolecnost>
- [2] Historie a vývoj jízdního kola. *Spolek telčských velocipedistů* [online]. 2007 [cit. 2015-02-01]. Dostupné z: <http://www.velocipedy-telc.cz/vyvoj/>
- [3] HUDSON, William. Myths and Milestones in Bicycle Evolution. In: *Jim Langley: Bicycle Aficionado* [online]. 2015 [cit. 2015-02-01]. Dostupné z: <http://www.jimlangley.net/ride/bicyclehistorywh.html>
- [4] The Leonardo da Vinci Bicycle Hoax. *Cyclepublishing* [online]. 2006 [cit. 2015-02-03]. Dostupné z: <http://cyclepublishing.com/history/leonardo%20da%20vinci%20bicycle.html>
- [5] HRUBÍŠEK, Ivo et al. *Historická jízdní kola*. Olomouc: Krajské vlastivědné muzeum v Olomouci, 1987.
- [6] Kamiony na ústupu. Nákladní kola jednou změní fungování měst. *Logio* [online]. 2014 [cit. 2015-02-07]. Dostupné z: <http://blog.logio.cz/2014/07/07/kamiony-ustupu-nakladni-kola-jednou-zmeni-fungovani-mest/>
- [7] MARTÍNEK, Jaroslav et al. *40 lekcí cyklodopravy pro odborníky*. 1. vyd. [Brno]: Centrum dopravního výzkumu ve spolupráci s Asociací měst pro cyklisty, 2013. ISBN 978-80-86502-65-6.
- [8] MARTÍNEK, Jaroslav et al. *Nepopsaný list papíru*. 1. vyd. [Brno]: Centrum dopravního výzkumu ve spolupráci s Asociací měst pro cyklisty, 2014. ISBN 978-80-86502-67-0.
- [9] VALEŠKA Jan. Fenomén sdílení kol. In: *Prahou na kole* [online]. 2008 [cit. 2015-01-29]. Dostupné z: <http://prahounakole.cz/2008/11/v-priprave-fenomen-sdileni-kol/>
- [10] Bike sharing: Další generace. *EPOMM* [online]. 2012 [cit. 2014-12-27]. Dostupné z: www.epomm.eu/newsletter/electronic/1012_EPOMM_enews_CZ.php
- [11] *OBIS: Optimalizace systémů veřejných jízdních kol v evropských městech*. 2011, 92 s. [cit. 2015-02-02]. Dostupné z: http://cyklokonference.cz/cms_soubory/rubriky/167.pdf
- [12] MIDGLEY, Peter. Bike Sharing. In: *Sustainable Development: Knowledge Platform* [online]. 2014 [cit. 2015-02-23]. Dostupné z: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/4803Bike%20Sharing%20UN%20DESA.pdf>
- [13] SHAHEEN, Susan, Stacey GUZMAN a Hua ZHANG. Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia: Past, Present, and Future. In: *Clean Energy Solutions Center* [online]. 2010 [cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <https://cleanenergysolutions.org/content/bikesharing-europe-americas-and-asia-past-present-and-future>
- [14] *Vélib'* [online]. 2010 [cit. 2015-03-05]. Dostupné z: <http://www.velib.paris/>



- [15] Barclays Cycle Hire. *Transport for London* [online]. © 2015 [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <http://www.tfl.gov.uk/modes/cycling/barclays-cycle-hire>
- [16] *Bicing* [online]. 2015 [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <https://www.bicing.cat>
- [17] WALDMEIR, Patti. Wheels come off China's bike-share schemes. *Financial Times* [online]. 2014 [cit. 2015-02-28]. Dostupné z: <http://www.ft.com/cms/s/0/815c5378-33e2-11e4-85f1-00144feabdc0.html#axzz3XN1d3GLt>
- [18] *Hangzhou Public Bicycle* [online]. © 2008- [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: <http://www.hzzxc.com.cn/>
- [19] STROMBERG, Joseph. China has 8 cities with bigger bike share systems than all of America. *Vox* [online]. 2014 [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://www.vox.com/2014/8/26/6069821/bike-share-china-world-data>
- [20] MIDGLEY, Peter. The bike-share report: Hard times and hope for the future. *The City Fix* [online]. 2013 [cit. 2014-02-15]. Dostupné z: <http://thecityfix.com/blog/bike-share-report-hard-times-hope-for-future-peter-midgley/>
- [21] *Paris* [online]. © 2015 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <http://www.paris.fr/>
- [22] *Cycle Route* [online]. © 2015 [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: <http://cyclerroute.org/>
- [23] *World Weather Online* [online]. © 2015 [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: <http://www.worldweatheronline.com/>
- [24] Vélib': Les déplacements à vélo. In: *Paris* [online]. 2014 [cit. 2015-03-06]. Dostupné z: <http://www.paris.fr/viewmultimediadocument?multimediadocument-id=151553>.
- [25] *London* [online]. 2015 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <https://london.gov.uk/>
- [26] GLADIŠ, Tomáš. V Londýně si kolo můžete půjčit. In: *Kolo.cz* [online]. 2010 [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <http://kolo.cz/clanek/v-londyne-si-kolo-muzete-pujcit/kategorie/kolo-o-cem-se-mluvi>
- [27] QUILTY-HARPER, Conrad a Sebastian PAYNE. London bicycle hire scheme in uphill struggle to make money. In: *The Telegraph* [online]. 2011 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/transport/8245610/London-bicycle-hire-scheme-in-uphill-struggle-to-make-money.html>
- [28] Cycle hire performance. *Transport for London* [online]. © 2015 [cit. 2015-03-11]. Dostupné z: <http://tfl.gov.uk/corporate/publications-and-reports/cycle-hire-performance>
- [29] *Barcelona* [online]. © 2015 [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: <http://www.barcelona.cat/en/>
- [30] HANKE, Hynek. Bike Sharing: Barcelona se zbláznila. In: *Prahou na kole* [online]. 2008 [cit. 2015-03-14]. Dostupné z: <http://prahounakole.cz/2008/01/bike-sharing-barcelona-se-zblaznila/>
- [31] *Nextbike* [online]. © 2015 [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <http://www.nextbike.net/>
- [32] Call a Bike. *DB Bahn* [online]. © 2010 [cit. 2015-03-13]. Dostupné z: <https://www.callabike-interaktiv.de/index.php?id=425&f=500>



- [33] *Berlin* [online]. © 2015 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <http://www.berlin.de/>
- [34] Call a Bike & StadtRAD: The Deutsche Bahn bike rental system. In: *SUMPA-MED: Sustainable Urban Mobility Planning Adapted to Mediterranean* [online]. 2010 [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: http://www.sumpa-med.net/dosya/sumpamed-visit-FR-DE-Sept2010/Bike-sharing-system%20DB%20AG_2010_September_Stuttgart%20Delegation.pdf
- [35] KUPJUWEIT, Klaus. Neuer Betreiber für Leihrad-Service in Berlin gesucht. In: *Der Tagesspiegel* [online]. 2015 [cit. 2015-03-18]. Dostupné z: <http://www.tagesspiegel.de/berlin/call-a-bike-neuer-betreiber-fuer-leihrad-service-in-berlin-gesucht/1113490.html>
- [36] Australian bike hire schemes fail. *Cycle-helmets.com* [online]. 2014 [cit. 2015-03-29]. Dostupné z: <http://www.cycle-helmets.com/bike-hire-schemes.html>
- [37] SHAHEEN, Susan, Stacey GUZMAN, Hua ZHANG a Elliott MARTIN. China's Hangzhou Public Bicycle: Understanding Early Adoption and Behavioral Response to Bikesharing. In: *Transportation Sustainability Research Center Berkeley* [online]. 2011 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: http://76.12.4.249/artman2/uploads/1/China___s_Hangzhou_Public_Bicycle.pdf
- [38] TANG, Yang, Haixiao PAN a Qing SHEN. Bike - Sharing Systems in Beijing, Shanghai and Hangzhou and Their Impact on Travel Behavior. In: *European Cyclists' Federation* [online]. 2012 [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: http://www.ecf.com/wp-content/uploads/Tang-Yang-Bike-sharing-Systems-in-Beijing-Shanghai-and-Hangzhou____.pdf
- [39] *EcoBici* [online]. © 2015 [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: <https://ecobici.df.gob.mx/>
- [40] *Bixi: Montréal* [online]. © 2013 [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: www.montreal.bixi.com
- [41] *Citi Bike* [online]. © 2013 - 2015 [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: <https://citibikenyc.com/>
- [42] *New York City* [online]. © 2015 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <http://www1.nyc.gov/>
- [43] Stats: NYCB. *Citi Bike Blog* [online]. © 2013 [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: <http://citibikeblog.tumblr.com/tagged/stats>
- [44] *BikeSampa* [online]. © 2014 [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://www.mobilicidade.com.br/bikesampa.asp>
- [45] *BikeRio* [online]. © 2014 [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://www.mobilicidade.com.br/bikerio.asp>
- [46] *Rio de Janeiro* [online]. © 2014 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <http://data.rio.rj.gov.br/>
- [47] DELEO, Michael. Bike Rio, Social Bicycle Rentals. In: *The Rio Times* [online]. 2011 [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://riotimesonline.com/brazil-news/rio-travel/bike-rio-social-bicycle-rentals/#>
- [48] *Tel-O-Fun* [online]. © 2015 [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <https://tel-o-fun.co.il/en>
- [49] *Tel Aviv* [online]. © 2015 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <http://tel-aviv.gov.il/eng/>



