



Smart City (téma 13)

Tým 39

Složení týmu:

Hula Róbert
Kondek Jakub (vedoucí)
Koubík Václav
Kožík Gabriel
Špůrová Kamila

Brno 2014

Obsah

1. Úvod do Smart City.....	3
1.1. Koncept Smart City.....	3
1.2. Strategie města Brno.....	4
2. Současný stav dopravy v Brně.....	6
2.1. Úvod.....	6
2.2. Park and Ride.....	7
2.2.1. Lokalizace vhodné plochy na parkoviště P&R.....	8
2.2.2. Kapacita parkovišť P&R.....	9
2.2.3. Online rezervace parkovacího místa P&R.....	9
2.2.4. Propojení MHD na P&R.....	10
2.3. Tvorba aplikace.....	10
2.4. Open data.....	12
2.5. Využití GPS.....	13
2.6. Sledování vytíženosti linek.....	14
3. Systém rezidenčního parkování.....	15
3.1. Uvedení do problematiky.....	15
3.2. Příklad problémové oblasti.....	16
3.3. Vymezení a identifikace parkovacích míst v oblasti.....	17
3.4. Způsoby řešení parkování v oblasti.....	18
3.4.1. Zavedení rezidenčních zón.....	18
3.4.2. Technologie pro lepší regulaci a kontrolu parkování.....	19
3.4.3. Technologická řešení pro zlepšení dopravní situace ve městě.....	21
3.4.4. Návrh kompenzace pro rezidenty bez vozidel a rezidenty, kteří nemají nárok na parkovací místo.....	22
3.5. Alternativa k magnetickým čipům.....	23
3.6. Další způsoby regulace dopravy.....	24
3.6.1. Carsharing vozidel v soukromém vlastnictví prostřednictvím informačního systému.....	24
3.6.2. Systém sdílení kol.....	25
3.7. Návrh propojení s ostatními složkami dopravní infrastruktury.....	26
3.8. Závěr chytrého systému parkování.....	27
4. Strategie - návrhová část.....	27
5. Zdroje.....	29

1. Úvod do Smart City

1.1. Koncept Smart City

Pojem Smart City (česky „chytré město“) je široce definován. Jedná se o mladou myšlenku, která se začala šířit po světě v posledním desetiletí. Snaží se ulehčit, zjednodušit, či zefektivnit fungování města, ať už se jedná o práci s informacemi, energetickou a ekologickou efektivitu budov, městskou dopravu, zpracování odpadu, atd.. Koncept zdůrazňuje důležitost digitalizace, využívání informačních technologií, propojenost jednotlivých odvětví městské správy a života a návaznost jednotlivých řešení.

V současné době se mnoho problémů, mezi jinými i některé problémy zmíněné v naší práci, řeší, nebere se ale v potaz jich propojení na jiné stránky života v Brně a na jiné problémy, tudíž se snižuje celkový potenciál výsledného efektu konkrétního řešení. Primární myšlenkou našeho projektu bylo vytvořit ucelené řešení, a zároveň se zamyslet nad tím, jakou roli sehrají nebo můžou sehrát jednotliví aktéři městského života: občané, úředníci, městské politické špičky, kulturní či zábavní instituce, školy. Nejde nám jenom o prezentaci a zavedení určitého výdobytku moderní digitální doby do správy města a vytvořit tak řešení, které bude jen stěží akceptováno veřejností anebo prakticky nepřijatelné pro městskou správu. Při naší práci nás proto vedlo několik podpůrných otázek:

- Co v městě Brno nefunguje?
- Jak by se dal konkrétní problém řešit?
- Do jaké jiné sféry zasahuje daný problém?
- Jaké jsou jiné perspektivy řešení tohoto problému?
- Jak využít potenciál občanů při řešení tohoto projektu?
- Jak zaručit, že řešení bude občany akceptováno?

Po pečlivém úvažení se náš tým rozhodl věnovat se tématu, které je neoddělitelnou součástí každého města metropolitního charakteru, za které považujeme i Brno. Je to městská doprava. Úkol našeho týmu na následujících stránkách bude ukázat, že systém parkování a veřejné hromadné dopravy není pro moderní město dostačující a nové koncepty rezidenčního parkování, Park and Ride a bike-sharing, budou pro město a jeho občany

nejpřínosnějším, když budou fungovat ruka v ruce, jako stejně důležité části jednoho komplexního systému městské dopravy.

Naše cíle konceptu Smart:

- vytvoření moderního dopravního systému s možností kombinace různých způsobů dopravy
- dlouhodobé řešení problému parkování
- odlehčení provozu v centru města
- orientace na trvale udržitelný rozvoj
- snížení enviromentální zátěže města
- podpora zdravého životního stylu

1.2. Strategie města Brno

Lepší implementaci našeho projektu může být nápomoci propojení s dokumentem Strategie pro Brno aktualizovaným koncem roku 2012. Jde o vizi města založenou na pěti prioritách.

1. **Image města a vnitřní/vnější vztahy**
2. **Místní ekonomický rozvoj**
3. **Kvalita života**
4. **Výzkum, vývoj, inovace a vzdělání**
5. **Doprava a infrastruktura**

Dokument pojednává o současném stavu jednotlivých priorit a zároveň představuje oblasti zájmu a cíle do budoucnosti. Jelikož náš projekt Smart City je dlouhodobým návrhem, který by měl podle nás být inkorporován do strategie města a postupně implementován, ukážeme si konkrétní body dokumentu, které jsou pro nás relevantní.

Nejprve se ale podívejme na základní priority. Náš projekt Smart se přímo váže na tři z nich:

- Doprava a infrastruktura
- Kvalita života
- Image města a vnitřní/vnější vztahy

Doprava a infrastruktura

Jak už bylo zmíněno, ústřední tématem našeho Smart návrhu je doprava, proto v tomto směru je náš návrh s prioritami rozvoje města zcela propojen.

Kvalita života

S dopravou je spjatá kvalita života a zdraví občanů města. Hluk, prach, smog, nervozita, to je jen krátký výčet problémů, které ohrožují jak jejich fyzickou, tak i psychickou pohodu. Nejnovější výzkumy dokonce ukazují, že život ve znečištěném prostředí a dýchání smogových mikročástic může mít negativní dopady na činnost mozku a mentální vývoj malých dětí¹. Nedávné měření polétavého prachu dokonce odhalilo, že brněnský Úvoz má největší koncentraci ultrajemných částic², které ani meteorologické stanice běžně neměří. Pro obyvatele přispívají k riziku kardiovaskulárních, cévních a nádorových onemocnění. Při pokračování trendu přechodu k většímu využívání individuální automobilové dopravy na úkor městské hromadné dopravy³ se podmínky ještě zhorší, a proto je potřeba vytvořit dlouhodobé opatření, jak tento vývoj zvrátit a chránit zdraví občanů.

Image města

Podpora image města je neméně důležitou součástí našeho projektu. Modernost konceptu Smart, rozšířenost ve městech vyspělejších krajín a případná unikátnost v domácím prostředí jsou body, ze kterých může Brno bohatě čerpat. Je ale třeba si dát pozor na vhodnou a efektivní komunikaci projektu směrem ke vlastním občanům. Občané nemají rádi změny a proto může být některé naše navrhované řešení v krátkém období znevýhodněno. Je velice jednoduché zvýšit cenu parkování a tvrdit, že tím chceme vyřešit problematiku mnoha aut v ulicích. Takováto komunikace se jistě střetne se silnou vlnou odporu, protože sami lidé nemají zájem něco řešit, což se dá vyčíst z ankety pořádané městskou částí Brno-střed v roce 2013. V první řadě je třeba jasně ukázat, jaké negativní dopady bude mít neřešení současného problému a následně vysvětlit, jakým způsobem se peníze získané z případných poplatků přeinvestují, nejlépe pak do stejného odvětví městského života, aby bylo zřejmé, že občané (svými penězi) jsou aktivní součástí řešení.

