



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání
a inovace pro konkurenceschopnost



Technologické trendy v silniční dopravě

2. etapa Směry technologického vývoje oblast Mobilita

HBH Projekt spol. s r.o.
červenec 2018

Obsah

1. Úvod	3
2. Směry možného technologického vývoje	4
2.1 Data a jejich analýzy, komunikace a informovanost.....	4
2.2 Komunikace a informovanost	6
2.3 VHD a přestupní uzly	7
2.4 Parkování.....	10
2.5 Sdílená ekonomika – carsharing.....	13
2.6 Bikeshearing.....	15
2.7 Silniční nákladní doprava.....	15
2.8 Citylogistika	16
3. Identifikace vhodného uplatnění nových technologií a přístupů	18
3.1 Data a jejich analýzy	18
3.2 Multimodální doprava, přestupní uzly	19
3.3 Parkování.....	20
3.4 Carsharing a bikeshearing	21
3.5 Silniční nákladní doprava.....	21
3.6 Citylogistika	21

Seznam obrázků

Obrázek 1 Integrovaná mobilita na příkladu města.....	4
Obrázek 2 Fotogalerie OGD dne 2018 ve Volkstheatre	6
Obrázek 3 Prezentace automatického dohledu nad parkováním, Intertraffic 2014	12
Obrázek 4 Koncept mobility nad GIS aplikacemi	18

1. Úvod

Téma udržitelné mobility je z mnoha úhlů pohledu zastřešujícím tématem nad jednotlivými problematikami, kterými se zabývají další pracovní skupiny TPSD. Pracovní skupina Mobilita zahájila svoji činnost v roce 2010 a postupně v ní byly zpracovány následující dokumenty:

Vize silniční dopravy v roce 2030
Strategická výzkumná agenda
Návrh implementačního plánu

Tyto studie byly prezentovány a oponovány v rámci Technologické platformy silniční doprava, jsou tematicky provázané a jsou nedílnou součástí dosavadních souhrnných výstupů Technologické platformy silniční doprava. V průběhu činnosti Technologické platformy silniční doprava byly Strategická výzkumná agenda i Návrh akčního plánu několikrát aktualizovány. Na základě těchto dokumentů bylo několikrát zpracováno i portfolio projektů, z nichž některé již byly i realizovány, případně jejich realizace aktuálně probíhá.

Zatím poslední dokument pracovní skupiny Mobilita

„Popis problémů současného stavu“,

který tvoří nedílnou součást stejnojmenného dokumentu zahrnující široké spektrum práce a výzkumu jednotlivých členů Technologické platformy silniční doprava, byl zpracován na přelomu let 2017 a 2018 a rovněž oponován v rámci Technologické platformy silniční doprava. Pro tento dokument činnosti pracovní skupiny mobilita došlo k určitému posunu ve vyčlenění dílčích problematik do samostatných pracovních skupin. Část původně řešené problematiky je řešena v rámci pracovní skupiny Nové technologie, část v oblasti Autonomní vozidla. Některá témata, řešená v těchto dvou nedávno založených pracovních skupinách a pracovní skupině Bezpečnost s problematikou mobility natolik souvisejí, že je zřejmé, že se není možné vyhnout některým dílčím překryvům.

Překryvy a přesahy pracovní skupiny mobilita lze často nalézt i v dalších pracovních skupinách TPSD, ale i v činnostech mnoha dalších technologických platforem. Mobilita je velmi široký pojem, který v sobě spojuje mnohá odvětví vědy a výzkumu v nejrůznějších oblastech a čím dál tím častěji i jejich nejrůznější průniky a spojení. Velmi dobře je komplexnost problematiky Mobility zachycena na následujícím Obrázku 1, který byl převzat z dokumentu Strategická výzkumná agenda, kterou vydal ERTRAC (Evropský poradní sbor pro výzkum v oblasti silniční dopravy) jako svůj podklad pro 9 rámcový program Evropské unie.

Na příkladu komplexního řešení městské mobility, který je na Obrázku 1 zachycen, je velmi dobře zřejmé, jak spolu navzájem souvisí problematika veřejné hromadné dopravy,

elektrifikace silniční dopravy, nákladní dopravy ve městech, sdílení dopravních prostředků (carsharing), dostatečného prostoru pro uplatnění měkkých dopravních módů (pěší a cyklistická doprava, multimodální dopravy a informovaného rozhodovacího procesu, tedy procesu, který je založen na dostatečném toku dat ze všech dílčích prvků tohoto systému.



Obrázek 1 Integrovaná mobilita na příkladu města
(zdroj ERTRAC)

2. Směry možného technologického vývoje

2.1 Data a jejich analýzy, komunikace a informovanost

Nedostatek dat, neochota k jejich sdílení a k zajištění jejich průběžných analýz byla v předchozích etapách činnosti pracovní skupiny Mobilita zmíněna jako jedna ze zcela zásadních bariér pro rozvoj mnoha navazujících systémů. Zajištění věrohodných dat je pro nejrůznější aplikace a hlavně možnost průběžného vyhodnocování nejrůznějších opatření pro zajištění udržitelné mobility zcela zásadním předpokladem.

V současnosti je nutno konstatovat, že ve velké míře přetrvává stav, kdy nejsou v dostatečné míře uplatňovány postupy, které by garantovaly dostatečně kvalitní datové soubory pro možnost plánování a následného vyhodnocování efektu jednotlivých opatření v oblasti udržitelné mobility.

Příkladem hodným následování na městské úrovni je hlavní město Rakouské republiky, Vídeň. Zástupci Vídně v roce 2013 představili v rámci konceptu smart cities dlouho připravovanou vizi IKT, která prosazuje otevřené vládnutí, otevřená data a otevřenou politiku, to vše pomocí informačních a komunikačních technologií. Je nutno zmínit, že vznik podobné vize není možno realizovat během jednoho volebního období. Vlastní idea této vize vznikla o

8 let dříve, tedy již v roce 2005. Případní následníci bezesporu mohou tento čas zkrátit, ale pro aplikaci všech postupů je potřeba významný čas, který rozhodně přesahuje jedno volební období. Tento čas je nutný na přípravu jednotlivých, vzájemně provázaných vazeb, které je možno shrnout do tří pilířů, tak jak jsou správně implementovány nejenom ve Vídni, ale rovněž v řadě dalších měst, která se snaží příklad Vídně následovat.

Tři pilíře vize IKT

Informace – v rámci tzv. Virtuálního úřadu (Virtuelles Amt, 2010) existuje 580 webových stránek, které občanům umožní veškeré myslitelné návštěvy úřadů vyřešit z pohodlí domova po internetu (například ohlášení živnosti).

Komunikace – každá stránka umožňuje získat zpětnou vazbu od uživatelů, jim naopak nabízí kontakt na příslušného úředníka, virtuální úřad tak není jednosměrný.

Transakce – systém umí poradit a doporučit vyřízení problému skrze 230 on-line formulářů, které jsou podporovány standardizovaným procesem, podle kterého úředníci magistrátu veškerou agendu řeší. Celý systém je navíc open source.