- [50] PRESS, Viva Sarah. Tel-O-Fun bike-rental network turns five. In: *Israel 21c* [online]. 2015 [cit. 2015-04-16]. Dostupné z: <http://www.israel21c.org/israel-in-the-spotlight/tel-o-fun-bike-rental-network-turns-five/>
- [51] Gfk Czech. *Cyklistická doprava v Praze*. 2012, 141 s. [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: http://www.cyklokonference.cz/cms_soubory/rubriky/222.pdf
- [52] Sport roku 2014. *SportCentral* [online]. 2014 [cit. 2015-04-02]. Dostupné z: <http://www.sportcentral.cz/sport-roku-2014>
- [53] Sport roku 2014: Češi propadli fitness. *Ceskosehybe.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-04-02]. Dostupné z: <http://ceskosehybe.cz/fitness-je-nejcasteji-provozovany-m-sportem-cechu-2/>
- [54] *Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy České republiky: pro léta 2013-2020*. 2013, 82s. [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: <http://cyklo doprava.cz/file/cyklostrategie-2013-final>
- [55] *Asociace Cykloměst* [online]. © 2015 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://cyklomesta.cz/>
- [56] *Do práce na kole* [online]. © 2015 [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: <http://www.dopracenakole.net/>
- [57] Do práce na kole překonalo rekord. Najelo se 1 250 000 kilometrů. *Auto*Mat* [online]. 2014 [cit. 2015-03-17]. Dostupné z: <http://www.auto-mat.cz/2014/06/do-prace-na-kole-prekonalo-rekord-najelo-se-1-250-000-kilometru/>
- [58] Finance. *Cyklo doprava.cz* [online]. 2008, 2015 [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://www.cyklo doprava.cz/finance/>
- [59] *Státní Fond Dopravní Infrastruktury* [online]. © 2015 [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <http://www.sfdi.cz/poskytovani-prispevku/cyklisticke-stezky/>
- [60] *Cyklistická doprava*. *Praha.eu* [online]. © 2015 [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: <http://www.praha.eu/jnp/cz/doprava/cyklisticka/index.html>
- [61] *Praha na kole* [online]. © 2010, 2015 [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: <http://www.prahanakole.cz/>
- [62] *Gfk Czech* [online]. © 2015 [cit. 2015-03-31]. Dostupné z: <http://www.gfk.com/cz/>
- [63] V Praze se zdvojnásobil počet dopravních cyklistů. Po městě jezdí 120 tisíc lidí. In: *Auto*Mat* [online]. 2013 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: <http://www.auto-mat.cz/2013/04/v-praze-se-zdvojnásobil-pocet-cyklistu-po-meste-jezdi-120-tisic-lidi/>
- [64] FILLER, Vratislav. Potenciál cyklo dopravy v Praze. In: *Prahou na kole* [online]. 2014 [cit. 2015-03-31]. Dostupné z: <http://prahounakole.cz/2014/08/potencial-cyklo dopravy-v-praze/>
- [65] MOTÝL, Jiří. Rekola: Zkušenost s českým bikesharingem. In: *Prahou na kole* [online]. 2014 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://prahounakole.cz/2014/10/rekola-zkusenost-s-ceskym-bikesharingem/>
- [66] ReKola: kola do ulic, kola pro všechny. *HitHit* [online]. 2013 [cit. 2015-04-02]. Dostupné z: <https://.hithit.com/cs/project/223/rekola-kola-do-ulic-kola-pro-vsechny>



- [67] JEŽEK, Vít (Clevis). *IS Rekola* [online]. 2.2.2015 [cit. 2015-04-03]. Osobní komunikace [e-mail]
- [68] KOUTNÝ, Jan. *Bikesharing v Praze a dalších městech ČR*. Praha, 2015. Ročníková práce. Gymnázium Christiana Dopplera. 40 s. Dostupné z: <https://drive.google.com/file/d/0Bzy-4BpTDVsANmYtcTY4dFNTSnM/view?pli=1>
- [69] *Rekola* [online]. © 2015 [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: <https://www.rekola.cz/>
- [70] *Praha.eu* [online]. © 2015 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: <http://www.praha.eu>
- [71] *HOMEPORT* [online]. © 2014 [cit. 2015-02-01]. Dostupné z: <http://homeport.cz/>
- [72] *HOMEPORT Praha* [online]. © 2015 [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: <http://.prahakola.cz/>
- [73] SLÁMA, Vojtěch (Homeport). *Statistiky Homeport* [online]. 24.2.2015 [cit. 2015-02-27]. Osobní komunikace [e-mail]
- [74] KLÍMOVÁ, Martina. V Plzni začíná fungovat půjčovna kol pro registrované uživatele. In: *Český rozhlas* [online]. 2014 [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/plzen/zpravodajstvi/_zprava/v-plzni-zacina-fungovat-pujcovna-kol-pro-registrovane-uzivatele--1389163
- [75] *Kolemplzně* [online]. © 2015 [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: <https://kolemplzne.cz/>
- [76] KolemPlzne.cz zvítězilo v soutěži o nejlepší projekt dopravních alternativ. *Plzeň 2015* [online]. 2014 [cit. 2015-03-26]. Dostupné z: <http://www.plzen2015.cz/cs/aktuality/kolemplzniec-zvitezilo-v-soutezi-o-nejlepsi-projekt-dopravnich-alternativ>
- [77] Kola narůžovo: Druhý pražský bikesharing. In: *Prahou na kole* [online]. 2013 [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: <http://prahounakole.cz/2013/07/kola-na-ruzovo-druhy-prazsky-bikesharing/>
- [78] Kola narůžovo. *Žijeme tady* [online]. 2014 [cit. 2015-03-29]. Dostupné z: <http://www.zijemetady.cz/Kola%20nar%C5%AF%C5%BEovo.htm>
- [79] ČD Bike. ČD [online]. 2015 [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: <http://www.cd.cz/volny-cas/pujcovny-kol-cd/-5888/>
- [80] *Do Sokola na kole*. 2013, 10 s. [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: http://issuu.com/sokol_brno/docs/do_sokola_na_kole_web
- [81] MARKEL, Jan. Kolem kamkoliv aneb Bikesharing v Čechách. In: *Generace 21* [online]. 2014 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://generace21.cz/84694-kolem-kamkoliv-aneb-bikesharing-v-cechach/>
- [82] FILLER, Vratislav. Městský bikesharing v Praze: světlé zírky nebo cesta do pekel?. In: *Prahou na kole* [online]. 2014 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: <http://prahounakole.cz/2014/03/mestsky-bikesharing-v-praze-svetle-zirky-nebo-cesta-do-pekeli/>
- [83] ČESKÁ SPORĚTELNA. *Bike sharing v Praze*. 2014, 51 s. [cit. 2015-01-29]. Dostupné z: http://www.praha.eu/public/48/19/65/1791196_442284_Bikesharing_studie.pdf