¹ Wall Street Journal

² Idnes.cz

³ Strategie pro Brno, str. 80

2. Současný stav dopravy v Brně

2.1. Úvod

Brno, počtem obyvatel i rozlohou druhé největší město České republiky, čelí problematice automobilové a hromadné dopravy stejně jako jiná velkoměsta. Obyvatelé větších měst mají možnost využívat městskou hromadnou dopraovou ve dne i v noci, často ale tato doprava nesplňuje všechny požadavky lidí. Hromadná doprava se člověku může zdát jako nepohodlná, často složitá kvůli nutným přestupům, drahá nebo znepríjemněná cestujícími, kteří nerespektují základní pravidla slušného chování. Z těchto důvodů je potřeba přijít na způsob, jak přimět onu část obyvatelstva, která jezdí pouze automobily, využívat také služeb MHD. I když se uvedené problémy mohou zdát neřešitelné, existuje několik možností, jak potenciální klienty získat. Jednou z možností může být zlevnění jízdného, častější spoje, čistší vozy, redukce či zpoplatnění parkovacích míst v centru města. Co se parkovacích míst týče, jejich redukce či zpoplatnění není nutně jen možností jak přimět obyvatele jezdit MHD. Méně aut v centru města by značně přispělo k lepší vizáži města a větší atraktivitě pro turismus. Pokud si například chce turista vyfotit sousoší na Zelném trhu nebo Zelným trhem pouze projít, znepríjemní mu tyto činnosti právě zaparkovaná auta. Procházka ulicemi města se také neobejde bez vyhýbání se ať už zaparkovaným, či jedoucím automobilům.

Podíváme-li se na problematiku parkování z pohledu řidičů, je patrné, že ani pro ně není situace ideální. V dopravní špičce je prakticky nemožné snadno a rychle najít volné parkovací místo. V naší práci se budeme věnovat možným řešením tohoto problému, bike-sharingu, car-sharingu, a zejména pak systému rezidenčního parkování, kterým se pokousíme omezit počet aut ve městě.

Pokud se podíváme na brněnskou dopravu jako na komplex, můžeme zaznamenat i jiné přítěže dopravy, kromě místních řidičů automobilů, a tím jsou turisté lidé docházející do Brna za prací. Jiná velkoměsta tuto problematiku řeší parkovacími místy na okraji města, neboli park-and-ride, kdy zde turisté zaparkují a k přepravě ve městě využívají MHD. I my jsme se zaměřili na tuto možnost a pokusíme se jí rozvinout a navrhnout, jak ji efektivně aplikovat do praxe.

2.2. Park and Ride

Jedním z mnohých způsobů, který má za cíl odlehčit centrum města od přehustěné dopravy situováním a koncentrací vozidel mimo město na periférii, na jedno či více centrálních parkovišť je koncept Park and Ride (dále jen P&R). V tomto konceptu jde zejména o vybudování „záchytných parkovišť“ lehce dostupných z výjezdů z dálnic a hlavních dopravních tahů na Brno. P&R je jedno z řešení jak se možno vyvarovat dopravních zácp, zmírnit znečištění ovzduší, dopravnou nehodovost a vlastně i snížit stresové napětí a tím zlepšovat životní úroveň svých obyvatel.

Klíčová otázka pro SMART fungování systému P&R je návaznost na veřejnou hromadní dopravu. Není méně důležitá je i lokalizace parkovišť. Jak je už výše zmíněno, parkoviště musí být umístěny v lehce dostupných zónách na periférii. Je nutné zabezpečit dostatečnou informovanost a to formou dálničních naváděcích tabulí a zároveň tabulemi, které by informovaly o aktuální obsazenosti, resp. nabídce volných míst.

Z našeho pohledu je efektivnější, když tyto informace dostane člověk ještě před odjezdem v pohodlí domova a to velice jednoduchým a sofistikovaným způsobem. Navrhujeme vznik nové internetové a mobilní aplikace, která by poskytovala hned několik typů informací, které zároveň zahrnují i jiné koncepty nimiž jsme se zabírali:

- aktuální informace o obsazenosti P&R parkovišť
- informace o linkách návazných na tyto parkoviště
- nejbližší bike-sharing stanice
- časová vzdálenost (na kole) od důležitých bodů města
- rezervace parkovacího místa

Jednou z funkcí by byla samotná rezervace parkovacího místa. Stačilo by pár kliknutí a řidič by měl jistotu, že zvolené parkovací místo bude čekat právě na něho. V našem plánu počítáme s rezervačním poplatkem, zejména pro rezidenční čtvrtě (plus drahé parkovné) abychom co nejvíce demotivovali řidiče jezdit dovnitř města, P&R by pak mohlo být zvýhodněno rezervací zdarma.

Příklad, jak fungují P&R parkoviště je nutné hledat na západě. Pro inspiraci nemusíme chodit ani daleko za hranice. Stačí se podívat na Prahu. Ze západních velkoměst jsou to především Vídeň, Exeter, Oxford, Londýn, Los Angeles, Miami, New York.

Propojení centra města a P&R není omezeno jen na jeden druh dopravy. Kromě MHD se budeme zabírat ještě bike-sharinge a car-sharingem, ikdyž většinový zájem bude u MHD.

2.2.1. Lokalizace vhodné plochy na parkoviště P&R

V první řadě je potřeba umístit parkoviště na místo dobře dostupné z dálnice, respektive hlavních tahů směřujících do Brna. V druhé řadě je důležitá blízkost zastávky MHD a délka doby přesunu MHD přímo do centra. Kritériem musí být co nejkratší čas. Nejideálnější s ohledem na dopravní špičku v centru, vzdálenost okrajových částí města a vzdálenost parkovišť od centra by byl čas do 30 minut. Ve studii vypracované Magistrátem města Brna bylo vytipováno sedm parkovišť. A to konkrétně Ústřední hřbitov, Bohunická, Pisárky, Purkyňova, Jemelkova – u smyčky, Trnkova – Zetor a PD Expoparking Brno. Z toho například z rozplánovaného parkoviště, které by mohlo být vybudované na Ústředním hřbitově, to trvá tramvají číslo 5 do centra, konkrétně na Českou, přibližně čtvrt hodinku. Postupně jsme si obešli všechny lokality, které má město v zájmu v budoucnosti využívat jako plochy na P&R. Všechny lokality splnily podmínku blízkosti zastávky MHD, v některých případech by byl řidič odkázan jen na jeden druh nebo jednu linku MHD. Na druhé straně je třeba říci, že tyto spoje jezdí v krátkých časových intervalech, což zkracuje čekací dobu na zastávce MHD.

Co se týká majetkového vypořádání, město má jen málo ploch, které patří jen městu a daly by se využívat jako parkoviště. Parkoviště na Ústředním hřbitově by ještě ani dnes nepatřilo celé městu. Celým pozemkem totiž prochází parcela, která je v rukou právnické osoby. Další parcely jsou v rukou osob fyzických. Toto může být při postupu práce jedním z klíčových problémů a nezmiňujeme se o něm zbytečně. Vyjednávání o odkoupení pozemků se může buď protahovat nebo nemusí dojít vůbec k dohodě. Avšak největší problém by mohl nastat se státními pozemkami.

Proro se nám do popředí tlačí možnost využít něco z brownfieldů, které většinou patří celé městu. Myšlenka zrekonstruovat a předělat některý z brownfieldů na okraji města na parkoviště P&R není vůbec zlá. Například Vaňkovka jako brownfield splňuje hned několik významných funkcí. Kromě toho, že je tam jedno z největších a nejatraktivnějších nákupních

center v Brně, plní i funkci parkoviště, které je umístěné na střeše nákupního centra. A toto parkoviště s kapacitou přes 200 parkovacích míst je jen příkladem toho jak hodně jsou parkoviště využívána a jakým kreativním a účelným způsobem se dá přeměnit bezvýznamný brownfield na smysluplnou věc. Vaňkovka je sama o sobě atraktivní pro turisty, ať už domácí nebo zahraniční, právě kvůli tomu, že je to brownfield. Tak proč nevyužít potenciál a nezrenovat nějaký jiný k novému účelu?

2.2.2. Kapacita parkovišť P&R

Už navigace z dálnice bude říkat potenciálnímu uživateli parkovacího místa na parkoviště P&R, zda je místo volné nebo obsazené. Když se podíváme na příklad z Prahy, kde jasně poptávka po využívání P&R parkovišť převýšila nabídku míst P&R, musíme si uvědomit, že důležitá bude kapacita parkoviště P&R. Dá se jen velmi těžko odhadnout, jaká by mohla být využitelnost konkrétních parkovišť. Velmi těžko se to odhadovalo i v rámci hlavního města Prahy. Proto se dá na základě příkladu z Prahy říct, že parkoviště s kapacitou do dvěstě parkovacích míst by těžko odlehčilo dopravu ve městě, nebylo by ale zbytečné. Takových parkovišť by bylo potom třeba minimálně 5, aby tento trend poklesu automobilů v centru byl očividný a zjevný.