Základem systému IKT jsou otevřená data. V současnosti je ve Vídni na OGD (Open Government Data) portálech 196 datových sad ve strojově čitelném formátu. V návaznosti na veřejnou dostupnost těchto dat vznikají různé aplikace pro mobilní a webové služby, které řeší například v oblasti mobility jízdu veřejnou dopravou, služby různých půjčoven dopravních prostředků, ale i tak specifické věci jako jsou aktuální poruchy výtahů k metru. Bohatá a neustále aktualizovaná databáze umožňuje vznik nových a nových aplikací, které pomáhají občanům Vídně mimo jiné i v problematice Mobility. Ke konci roku 2015 existovalo více než 110 aplikací, které umocňují vzájemný kontakt města s občany a komunitami.

Jednou z nejzajímavějších aplikací, bezprostředně souvisejících s mobilitou, je „Parken Wien“. Aplikace obsahuje informace, kde je možno v reálném čase zaparkovat i s možností filtrovat ta parkovací stání, kde je v cílové oblasti možno parkovat zdarma. Aplikace poradí, zda nestojíte v parkovací zóně pro rezidenty a skrze aplikaci lze parkování pomocí SMS i zaplatit. Součástí otevřeného města je fakt, že aplikace je otevřena i turistům a má tedy, mimo jiné, i českojazyčnou verzi.

Nedílnou a velmi důležitou součástí otevřených dat je i jejich formát, který by měl být co nejvíce kompatibilní s nadřazenými databázemi pro co nejsnadnější spolupráci na státní, ale i celoevropské úrovni. Vídeňský datový portál www.open.wien.at je propojený s národním portálem data.gv.at a ten s evropským portálem www.publicdata.eu.

2.2 Komunikace a informovanost

Na příkladu Vídně je velmi dobře dokumentovatelný i další významný prvek budoucího vývoje udržitelné mobility a tím je komunikace a informovanost. Nedílnou a velmi významnou součástí systému je zpětná vazba od občanů. Lidé mají možnost hodnotit samotné fungování systému, ale mohou se skrze něj především vyjadřovat k návrhům města, čímž se významně rozvíjí komunikace města a občana a získávají se cenné informace od občanů v již klasifikované, standardizované formě. Touto možností se dosahuje významných úspor jak v řešení jednotlivostí, tak i v prosazování celé strategie. Město Vídeň se tak stává pružným subjektem, reagujícím rychle na aktuální potřeby jeho obyvatel. Je prokázáno, že zvolený systém významně usnadňuje a zefektivňuje práci magistrátu napříč různými odbory a odděleními.

K propagaci systému a komunikaci s občany slouží, mimo jiné, také každoroční konference, kterou město Vídeň pořádá k problematice otevřených dat souběžně se soutěží o nejlepší aplikaci a pravidelný den otevřených dat. Všechny tyto aktivity s sebou přinášejí významně větší informovanost obyvatel i návštěvníků Vídně o možnostech mobility a přináší s sebou nové, ale i aktualizované aplikace pro další zkvalitnění života ve Vídni.



Obrázek 2 Fotogalerie OGD dne 2018 ve Volkstheatru

Zdroj: <https://open.wien.gv.at/site/open-data/danke-ogd/>

Významnou složkou informovanosti je i dostatečná prezentace úspor, které vznikly zavedením IKT. Podle studie Univerzity v Kremsu je dosažená úspora v řízení města cca 700 000 Eur. Do této částky přitom nejsou zahrnuty náklady, které by město muselo

vynaložit, kdyby jakoukoliv z používaných aplikací mělo nechat samo vyvíjet. Komerční hodnota prvních 100 aplikací, které vznikly na základě OGD (Open Government Data) se odhaduje na cca 550 000 Eur.

Na příkladu Vídně je zřetelně vidět, že technologický vývoj ve sběru dat dosáhl oproti stavu před několika málo lety velmi významného pokroku, přesto je neustále zdokonalován a doplňován dalšími a dalšími možnostmi a technologiemi sběru, přenosu a vyhodnocování dat.

Důležitou složkou technologického vývoje, které by měla být v následujícím období věnována maximální pozornost, jsou technologie související se zpracováním dat a jejich zveřejněním, nejlépe ve formě otevřených datových sad. Rozvíjeny by také měly být technologie související s prezentací dat a informací všem potenciálním skupinám uživatelů včetně všech skupin uživatelů se specifickými potřebami.

Dostatečná prezentace a informovanost všech skupin veřejnosti nutně bude mít za důsledek odstranění dalšího z klíčových problémů mobility v České republice, a to nedostatečnou politickou vůli napříč politickým spektrem k provázanosti dopravního a územního plánování a druhotně i ve zvýšení tlaku na politiky k serióznějšímu přístupu k přípravě, plnění a průběžnému vyhodnocování PUMM/SUMP.

2.3 VHD a přestupní uzly

Snad v žádné jiné řešené problematice nelze lépe uchopit motto „Mobility as a service“, tedy mobilita jako služba. Mobilita je především služba státu, kraje, města a obcí občanům, ke zpřístupnění školy a zaměstnání, ale také všech služeb a volnočasových aktivit. To vše nejenom ve zcela základním a nezbytném standardu, ale tak, aby byl umožněn plnohodnotný život všem nejrůznějším skupinám obyvatel, včetně těch s různými typy handicapů. Z tohoto úhlu pohledu je třeba v následujícím období neřešit pouze základní dopravní obslužnost, ale rovněž dostatečnou variabilitu a frekvenci spojů s využitím všech možností multimodální dopravy včetně využití všech typů moderních technologií a flexibilních nízkokapacitních spojů a zapojení nejrůznějších typů taxislužeb, případně sdílení vozidel.

Jak již bylo uvedeno v předchozím dokumentu pracovní skupiny mobilita, v posledním období se atraktivita veřejné hromadné dopravy velmi zvýšila, a to především vstupem soukromých přepravců. Postupně došlo k významným změnám ve vozovém parku, a to jak v městské hromadné dopravě, tak i železniční dopravě a diverzifikaci vozového parku z hlediska obsaditelnosti jednotlivých vozidel. V rámci některých subregionů se postupně rozvíjejí pilotní aplikace alternativních svozových linek mikrobuseů. Nahrazování velkokapacitních autobusů v subregionech s nízkou hustotou osídlení minibusy vede k významným úsporám pohonných hmot a druhotně i ke snížení negativních dopadů dopravy na životní prostředí.

Významně se zvyšuje dostupnost vozidel pro osoby s různými typy handicapů a rovněž podíl vozového parku s alternativním pohonem, především pohonem na zemní plyn, ale stále častěji i elektrický, případně duální pohon vozového parku. Veřejná hromadná doprava přestává být vnímána jako sociální služba, a je naopak mnohem více vnímána jako nezbytný prvek dosažení stavu udržitelného rozvoje mobility v budoucnu.

Z hlediska vlastní přepravy by rozvoj moderních technologií měl být zaměřen především na technologie související s přesnou lokalizací každého jednotlivého spoje a následně technologie související s predikcí dojezdového času do konkrétní zastávky a samozřejmě navazující informovanost přepravců, cestujících ve vozidlech daného spoje, ale rovněž cestujících, kteří chtějí stejný spoj využít na některé z následných zastávek. Podobné technologie jsou již v současnosti běžně používány v nákladní automobilové dopravě, ale v přepravě osob je jejich využití velmi nízké.

Je rovněž zřejmé, že i nadále budou rozvíjeny technologie, které souvisí s minimalizací operací s hotovými penězi, a to jak v prodeji jízdenek přímo v konkrétním spoji, tak i ve všech formách přímého prodeje. Operace s hotovými penězi je jednou z nejnáročnějších činností souvisejících s ekonomikou provozu, a to jak z hlediska vlastní pracnosti, tak i významných ztrát času v případě prodeje jízdenek přímo řidiči v jednotlivých spojih.

