



MINISTERSTVO  
PRO MÍSTNÍ  
ROZVOJ ČR



Odborný seminář

## Čistá mobilita v chytrém městě

Consulting  
Services

Ing. Jakub Slavík, MBA – Consulting Seervices

MMR ČR, Praha, 31. 3. 2017

# Případové studie

## Případová studie

### Zkušenosti Stockholmu s veřejným zadáváním služeb ekologické smluvní dopravy



Evropský projekt FREVUE je zaměřen na elektrifikaci městské logistiky a vytváření osvědčené praxe v této oblasti. Jedním z účastnických měst je i Stockholm, jedno ze švédských smart cities. Poznatky z tohoto projektu ukazují, že zavádění ekologických vozidel v městské logistice je nejen záležitostí dostupné dopravní techniky, ale také regulace dopravy a legislativy veřejných zakázek při zadávání dopravních služeb pro město. Zkušenosti Stockholmu v této oblasti byly proto v lednu 2017 publikovány v rámci projektu FREVUE jako „factsheet“ (volně přeloženo, metodický list) pod názvem „Environmental requirements

in procurement processes City of Stockholm“, tedy „Ekologické požadavky v procesu veřejného zadávání města Stockholmu“.

„Zeleným veřejným zadáváním“ se zde rozumí nákup produktů a služeb přátelských životnímu prostředí, výběr dodavatelů a stanovení ekologických požadavků ve smlouvě.

„Zelenými vozidly“ rozumí město Stockholm vozidla, používající zcela nebo zčásti elektrický pohon nebo vozidla se spalovacími motory používajícími jiné palivo než benzín, naftu nebo LPG.

Pro smluvní přepravní služby městským organizacím zaměřil Stockholm své zelené veřejné zadávání na tři oblasti, resp. segmenty přepravního trhu:

- doprava nábytku a stěhování kanceláří pro školy, městské budovy, sociální bydlení apod.
- rozvoz potravin do mateřských škol, škol a zdravotnických zařízení,
- speciální přeprava osob, zahrnující školní minibusy a přepravu handicapovaných osob po stanovených trasách.

Při výběru a stanovení konkrétních zadávacích podmínek v těchto třech oblastech byly brány v úvahu jejich specifické charakteristiky co do struktury dodavatelského trhu, používané typy vozidel, zralost dodavatelského trhu z hlediska ekologických požadavků, životnost vozidel atd.

Aby dodavatelé měli dostatek času na splnění požadavků zeleného veřejného zadávání, nebyly tyto ekologické požadavky součástí kvalifikačních podmínek, nýbrž jejich splnění bylo vázáno na dobu podpisu smlouvy nebo na stanovené období po jejím podpisu.

Pro přepravu nábytku a stěhování kanceláří stanovuje zelené veřejné zadávání požadavek na splnění minimálně emisní normy Euro 5 u lehkých nákladních vozidel. Nově pořizovaná těžká vozidla pro tyto služby musí splňovat minimálně emisní normu Euro 6, resp. vyhovovat požadavkům na zelená vozidla ve smyslu výše uvedené definice.

Pro rozvoz potravin byl brán ohled na malé dopravce. Dopravcům s nejvýše pěti vozidly se podmínky nezměnily. Větší dopravci mají mít podle zeleného veřejného zadávání počet ekologických vozidel proporcionální velikosti svého parku: v parku 6 – 10 vozidel musí být alespoň jedno „zelené“ (ve smyslu uvedené definice), při 11 – 20 vozidlech tři „zelená“, při 21 – 30 vozidlech pět „zelených“ atd.

U speciální přepravy osob musí vozidla pro 6 (resp. 8) cestujících podle zeleného veřejného zadávání splnit emisní limit 160 (resp. 190) gramů CO<sub>2</sub>/km nebo být schopná provozu na bionaftu nebo elektřinu. Aby byla dopravcům dána dostatečná volnost a nebyla omezována konkurence, vztahují se uvedené emisní limity nikoli k jednotlivým vozidlům, nýbrž jako průměr k vozovému parku používanému pro přepravní služby městu jako k celku.