- [84] Prahu navštívilo v loňském roce poprvé přes 6 milionů turistů. *Praha* [online]. 2015 [cit. 2015-04-06]. Dostupné z: http://cestovnuruch.praha.eu/jnp/cz/pruzkumy_a_statistiky
- [85] ITDP. *The Bike-Share Planning Guide*. 2013, 152 s. [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: https://itdp.org/wp-content/uploads/2014/07/ITDP_Bike_Share_Planning_Guide.pdf
- [86] KŘÍŽ, Václav. Strava Heatmap, pomůcka pro plánování cyklistické infrastruktury. In: *Prahou na kole* [online]. 2014 [cit. 2015-03-31]. Dostupné z: <http://prahounakole.cz/2015/03/strava-heatmap-pomucka-pro-planovani-cyklisticke-infrastruktury/>
- [87] HOMEPORT. *Bikesharing solutions brochure*. 2014, 26 s. [cit. 2015-04-03]. Dostupné z: <http://www.homeport.cz/doc/2014-homeport-brochure-cz.pdf>
- [88] PROCHÁZKOVÁ, Michela (Homeport). *Bike sharing* [online]. 8.2.2015 [cit. 2015-03-21]. Osobní komunikace [e-mail]
- [89] TZ Počet českých internetových uživatelů atakuje hranici 7 milionů. *Netmonitor* [online]. 2015 [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: <http://www.netmonitor.cz/en/node/791>
- [90] FEIK, Michal. *Projekt Bike sharing v Bratislave*. 2013, 20 s. [cit. 2015-03-19]. Dostupné z: <http://www.cyklodoprava.cz/file/verejne-pujcovny-kol-prezentace-michal-feik/>
- [91] *Nissan e-NV200* [online]. 2015 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <http://www.env200.com>
- [92] DORMANN, Martin (AS24). *Přívěsy pro kola* [online]. 11.3.2015 [cit. 2015-04-08]. Osobní komunikace [e-mail]
- [93] *EPojisteni.cz* [online]. © 2015 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: <http://www.epojisteni.cz/>
- [94] *SReality.cz* [online]. © 2015 [cit. 2015-04-07]. Dostupné z: <http://www.sreality.cz/>
- [95] *ToBike* [online]. © 2015 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <http://www.tobike.it/>
- [96] SYNEK, Miloslav et al. *Podniková ekonomika*. 5. vyd. [Praha]: C.H.Beck, 2010. ISBN 80-7179-892-4
- [97] STARÝ, Oldřich, *Manažerské finance - Rozhodování, kritéria NPV a IRR* (přednáška) Praha: ČVUT, 2013
- [98] ZIKMUND, Martin. Hodnocení investic: Čistá současná hodnota (NPV). In: *BusinessVize* [online]. 2010 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/rizeni-a-optimalizace/hodnoceni-investic-cista-soucasna-hodnota-npv-strucne-a-jasne>
- [99] Spořicí účty - srovnání. *Měšec.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: <http://www.mesec.cz/produkty/sporici-ucty/>
- [100] Termínované vklady - srovnání. *Měšec.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: <http://www.mesec.cz/produkty/terminovane-vklady/>



Seznam obrázků

Obrázek 1 - Kontroverzní kresba pocházející údajně od Leonarda da Vinciho.....	11
Obrázek 2 - Porovnání záboru plochy v podání 40 obyvatel (IAD - autobus - cyklodoprava) ..	14
Obrázek 3 - Bycyklen København (ukončen v roce 2012).....	17
Obrázek 4 - Vélo à la carte v Rennes (ukončen v roce 2009)	18
Obrázek 5 – moderní BSS Call-a-bike	19
Obrázek 6 – Počet zemí s minimálně jedním BSS (v letech '07, '10 a '13)	20
Obrázek 7 – Počet BSS (v letech '07, '10 a '13)	21
Obrázek 8 - Vývoj počtu BSS (za období 2000 - 2013).....	22
Obrázek 9 – Počet kol v BSS (v letech '07, '10 a '13).....	22
Obrázek 10 - Vývoj počtu kol v BSS (za období 2000 - 2013).....	23
Obrázek 11 - Jízdní kolo - Vélib'	28
Obrázek 12 - Jízdní kolo – Santander Cycles - starý (vlevo) a nový (vpravo) design	31
Obrázek 13 - Jízdní kolo - Bicing.....	34
Obrázek 14 - Jízdní kolo - Call-a-bike	36
Obrázek 15 - Země s největším počtem veřejných jízdních kol v roce 2013.....	38
Obrázek 16 - Nejoblíbenější sporty v ČR (2014).....	46
Obrázek 17 - Vývoj výše příspěvků z fondu SFDI na výstavbu a údržbu cyklostezek	49
Obrázek 18 - Rozdělení cyklistů v letech 2010 a 2012	52
Obrázek 19 - Modal split - Praha (září 2012)	52
Obrázek 20 - Potenciální nárůst a členění uživatelů po odstranění překážek v cyklodopravě. 53	
Obrázek 21 - Zásadní překážky pro využití jízdního kola v Praze	53
Obrázek 22 - Servisní zóny (včetně původního návrhu rozšíření na Žižkov a do Holešovic)...	56
Obrázek 23 - Typy jízdních kol a zámků	57
Obrázek 24 - Intenzita provozu v roce 2014	59
Obrázek 25 - Provoz v rámci dne	60
Obrázek 26 - Počet výpůjček v jednotlivých dnech.....	60
Obrázek 27 - Výpůjčky podle týdnů.....	61
Obrázek 28 - Poslední známá poloha ztracených kol.....	61
Obrázek 29 – Jízdní kolo - Homeport.....	63
Obrázek 30 - Počet výpůjček v roce 2014 dle měsíců	64



Obrázek 31 - Logo systému	70
Obrázek 32 - Návrh funkční oblasti (vlevo studie ČS, vpravo vlastní návrh)	71
Obrázek 33 - Funkční zóna z hlediska zalidnění (vlevo) a nadmořské výšky (vpravo)	73
Obrázek 34 - Mapa hlavních uzlů systému NiCOla	75
Obrázek 35 - Intenzita využití cyklistické infrastruktury (STRAVA)	75
Obrázek 36 – Pokrytí projektu NiCOla – hlavní uzly (vlevo) a kompletní síť (vpravo)	77
Obrázek 37 - Spike lock system.....	78
Obrázek 38 – Jednostranná stanice v tradičních barvách (vlevo) a oboustranná stanice v „horském“ designu (vpravo).....	80
Obrázek 39 – Bicykl systému „NiCOla“.....	80
Obrázek 40 – Design jízdních kol systému „NiCOla“	82
Obrázek 41 – Struktura stáří staničních akumulátorů	94
Obrázek 42 – Struktura stáří vozového parku.....	95



Seznam tabulek

<i>Tabulka 1 - Systémy sdílení kol, které zanikly bez náhrady</i>	24
<i>Tabulka 2 - Paříž - Vélib' (2014)</i>	27
<i>Tabulka 3 - Londýn – Santander Cycles (2014)</i>	30
<i>Tabulka 4 - Španělsko – Bicing (2014)</i>	33
<i>Tabulka 5 - Berlín - Call-a-bike (2014)</i>	35
<i>Tabulka 6 - Hangzhou - Hangzhou Public Bicycle (2014)</i>	39
<i>Tabulka 7 - New York - Citi Bike (2014)</i>	41
<i>Tabulka 8 - Rio de Janeiro - Bike Rio (2014)</i>	43
<i>Tabulka 9 - Tel Aviv - Tel-O-Fun (2014)</i>	44
<i>Tabulka 10 - Nejoblíbenější sporty podle věku (2014)</i>	46
<i>Tabulka 11 – Praha – Rekola (2014)</i>	56
<i>Tabulka 12 - Ztracená kola (bez koloběžek) - dle typu</i>	62
<i>Tabulka 13 - Ztracená kola (bez koloběžek) - dle zámku</i>	62
<i>Tabulka 14 – Praha – Homeport (2014)</i>	63
<i>Tabulka 15 – Nejčastější rozdělení BSS dle vlastnictví</i>	85
<i>Tabulka 16 – Investiční náklady - Core</i>	87
<i>Tabulka 17 – Investiční náklady - Support</i>	88
<i>Tabulka 18 – Hrazení investičních nákladů</i>	89
<i>Tabulka 19 – Provozní náklady - Core</i>	90
<i>Tabulka 20 – Provozní náklady – Support (první 2 roky)</i>	91
<i>Tabulka 21 – Celkové náklady na provoz a obnovu v jednotlivých letech</i>	93
<i>Tabulka 22 – Prognózovaný vývoj počtu uživatelů a jejich struktury</i>	97
<i>Tabulka 23 – Navrhované tarify</i>	98
<i>Tabulka 24 – Výnosy z registračních poplatků na základě predikované struktury uživatelů</i> ..	100
<i>Tabulka 25 – Předpokládaný počet výpůjček za den</i>	101
<i>Tabulka 26 – Výnosy z provozních poplatků</i>	102
<i>Tabulka 27 – Odhadované výnosy v jednotlivých letech</i>	103
<i>Tabulka 28 – Cash flow projektu „NiCOla“</i>	104
<i>Tabulka 29 – BSS „NiCOla“ – výsledné hodnocení investice</i>	105