Příklady velmi úspěšného zavedení nákupu jednorázových jízdenek pomocí bezkontaktní platby bankovní kartou lze již v současnosti najít i v České republice, mimo jiné i na Malinovského náměstí v Brně. Již první vyhodnocení prodeje vysoce překročilo původní očekávání a lze tedy konstatovat, že tento příspěvek k moderní mobilitě lze zcela jednoznačně vnímat jako službu občanům i návštěvníkům Brna a plně naplňuje heslo „Mobilita jako služba“.

Za významným zlepšováním stavu vozidel a dopadu jejich provozu na životní prostředí zaostává stav mnoha zastávek a přestupních uzlů. Přestupní uzly často nevyhovují aktuálním požadavkům na kvalitu dopravy, a to jak z hlediska jejich kapacity, jednotlivých přestupních vzdáleností a vazeb, tak také přidávanými službami, které přestupní uzel ztraktivňují. V souvislosti s možností využití významných evropských dotací pro zkvalitnění veřejné hromadné dopravy dochází k dílčím úpravám, ale i celkové přestavbě celé řady významných přestupních uzlů MHD, případně sloučení různých typů přestupních uzlů do nového multimodálního přestupního uzlu se současným posílením možností přestupů z IAD na VHD (P+ R), cyklistické dopravy, sdílené dopravy a TAXI.

V mnoha případech přestavby autobusových nádraží se nedaří dostatečně omezit počet odjezdových stání a tím celkovou zabranou plochu nádraží a délku přestupních vazeb, a to přesto, že dnešní technologie umožňují dostatečnou informovanost pro odjezd různých linek ze stejného odjezdového stání.

V této souvislosti je třeba všestranně rozvíjet technologie související se sledováním rychlostí dopravního proudu na následných úsecích trasy každého autobusu a následně i technologie k analýze potřebné doby k dosažení cílové destinace, a to nejenom proto, aby byla co nejvíce eliminována případná zpoždění, ale především z důvodu stabilní délky dojezdové doby a zabránění předčasnému dojezdu do cílové destinace. Zavedení této technologie do praxe je potom jednou ze zásadních podmínek pro významné snížení počtu odjezdových stání ve významných zastávkách a uzlech a tím zkrácení jednotlivých přestupních vazeb. Druhou podstatnou technologií, která je však již dnes často využívána ve významných uzlech MHD, jsou panely s průběžnou informací o následujících odjezdech jednotlivých autobusových linek a jejich spojů z daného stanoviště.

Příklad: Při podrobné analýze příjezdů a odjezdů jednotlivých spojů z autobusového nádraží Vsetín se ukázalo, že 26 odjezdových stání, které jsou v současnosti využívány pro regionální a dálkovou dopravu je možno po většinu dne redukovat na pouhá 3 stání, která budou umístěná přímo před výpravní budovou. Samozřejmě je tato možnost podmíněna faktem co nej přesnějšího času příjezdu i odjezdu vozidla z daného stanoviště, a to především v dopravních špičkách. Pouze v krátké době ranní a odpolední špičky je nutno tento počet zdvojnásobit. Mimo ranní a odpolední dopravní špičku je možno tato stání použít pro příležitostnou dopravu.

To, co platí pro autobusová nádraží a přestupní uzly mezi jednotlivými linkami veřejné hromadné dopravy, platí dvojnásob pro přestupní uzly mezi IAD a MHD tedy systémy P+R. Existující kapacity P+R velmi často trpí jak nevhodným umístěním (dlouhá přestupní vazba) tak i nedostatečnou informovaností řidičů o jejich existenci a případné volné kapacitě.

Z hlediska vývoje technologií je nutno vyvinout univerzální aplikaci, která bude obsahovat pro řidiče IAD zcela zásadní informace, zda se ve směru jeho cesty nachází nějaká potenciální možnost vazby P+R včetně všech navazujících informací. Nejdůležitějšími z nich potom jsou informace o pravděpodobnosti volného místa v čase předpokládaného příjezdu, ceny za zaparkování v dané lokalitě, ale také pochopitelně veškeré informace, které se váží k navazujícím spojům VHD. Podobné aplikace patří mezi nejoblíbenější a jejich vzniku není potřeba věnovat nijak speciální pozornost, aby však mohly vzniknout, potřebují základní, veřejně přístupné, databáze jak o aktuální pozici jednotlivých spojů VHD, tak i z analýz obsazenosti dané lokality P+R v průběhu daného dne a zároveň i aktuální hustoty dopravního proudu ve směru jízdy daného vozidla až do předpokládané cílové destinace parkoviště. Pokud v blízkosti daného přestupního uzlu existuje více možností parkování s rozdílnou kvalitou, případně rozdílnou délkou pěšího přestupu, a takové bezesporu budou existovat, lze předpokládat vývoj technologií, které umožní flexibilní změny ceny za parkování v závislosti na aktuálním obsazení dané lokality. Podobnou technologii nasadil XEROX v Los Angeles na jaře 2012 a následující rok byly první výsledky prezentovány v Evropě na výstavě Intertraffic. Podrobněji je systém popsán v následující kapitole průvodní zprávy.

Významné zkvalitnění veřejné hromadné dopravy je možno dosáhnout při zapojení TAXI do regulérních spojů VHD, a to opět především v přestupních uzlech. Je tedy žádoucí podpořit vývoj technologií, které umožní co nejlépe analyzovat efektivitu nasazení klasických autobusů, případně minibusů na pevně stanovených linkách a v předem daných časech a s tím veškeré související náklady s náklady, které by vznikly při náhradě těchto spojů TAXI službou a její případné podpoře.

Již v současnosti někteří soukromí dopravci umožňují přímou objednávku návazného TAXI v zastávkách a stanicích, které obsluhují. Není to však zdaleka standardem a vychází to především ze zájmu přepravních společností o získání co největšího počtu cestujících. Tato služba by však rozhodně měla být také v zájmu měst a obcí, protože významně zkracuje celkovou délku přepravy v relaci „door to door“ a tím i zvyšuje preferenci volby užití veřejné hromadné dopravy před dopravou individuální.

Příkladová studie ve městě střední velikosti (Valašské Meziříčí – 22 000 obyvatel) prokázala, že případná 50% dotace cen TAXI v době víkendů a svátků je významně efektivnější než standardní podpora, kterou za stejné dny dostává provozovatel MHD. Technologický vývoj by měl být zaměřen především na co nejefektivnější a nejprůkaznější formu dotace provozovatelů TAXI v dané lokalitě.

2.4 Parkování

Parkování je jednou z klíčových oblastí mobility managementu a parkovací politika jednou z nejúčinnějších forem ovlivňování chování mobility. Přesto, že principy ovlivnění mobility skrze parkovací politiku jsou známé a dostatečně prověřené již několik desetiletí, v České republice byly dlouho zcela opomíjeny a nejsou dostatečně uplatněny dodnes.

Problém správné parkovací politiky je mnohem více politický, než technologický. Technologie související s parkováním jsou celosvětově velmi dobře známé a významnou měrou se na nich podílí i řada českých firem, přesto je zřejmých několik aktuálních směrů dalšího technologického vývoje.