Po aplikování těchto podmínek zeleného veřejného zadávání v dopravě město nezaznamenalo nárůst dodavatelských cen a jen několik málo dodavatelů v oblasti rozvozu potravin bylo vyloučeno pro nesplnění ekologických podmínek.

Pro případné následovníky má město Stockholm následující doporučení:

- mít odvahu hledat inovativní řešení a zkoušet něco nového,
- stanovit postupné požadavky, které umožňují dodavatelům realizovat potřebné změny,
- stanovit své ekologické požadavky proporcionálně velikosti dodavatele tak, aby neomezovaly malé dodavatele,
- stanovit ekologické požadavky jako smluvní podmínky, ne jako kvalifikační kritéria,
- průběžně vyhodnocovat zvolené postupy a jejich účinky na dodavatelský trh.

## Případová studie

### Zkušenosti Amsterdamu s podporou elektrifikované městské logistiky



Město Amsterdam je jedním z aktivních účastníků evropského projektu elektrifikované nákladní dopravy FREVUE. V rámci tohoto projektu zde provozuje nákladní dopravu elektrickými vozidly zásilková služba TNT a světoznámý pivovar Heineken. Město Amsterdam tuto bezemisní logistiku aktivně podporuje, především výjimkami z dopravních regulací, platících pro konvenční nákladní automobily.

Od března 2015 získalo celkem 20 elektrických vozidel od sedmi různých provozovatelů výjimku ze zákazů parkování v určených oblastech, což umožní vozidlům být naložena a vyložena přímo v místě u chodníku. Výjimky dále umožňují elektrickým nákladním vozidlům vjet do určených oblastí mimo k tomu vyhrazené hodiny i vjet na některé pěší zóny. Oblasti, pro něž byly uděleny výjimky, podle preferencí účastníků projektu a dopravní situace. Provozovatelé elektrických nákladních vozidel mohli žádat o výjimku podle potřeby svého podnikání.

Tyto výjimky přinesly provozovatelům velmi konkrétní provozně ekonomické výsledky:

Možnost zaparkovat přímo v místě nakládky nebo vykládky vedla ke zkrácení řidičovy chůze od zaparkovaného vozidla na místo určení, v denním průměru od 15 do 45 minut na jednoho řidiče. To mělo přímé dopady na mzdové náklady řidičů.

Doba jedné nakládky a vykládky vozidla se tímto způsobem zkrátila o 4 – 5 minut, v denním průmětu celkem o 25 – 30 minut pro jednoho provozovatele. To ve svém důsledku vedlo ke snížení nákladů celého logistického řetězce.

Dalším důsledkem bylo zkrácení celkového denního proběhu nákladních vozidel, včetně nutnosti hledat vhodné místo k zaparkování. To mělo významný přínos pro produktivitu vozidel, která tak mohla provést denně o 5 – 6 nakládek nebo vykládek více.

Kromě těchto provozně ekonomických přínosů byly zaznamenány i významné „měkké“ přínosy v oblasti psychologické a sociální, jak pro samotné provozovatele, tak pro ostatní obyvatele města:

Tyto výjimky přinášejí méně stresu pro řidiče, kteří tak dělají méně chyb. Za normálních okolností platí řidič pokutu za nesprávné parkování z vlastních peněz. Ve spěchu a ve strachu z pokut tak přirozeně dělají chyby. Počet těchto incidentů se v důsledku udělených výjimek významně snížil.

Dalším přínosem bylo snížení agresivního chování ostatních účastníků silničního provozu vůči dodávkovým vozidlům zastavujícím na nepovolených místech kvůli rychlému dodání zboží.

Ze svých zkušeností vyvodilo město Amsterdam některá užitečná poučení pro případné následovníky:

Především je vhodné, aby udělené výjimky byly dostatečně dlouhé, tedy delší než rok. Provozovatelům elektrických nákladních vozidel to umožní si podle toho dlouhodobě organizovat své logistické řetězcem, a zužít tak plně výhody plynoucí z výjimek.