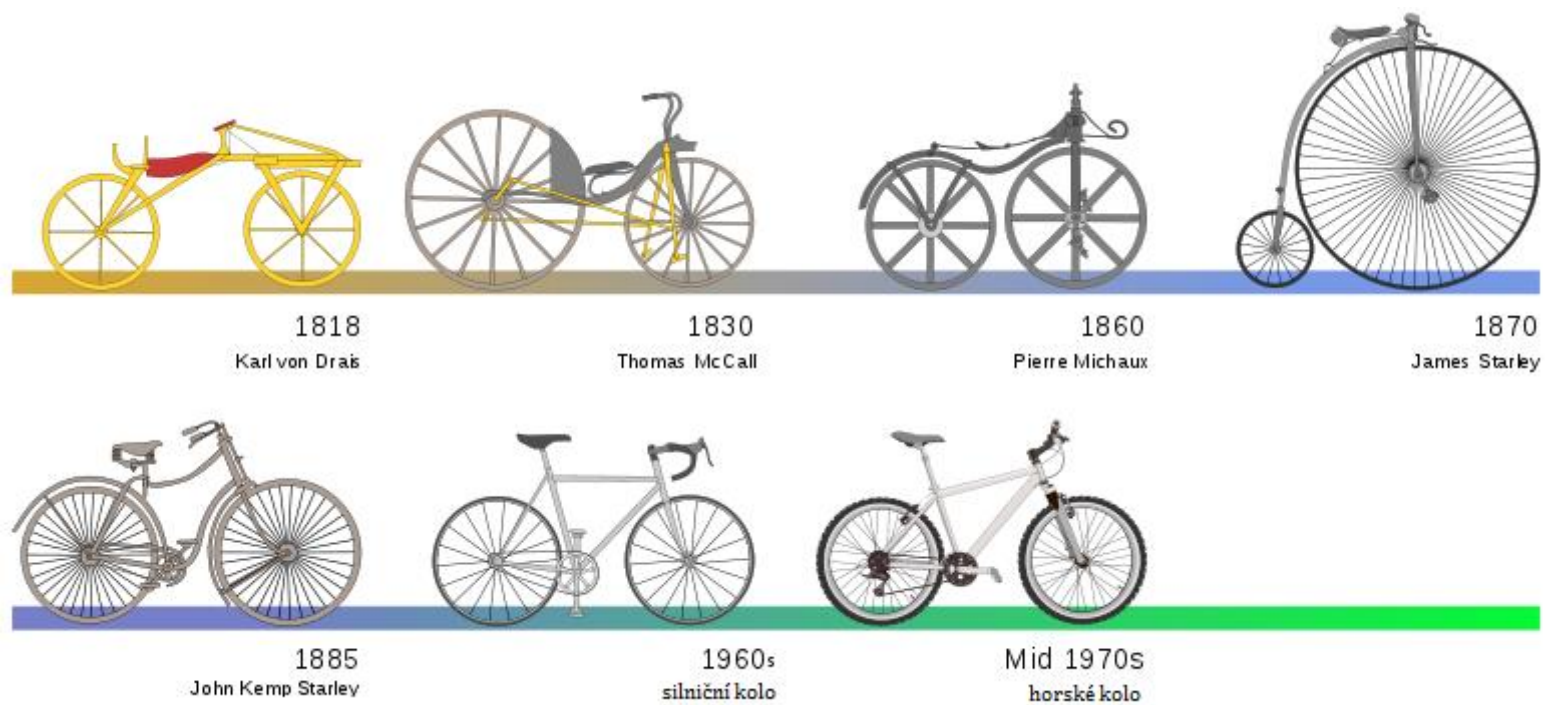


Seznam příloh

- | | |
|-------------------|---|
| Příloha 1 | Schéma evoluce bicyklu |
| Příloha 2 | EuroTest 2012 – 40 veřejných BSS ve vybraných evropských městech |
| Příloha 3 | Současný a plánovaný stav cyklistické infrastruktury hl. města Prahy |
| Příloha 4 | Podíl cyklistů v Praze dle věkových skupin |
| Příloha 5 | Mapa stresu pro centrální Prahu |
| Příloha 6 | BSS v Praze |
| Příloha 7 | Porovnání funkčních oblastí systému Rekola – 2014 a 2015 |
| Příloha 8 | Ukázka uživatelského rozhraní aplikace pro iOS systému Rekola |
| Příloha 9 | Výřez mapy uživatelů systému Rekola dle místa bydliště |
| Příloha 10 | Výškový reliéf Prahy |
| Příloha 11 | Cash Flow projektu „NiCOla“ |
| Příloha 12 | Srovnání základních parametrů analyzovaných BSS, společně s navrhovaným systémem NiCOla |

PŘÍLOHA 1

Schéma evoluce bicyklu



(Zdroj: https://lexpower.files.wordpress.com/2010/07/1000px-bicycle_evolution-en-svg3.png)

PŘÍLOHA 2

EuroTest 2012 – 40 veřejných BSS ve vybraných evropských městech

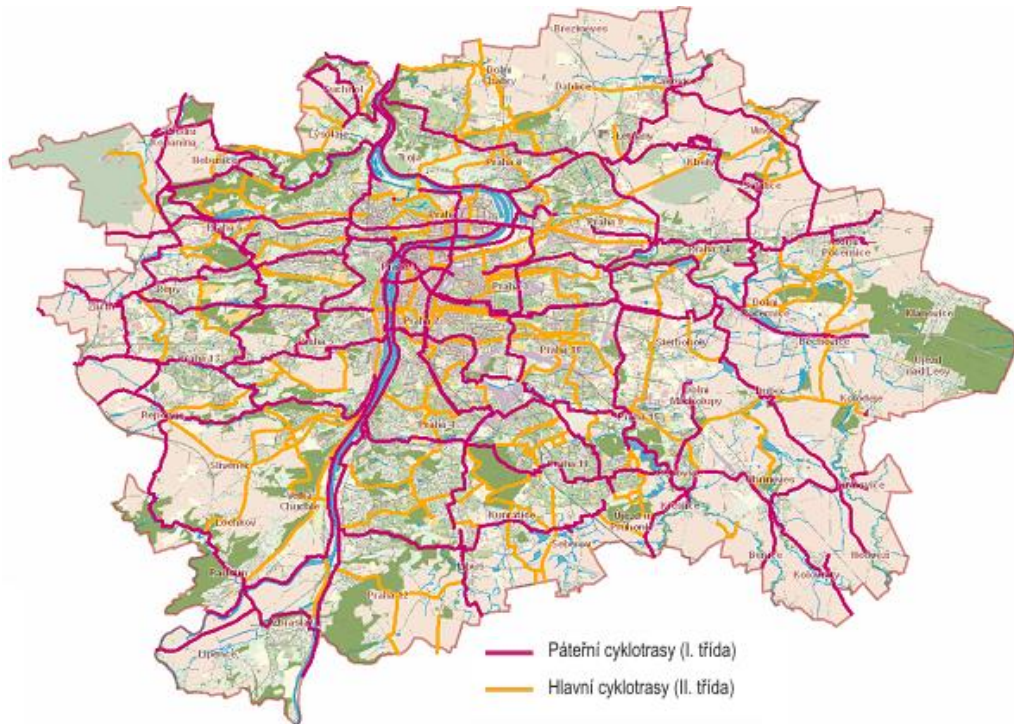
	City	System	weighting	Accessibility	Information	Ease of Use	Bikes	Overall Grade
				35%	26%	25%	14%	100%
1	(F) Lyon	vélo'v		++	++	++	o	++
2	(F) Paris	Vélib'		++	+	++	+	+
3	(B) Brussels	Villo!		+	++	++	+	+
4	(D) Berlin	Call a Bike		+	+	++	++	+
5	(D) Stuttgart	Call a Bike		+	+	++	++	+
6	(L) Luxembourg	vel'oH!		+	++	++	o	+
7	(E) Valencia	Valenbisi		+	+	+	+	+
8	(D) Hamburg	StadtRAD Hamburg		o	+	++	++	+
9	(I) Milan	BikeMi		o	++	++	o	+
10	(I) Turin	[TO]BIKE		+	++	+	+	+
11	(E) Seville	SEVici		+	+	+	o	+
12	(F) Marseille	le vélo		+	+	++	o	+
13	(D) Munich	Call a Bike		o	+	+	++	+
14	(D) Cologne	Call a Bike		o	+	+	++	+
15	(D) Nuremberg	Norisbike		+	+	+	+	+
16	(B) Antwerp	Velo-Antwerpen		o	++	+	o	+
17	(D) Leipzig	nextbike		o	+	+	o	+
18	(SLO) Ljubljana	Bicikelj		o	++	+	o	+
19	(CZ) Prague	HOMEPORT Praha		o	+	+	+	+
20	(A) St. Pölten	nextbike		o	++	+	o	+
21	(IRL) Dublin	dublinbikes		o	+	++	o	+
22	(A) Vienna	Citybike Wien		o	+	+	o	+
23	(CH) Biel	velospot		+	-	+	++	+
24	(CH) Lausanne	velopass		+	+	o	o	+
25	(CH) Lugano	velopass		o	+	o	o	o
26	(DK) Aarhus	Aarhus bycykel		+	+	+	--	o
27	(I) Parma	Punto Bici Bike Sharing		o	+	+	o	o
28	(GB) London	Barclays Cycle Hire		o	o	+	o	o
29	(PL) Wroclaw	WRM nextbike		o	-	++	+	o
30	(DK) Copenhagen	Bycyklen i København		+	-	++	--	o
31	(N) Oslo	Smartbike		-	+	+	o	o
32	(F) Strasbourg	Vélib'		o	-	+	o	o
33	(E) Saragossa	Bizi		--	+	+	o	o
34	(S) Stockholm	Stockholm City Bikes		--	++	+	o	o
35	(E) Barcelona	Bicing		--	++	o	o	o
36	(I) Bari	BARlinBici		-	-	o	o	-
37	(P) Aveiro	BUGA		o	-	--	o	-
38	(NL) Utrecht	OV-fiets		--	-	--	o	--
39	(NL) Amsterdam	OV-fiets		--	-	--	o	--
40	(NL) The Hague	OV-fiets		--	-	--	o	--