Parkování je celý proces kroků, které musí být pro řidiče co nejjednodušší a nejekonomičtější.

Za předpokladu, že v dostupné vzdálenosti od cíle jízdy existují přístupné parkovací kapacity, a to jak na ulicích, tak i parkovacích garážích, tak jsou to především senzory obsazenosti jednotlivých parkovacích míst a technologie související s on-line vyhodnocováním počtu volných parkovacích míst. Na ně mohou být napojeny technologie, které na základě aktuální obsazenosti celkového počtu disponibilních parkovacích míst v dané lokalitě mohou přímo ovlivňovat cenu za parkování na doposud volných místech.

Dalším technologickým směrem, který je společný pro více rozdílných aktivit mobility, jsou technologie přenosu informací a jejich sdělení cílovému uživateli, v tomto případě řidiči, který se chystá zaparkovat v cílové destinaci, a to vše s ohledem na předpokládanou dobu příjezdu a zároveň s dostatečným předstihem, aby případně mohl volit jinou lokalitu pro parkování.

Po zaparkování vozidla nastává nesmírně důležitá činnost pro provozovatele dané parkovací lokality, ať už jím je kdokoliv, soukromá osoba, firma, nebo veřejná instituce, a to je kontrola zaplacení správné ceny, která je relativně jednoduchá v uzavřených systémech veřejně přístupných garáží, nebo parkovacích domů, ale složitější v případě parkování na ulici, případně jiném typu otevřeného prostranství.

Z hlediska garáží a jiných uzavřených parkovacích systémů je kromě identifikace každého jednotlivého místa a sledování jeho aktuálního stavu obsazení, zcela jednoznačným trendem doplnění vjezdového i výjezdového zařízení o kamerový systém, který významně zrychluje výjezd automobilů z dané lokality a tím pochopitelně zvyšuje atraktivitu lokality pro její uživatele. Současně však tento kamerový systém může velmi dobře sloužit k flexibilnímu nastavení ceny za parkování v jednotlivých časových intervalech v průběhu dne i týdne tak, aby pokud možno bylo dosaženo maximálně efektivního využití vložené investice, tedy vybudování parkoviště a zajištění jeho údržby a provozu. Druhotně mohou být data z kamerových systémů využita i k obecnějším informacím pro uživatele, kterým může být cíleně nabízena garantovaně volná kapacita dané lokality v určité časové intervaly.

Mnohem náročnější jsou technologie, které zajišťují v podstatě stejné služby a možnosti, ale v otevřených parkovacích systémech, typicky na ulici, případně podél stavebního bloku. Aktuálně se technologický vývoj ubírá dvěma poněkud odlišnými směry. Prvním směrem je sledování obsazení jednotlivých parkovacích míst pomocí kamerových systémů, druhým potom vybavení každého parkovacího místa některým ze senzorů, který umožní sledovat jeho aktuální obsazení. V prvním případě kamerových systémů je potřeba ještě dalších technologií pro průběžné analýzy obrazů a jejich následné zpracování do on-line databází obsazenosti. Ve druhém případě je tato databáze tvořena z každého dílčího senzoru za jedinečné parkovací místo a její vytvoření je tedy významně jednodušší. Na druhé straně tyto senzory se jeví jako náchylnější na případné poškození a je tedy velmi obtížné předvídat, který z těchto směrů technologického vývoje bude v dalším období jako dominantní, a který by tedy měl být více podporován.

Vzhledem ke skutečnosti, že obě tyto technologie, které bezprostředně souvisí s průběžným vyhodnocováním volných parkovacích míst v uličním prostoru, jsou relativně nové, budou určitou dobu koexistovat vedle sebe a jejich vzájemné posouzení bude muset být realizováno až s delším časovým odstupem.

Jednou z nejnovějších technologií, která úzce souvisí s parkováním, je automatický dohled a dozor s průběžným vyhodnocováním jak nelegálního parkování, tak i zaplacení férové ceny. Jak vyplývá z podrobné analýzy nákladů na dostatečně efektivní dozor nad parkováním v Amsterdamu, která byla prezentována na výstavě Intertraffic v Amsterdamu v roce 2014, automatický dozor a dohled nad parkováním snížil celkové náklady na tuto činnost o více než 30 %.

Jak vyplývá i z obrázku 3, který zobrazuje pouze jedno z vyhodnocení přínosu automatického dohledu, zavedení tohoto systému dohledu znamenalo nejenom významné zkvalitnění dohledu, ale rovněž významné úspory na údržbu a obnovu parkovacích automatů. V rámci Amsterdamu došlo ke 40% snížení počtu parkovacích automatů. Dalších úspor bylo dosaženo vzhledem k eliminaci jakýchkoliv papírových dokladů o parkování, protože celý systém je založen jenom a pouze na registraci SPZ zaparkovaného vozidla a ve variantách buď bezkontaktním platbám za parkovné, nebo internetovými převody příslušných částek, nebo bezdotyčnými operacemi převodu pomocí kreditní karty a platebního terminálu.



Obrázek 3 Prezentace automatického dohledu nad parkováním, Intertraffic 2014
(foto TPSD)

Je velmi potěšitelným faktem, že přestože tato myšlenka byla v roce 2014 na výstavě INTERTRAFFIC v Evropě prezentována zcela poprvé, již o pouhé 2 roky později představila

firma ELTODO a.s. vlastní vozidlo, které je schopno v podstatě stejné služby, tedy identifikaci vozidel přestupců, ať již z hlediska parkování mimo místa k tomu určená nebo z hlediska nezaplacení dostatečně dlouhé doby parkování. A jenom o další rok později bylo toto vozidlo již v plném provozu v některých pražských zpoplatněných zónách. Vzhledem k vážnosti problému, kterým je nelegální parkování a neustále rostoucímu tlaku společnosti na kvalitnější uspořádání uličních prostorů našich měst a obcí, je zcela zřejmé, že technologický vývoj tohoto vozidla, případně vozidel podobných, schopných plnit obdobné požadavky, bude i nadále pokračovat.

S vývojem podobného vozidla je spojena celá řada technologií, a to jak technologií průběžného vyhodnocování více druhů obrazového záznamu a identifikací SPZ všech stojících vozidel, a to vše za pohybu vozidla, které průběžně projíždí v opakovaných intervalech po předem definovaných trasách, tak i technologií, které spočívají v analýze obrazu s cílem průběžného srovnávání SPZ identifikovaných vozidel s databází registrací parkujících vozidel v právě kontrolované oblasti. V návaznosti na tyto činnosti je třeba řešit i technologie okamžitého spojení vozidla s členy pochůzkových hlídek, a to především v případě neurčitelnosti SPZ a potřebě bližší identifikace majitele stojícího vozidla a samozřejmě také navazující technologie automatizovaného generování výzev k zaplacení zjištěných přestupků.

2.5 Sdílená ekonomika – carsharing

Jedním z výrazných rysů moderní mobility, ale v obecnější rovině i vývoje společnosti v poslední době, je trvalý nárůst sdílené ekonomiky. Určitou formou sdílené ekonomiky je pochopitelně i tradiční sdílení jízdy s použitím společného prostředku veřejné hromadné dopravy, případně sdílení parkovacího místa na veřejně přístupném parkovišti.