Výjimky je žádoucí uplatňovat všude tam, kde to dává smysl – nejen tedy v městských centrech, ale i mimo ně. Kromě povolení vjezdu do vymezených zón je vhodné povolit elektrickým vozidlům také provoz ve vymezených jízdních pruzích, zde např. pruzích pro tramvaje.

Zároveň je třeba mnohem přísněji vymáhat dodržování pravidel od všech účastníků silničního provozu, jimž výjimky nebyly uděleny. Zabrání se tak situaci, kdy vozidlo s výjimkou ji v praxi nemůže využít, protože mu v tom brání nedodržování pravidel ze strany ostatních řidičů.

Všechna tato opatření pak přirozeně motivují provozovatele městské logistiky k provozování elektrických vozidel, protože ekonomické přínosy kompenzují jejich vyšší pořizovací náklady oproti srovnatelným konvenčním vozidlům v situaci, kdy sama úspora provozních nákladů není dostačující.

## Případová studie

### Nízkoemisní zóna v Miláně

Jedním z významných italských smart cities je město Milán – druhé největší město Itálie s 1,3 miliónem obyvatel a důležité obchodní centrum s bohatou historií. Milán má velmi dobrou síť hromadné dopravy pokrývající celou aglomeraci a zahrnující autobusy, tramvaje, trolejbusy i více než 100 km tratí metra. Součástí systému jsou i parkoviště P+R.

Historické centrum města, tzv. Area C, též známá jako Cerchia dei Bastioni, má od roku 2012 regulovaný vjezd motorových vozidel.

Do oblasti C na základě této regulace mohla vjet pouze benzínová vozidla a naftová vozidla minimálně emisní kategorie Euro 4 nebo Euro 3 s filtrem pevných částic, a to za denní poplatek. Jeho základní výše činí 5 € (cca 140 Kč), přičemž rezidenti a vozidla dopravní obsluhy mohou mít slevu na základě registrace.

Během prvních šesti měsíců po zavedení bezemisní zóny v centru města se projevil následující viditelné výsledky:

- snížení objemu dopravy v zóně C o 34 %, tj. 46 133 vozidel,
- snížení objemu dopravy mimo zónu C o 6,9 %,
- snížení počtu nejvíce znečišťujících vozidel v zóně C o 49 %, tj. 2 400 vozidel denně,
- zvýšení podílu „čistých“ vozidel o 6,1 % – z 9,6 na 16,6 % vozidel vjíždějících do zóny C,
- zvýšení cestovní rychlosti veřejné dopravy o 7 % (autobus) a o 4,7 % (tramvaj),
- snížení počtu dopravních nehod o 28 %,
- snížení emisí v zóně C: PM10 z výfuků -19 %; PM10 celkem -18 %; NH3 -31 %; NOx -10 % and CO<sub>2</sub> -22 %.

Čistý příjem z poplatků za vjezd do zóny C je reinvestován do městských projektů čisté mobility:

- nové záchytné parkoviště u linky 3 metra za 3,8 mil. €,
- rozvoj systému sdílených bicyklů (200 stanovišť) za 3 mil. €,
- rozvoj veřejné dopravy (obnova vozového parku a zvýšení frekvence spojů) za 10 mil. €.

Další zpřísnění této regulace vstoupilo v platnost od 13. února 2017. Jako součást podpory bezemisní dopravy ve městě budou předmětem výjimky z těchto regulací elektrická a bezemisní vozidla. Ačkoli se uvedená opatření mohou zdát na české poměry až příliš přísná, může jejich systém posloužit jako zajímavá inspirace pro případné následovníky.

Od 13. února 2017 již nesmějí do oblasti C vjet žádná vozidla emisní kategorie Euro 3. Jejich majitelé dostali k dispozici 40 volných průkazů na vjezd, platných do 15. října 2017. Do oblasti C budou mít zakázaný vjezd také vozidla kategorie Euro 4 bez filtru pevných částic, přičemž rezidenti a několik málo ostatních mají výjimky do roku 2018.

Plynová vozidla používající LPG a CNG, samotné nebo v kombinaci s jiným palivem, mohou vjet do zóny po zaplacení poplatku 5 €.