V rámci kapacity parkovišť P&R se nesmí zapomínat ani na parkovací místa pro vozíčkáře a jinak tělesně postižené. Ve Vídni se osvědčilo vytvoření zvláštních parkovacích míst i pro autobusy, které přepravují jednodenní nebo i vícedenní turisty.

2.2.3. Online rezervace parkovacího místa P&R

Aplikace, díky které mají uživatelé možnost si dopředu zarezervovat parkovací místo pro svoje vozidlo, dává možnost pro zprostředkovatele parkovišť rozšiřovat svojí variabilitu nabídky. Je to nadstandartní služba, za kterou si může zprostředkovatel účtovat i o něco vyšší poplatek. Pro zákazníka je motivující si místo s určitostí zarezervovat a jet na druhý den s jistotou a vědět, že tam svoje včera rezervované parkovací místo určitě najde. Motivuje to i zprostředkovatele takovouto službu poskytovat, protože s za to může účtovat i zmíněný poplatek. Aplikace samozřejmě bude informovat i o aktuálním stavu parkovišť, jejich obsazenosti atd.

2.2.4. Propojení MHD na P&R

O propojení P&R s centrem města prostřednictvím MHD jsme už řekli dost. Řešení musí být časově efektivní, to znamená, že se člověk musí dostat v co nejkratším možném čase z parkoviště do centra města, aby to pro něj byl atraktivní způsob přepravy. Autobusy, trolejbusy a tramvaje by museli projít kompletní rekonstrukcí, což znamená, že by museli dosáhnout reprezentativního charakteru, aby neodrazovali lidi a aby se lidé nebáli sednout si i v bílých kalhotách nebo drahém obleku na sedadlo. Zákazník je náročný a pokud chceme dosáhnout toho, aby systém P&R splňoval svůj účel, ke kterému byl vytvořen, je toto také podmínkou.

Další věcí, na kterou je třeba se zaměřit, jsou jízdenky. Jsou dvě varianty, jak by se mohla otázka jízdenek řešit. Buď by sloužilo jako jízdenka potvrzení z parkoviště, nebo by uživatele parkoviště museli získat benefit od zprostředkovatele MHD. V tomto případě bychom mohli mluvit o levnějším cestovním, nejspíš by se jednalo o procentuelní slevu z ceny jízdenky, protože by se těžko dávali do jednoho koše businessmani, turisté, rodiny s dětmi nebo maminky s kočárkami.

Příklad z Prahy ukazuje, že poptávka jasně převýšila nabídku parkovacích míst na parkovištích P&R. Parkoviště jsou dennodenně přeplněná a jen velmi těžko najde člověk ještě volné místo. To vypovídá o tom, že v Praze se vůbec neuvažuje o tomhle cenovém zvýhodnění jízdného MHD člověka, který využívá službu P&R. To by samozřejmě v Brně ze začátku motivovalo lidi tato parkoviště používat. Na tuto věc se dá podívat z dvou úhlů pohledu. Buď bude parkoviště placené plnou sumou na den a na cenu jízdenek člověk nedostane žádnou slevu navíc, nebo člověk zaplatí plnou cenu za parkování, ale na druhou stranu bude moci využít služeb Dopravního podniku města Brna levněji. Je zřejmé, že druhá varianta bude motivovat lidi více využívat P&R parkoviště a to nejen počas víkendu, ale i v rámci jednodenních návštěv města. Na druhé straně není nutné dávat slevu ještě i na cestovné, pokud bude poptávka po P&R parkovištích tak vysoká jako je tomu v Praze. Bylo by to zbytečné.

2.3. Tvorba aplikace

Myslíme si, že Brno jako univerzitní město podporující několik výzkumných středisk a inkubátorů, by mohlo z této významné charakteristiky čerpat. Za zmínku pak stojí zejména Centrum vzdělávání, výzkumu a inovací v informačních a komunikačních technologiích na

Fakultě informatiky Masarykovy univerzity. Jak už jsme se zmínili výše, neoddělitelnou součástí Smart City konceptu je digitalizace a informační technologie. Navrhujeme alespoň jistou část zakázek spojených se Smart City dopravou uvést jako soutěže primárně určené pro studenty, doktorandy nebo postdoktorandy působící na brněnských univerzitách. Vycházíme z několika předpokladů:

- tvorba webových a mobilních aplikací nevyžaduje široké znalosti z oboru dopravy, stačí jenom důkladná analýza Smart City konceptu a jasné stanovení požadavků na softwarové zpracování
- studentské týmy/začínající (start-upové) firmy by pro město mohly být levnější, jelikož by se takový projekt mohl využít jako skvělá příležitost uvést se do podnikatelského světa (exkluzivní kontrakt s Brnem, zájem celonárodních médií, výjimečnost projektu v česko-slovenském prostoru)
- vytvoření prostoru pro prax studentů informačních, ale i jiných oborů
- podpora image univerzitního města - návaznost na projekt Muniss, jehož rolí je také využití studentů při zlepšování a zpříjemňování města Brna
- větší transparentnost řešení (viz dále)

Důležitou výhodou, která může plynout ze zapojení studentů je větší transparentnost řešení. Uvedení bike-sharingu, systému P&R a rezidenčního parkování nebude lacinou záležitostí a to s sebou vždy nese riziko korupce nebo klientelismu. S využitím studentů (perspektivních mladých firem) pod drobnohledem nejen veřejnosti, ale i akademické obce, by se tohle riziko snížilo.

Na druhé straně si uvědomujeme, že tvorba celého doprovodního softwaru k našemu Smart City řešení nese jistou míru odpovědnosti. Pro správní funkčnost systému je totiž nutné, aby byl software spolehlivý, nepadal, aby se dalo jednoduše reagovat na vzniklé problémy nebo změny podmínek. Myslíme si, že nedostatek zkušeností mladých firem je jenom marginálním nedostatkem, který by neměl být hlavním důvodem pro nevyužití jejich potenciálu. Koneckonců, systém Smart dopravy bude tak komplexní a zároveň unikátní pro město Brno, že je otázkou, jestli vůbec by měly zavedené informatické firmy nějaké konkurenční výhody.

2.4. Open data

Při prvotní analýze situace ve městě, kdy náš tým hledal, čemu konkrétně se věnovat, jsme významnou dobu zabrali SMART řešením týkajícím se městské informatiky. Jako velký problém vidíme závislost veřejné správy na produktech Office a tím i na rozhodnutích firmy Microsoft. Jelikož na trhu neexistuje významný konkurent, firmy a tím i státní správa se musí jednoduše přispůsobit diktátu té jediné. Samotné riziko můžeme ilustrovat na letošním konci podpory pro operační systém Windows XP⁴. I když zastaralý, ale stále oblíbený Windows XP, který je ještě stále druhým nejpoužívanějším operačním systémem v republice⁵, jsou uživatelé nuceni vyměnit za nové systémy kvůli hrozbě virových napadení. Získaná nezávislost, se kterou se pojí i možná optimalizace nákladů, by mohla být velice prospěšná co se týče personalizace informačních systému využívaných na magistrátu. Systémoví administrátoři by měli větší svobodu upravit potřebné systémy podle aktuálních požadavků prakticky s nulovými externími náklady. Inspirovali jsme se zejména městem Mnichov, které je přeborníkem, co se týče otevřených informačních technologií a jejich implementací do městské správy. V roce 2012 se Mnichovu po téměř deseti letech celou administrativu migrovat na systémy založené na otevřeném kódu (open software). I když z analýzy města vychází, že řešení ušetří 10 miliard €, podle slov Petra Hofmanna nebyly hlavní motivací peníze, ale svoboda: „Když zůstáváte s Microsoftem, stáváte se více a více nuceni updatovat a měnit celou IT infrastrukturu, aby seděla s Microsoftem.”⁶

Nejčastějším argumentem proti Open software je nekompatibilita či nezvyklost uživatelů (úředníků) na jiné uživatelské prostředí. Nejprve je třeba říci, že drtivá většina programů je využívána jenom na základní úrovni. Řadový úředník používá Microsoft Word na základní tvorby jednoduchých dokumentů, vyplnění formulářů a následný tisk. Domníváme se, že komplexnější funkce, programované tabulky anebo makra v programu Excel se využívají poměrně marginálně. V tomto ohledu by proto potenciální potíže nemusely hrát velkou roli. Stejně tak i učení lidí na „nový” systém. Ovládání open software kancelářských produktů je velice intuitivní a téměř identické s placenými verzemi. Na druhé

⁴ Živě.cz

⁵ Denik.cz

⁶ Techrepublic.com

straně by se dala využít různá školení a kurzy, které se organizují už teď při zavádění nového softwaru nebo aktualizací.