++ Very Good
 + Good
 o Acceptable
 - Poor
 -- Very Poor

Zdroj: <http://www.eurotestmobility.eu/news/2012-2/public-bikes-test/>

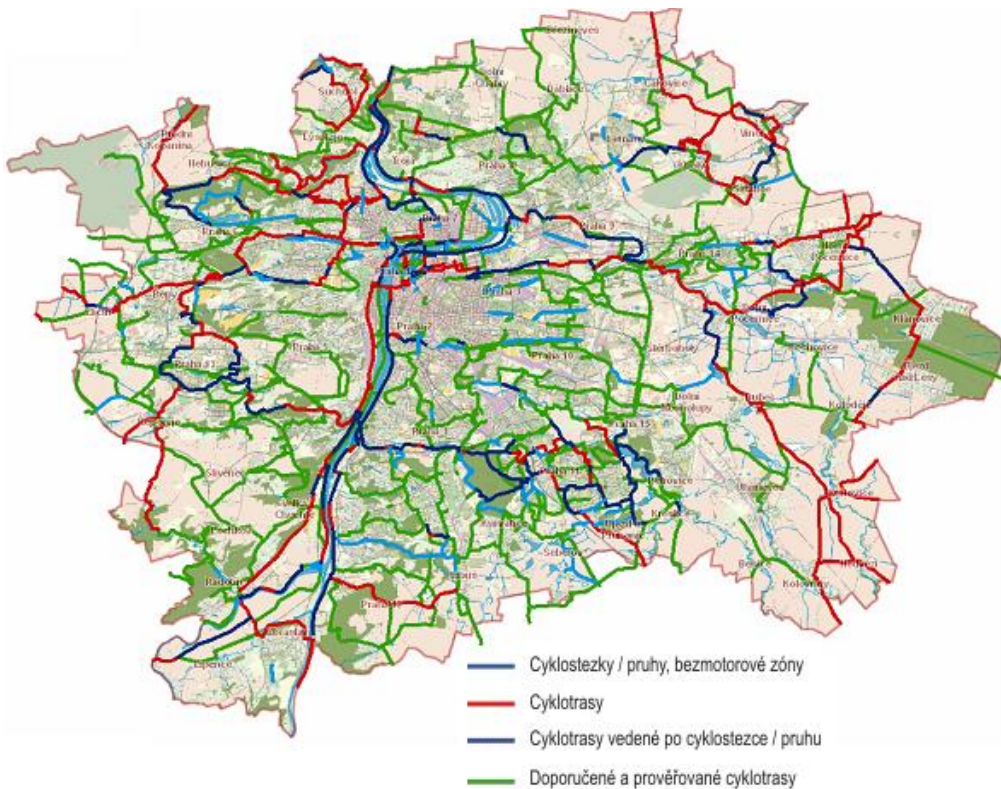
PŘÍLOHA 3

Plánovaný stav cyklistické infrastruktury hl. města Prahy



Zdroj: <http://wgp.praha-mesto.cz>

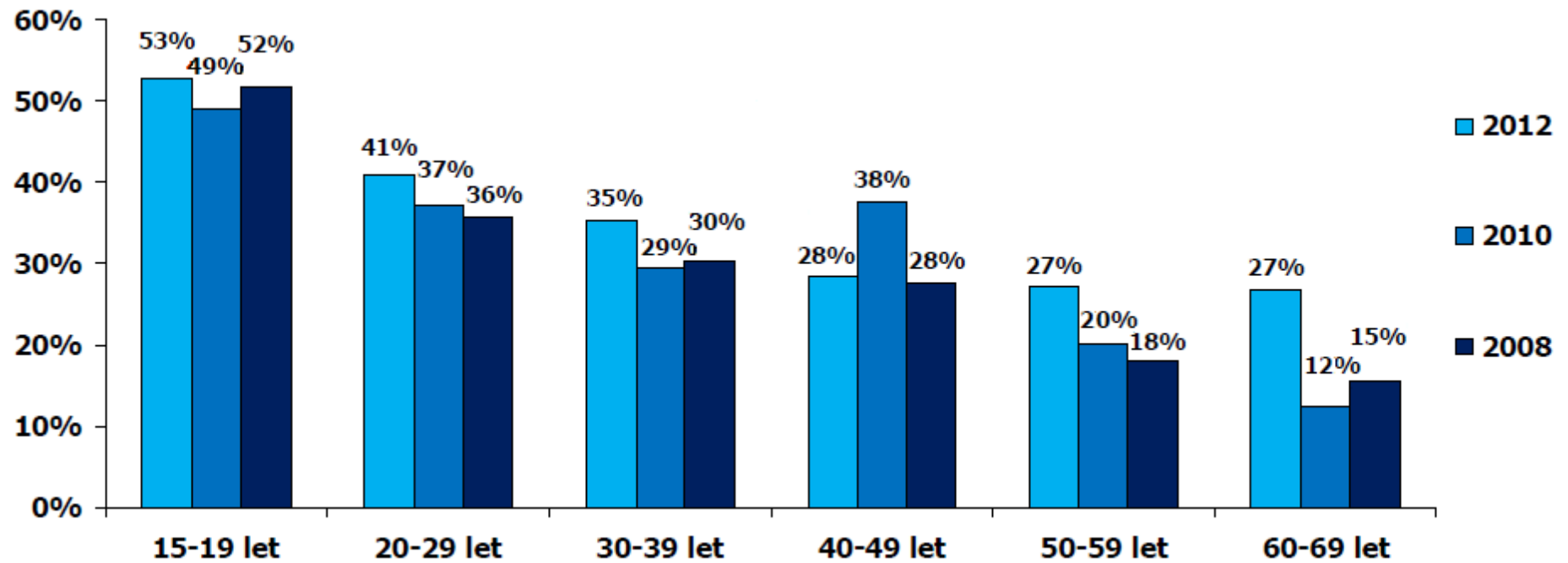
Současný stav cyklistické infrastruktury v Praze