V období od 8 do 10 hodin ráno nesmějí do oblasti C vjíždět žádná nákladní vozidla. Výjimkou jsou elektrická nákladní vozidla.



Kromě emisních limitů platí, že do oblasti C nesmějí vozidla delší než 7,5 m. Autobusy budou smět do oblasti C vjet do poloviny října 2017 po zaplacení poplatku. Dále pak budou moci pouze zaparkovat po dobu nejvýše 5 hodin na vyhrazených placených parkovištích mimo oblast C, přičemž poplatky se pohybují v rozmezí 40 – 100 €. Výjimkou jsou autobusy MHD, školní a jiných vzdělávacích organizací.

Uvedená regulace neplatí pro elektrická a hybridní vozidla, která mají výjimku do 15. října 2019.

K tomu je třeba dodat, že elektrická nákladní vozidla nejsou v regulaci uvedena bez předchozích zkušeností. Milán je zapojen do evropského projektu FREVUE. V jeho rámci je dnes bezmála 60 lékáren v oblasti C obsluhováno elektrickým užitkovým automobilem Nissan e-NV200.

## Případová studie

### Plánované omezení pro turistické autobusy v Římě

Centrum Říma dnes trápí, kromě jiného, velké množství autobusů plných turistů nadšených pro pravěké památky, ale s menším pochopením pro samotné Římany i pro pohyb vlastními silami. Turistika je zkrátka průmysl, kde platí: náš zákazník – náš pán. Výsledkem je smog a dopravní zácpy v centru města.



Řím je dnes rozdělen na dvě zóny, vnější A a vnitřní B, oddělené železničním okruhem. Vjezd turistického autobusu do zóny A je zpoplatněn částkou 42 € (cca 1140 Kč) a do zóny B částkou 150 € (cca 4100 Kč).

Město Řím nyní plánuje nárůst těchto poplatků od roku 2018. Za vjezd do zóny A se bude nově platit 50 €, čili poplatek vzroste o cca 20 %. Poplatky pro vjezd do zóny B se zvýší na 600 – 780 €, čili 4 – 5krát

i více, podle emisí vozidla. Elektrických autobusů se toto zvýšení týkat nebude, naopak budou moci vjet do zóny za poloviční poplatek.

Kromě toho vznikne s platností od začátku roku 2018 nová zóna C, zahrnující historické centrum města. Podle návrhu nebudou do této zóny smět autobusy vůbec. Výjimkou budou školní autobusy a vozidla se zdravotně postiženými osobami.

Součástí navrhované regulace by mělo být i vybudování velkých záchytných parkovišť ve čtvrtích Tiburtina, Tor di Valle, Montagnola a Centocelle s cílem povzbudit využívání veřejné dopravy. Nezbytným doplňkem bude i příslušný dohledový systém pro kontrolu dodržování těchto pravidel.

Návrh se setkává s příznivým ohlasem občanů, provozovatelé cestovních kanceláří se však bouří. Jejich zástupci poukazují na to, že veřejná doprava v Římě je příliš omezená a komplikovaná, než aby mohla být pro turisty životaschopnou alternativou. Vedení města oponuje, že smyslem není turistický průmysl likvidovat, nýbrž regulovat, a vrátit tak městskému centru jeho přirozený život.

## Případová studie

### Aplikace Traffic Agent pro děti v Oslo

Základem dopravní strategie v šestisetisícovém norském hlavním městě Oslo je vytvořit pohodlný a zároveň ekologický systém městské mobility. Toho je docilováno kombinací

- podpory cyklistiky a pěší dopravy,
- rozvoje elektromobility v podobě bateriových elektrických vozidel a palivočlánkových autobusů,
- zavádění inteligentních dopravních systémů.

Město postupně vytváří příznivé podmínky pro chodce a cyklisty, které by zvýšily podíl cyklo dopravy ze současných 8 % na dvojnásobek a zároveň docílily, aby pěší a cyklistická doprava tvořily polovinu veškeré městské mobility.

Součástí strategie města je také postupná regulace vjezdu do centra. Centrum Oslo by podle současných plánů mělo být v roce 2019 zcela bez automobilů.