Pro město Brno by přechod na open software mohl být velikým krokem vpřed. Doporučujeme analyzovat opravdové softwarové požadavky pro chod magistrátu a zároveň porovnat současné náklady na licence produktů a podporu a porovnat je s náklady na migraci a vytvoření vlastního systému založeného na open source. Vzhledem k tomu, že městu Mnichov to trvalo 10 let, projekt se určitě nedá považovat za jednoduchý na realizaci. I když opomeneme již zmíněné výhody, obrovskou devizí pro město Brno by byla i samotná realizace a s ní spojená medializace takového typu projektu. Uvědomujíc si jeho unikátnost ve světovém měřítku, nadčasovost a perspektivitu do budoucnosti, město by ho mohlo využít na budování svého image.

Náš tým se rozhodl neanalyzovat situaci do větší hloubky, jelikož problém dopravy byl sám o sobě velice obsáhlý. Na následujících řádkách bychom ale chtěli prozkoumat, jaká data se dají využít pro lepší efektivitu a vývoj dopravního systému, a čemu by přispělo jejich zpřístupnění („otevření“) široké veřejnosti.

2.5. Využití GPS

V současné době už jsou všechna vozidla z vozového parku Dopravního podniku Brno monitorována pomocí GPS modulů, čehož využívá především dispečink. Skvělým příkladem, jak mohou data, konkrétně o poloze autobusů, trolejbusů, či tramvají, zpříjemnit využívání MHD je aplikace IRIS, která je volně k dispozici pro mobilní zařízení na platformě Android a na webových stránkách. Větší otevřenost Dopravního podniku a ochota dávat data k dispozici může vést k větší angažovanosti vývojářů a tak i ke zmodernizování a vylepšení dopravních služeb. Navrhujeme vytvořit speciální virtuální prostor, ze kterého by tito vývojáři čerpali dostupná data bez zbytečných technických anebo byrokratických překážek, například po registraci do na to určené databáze.

Další možností, jak využít lokalizaci vozidel systémem GPS, je pro zefektivnění přednostních pruhů pro MHD, konkrétně na křižovatkách se světelnou signalizací. Tento systém se už zavádí v některých českých městech a funguje i na některých křižovatkách v Brně ⁷. V blízkosti křižovatek jsou nainstalovány snímače, které komunikují s GPS

⁷ Dejchejbrno.cz

jednotkami, a když do křižovatky vjíždí vozidlo veřejné dopravy, inteligentní systém analyzuje situaci a následně preferuje také uspořádání dopravy (pouštění zelených anebo červených vln) aby byl právě pohyb vozidla veřejné dopravy co nejrychlejší. Takovéto zrychlení může být důležitým krokem, jak přimět právě řidiče využívající osobní vozidla užívat MHD, a tak odlehčit dopravní zatížení města. Proto navrhujeme rozšířit tento systém na co největší počet křižovatek, přičemž by se mělo začít s nejvytěženějšími křižovatkami v centru.

2. 6. Sledování vytíženosti linek

Důležitým prvkem efektivnosti veřejné dopravy je správné nastavení tras a časových intervalů jednotlivých spojů. V komplexním systému městské hromadní dopravy se stává, že některá vozidla jedou naplněna minimálně, a tak tvoří ztráty a na druhé straně mnohé linky ve špičce permanentně nezvládají nápor cestujících. Digitalizací můžeme snadně, rychle a hlavně velice přesně sledovat, kolik lidí jezdí, odkud - kam, případně, které části jsou tak vytíženy, že by se hodilo přidat nové linky. Navrhujeme několik alternativ:

A. Bezdotykové snímání předplatných čipových karet

Ve vozidle by byly namontovány snímače u každých dveří, přičemž je nutno zajistit aby byly schopny zesnímat kartu co nejrychleji tak, aby rozdíl mezi nástupem se snímáním a bez něj byl co nejmenší. Problém nastává u cestujících s jednorázovými jízdenkami. Neměli jsme k dispozici data o procentuálním počtu jízd bez předplatných jízdenek. V případě, že je to pouze marginální počet cestujících, co jsme předpokládali, bychom mohli záznam těchto cestujících ignorovat. Druhou možností, která se nám ale zdá zbytečně nákladná, je vytvořit systém, do kterého by se mohl cestující při příchodu nebo odchodu jednoduše registrovat zmáčknutím určitého tlačítka. Samozřejmě, tohle řešení je limitováno nevůlí být monitorován a názorem o porušování soukromí.

B. Využití kamer

Některá vozidla (zejména tramvaje) už i teď disponují kamerovým systémem. Vhodný software by uměl zanalyzovat situaci, zjistit, kterým směrem právě cestující proudí a tak v reálním čase vytvořit informaci o počtu cestujících v autobusu.

C. Tlačítka na bázi dobrovolné registrace

Toto řešení do velké míry navazuje na bod 1. V případě efektivní vysvětlující kampaně by se dalo využít systému, ve kterém by se každý cestující sám, dobrovolně, zaregistroval při nástupu a odregistroval při výstupu jednoduchým zmáčknutím tlačítka. V případě, že se pak zjistí linka, na které jezdí málo lidí, je velice jednoduché osobně ověřit, jestli je to skutečnost nebo jen lidé nejsou ochotni zaregistrovat se do systému.

D. Využití Wifi

K modernizaci služeb veřejné hromadné dopravy patří zavedení volně přístupných bezdrátových sítí. I když v našich podmínkách je tu ještě otázka daleké budoucnosti, pomocí sítě umíme taktéž vytvořit platformu pro dobrovolné přihlašování, nebo jednoduše registrovat každý telefon cestujícího ve vozidle připojený na síť. Takto získaná data budou přesná jenom tehdy, když se využívání chytrých telefonů a jiných multimediálních zařízení s připojením na Wifi bude moci pokládat za většinově-spoločenský fenomén.

3. Systém rezidenčního parkování

3.1. Uvedení do problematiky

V této části naší práce se zaměřujeme na negativní dopad neefektivní dopravní infrastruktury a možné způsoby řešení problémů ve specificky vyčleněných oblastech městské části Brno - střed. Důvodem vyčlenění je potenciální lukrativnost tohoto území, jak z pohledu turistiky a cestovního ruchu, tak z pohledů ryze ekonomických a obchodních. Právě vyřešení dopravních problémů v přímém centru a jeho okolí je klíčové pro obnovení a zkvalitnění celkové vitality města.

Problémovými oblastmi jsou ty, které splňují následující podmínky:

- nadprůměrná zatíženost dopravní sítě
- z toho plynoucí zahlcení veřejných prostor parkujícími vozidly
- vysoká omezenost pohybu projíždějících vozidel a jejich manévrovacích možností
- nulová, nebo téměř žádná informovanost o aktuálním stavu parkovacích míst, bez

navigačních prvků

- žádná, nebo nízká identifikace parkovacích míst

V následujících částech se věnujeme právě vybraným územím, které naplňují vymezené kritéria problémovosti.

3.2. Příklad problémové oblasti

Jedním z dlouhodobých strategických plánů města je vytvoření podmínek pro nalákání co největšího počtu návštěvníků do centra. To spolu s množstvím pracovních příležitostí, blízkou dostupností do centra a možností praktického a ve většině případů bezplatného parkování v jeho bezprostřední blízkosti, vytvářejí neúměrnou a postupem času značně rostoucí zátěž na celkovou dopravní infrastrukturu.