Zdroj: <http://wgp.praha-mesto.cz>

PŘÍLOHA 4

Podíl cyklistů v Praze dle věkových skupin



Zdroj: http://www.cyklokonference.cz/cms_soubory/rubriky/222.pdf

PŘÍLOHA 5

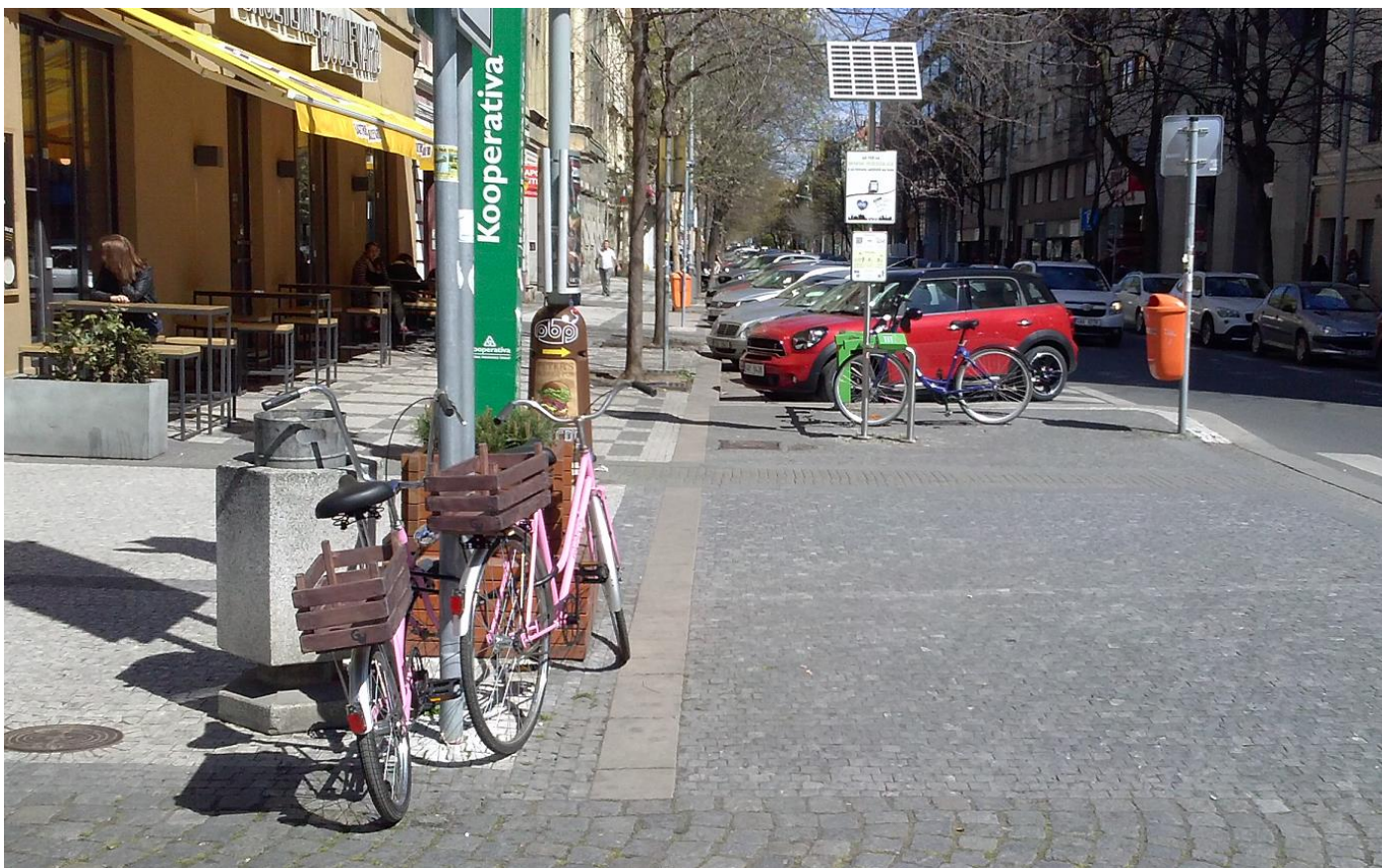
Mapa stresu pro centrální Prahu



Zdroj: <http://prahounakole.cz/2014/02/mapa-dopravniho-stresu/>

PŘÍLOHA 6

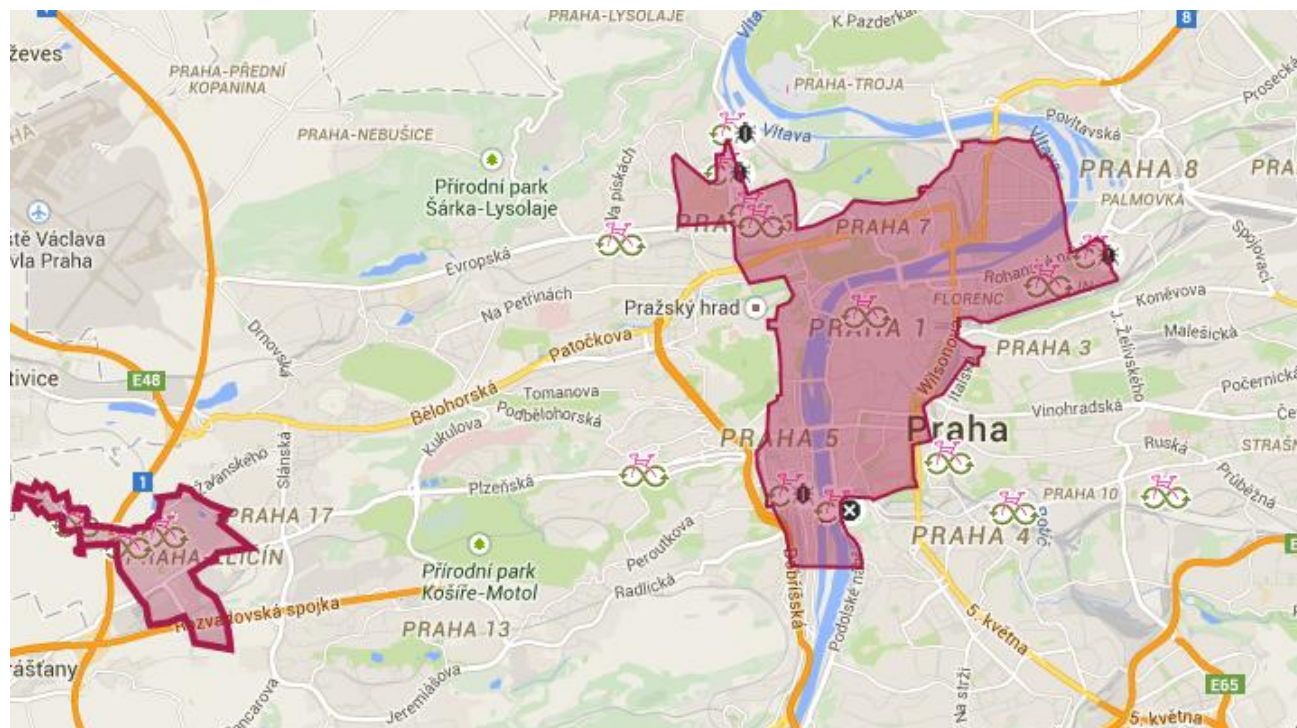
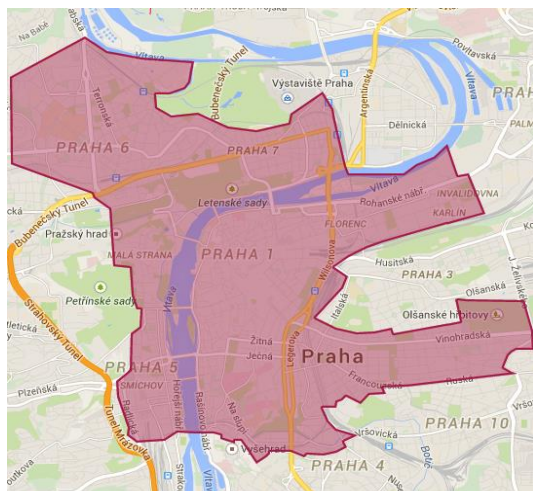
BSS v Praze – zástupci projektu Rekola (vlevo) i systému společnosti Homeport (vpravo) v pražském Karlíně