Aby vše proběhlo hladce, je třeba kromě jiného změnit návyky občanů, počínaje školními dětmi. Přitom je možné dosáhnout dalších přínosů a synergií.

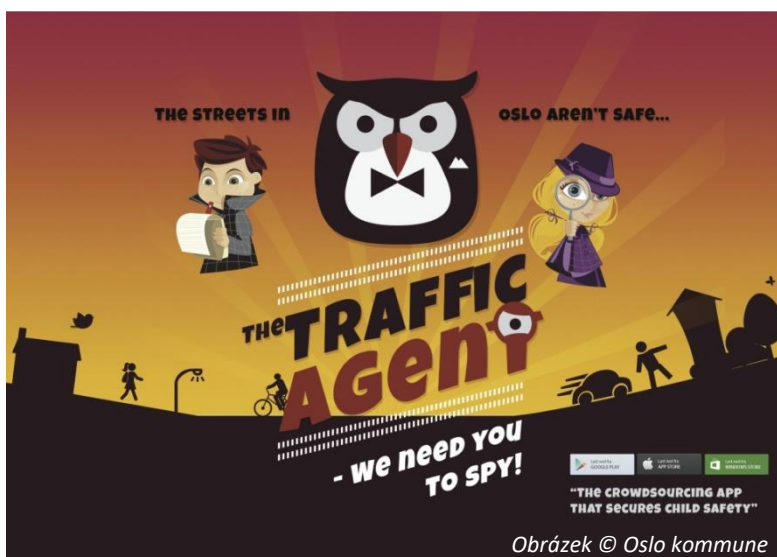
Důkazem toho je aplikace Traffic Agent, která láká děti k pěší chůzi a cyklistce (v souvislosti se zaváděním nízkoemisní zóny se to týká cca 44 tisíc školních dětí). Zároveň sleduje, aby ulice byly po všech stránkách bezpečné.

Aplikace Traffic Agent vlastně vytváří pro školní děti dobrodružnou hru, která má významné celospolečenské přínosy: Vyzývá je, aby se staly „tajnými smartphonovými agenty“. Takový agent se do školy nenechává vozit, nýbrž chodí pěšky nebo jede na kole. Cestou objevuje a hlásí problémy, brání plynulé a bezpečné dopravě. Mohou jimi být například nebezpečná křižení cest, poškozený chodník nebo vozovka, rozbité lampy pouličního osvětlení, přerostlé keře bránící ve výhledu nebo auto zaparkované na zakázaném místě. Pomocí aplikace pak mohou děti problém vyfotografovat a nahlásit, přičemž pomocí GPS souřadnic je vyhodnocena jeho poloha a lze zjednat nápravu.

Pro zajištění anonymity, a tím i osobní bezpečnosti dětí, získávají rodiče spolu s dětmi, které aplikaci užívají, sedmimístný kód. Do samotného systému se zaznamenává pouze věk dětí a škola, kterou navštěvují. Zprávy do systému jsou odesílány pouze v případě, že je dítě vzdáleno alespoň 200 metrů od místa svého bydliště, aby je nešlo identifikovat.

Aplikace Traffic Agent je velmi úspěšná. Za dva roky od svého zprovoznění v únoru 2015 se rozšířila mezi 54 škol v Oslo (každá s 200 – 700 žáky). Zaznamenáno bylo více než 5 790 konkrétních hlášení a dalších 2 402 sledování, kdy děti ukázaly na problém, aniž by jej přesně specifikovaly.

Aplikace Traffic Agent se nyní rozšiřuje po celém Norsku a je o ni zájem i v zahraničí.



## Případová studie

### Svoz odpadu ve Stavangeru

Norské město Stavanger má 133 tisíc obyvatel. Typickou obytnou budovou je čtyř- až osmipatrový dům s 20 až 250 bytovými jednotkami. Stavanger tedy není nepodobný řadě českých měst. Před změnami v odpadovém hospodářství byly tyto bytové domy obklopeny hradbou kontejnerů na odpad, podobně jako v mnoha českých městech. Od roku 2005 se začalo se změnami, zahrnujícími dva důležité kroky:

Prvním krokem bylo zavedení **podzemních kontejnerů na odpad**, vybavených monitorovacím systémem. Tento systém zahrnuje zařízení na kontejnerech a centrální server.