Typickým příkladem takového území je katastrální území Veverí. Přebytek automobilů tam ústí v následné akutní problémy:

- nadměrné hodnoty CO₂ v ovzduší
- omezení chodců a cyklistů v jejich pohyblivosti
- zvýšené riziko nehodovosti z důvodu snížené manévrovací schopnosti vozidel
- zvýšená ekonomická zátěž pro město z důvodu nutnosti řešení protiprávních jednání řidičů
- nejistota s nalezením parkovacího místa a s tím spojené náklady pro jednotlivé osoby

Pro realizaci udržitelného systému chytrého parkování se musíme zaměřit nejenom na řidiče a účastníky dopravy, ale také na širokou veřejnost, které je třeba formou kampaní (marketingu) poskytnout důkladně zpracované informace. Jejich účelem bude upozornit na rostoucí problémy a neudržitelnost aktuálního stavu.

Řešení problémů si dále vyžaduje odpovědný přístup a komplexní náhled. To znamená postupovat v několika nepřímě souvisejících krocích, které si můžeme určit takto:

1. vyčlenění konkrétního počtu parkovacích míst na předemných ulicích,
2. zavedení chytrého systému výběru parkovacího a chytré kontroly platební kázně,
3. vytvoření výhod pro rezidenty, kteří by byli na základě bodu 1 znevýhodněni a vytvořit dodatečnou kompenzaci nedostatku míst,

4. shrnout celkovou propojenost s ostatními složkami dopravní infrastruktury,
5. navrhnout kampaň zaměřenou na informování veřejnosti o eskalujících problémech

Jedním z řešení, které se město chystá realizovat je zavedení rezidenčních zón, při jeho budování je nutné myslet na složitost celého systému a potřebu stavět se k němu v souladu s ostatními složkami, které přímo i nepřímo souvisejí s dopravou.

3.3. Vymezení a identifikace parkovacích míst v oblasti

Jaká by měla být chytrá⁸ nabídka parkovacích míst? Důležitost regulace spočívá v zjištění, kterým směrem se město hodlá ubírat. Ideální stav by dle našeho názoru vypadal tak, že v ulicích centra a jeho širokém okolí není umožněno parkování vozidel fyzických osob, ale jenom pro pracovní a jiné logistické důvody. Zjednodušeně řečeno, byl by vytvořen dopravní systém, který by umožňoval každému bez ekonomické a informační diskriminace využívat alternativní systémy jakými jsou pěší chůze, městská hromadná doprava, systém veřejného půjčování kol a vozidel a systém car-sharingových portálů. Je zřejmé, že takhle moderní infrastruktura není v blízké budoucnosti realizovatelná a proto se budeme zabývat, mezikroky, které se snaží problémy řešit chytře a efektivně s aktuálním i budoucím potenciálem rozvoje.

Pro navrhnutí řešení vycházíme z předpokladu, že na konkrétní ulici⁹ je nedostatek parkovacích míst už pro samotné rezidenty a z toho důvodu je pro efektivní vytvoření tlaku na město důležité si uvědomit nutnost nalezení vhodné náhrady za limitaci parkování¹⁰.

Jako příklad uvádíme část ulice Gorkého (obrázek č. 1), kde je ve vyznačené části 47 parkovacích míst. Jedná se o jednosměrnou ulici, která poskytuje 3m široký manévrovací prostor pro vjíždějící vozidla. V této části ulice je bizarním faktem, že je v ní vyznačen cyklopruh a to v opačném směru, který se táhne středem ulice od křižovatky Gorkého – Jaselská, což vytváří vysoké riziko nehodovosti, respektive neatraktivnost využívání tohoto cyklopruhu.

⁸ na základe udržateľného rozvoja dopravy (stratégie mesta) a aktuálnej záťaže

⁹ ku príkladu ulice Gorkého (KÚ Veveří)

¹⁰ podrobnejšie rozepsané v kapitole



Obrázek č. 1 – část ulice Gorkého, KÚ Veverří; zdroj google maps

Počet míst by vzhledem k našemu záměru měl klesnout na 25 a to vytvořením podélných míst (obrázek č. 2). Toto opatření může sloužit jako příklad pro další problémové ulice. Zdůvodnění takového radikálního kroku je uvedeno v následujících částech, spolu také s řešením problémů z toho vzniklých.



Obrázek č. 2 – část ulice Gorkého s podélním stáním; zdroj google maps

3.4. Způsoby řešení parkování v oblasti

3.4.1. Zavedení rezidenčních zón

V realizačním projektu „Strategie parkování ve městě Brně“ vypracovaného Brněnskými komunikacemi, a.s.¹¹ je zpracován postup a řešení problematiky nedostatku parkovacích míst. Jako nadstavbu realizace projektu navrhujeme využití chytrého

¹¹ Strategie parkování, Brněnské komunikace

parkovacího systému, který je například navržen v magazínu Smart Cities¹², číslo 00-14. Poskytuje praktický a efektivní způsob využívání informačních a komunikačních technologií na sledování aktuální obsazenosti a využití parkovacích míst v předemných ulicích. Tento systém má dále potenciál poskytnout dostatečnou prevenci před nelegálním stáním a dodatečnou možnost efektivní kontroly platební kázně vodičů.

Systém je realizován prostřednictvím instalace podpovrchových čidel na jednotlivá parkovací místa, která detekují, jestli se na daném místě vozidlo nachází, nebo ne (po nutné pountalační kalibraci). Dále je možnost systém využít pro získání dat určených pro nastavení cen za parkovné v konkrétních denních a nočních dobách tak, aby ulice poskytovaly 1 – 2 parkovací místa¹³ pro krátkodobé stání¹⁴. Jak píše profesor Shoupa z Kalifornské univerzity ve své práci SFPark věnující se parkovací politice v San Francisku, správné nastavení cen za parkování motivuje řidiče k využívání neobsazených parkovacích domů¹⁵. Postupná realizace zavádění rezidenčních zón se dle našeho názoru neobejde bez prvků chytrého parkování. Na závěr ještě dodávám, že pohyblivá cena by se týkala jen denní doby¹⁶. Technologie je blíže popsána v následné části.

3.4.2. Technologie pro lepší regulaci a kontrolu parkování

Aby se řešení parkovací situace provedlo co nejvíce „Smart“, je nutné se rozloučit se zastaralým řešením typu „lístek za okno“, nýbrž je potřeba dát prostor moderním technologiím. Zde je výčet důvodů, proč by tomu tak mělo být:

- Díky plošné detekci získáváme ucelený obraz o obsazenosti míst (díky technologii jsme schopni mít aktuální přehled o celkové situaci)

¹² Magazín Smart Cities

¹³ v závislosti na počtu všech parkovacích míst v ulici

¹⁴ na nutné vyložení a naložení nákladu, případné pracovní setkání nebo krátkodobou návštěvu gastronomických a jiných zařízení

¹⁵ kupříkladu v parkovacím domě při Janáčkově divadle bylo v pracovní den o 11:00 obsazeno 70 ze 350 míst

¹⁶ od 08:00 – 18:00, všechny pracovní dny

- Technologická řešení zefektivňují způsob kontroly obsazenosti jednotlivých míst (v případě, že za některé místo není zapláceno, je možné to tímto systémem rychle odhalit)
- Fungující systém dokáže předejít vzniku nedostatku míst ke stání (takovýto systém nejen detekuje, že jsou jednotlivá místa obsazená, nýbrž je schopen tuto informaci poslat dál)
- Má přirozeně kladný dopad na platební kázeň řidičů
- Poskytuje nám cenné informace k dopravnímu plánování, dalšímu stavebnímu rozvoji čtvrti, apod.
- Usnadnění alokace finančních prostředků získaných právě z parkování mezi jednotlivé městské čtvrti

Při zavádění chytrých systémů parkování získáváme ucelený obraz o tom, kdo, kde, jak dlouho parkuje, zda má zapláceno, apod. V případě vytvoření systému, ve kterém by se pomocí databáze všichni řidiči, kteří mají zájem o parkování v tomto systému, museli zaregistrovat, by se značně ulehčila kontrola a následné vybírání poplatků a případných pokut za nezaplacené parkování.