Zdroj: vlastní

PŘÍLOHA 7

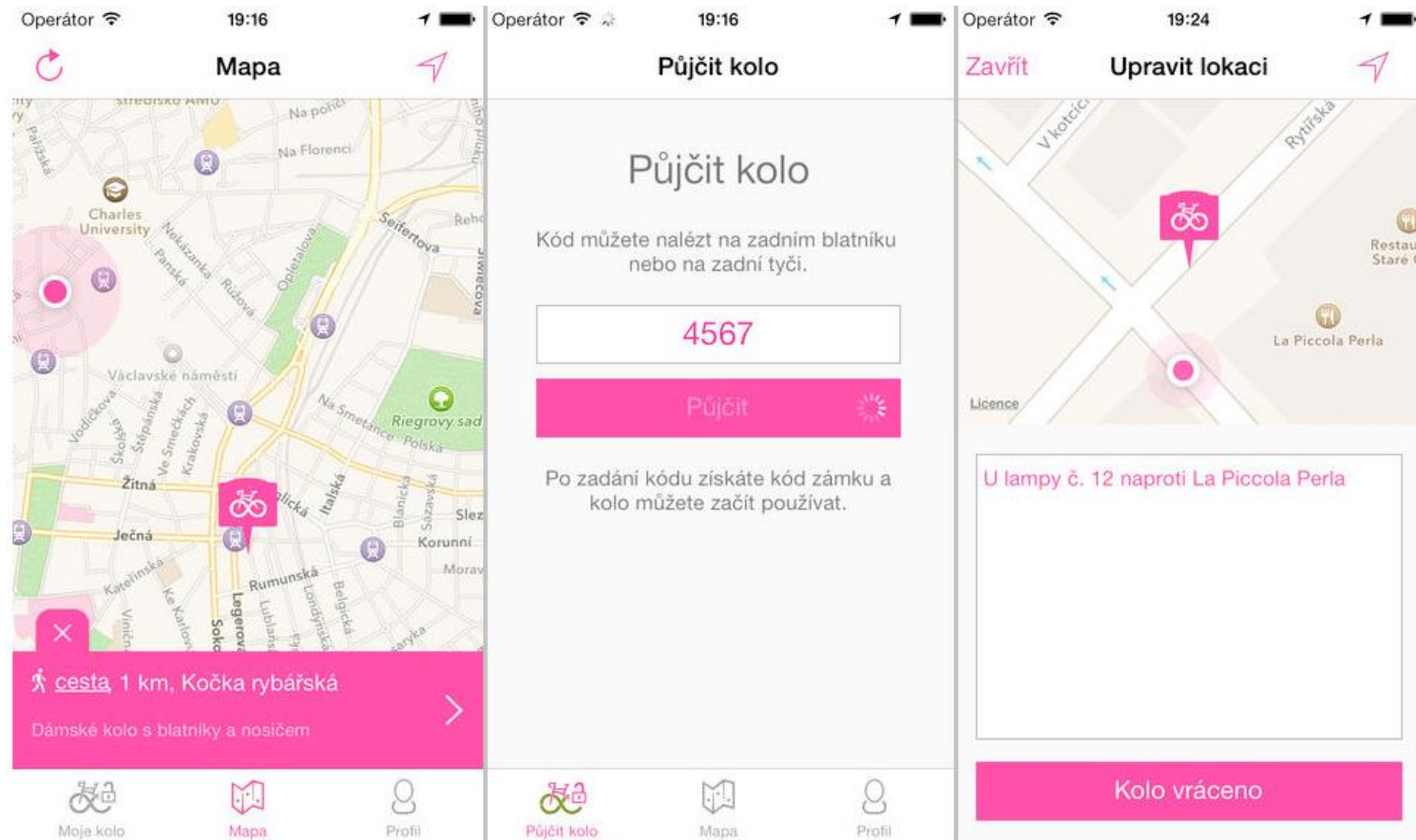
Porovnání funkčních oblastí systému Rekola – 2014 (vlevo) a 2015 (vpravo)



Zdroj: <http://rekola.cz/>

PŘÍLOHA 8

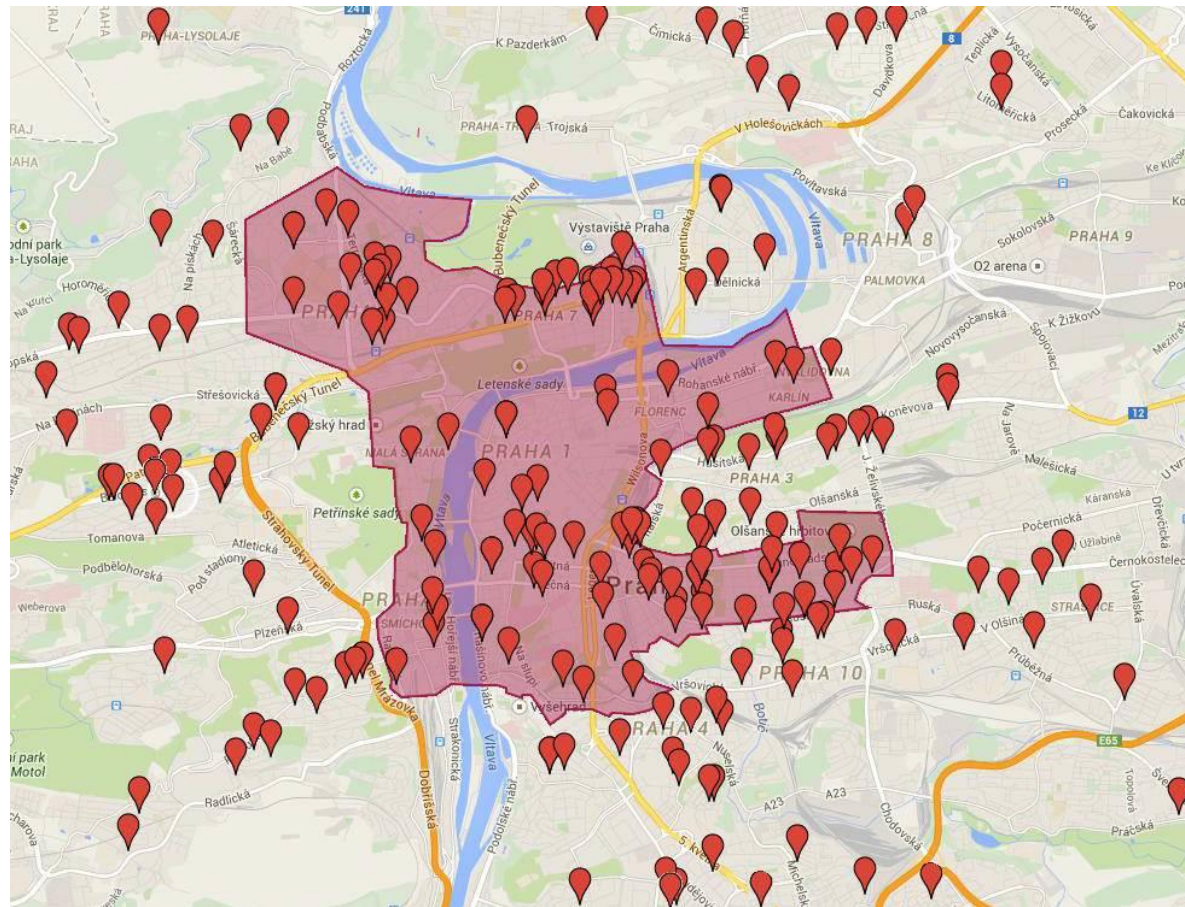
Ukázka uživatelského rozhraní aplikace pro iOS systému Rekola