Tento pojem však v poslední době nabývá poněkud jiného významu, který spočívá ve sdílení věci, nebo dopravního prostředku určeného v obecné rovině pro individuální dopravu. Typickým příkladem tohoto sdílení jsou systémy carsharingu a bikesharingu. Tyto systémy jsou významně podporovány i celospolečenskými změnami, a to hned v několika rovinách, z nichž za důležité je třeba vnímat především následující:

- Neustále roste počet obyvatel, pro které přestává být auto formou společenského statusu.
- Zároveň, a to především v nejmladší generaci potenciálních řidičů, roste počet osob „závislých“ na sociálních sítích, kteří preferují co nejméně rušené připojení. Tito lidé často preferují průběžný kontakt s přáteli na sociálních sítích před řízením osobního automobilu a hledáním volného místa k zaparkování.
- Rozšiřování pokrytí připojení jednotlivých spojů a přestupních uzlů VDH bezplatným připojením k internetu.
- Posilování měkké mobility jako moderního životního stylu.

To vše vede k čím dál tím většímu nárůstu carsharingu i bikesharingu. Pokud se týká carsharingu, průběžně se rozvíjí v několika formách, které se v průběhu času vyvíjely a nadále se vyvíjí. Někde funguje více forem současně, někde pouze některé z nich.

Jedná se o:

- Peer to peer formu, kdy si jednotlivci půjčují auta od jiných soukromých osob
- Vázaný carsharing vozidlo je potřeba vrátit ve stejné oblasti, kde bylo zapůjčeno
- Volný carsharing vozidlo je možné vrátit v některé z předem definovaných oblastí

Z hlediska komfortu uživatelů je zcela zřejmé, že je zcela jednoznačně preferován volný carsharing všude tam, kde je to možné.

Podrobněji byly tyto formy popsány v předchozí studii technologické platformy silniční doprava, která byla zpracována na jaře 2018 a definovala základní problémy a bariéry v jednotlivých oblastech. Podobně jako v mnoha jiných státech se i v České republice carsharing velmi dynamicky rozvíjí. V současné době působí na trhu v České republice 4 společnosti, které provozují Carsharing, z nichž jedna, emuj, je zaměřena čistě na poskytování aut na elektřinu. I když celkový počet vozidel vlastněných společnostmi carsharingu v posledním období exponenciálně roste, stále tvoří zanedbatelné procento celkového vozového parku. Skutečně skokový nárůst je obecně očekáván s nástupem některého z celosvětově významných provozovatelů na český trh. V této souvislosti je nejčastěji zmiňována americká ZIPCAR, případně německá společnost CAR2GO.

Relativně samostatnou oblast v rámci carsharingových služeb představuje sdílení elektromobilů. V daném případě se jedná doposud především o vázané systémy, pro které se využití elektromobilů přímo nabízí. Jeden z nejznámějších a nejdéle provozovaných systémů Carsharingu elektromobilů existuje ve Stuttgartu. Jeho průběžný rozvoj byl opakovaně prezentován při několika následných světových kongresech organizace Cities for Mobility, jejímž je HBH členem. TPSD bylo na několika kongresech zastoupeno vedoucím pracovní skupiny Mobilita Ing. Heinrichem. Carsharing elektrických vozidel byl nejčastěji prezentován jako alternativa k vlastnění druhého auta v rodině, které má obvykle významně menší roční proběh. Po úvodních etapách je v poslední době carsharing elektromobilů rozvíjen především v oblastech nové zástavby souběžně s regulovanými počty míst pro parkování. Z hlediska nových technologií se carsharing elektromobilů nijak neliší od carsharingu vozidel se spalovacími motory.

Z hlediska nových technologických trendů, které souvisí přímo s carsharingem se jedná o všechny technologie, které umožní on-line sledování vozidel a druhotně i pravděpodobnost jejich dostupnosti v určité oblasti ve vazbě na očekávanou poptávku. Rozvoj těchto

technologií je však smysluplný pouze od určité velikosti konkrétního systému carsharingu. Podobně jako v mnoha dříve uvedených oblastech pracovní skupiny mobilita i zde se uplatní veškeré technologie zaměřené na bezkontaktní placení za služby pro občasné uživatele a veškeré technologie související se sběrem dat a následnými analýzami neustále rostoucích databází, jejichž cílem musí být průběžné zdokonalování služeb a nárůst uživatelů daného systému. V dalším období se, mimo jiné, očekává další rozvoj technologií souvisejících s identifikací oprávněné osoby, tedy osoby, která má dané vozidlo řádně objednáno pro následující použití.

Kromě sdílení vozidla v systému carsharingu je nejčastější formou sdílené mobility spolujízda osob. Z hlediska městské mobility je zajímavá především spolujízda ve městech, která se rozvíjí v celé řadě měst avšak mnohde má charakter spíše taxi (UBER, Liftago) než klasické spolujízdy, která spočívá v tom, že řidič by danou jízdu vykonal v každém případě i bez nabídnutí místa další osobě. Tato oblast prochází v poslední době relativně bouřlivým vývojem, avšak z hlediska technologií žádné nové podněty nepřináší.

2.6 Bikesharing

Sdílení kol prošlo v posledních dvou desetiletích ještě bouřlivějším vývojem než sdílení automobilů. Obecně můžeme mluvit o dvou zásadně odlišných systémech sdílení kol, bezstanicovém a stanicovém, jejichž výhody i nevýhody, případně rizika byla dostatečně popsána v předchozí studii pracovní skupiny Mobilita.

Z hlediska nových technologií je zřejmé, že nejvýznamnějším nástrojem pro zvýšení používání sdílených aut i sdílených kol jsou různé aplikace v chytrých telefonech. Aplikace nejenom poskytují rychlý přehled o dostupných službách, ale umožňují také instalaci digitálních zámků ke sdíleným kolům/autům, hledání nejbližšího dostupného vozidla, dostupného parkování a také volbu optimální cesty.

Vzhledem ke skutečnosti, že je prioritním zájmem města, aby systémy sdílené dopravy byly co nejrozšířenější a co nejúčinnější, je důležité, aby veškeré informace o poskytovatelích těchto služeb, ale i o službách vlastních, byly na webu měst a obcí co nejdostupnější a také aby informovanost obyvatel i návštěvníků města o těchto službách byla co nejširší, podobně jako tomu již je v současné době například v úvodní kapitole zmíněné Vídně.

2.7 Silniční nákladní doprava

Nákladní doprava se postupně zkvalitňuje a rozvíjí, ale nevyvíjí se udržitelným způsobem, protože stále dominantnější roli přebírá právě silniční doprava, a to i v dálkových relacích. Ani jednotliví výrobci, ani logistické firmy nejsou ani pozitivně ani negativně motivováni k většímu využívání železniční dopravy, případně dopravy kombinované. Z hlediska dopravního inženýrství je nutno konstatovat, že pokud se týče jakýchkoliv toků materiálů

nebo zboží, nejsou ani v sektoru zemědělství a lesnictví, ani v průmyslu a výrobě, ani v sektoru obchodu a služeb zjišťována a na žádné úrovni veřejné správy (obecní, krajské nebo celostátní) archivována a analyzována ani ta nejzákladnější data, na základě kterých by bylo možné s přijatelnou mírou přesnosti predikovat budoucí toky materiálu a zboží a s tím úzce související požadavky na logistické řetězce, včetně citylogistiky.