V tomto případě by stačil, například jeden policista, či externí zaměstnanec parkovacího systému, který by byl vybaven mobilní aplikací, která by mu jednak ukazovala, které čtvrti jsou plně obsazeny, ale především by jej byla schopna upozornit na nezaplacená parkovací místa. SPZ vozidel, která nemají zapláceno, by pak byly zavedeny do systému, ten by nám dával celkový přehled o počtu prohřešků týkající se daného vozidla. Na základě četnosti a vážnosti prohřešků, by se daly následně stanovit jednotlivé sankce (peněžitá pokuta, bota, či absolutní zákaz stání v dané lokalitě).

Je ověřeno, že takovéto systémy fungují. Tento systém byl zaveden například v portugalských městech, kde se během několika měsíců zvýšil počet platících z 22% na 90%¹⁷.

Takovýto systém je poté možné použít nejen k parkování (rezervace a placení míst), ale rovněž k efektivnímu plánování cesty městem. Skrz jednoduchou mobilní aplikaci jsme totiž schopni dostat celkový obraz o dopravní situaci ve městě, o obsazenosti parkovacích ploch či možnosti využití např. volných kol zahrnutých do bikesharingu. V pokročilejším stádiu by se pak tento systém mohl propojit s Městskou hromadnou dopravou (napojení na

¹⁷

P&R systémy, získání výhodnějšího jízdného, či detekce obsazenosti MHD a tím získání cenných dat pro její zlepšení).

Velkou výhodou těchto systémů je jejich flexibilita. Při nedostatku finančních prostředků je možné pro začátek zavést systém jen do určitých částí města. Díky bohatým zkušenostem z jiných částí světa s tímto systémem, je na místě předpokládat vysokou míru návratnosti. Finanční prostředky takto získané se pak mohou alokovat buďto na zkvalitnění života v konkrétních čtvrtích, kde již tento systém funguje (vysázení zeleně, oddechové zóny, či oprava chodníků poškozených dřívějším stylem parkování) nebo se mohou aplikovat právě na rozšíření systému chytrého parkování do dalších částí města. Tato alokace by mohla být uskutečnitelná prostřednictvím dobrovolného uvedení městské části při provádění platby v kterémkoliv platebním automatu. K tomu je pochopitelně zapotřebí funkční informační systém se schopností rozlišovat jednotlivé platby a přerozdělovat obdržené finance do jednotlivých segmentů.

3.4.3. Technologická řešení pro zlepšení dopravní situace ve městě

Magnetická detekce

Tento způsob, patří k nejjednodušším a zároveň nejefektivnějším pomůckám při kontrole parkování. Princip spočívá v tom, že na parkovací místo se do země zavede detektor, který je s využitím geomagnetického pole schopen rozpoznat, zda je místo obsazeno, či nikoliv. Následná data pak sbírá kolektor v jeho bezprostřední blízkosti. Tyto data jsou pak centrálně sbírána a posílána k dalšímu zpracování.

Bezdrátová detekce

Další způsob spočívá ve využívání veřejného osvětlení, coby vyvýšeného bodu, na který se umístí vysílač radiového signálu. Na parkovací místo se umístí senzor, který tento signál odráží zpět. Tento systém je výhodný především z hlediska široké míry jeho využití, neboť se nedá použít pouze pro kontrolu parkování, ale také je schopen rozpoznat typ vozidla, dokáže monitorovat celé ulice, případné kolony v nich apod.

Hlavní výhodou tohoto systému je jeho jednoduchý způsob energetické návaznosti na systém veřejného osvětlení, tudíž není závislý na energii zprostředkované z baterií.

Detekce pohybu

Využitím radiových technologií (př. Radar SmartSensor HD¹⁸), jsou tato zařízení schopna sbírat užitečná data týkající se dopravy, následně je zpracovávat a bezdrátově posílat k dalšímu využití. Jedná se o informace týkající se hustoty dopravy, typu projíždějících vozidel, rychlosti provozu a obsazenosti jednotlivých jízdních pruhů.

3.4.4. Návrh kompenzace pro rezidenty bez vozidel a rezidenty, kteří nemají nárok na parkovací místo

V kapitole věnované vyčlenění počtu parkovacích míst jsme na příkladu ulice Gorkého navrhli snížení jejich počtu. Jak lze ale řešit situaci, kdy příchozí vozidlo nemá kde zaparkovat (a tím může být i vozidlo rezidenta)?

V prvním řadě je důležité si říct, že po zavedení jednoho ze systému chytrého parkování řidič už před výjezdem bude mít možnost zjistit, zdali a kde je v dané lokalitě místo. Za druhé systém chytré regulace cen bude řidiče směřovat k optimální obsazenosti parkování na ulici a v parkovacích domech. Krása funkčnosti kompletního systému spočívá v tom, že řidič (nezáleží zda je z rezidentní čtvrti, či ne) si díky veřejným datům zjistí pro něho nejefektivnější způsob dopravy – bude víceméně vědět v jakém čase a kde bude stát jeho parkování nejméně (a taky přesnou cenu), bude vědět jestli si má raději zvolit cestování městskou hromadnou dopravu, na kole, nebo využít informační systém prostřednictvím kterého se „sesbírá“ více lidí pro carsharing, a tak dále. Zjistí-li, že ve městě není jediné volné (dlouhodobě) parkovací místo¹⁹ (a ani nebude), zvolí jednu z alternativ, čímž prospěje celkové vitalitě města.

Co se týče způsobu udělování rezidenčních míst²⁰, navrhujeme, aby se to řešilo prostřednictvím veřejné nabídky vyhlášené pro danou lokalitu (ulici) a to následovně:

1. dle systému zavádění rezidenčních zón se určí kdy a kolik parkovacích stání bude pro rezidenty k dispozici,
2. přiměřenou dobu před vyhlášením nabídky se daným rezidentům poskytnou všechny potřebné informace²¹,

¹⁸ Wavetronix.com

¹⁹ nebo to bude pro něj nevýhodné

²⁰ možnosti dlouhodobého předplaceného parkování pro rezidenty

²¹ cena, výhody a nevýhody vyplývající z rezervace parkovacího místa, a další

3. v určený den a hodinu se začnou místa „prodávat“ a pak je jenom na rezidentovi, kterou variantu si zvolí.

Je pochopitelné, že ne každý rezident (domácnost) vlastní vozidlo a taktéž, že někteří mají ve vlastnictví vozidel víc. Ceny by tedy měly být určeny tak, aby byl „vlk nasycen, ale koza zůstala celá“. To znamená nabídnout širokou paletu výhod pro ty, kteří se rozhodnou pro alternativu bez stání a omezení pro ty, kteří chtějí těchto míst víc. Tyto výhody a omezení by se pochopitelně měly odvíjet od ceny určené pro rezervaci místa.

Navrhujeme tedy zavedení těchto benefitů a omezení²²:

- + výhodnější jízdenky nebo slevy pro předplacené jízdné na MHD,
- + levnější parkování v parkovacích domech²³, nebo Park and Ride parkovisk
- + sleva pro dlouhodobé využívání bikesharing, případně carsharing systému,
- rostoucí cena pro rezervaci dalšího parkovacího místa

Tímto způsobem prodeje míst by si rezident dokázal dopředu zkalkulovat, která varianta je pro něho nejvýhodnější a nedocházelo by tedy ke zbytečné nespokojenosti. Když by nastala situace, že je větší poptávka, než nabídka, řidič, který „přišel pozdě“ je nucen zvolit si jednu z alternativ. Na druhou stranu, když by se stalo, že je poptávka vůči nabídce příliš nízká a rezidenti by si spíše volili alternativy, stále existuje možnost pracovat s cenami a poskytnout případnou kompenzaci těm, kteří už parkování uhradili. Jak je vysvětleno výše na příkladu SFParku, s nastavováním cen je možno dosáhnout všech variant.

3.5. Alternativa k magnetickým čipům

Vysoké náklady na instalaci magnetických senzorů mohou být odstrašujícím prvkem, co nás nutí hledat levnější, potažmo i jednodušší řešení. Jako jednu z alternativ navrhujeme vytvoření chytrého informačního systému, který by se skládal z následovných prvků:

1. kompletní identifikace všech parkovacích míst na území realizace,
2. umožnění platby za parkovací místo jen ke konkrétní SPZ vozidla a ke konkrétnímu

²² demonstrativně

²³ po dohodě se správcem PD, je-li možná dotace na parkovací místo; výše slevy by se odvíjela od vzdálenosti PD od rezidenční zóny

místu,

3. zveřejňování dat způsobem, který je lehce přístupný,

4. zavedení chytrého způsobu kontroly.