Zdroj: <http://www.czechcrunch.cz/wp-content/uploads/2014/06/rekola.png>

PŘÍLOHA 9

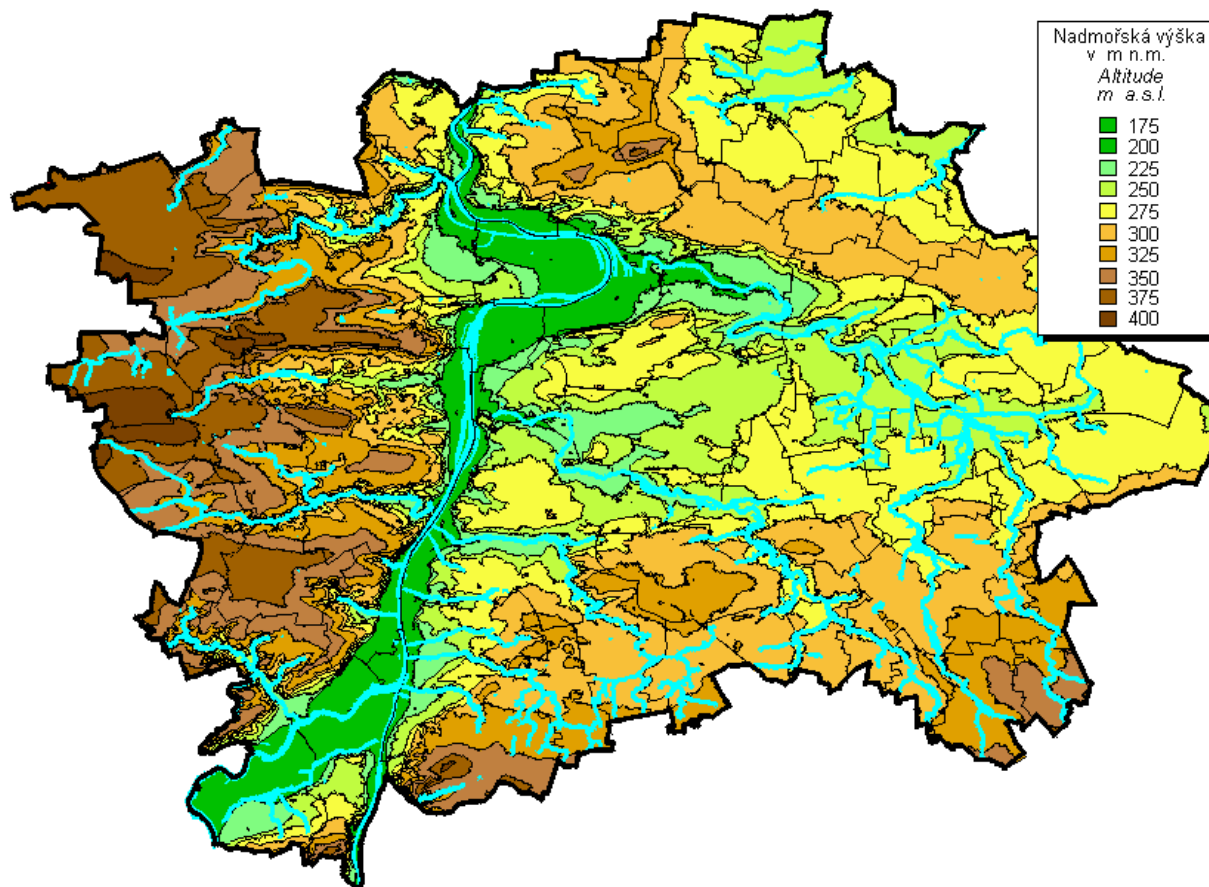
Výřez mapy uživatelů systému Rekola dle místa bydliště (z důvodů ochrany osobních údajů jsou data uměle znepresněna)



Zdroj: goo.gl/61pxRZ

PŘÍLOHA 10

Výškový reliéf Prahy



(Zdroj: http://envis.praha-mesto.cz/rocenky/Pr_stat/img/a1_02.gif)

PŘÍLOHA 11

Cash Flow projektu „NiCOla“

POPIS												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NÁKLADY												
Investice [Kč]	Core Business	1 800 000										
	ostatní	813 500										
Provoz [Kč]	Core Business		3 132 270	3 132 270	3 132 270	3 132 270	3 132 270	3 132 270	3 132 270	3 132 270	3 132 270	3 132 270
	zaměstnanci		5 117 460	5 117 460	5 183 790	5 183 790	5 250 120	5 314 574	5 380 904	5 380 904	5 447 234	5 447 234
	ostatní		992 700	992 700	992 700	992 700	992 700	992 700	992 700	992 700	992 700	992 700
Obnova [Kč]	Core Business			100 000	1 370 000	2 640 000	3 910 000	3 910 000	3 910 000	3 910 000	3 910 000	3 910 000
	Support Business						50 000	100 000	50 000			
	elektromobily							300 000				
NÁKLADY CELKEM: [Kč]		-2 613 500	-9 242 430	-9 342 430	-10 678 760	-11 948 760	-13 335 090	-13 749 544	-13 465 874	-13 415 874	-13 482 204	-13 482 204
VÝNOSY												
Reklama [Kč]	generální sponzor		2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000
	ostatní partneři		1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000
Provoz [Kč]	poplatky za registraci		2 855 000	4 906 000	6 295 000	7 887 000	9 019 000	9 804 000	10 380 000	10 759 000	10 926 000	11 120 000
	poplatky za užívání		554 148	637 270	720 392	775 807	831 222	851 558	901 751	954 796	1 007 840	1 060 884
VÝNOSY CELKEM: [Kč]			6 909 148	9 043 270	10 515 392	12 162 807	13 350 222	14 155 558	14 781 751	15 213 796	15 433 840	15 680 884
CELKOVÝ VÝSLEDEK: [Kč]		-2 613 500	-2 333 282	-299 160	-163 368	214 047	15 132	406 014	1 315 877	1 797 922	1 951 636	2 198 680

PŘÍLOHA 12

Srovnání základních parametrů analyzovaných BSS, společně s navrhovaným systémem NiCOla

		Evropa				Asie	S Amerika	J Amerika	Afrika + Stř. Východ	Navrhovaný BSS	
		Paříž	Londýn	Barcelona	Berlín	Hangzhou	New York	Rio de Jan.	Tel Aviv	Praha	
Název		Vélib'	Santander C	Bicing	Call-a-bike	Hangzhou PB	Citi Bike	Bike Rio	Tel-O-Fun	NiCOla	
Stanice	operační zóna [km ²]	125	95	49	60	125	30	20	36	16	
	počet stanic	1 751	773	420	172	2 700	325	60	182	155	
	počet stanic na 1 km ²	14	8,1	8,6	2,9	21,60	10,8	3	5,1	9,7	
Kola	počet kol	23 900	9 600	6 000	1 650	66 500	6 000	600	1 700	1 200	
	počet kol na 1 km ²	191,2	101,1	122,4	27,5	532,0	200	30	47,2	75	
	počet kol na 1 stanici	13,6	12,4	14,3	9,6	24,6	18,5	10	9,3	7,7	
	počet obyvatel na kolo	95,2	897,4	193,5	2131,5	106,5	1 400,8	10 755	243,9	1 035,8	
Ceny [Kč]	registrace	roční (základní)	804 (1 082)	3 370	1 300	1 330	zdarma	3 750	X	1 753	600
		30-denní	X	X	X	zdarma	zdarma	X	85	438	300
		7-denní	222	X	X	zdarma	zdarma	615	X	X	150
		1-denní	47	75	X	zdarma	zdarma	245	43	106 (144)	30
	záloha	4 160	11 300	4 160	2 200	800	29 340	2 600	28 560	5 000 / 6 350	
	poplatky	0-30 min	zdarma	zdarma	zdarma	zdarma / 2	zdarma	zdarma	zdarma	zdarma	zdarma
		31-60 min	28	75	24	2	zdarma	61 / 98	zdarma	38	20 / 30
		61-90 min	56	75	24	2	4	220 / 318	43	75	30 / 50
		91-120 min	111	75	24	2		220 / 295		200, 451,	50 / 90
		dalších 30 min.	111	75	124	2	8, 12 (hod)	220 / 295	43 (hod)	939, 626	90 / 150
Statistiky	roční předplatelé	256 500	163 000	96 250	80 000	X	97 200	X	20 000		
	průměr	výpůjček denně	98 000	28 000	36 600	560	325 000	28 000	4 000	9 000	
		výpůjček na 1 kolo	4,1	2,9	4,8	0,3	4,9	4,7	6,7	5,3	
		délka 1 cesty [km]	4	5	2,75	X	4,4	2,8	X	X	
		doba 1 cesty [min]	14:10	< 30	13:38	> 30	23:35	14	X	< 30	