Tento základní nedostatek byl konstatován již v roce 2012 v rámci zpracování Sektorových strategií Ministerstva dopravy. Přesto na něj doposud nebylo na úrovni státních orgánů a institucí nijak reagováno. Je při tom zřejmé, že tyto informace jsou naprosto nezbytné pro jakékoliv další prognózy možností kombinované dopravy, případně prognózy funkčnosti systémů citylogistiky.

Klíčovým aspektem dopravy je její spolehlivost v čase, proto je silniční doprava často preferována i v relacích, kde by mohla být nahrazena plně, nebo z významné části, dopravou železniční. S růstem intenzit silniční dopravy je však tato spolehlivost stále více narušena, případně je ohrožena bezpečnost silničního provozu vlivem nedostatečných parkovacích kapacit pro dodržování řádných bezpečnostních přestávek řidičů.

Pokud se týká zpoplatnění nákladní dopravy je stále častěji v Evropě využíván systém výkonového mýta, a to nejenom z hlediska délky cesty, ale také času realizace vlastní cesty. Je jisté, že aplikace podobného principu i v České republice je pouze otázkou času.

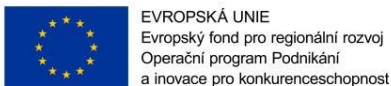
Ukázkou může být opatření č. 9.6, které doporučuje, aby se ČR zapojila na mezinárodní úrovni do budování kooperativních ITS koridorů na síti TEN-T s napojením na koridory budované v sousedních zemích, aby byla zajištěna interoperabilita dopravního provozu.

Na základě těchto strategických dokumentů byl připraven a následně schválen mezinárodní projekt C-ROADS mezi ČR, Německem a Rakouskem řešící propojení pilotních projektů kooperativních koridorů včetně testování vzájemné propojitelnosti jednotlivých informačních systémů. Jde o průlomový projekt, který umožní postupné zavádění autonomních (robotických) vozidel, která jsou budoucností automobilového průmyslu.

2.8 Citylogistika

Specifickým problémem nákladní silniční dopravy je citylogistika, tedy zásobování a odvoz odpadu ve městech. Problematika nákladní dopravy ve městě se dále rozpadá na město jako celek se všemi jeho částmi a centrum města, které má v mnoha směrech své specifické potřeby.

Podobně jako v mnoha jiných dílčích problematikách i v oblasti zásobování nejsou doposud v žádném z měst České republiky shromažďována a analyzována jakákoliv data, která by mohla přispět k přijetí relevantních opatření pro snížení počtu jízd nákladních vozidel ve



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání
a inovace pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA
SILNIČNÍ DOPRAVA

městě, případně nahrazení stávajících typů vozidel vozidly s nižšími dopady do životního prostředí.

V České republice je problematika přístupu nákladní dopravy do měst, především pak jejich center řešena nejčastěji vytvářením zón s omezeným přístupem, a to jak tonáží, tak i časově. Podobně jako v případě parkování je významným problémem, především časového omezení vjezdu, zcela nedostatečná kontrola oprávnění k vjezdu do těchto zón a hlavně délky pobytu v nich. Podobně není dostatečně řešena otázka překladišť dodávek z velkotonážních vozidel na menší a případně rovněž na vozidla s alternativním pohonem, tak aby dopad do životního prostředí města byl co nejmenší.

Jako příklad úspěšného rozvoje citylogistiky je možno uvést aktivity společnosti FM Logistic, která vyvinula v roce 2014 koncept Citylogin, koncept udržitelného a efektivního řešení městské logistiky. Zcela v souladu s výše uvedenou zásadou je tento koncept tvořen sklady umístěnými za hranicemi center měst a s vlastním rozvozem po cílovém městě, který je zajištěn dodávkami s ekologickým pohonem.

Prvním městem, které omezilo vjezd vozů se spalovacími motory do historického centra, a tedy těží z výhod konceptu Citylogin, byl Řím. Následně se podobné řešení rozvíjelo v dalších italských městech, ale také ve Španělsku, Polsku, Rusku a ve Francii. V Madridu provozuje FM Logistic ve spolupráci s dopravcem Ontime Logística Integral od konce roku 2016 flotilu 14 elektrických, hybridních a CNG vozidel. Zaváží domácnosti i obchody. Zboží, určené pro centrum města, je naloženo ve 14 km vzdáleném překladišti. Nejvíce závozu je realizováno pro společnost Lidl. Na základě dobrých zkušeností byla podobná distribuce pro společnost Lidl realizována i v Bilbau. Na základě předchozích dobrých zkušeností s tímto konceptem FM Logistic získala dotace od Evropské unie, aby otestovala elektrická tříteplotní vozidla s kapacitou 10 až 12 palet, která jsou přizpůsobená městské distribuci.

Na základě projektové výzvy pařížské radnice, vydané minulý rok spolu s Paris&Co, představila společnost, v partnerství se Sogaris, inovativní projekt doručování čerstvých produktů z logistického zázemí mimo centrum hlavního města.

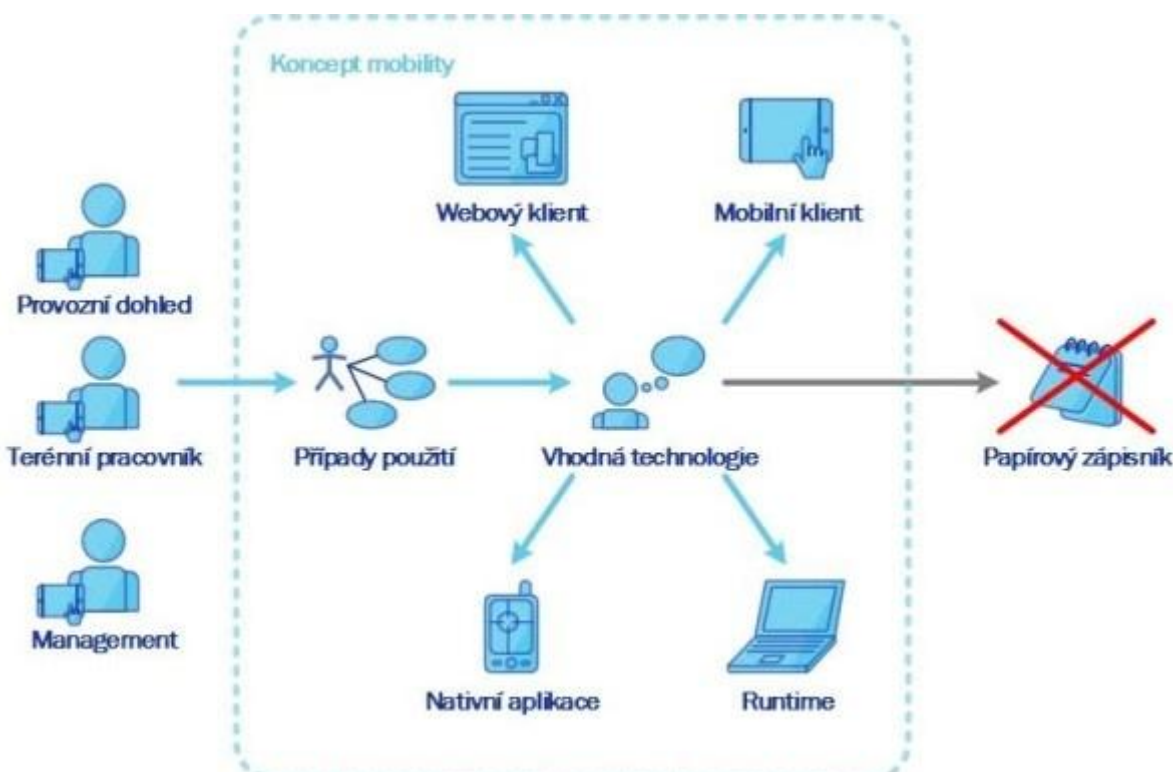
Jak vyplývá z výše uvedeného je šetrné řešení zásobování měst v pokročilých systémech Citylogistiky možné, ale na nových technologiích v podstatě nezávislé. Technologie spočívající v řešení speciálních zásobovacích vozidel pro potřeby citylogistiky nejsou předmětem řešení členů TPSD.