A. Identifikace místa by mohla být realizována prostřednictvím jednoduchého udělení identifikačního znaku ke každému, přesně vymezenému, parkovacímu místu²⁴. Místa by stačilo vymežit značením na vozovce²⁵ a dále svislým tabulkovým značením pro snazší identifikaci.

B. Platba by se realizovala prostřednictvím platebních automatů a to tak, že každý řidič do automatu zadá své SPZ²⁶, kterou přiřadí k číslu parkovacího místa. I případnou rezervaci by pak bylo nutno na místě potvrdit, aby systém věděl, že parkovací místo je doopravdy plné. Možné omyly by se řešily prostřednictvím mírnějších sankcí případně by za určitých podmínek zůstaly bez sankce.

C. Zveřejňování některých získaných dat by mělo probíhat v souladu se snahou o jednodušší lokalizaci parkovacího místa, aby se předešlo zbytečnému hledání a to stejným způsobem jako při používání dat z chytrého parkování prostřednictvím magnetických čidel.

D. Chytrá kontrola by taktéž měla probíhat obdobným způsobem uvedeným v předchozí kapitole.

Tohle manuální vyplňování dat přímo na místě by vlastně nahradilo nutnost drahých spomínaných drahých sledovacích systémů, ale za cenu nižšího komfortu uživatelů (řidičů).

3.6. Další způsoby regulace dopravy

3.6.1. Carsharing vozidel v soukromém vlastnictví prostřednictvím informačního systému

Jako možnost odlehčení dopravní zátěže se též jeví vypracování specifického informačního systému pod správou městských částí, kterého účelem by bylo zjednodušení komunikace mezi obyvateli dané čtvrti, kteří mají zájem o sdílení cesty za jakýmkoliv cílem.

²⁴ například „místo číslo 12, ulice Grohova“

²⁵ viz též kapitolu vymezení parkovacích míst

²⁶ případně též preferovanou městskou část

Jednalo by se o internetový portál(y), kde by obyvatelé měli možnost nabídnout nebo využít sdílené jízdy a to prostřednictvím několika jednoduchých kroků/kliknutí. Obdobné systémy fungují při dálkové dopravě²⁷ prostřednictvím sociálních sítí, na kterých se skupina (3 – 5) lidí dohodne v jakém čase, za jakou cenu a kam cestovat. My navrhujeme zavedení portálu jednak z důvodu zrychlení vyhledávání a za druhé z důvodu větší bezpečnosti a ochrany. Celý systém by byl tvořen několika prvky a to:

- možnost registrace (bezpečnost, jistota a rychlost)
 - možnost bodového hodnocení řidičů zaměřeného na spolehlivost
 - vytvoření fóra pro komunikaci a potenciální další rozvoj

Obyvatelé by po registraci na portálu měli možnost vytýčit své individuální požadavky na čas, způsob, cenu, cíl a pohodlí dopravy. Na základě těchto požadavků by jim chytrý systém nabídl možnosti, které naopak do systému zadali vlastníci vozidel dle stejných kritérií.

Výhodou a samotným důvodem proč něco takového zavádět je výrazné snížení nákladů, jak na pohonné hmoty, tak na parkování (a další). Mimo jiné se tím podpoří komunikace, vytváření a zlepšování sousedských vztahů a celková integrita městská části.

3.6.2. Systém sdílení kol

Jedním z cílů dopravní politiky města Brna je podpora cyklo dopravy a její rozvoj. Touto politikou se zabývá celá řada studií a analýz, zejména na příkladech ostatních Evropských měst. Město si ovšem nechalo vypracovat detailní studii²⁸, která se zaměřila právě na možnost zavedení systému sdílení kol ve městě Brno. Ve zkratce se tedy pokusíme shrnout hlavní výhody plynoucí z tohoto systému a pokusíme se ho začlenit do ostatních oblastí řešení problému dopravní infrastruktury.

Pojem „veřejná půjčovna kol“ je definován následovně: „*Systém veřejných jízdních kol je programem samoobslužného krátkodobého vypůjčení jízdních kol ve veřejných prostorách bez nutnosti vrácení ve výchozím bodu. Uživatelům nabízí především krátkodobé zapůjčení jízdního kola*“²⁹.

²⁷ využíváné zejména studenty, kteří sdílejí stejnou cestu k trvalému bydlišti

²⁸ JEBAVÝ, A. a kol. *BIKE SHARING SYSTEM*. ADOS, Alternativní dopravní studio. 2013

²⁹ viz bod 28, strana 3

Hlavním přínosem bikesharingu je alternativní způsob řešení pro realizaci cest na krátkou vzdálenost. Výrazně tím ulehčuje především městskému centru, v němž je největší koncentrace dopravy, a to jak automobilové, tak městské hromadné. Mají-li lidé možnost se rychle a efektivně pohybovat po centru prostřednictvím jiného dopravního prostředku, v tomto případě kola, přináší to výraznou úlevu především městské hromadné dopravě v centru města a tím nepřímo i dopravě automobilové. Jak je to ale proveditelné v praxi?

Uvědomíme – li si fakt, že nejvyšší vytiženost MHD je právě v centru města, spojí se nám s touto představou klasický obrázek přeplněného dopravního prostředku, především v období dopravní špičky. Takovýto obraz MHD pak přesvědčí nejednoho občana, aby dal při své každodenní cestě do zaměstnání, školy apod. přednost před hromadným dopravním prostředkem právě svému osobnímu vozidlu.

Při zavedení systému veřejných jízdních kol je ale vysoká pravděpodobnost, že lidé pohybující se po centru města dají přednost jízdnímu kolu (např. po zavedení v Lyonu hned 95% uživatelů přiznalo, že se zde nikdy dříve prostřednictvím jízdního kola nepohybovali) a uvolní tak místa v MHD. Pro cestující, jenž se pohybují po delších vzdálenostech, než ty, které představují v rámci centra města to pak představuje výrazné zvýšení komfortu MHD. I tato změna může být jedním z faktorů, který ovlivní jejich rozhodování, zda cestovat autem či využít možnosti veřejných dopravních prostředků.

Bikesharing je tedy dalším ze způsobů jak snížit podíl automobilové dopravy v centru města a s ním i spojenou poptávku po parkovacích místech.

3.7. Návrh propojení s ostatními složkami dopravní infrastruktury

S blížícím se závěrem této části práce je nutné se ještě jednou zamyslet nad komplexností problému parkování ve městě. Co by tedy hrozilo, kdyby se zavedly rezidenční zóny bez dalších regulací a implementací chytrých systémů?

Narážíme zejména na problém, který mimo jiné vyplývá z ankety k zavedení parkovacích zón pro rezidenty³⁰ a tím je celková nespokojenost a neochota obyvatelů řešit parkování tímto systémem. Kdyby však bylo město schopné poskytnout systém řešení, výhod a přátelských alternativ, k nespokojenosti by nedošlo. Tímto systémem se v podstatě zabýváme v celé naší práci, a proto je důležité ji chápat jako celek, kde systém P&R

³⁰

kooperuje se systémem rezidenčních zón, carsharingem a bikesharingem a vice versa. K tomu všemu je pochopitelně nutné veřejnosti formou kampaní poskytnout informace týkající se zhoršujícího se stavu, a to nejenom v dopravě.

3.8. Závěr chytrého systému parkování

Závěrem této části práce je nutné se ještě jednou zamyslet nad komplexností problému parkování ve městě. Co by tedy hrozilo, kdyby se zavedly rezidenční zóny bez dalších regulací a implementací chytrých systémů?

Narážíme zejména na problém, který mimo jiné vyplývá z ankety k zavedení parkovacích zón pro rezidenty³¹ a tím je celková nespokojenost a neochota obyvatelů řešit parkování tímto systémem. Kdyby však bylo město schopné poskytnout systém řešení, výhod a přátelských alternativ, k nespokojenosti by nedošlo. Tímto systémem se v podstatě zabýváme v celé naší práci, a proto je důležité ji chápat jako celek, kde systém P&R kooperuje se systémem rezidenčních zón, carsharingem a bikesharingem a vice versa. K tomu všemu je pochopitelně nutné veřejnosti formou kampaní poskytnout informace týkající se zhoršujícího se stavu, a to nejenom v dopravě.

4. Strategie - návrhová část

V následující části bychom rádi detailně prošli návrhovou část dokumentu zmíněného v dřívější části práce a propojili ho s konkrétními plány, které přinášíme my.

Nejprve se podívejme na oblast **dopravy**. Bod 5.1.1 mluví o zajištění komfortnější dopravy MHD. Náš návrh nejen zdůrazňuje potřebu modernizace, ale i podporuje větší integrovanost dopravy pomocí terminálů, přičemž je třeba počítat i s přepojením na bike-sharing a Park and Ride (P&R). Zároveň pomocí systému poplatků a znevýhodnění majitelů osobních automobilů vytváří finanční rezervy pro rozvoj MHD. Podle nás by bylo dobré blíže definovat bod ohledně telematiky dopravy a to:

- rozšiřování preferenčních pruhů a implementace nových způsobů zrychlení MHD i na úkor IAD

³¹

Jelikož se věnujeme současné analýze stavu Park and Ride a významnou částí naší práce je návrh rezidenčního způsobu parkování, rozvíjíme tím bod 5.1.2. Avšak je potřeba

- zavedení plánů pro znevýhodnění parkování v ulicích centra
- zavedení metod pro lepší kontrolu parkování
- dlouhodobé sledování vývoje vytíženosti parkovacích míst v rezidenčních zónách

Co se týče **kvality života**, v bodě 3.1.1. o rozvoji variabilního bydlení je nutno brát v potaz navíc:

- příprava plánů rezidenčního parkování pro nové bytové jednotky

Jelikož není udržitelný systém *každý rezident = parkovací místo*, a jasně to vidíme na zaplněných ulicích v centru i mimo něj, musí město do strategie zahrnout:

- plán napojenosti rezidenčních zón na velká parkoviště mimo
- koordinace zákazů parkování v přiléhajících oblastech a následná kontrola

S bodem 3.1.5. (Zlepšení kvality veřejných prostranství) je také spojena naše snaha o zavedení rezidenčního parkování a limitování počtu automobilů v centru a rezidenčních čtvrtích. Strategie by měla k tomuto problému zaujmout pevné stanovisko:

- cílené snižování počtu automobilů v centru města a rezidenčních oblastech
- podpora nevyužívání IAD a parkovacích míst

Využívání akademického potenciálu města pro detailnější řešení konceptů obsáhlých v tomto dokumentu lze navázat na bod 4.1.1. v oblasti **výzkumu, vývoje, inovací a vzdělání** jako podpora inkubátorů a firem s velkým růstovým potenciálem a taktéž účast na koordinaci podpory inovačního podnikání.

Co se týče části **image**, kterou my považujeme za neméně významnou pro tento projekt je bod 1.1.3 o propagaci strategického profilu města spjat s bodem 4.1.1., o kterém jsme psali výše. Mimo podpory akcí prezentujících město jako centrum vysokoškolského vzdělání, bychom doplnili:

- aktivní spolupráce s akademickou obcí na problémech města

Myslíme si, že město Brno si stále málo uvědomuje svůj potenciál a tímto bodem bychom upozornili na nevyužité kapacity brněnských studentů. (Tento bod je možno přidat do 4. podkapitoly návrhové části - výzkum...)

Když město Brno začne doopravdy implementovat Smart koncept a tím propojovat s řešením, které jsme navrhli nebo na kterých se již pracuje, mělo by vyvinout co největší snahu o propagaci těchto aktivit, a tak podporovat obraz Brna jako moderního, dynamického

a perspektivního města střední Evropy. Jednalo by se o komunikaci dovnitř i vně a body by mohly znít nějak takto:

- aktivní propagace města jako Smart City
 - organizace aktivit pro podporu myšlenky Smart City (spolupráce na konferencích, odborných návštěvách, účast na akcích podporujících koncept Smart City mimo ČR)
 - organizace podujetí na lokální úrovni (pro vysvětlení některých neoblíbených řešení, podporu myšlenky Smart, prezentaci všech možností využití systému)

5. Zdroje

Brněnské komunikace, (2014). *Realizační projekt Strategie parkování ve městě Brně*. 1st ed. [ebook] dostupné z: http://www.top-expo.cz/domain/top-expo/files/11.-cdf-2014/prednasky/brno_strategie-parkovani_an-cast.pdf [citované 10 May. 2014].

Brno - Doprava. *Brno: Oficiální web statutárního města Brna* [online]. 2014 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.brno.cz/doprava/>

Brno na kole - cyklostezky Brno, cyklomapy, cyklojízdy, critical mass ride. *Brno na kole o.s.: Cyklostezky Brno, cyklomapy, v Brně na kole, cyklojízdy* [online]. 2014 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.brnonakole.cz/>

CITIQ. *Inteligentní technologie pro městskou mobilitu* [online]. 2014 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.citiq.cz/>

Čížek, J. (2014). *Blíží se konec podpory Windows XP. Hrozí útoky virů – Živě.cz*. [online] Živě.cz. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/blizi-se-konec-podpory-windows-xp-hrozi-utoky-viru/sc-3-a-170360/default.aspx> [citované 10 May. 2014].

Dejchej Brno!, (2014). *Veřejná doprava*. [online] dostupné z: <http://www.dejchejbrno.cz/opatreni/verejna-doprava> [citované 10 May. 2014].

Deník.cz, (2014). *Windows XP mají stále v některých zemích podíl přes třetinu PC*. [online] dostupné z: <http://www.denik.cz/ekonomika/windows-xp-maji-stale-v-nekterych-zemich-podil-pres-tretinu-pc-20140423.html> [citované 10 May. 2014].

Heath, N. (2014). *How Munich rejected Steve Ballmer and kicked Microsoft out of the city - Feature - TechRepublic*. [online] TechRepublic. Dostupné z: <http://www.techrepublic.com/article/how-munich-rejected-steve-ballmer-and-kicked-microsoft-out-of-the-city/#>. [citované 10 May. 2014].

Hotz, R. (2014). *The Hidden Toll of Traffic Jams*. [online] Online.wsj.com. Dostupné z: <http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424052970203733504577024000381790904> [Accessed 18 May. 2014].

Idnes.cz: *Ovzduší v Brně...- iDNES.cz*. [online] iDNES.cz. [citované 10 May. 2014]. Dostupné z: http://brno.idnes.cz/mereni-cistoty-ovzdusi-v-brne-danskym-expertem-f5l-/brno-zpravy.aspx?c=A140222_2037490_budejovice-zpravy_maq

Kancelář strategie města, (2012). *Strategie pro Brno*. 1st ed. [ebook]dostupné z: <https://www.bрно.cz/obcan/strategieprobrno/> [citované 10 May. 2014].

Smart cities. *Smart cities: magazín o chytrých technologiích pro efektivnější správu měst a obcí* [online]. [cit. 2014-05-11]. ISSN 2336-1786.

Správa a údržba komunikací | Brněnské komunikace a.s. *Správa a údržba komunikací | Brněnské komunikace a.s.*[online]. Brno: Brněnské komunikace a.s., 1995–2014 [cit. 2014-05-01]. Dostupné z: <http://bkom.cz/>

Stred.bрно.cz, (2014). *Anketa k zavedení parkovacích zón pro rezidenty, Brno - střed*. [online] Available at: <http://www.stred.bрно.cz/anketa-k-zavedeni-parkovacich-zon-pro-rezidenty> [Accessed 10 May. 2014].

Streetline: Connecting the Real World. *Introducing ParkSight™ 2.0 Parking Analytics* [online]. Streetline, 2014 [cit. 2014-04-25]. Dostupné z: <http://www.streetline.com/>

Správné parkování. *Vítejte na webu o správném parkování* [online]. 2010 [cit. 2014-05-15]. Dostupné z: <http://www.spravneparkovani.cz/>

Wavetronix.com, (2014). *Wavetronix - SmartSensor HD - Features*. [online] dostupné z: <http://www.wavetronix.com/en/products/smartsensor/hd/features> [citované 10 May. 2014].