3. Identifikace vhodného uplatnění nových technologií a přístupů

3.1 Data a jejich analýzy

Čím dál zřejmější je fakt, že základní data o mobilitě budou čerpána z dat mobilních operátorů a v mnoha případech se tak již dnes děje. Dle nejnovějších informací z www.businessit.cz připadá podle posledních dostupných údajů ČSÚ na sto domácností 206 mobilních telefonů, přičemž tato zařízení používá 98 % jednotlivců starších 16 let. Je více než pravděpodobné, že velká část z těchto uživatelů běžně využívá v mobilních zařízeních geoinformační systémy (GIS) v nějaké formě. Druhotně ovšem do systému vnáší neustále aktualizovanou informaci o své poloze rychlosti a směru pohybu, a ty zase mohou následně být využity pro mnohé informace, které následující pohyb ulehčí, umožní objektivnější rozhodování o optimální volbě kombinace dopravních prostředků, případně očekávaném dojezdu do cílové destinace v různých variantách trasy a použití dopravních prostředků v závislosti na aktuální rychlosti pohybu daného jízdního prostředku a kapacitních rezerv doporučených tras.

Například společnost Unicorn nabízí ve svém portfoliu aplikaci ProGIS Mobile pro mobilní zařízení s OS Android, který neslouží pouze k určení polohy a navigaci, ale může podporovat široké portfolio služeb souvisejících s mobilitou.



Obrázek 4 Koncept mobility nad GIS aplikacemi

Ačkoli je mapový podklad (satelitní nebo letecké snímky, topografická, případně jiná mapa) důležitou součástí většiny mobilních GIS, jedná se pouze o jednu z mnoha systémových komponent. Základ pro mobilní mapovou aplikaci představují kvalitní data v digitální podobě, nad kterými lze spouštět mnohé specializované funkce. Pomocí mobilního GIS můžete používat aktuální a kompletní data přímo v terénu, zobrazit si vyhledané objekty (polohy dopravních prostředků, očekávanou dostupnost kol v systémech bikesharingu, případně aut v systému carsharingu v předpokládaném místě a čase), očekávanou, případně aktuální naplněnost parkovišť po trase a mnoho dalších. Stejně systémy a aplikace mohou správcům komunikací, případně operátorům jednotlivých dopravních systémů optimalizovat stávající procesy terénních pracovníků nebo využít geografickou polohu k sběru dat či řešení nenadálých událostí v terénu za pomoci mobilních čt.

Trendy jsou aktuálně nejvíce vidět v cyklistické dopravě. Příkladem může být sada chytrých aplikací UrbanCyclers, které pomáhají městům zvyšovat podíl cyklistické dopravy. Obsahuje mobilní aplikaci Rider pro občany, která kombinuje mapové, navigační a motivační funkce a pomáhají tak lidem jezdit ve městě na kole více a lépe. Aplikace používá nejnovější technologie vyhledávání cyklistických tras využívající velká data o reálném pohybu cyklistů ve městě a je tak schopna doporučovat velmi kvalitní trasy. Na mobilní aplikaci Rider navazuje nástroj Analyst, který využívá data sbíraná aplikací k široké škále cyklodopravních analýz pro potřeby datově orientovaného dopravního plánování. Poslední částí sady UrbanCycler je nástroj Campaigner, který městům umožňuje propagovat cyklistickou dopravu zábavnou a cílenou formou. UrbanCyclers jsou poskytovány formou software jako služba (SaaS) a je možné dodat jako white-label řešení pod značkou města.

3.2 Multimodální doprava, přestupní uzly

I ve veřejné hromadné dopravě existuje již v současné době celá řada chytrých aplikací, které umožňují sledovat pohyb jednotlivých spojů konkrétní linky, aktuální zpoždění proti jízdnímu řádu, předpokládané odjezdy z všech obsluhovaných zastávek a řadu dalších užitečných informací. Jednou z podobných aplikací je IRIS, který v sobě aktuálně obsahuje městskou a příměstskou dopravu v Brně a jeho nejbližším okolí.

Je zřejmé, že těchto aplikací bude časem přibývat, a to úměrně s dostupností a otevřeností aktuálních dat. Z hlediska co nejefektivnějšího využití možností, které poskytuje multimodální doprava v plné šíři tohoto pojmu, je třeba rozvíjet technologie související se sledováním rychlostí dopravního proudu na následných úsecích trasy každého vozidla, které je součástí multimodálního přepravního řetězce a souběžně i technologie k analýze potřebné doby k dosažení cílové destinace. Zavedení této technologie do praxe je potom jednou ze zásadních podmínek pro skokové zvýšení atraktivity veřejné hromadné dopravy ve všech jejích podobách a formách.

Další podstatnou technologií, která je však již dnes často využívána ve významných uzlech MHD jsou panely s průběžnou informací o následujících odjezdech jednotlivých dopravních prostředků z daného stanoviště, propojené s nejrůznějšími webovými aplikacemi, které poskytují informace nejenom pro cestující, kteří jsou již v čekacím prostoru, ale také ty, kteří teprve zvažují mezi různými alternativami realizace vlastní cesty.

Je také zřejmé, že pozornost bude třeba věnovat technologiím, které souvisí s minimalizací operací s hotovými penězi, a to jak v prodeji jízdenek přímo v konkrétním dopravním prostředku, tak i v jízdenkových automatech, případně nejrůznějších formách přímého prodeje.

3.3 Parkování

Podobně jako v případě předchozího tématu lze významný rozvoj očekávat v technologiích přenosu informací k uživateli, v tomto případě řidiči, který se chystá zaparkovat v cílové destinaci, a to vše s ohledem na předpokládanou dobu příjezdu a zároveň s dostatečným předstihem, aby případně mohl volit jinou lokalitu a v té souvislosti i jinou trasu, a mohl eliminovat čas věnovaný volné lokalitě pro parkování.

V mnoha garážích a obecně uzavřených parkovacích systémech je zcela jednoznačným trendem doplnění vjezdového i výjezdového zařízení o kamerový systém, který významně zrychluje výjezd automobilů z dané lokality. Lze očekávat, že i do České republiky se rozšíří využití podobného systému k flexibilnímu nastavení ceny za parkování v dané lokalitě na základě aktuální poptávky, případně k průběžně aktualizované nabídce garantované volné kapacity dané lokality. V případě otevřených parkovacích systémů se i nadále budou souběžně rozvíjet technologie sledování obsazenosti jednotlivých parkovacích míst a návazně i technologie pro průběžné analýzy obrazů a jejich následné zpracování do on-line databází obsazenosti.

Celá řada technologií je spojena s dalším vývojem kontrolního vozidla. Jsou to především technologie průběžného vyhodnocování více druhů obrazového záznamu a identifikací SPZ všech stojících vozidel, a technologií, které spočívají v analýze obrazu s cílem průběžného srovnávání SPZ identifikovaných vozidel s databází registrací parkujících vozidel v právě kontrolované oblasti. V návaznosti na tyto činnosti je třeba řešit i technologie okamžitého spojení vozidla s členy pochůzkových hlídek.

Podobně jako v ostatních placených službách, které souvisí s mobilitou, i v parkování budou nadále vyvíjeny technologie, které omezí a postupně zcela odstraní placení parkovného hotovostí.

3.4 Carsharing a bikesharing

Carsharing a bikesharing nemají společný pouze status sdílené ekonomiky, ale s ohledem na mobilitu mají mnoho společných dalších rysů a v návaznosti na to i technologií, které by mohly sloužit k jejich mnohonásobně vyššímu využití.

Z hlediska technologických trendů se nadále budou rozvíjet všechny technologie, které umožní on-line sledování vozidel a druhotně i pravděpodobnost jejich dostupnosti v určité oblasti ve vazbě na očekávanou poptávku. Rozvoj těchto technologií je však smysluplný pouze od určité velikosti konkrétního systému carsharingu případně bikesharingu. Podobně jako v mnoha dříve uvedených oblastech pracovní skupiny mobilita i zde se uplatní veškeré technologie zaměřené na bezkontaktní placení za služby pro občasně uživatele a veškeré technologie související se sběrem dat a následnými analýzami. Očekává se rovněž další rozvoj technologií souvisejících s identifikací oprávněné osoby, tedy osoby, která má dané vozidlo řádně objednáno pro následující použití

Kromě sdílení vozidla je nejčastější formou sdílené mobility spolujízda osob. Z hlediska mobility je zajímavá především spolujízda ve městech, která se rozvíjí v celé řadě měst avšak mnohde má charakter spíše taxi (UBER, Liftago) než klasické spolujízdy. Tato oblast prochází v poslední době relativně bouřlivým vývojem, avšak z hlediska technologií žádné nové podněty nepřináší.

3.5 Silniční nákladní doprava

Pokud se týká silniční nákladní dopravy lze očekávat rozvoj všech technologií, které umožní alespoň základní sběr dat o jejich průběžných objemech v jednotlivých přepravních relacích a následné analýzy pro možnost dostatečně kvalifikovaných rozhodnutí v oblasti multimodální přepravy.

Souběžně se budou vyvíjet i veškeré technologie, které souvisí s budováním kooperativních ITS koridorů na síti TEN-T a jejich napojením na koridory budované v sousedních zemích, aby byla zajištěna interoperabilita dopravního provozu a v budoucnu i postupné zavádění autonomních (robotických) vozidel.

3.6 Citylogistika

Jak bylo uvedeno na příkladu aktivit společnosti FM Logistic v předchozí kapitole této zprávy je koncept udržitelného a efektivního řešení městské logistiky možný a životaschopný a do budoucna bezesporu může významně přispět k dosažení cílů ve snižování dopadů dopravy do životního prostředí, ale na nových technologiích je v podstatě nezávislý. Technologie spočívající v řešení speciálních zásobovacích vozidel pro potřeby citylogistiky nejsou předmětem řešení členů TPSD.

Seznam použité literatury

EUROPEAN COMMISSION: A Sustainable Future for Transport — Towards an Integrated, Technology-led and User-friendly System, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2009 — 26 pp, ISBN 978-92-79-13114-1

KOM (2009) 490 Akční plán pro městskou mobilitu, sdělení komise Evropskému parlamentu, radě, evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a výboru regionů

DELLE SITTE, P. et all: Thematic Research Summary Urban Transport, European Commission DG Energy and Transport, Transport Research Knowledge Centre, Brusel 09. 2009

Zákon 194/2010 Sb. ze dne 20. května 2010 o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů.

EVROPSKÁ KOMISE: Bílá kniha, Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje, KOM (2011) 144, Komise evropských společenství, Brusel 03, 2011

ERTRAC: Strategic Research Agenda, Input to 9th EU Framework programme
Jordová, R., Sperat, Z., Foltýnova, H., Martinek, J. Metodika pro přípravu plánů udržitelné mobility měst České republiky. Brno, 12. 2015.

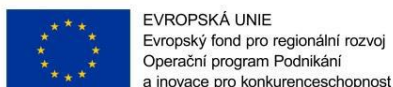
Bike-sharing systems in Amsterdam. [on-line]. Dostupný na WWW:
https://www.reddit.com/r/Amsterdam/comments/6p8117/bikesharing_systems_in_amsterdam/

Laker, L. London's first dockless hire bike scheme launches. In: Environment Bike blog. Londýn, 12. 07. 2017. [on-line]. Dostupný na WWW:
<https://www.theguardian.com/environment/bike-blog/2017/jul/12/londons-first-dockless-hire-bike-scheme-launches>

Abramson, A. Is The Sharing Economy Good For Delivery Services? In: VoIPWatch. Del Mar, US, 04.10.2015. [on-line]. Dostupný na WWW:

ReliantGroup. Logistika poslední míle Citylogin – FM Logistic a její klienti se zavazují k čisté logistice., Praha, 07. 06. 2017. [on-line] Dostupný na WWW:
<http://www.logisticnews.eu/logistic-news/logistika-posledni-mile-citylogin-fm-logistic-a>

Hautala, R., Karvonen, V., Laitinen, J., Laurikko, J. Nylund, N.O., Pihlatie, M., Rantasila, K. Tuominen, A. Smart sustainable mobility. VTT Visions 5, Finland - Kuopio, 2014. ISBN 978-951-38-8275-47.



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání
a inovace pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA
SILNIČNÍ DOPRAVA

Commission staff working dokument. Towards clean, competitive and connected mobility : the contribution of Transport Research and Innovation to the Mobility package. Brussels, 31.05.2017.

Evropská komise. Sdělení komise evropskému parlamentu, radě, evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a výboru regionů : Evropa v pohybu. Brusel, 31. 05. 2017.

City of Wilmington. Risks and benefits of bike share. [on-line] Dostupný na WWW:
<<https://www.wilmingtonde.gov/home/showdocument?id=574>>
Urban Logistic in the Sustainable Urban Mobility Plan context 2013 – 2018

Strategic Research Agenda, Input to the 9th EU Framework Programme, draft version, ERTRAC 4.12.2017

Mobilní GIS chytrá hračka, nebo užitečný pomocník?? <http://www.businessit.cz/cz/mobilni-gis-hezka-hracka-nebo-uzitecny-pomocnik.php>

UrbanCyclers: Nová generace inteligentních nástrojů pro podporu městské cyklodopravy
<http://urbancyclers.com/cities>

Open data ve Vídni www.open.wien.at/site/open-data/danke-ogd

Cities explore digital mobility platforms
<https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/future-of-mobility/urban-transport-mobility-platforms.html>

Pathways for Sustainable Technology Development – The Case of Bicycle Mobility in Berlin
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221282711401213X>

The future of mobility: Ben's journey
<https://www2.deloitte.com/insights/us/en/multimedia/videos/roadmap-for-future-of-urban-mobility.html>

Dupress.deloitte.com/future-of-mobility

<http://www.cbcsd.cz/chytra-smart-mobilita/>