Kontejnery jsou vybaveny ultrazvukovými senzory pro měření jejich naplnění a anténou pro signál GPRS (sít' používaná u mobilních telefonů GSM pro přenos dat a připojení k Internetu), spolu se zařízením typu key-fob pro zabezpečení přístupu do sítě.

Potřebnou energii pro tato zařízení poskytují solární panely a baterie.

Každou noc vysílá každý kontejner na centrální server data o svém naplnění, teplotě a kapacitě svých baterií, spolu s dalšími hlášeními o zabezpečení nebo chybách. Na základě hlášení pak vyjíždějí do terénu vozy pro sběr odpadu.

Součástí „chytrého“ svozu odpadu je **elektrifikace dopravy**. V centru města se pro svoz odpadu používají malé elektrické nákladní vozy (viz foto) o celkovém, nestlačeném objemu ložného prostoru 2,5 m<sup>3</sup>. Tyto vozy vyjíždějí poměrně často, což vzhledem k bezemisnímu a nehluknému pohonu nepůsobí obtíže – naopak je záruka, že v kontejneru bude vždy dost místa. Poblíž městského centra se nachází mezisklad na směsný odpad a kartony, kde se odpad stlačuje.



Foto © Stavanger kommune

Druhým krokem je **zavedení odvozu odpadu na vyžádání**. Týká se to rozměrného odpadu, odpadu ze zahrady, textilního odpadu, skla a nebezpečného odpadu. Tuto službu si mohou objednat přes internetové rozhraní občané města a některé organizace. Při objednání odvozu jsou standardně k dispozici tři alternativní dny. Objednat tuto službu je možné i přes aplikaci na chytrém telefonu. O případných změnách ve svozu odpadu jsou občané stejným způsobem informováni. Podobně mohou i občané informovat město o mimořádnostech týkajících se svozu odpadu.

Možnosti využívání těchto aplikací jsou komunikovány přes média a sociální sítě. Občanům je také možné zasílat sms zprávy, aby nezapomněli připravit včas odpad k odvozu.

Jak vidět, chytré odpadové hospodářství tedy není jen záležitost „inteligentních“ kontejnerů. Zahrnuje celkovou změnu v řešení svozu odpadu při využití internetu věcí a dalších moderních technologií. V neposlední řadě je důležitým prvkem této racionalizace i odpovídající komunikace města s občany, kterou moderní technologie podporují.

Z hlediska čisté městské mobility se zde projevují zejména následující průniky a synergie:

- uvolnění prostoru v centru města pro průjezd vozidel díky umístění kontejnerů pod zem,
- zavádění alternativních pohonů pro vozidla svážející odpad,
- optimalizace svozu – minimalizace zbytečných jízd.

## Případová studie

### „Reverzní logistika“ ve Stockholmu

Stockholm je jedním z evropských smart cities zapojených do evropského projektu elektrifikované městské logistiky FREVUE. V rámci tohoto projektu je Stockholm aktivní při zkoušení organizačních a obchodních modelů zaměřených na snižování nepříznivých účinků nákladní dopravy ve městě. V únoru 2017 prezentoval Stockholm první zkušenosti s testováním „reverzní logistiky“, tedy využíváním zmíněného elektrického vozidla zároveň pro rozvoz i pro svoz.

Prvním krokem je soustřeďování zásilek kurýrní služby Bring (tato společnost je jinak rovněž zapojená do projektu FREVUE v norském hlavním městě Oslo) v podzemních garážích velké realitní společnosti Vasakronan na stockholmské třídě Mäster Samuelsgatan. Zde bylo vytvořeno tzv. konsolidační centrum, odkud jsou rozváženy všechny balíky a palety se zbožím do čtyř přilehlých čtvrtí Stockholmu. Předpokládá se, že k zásilkám služby Bring přibudou i zásilky od dalších dodavatelů. Díky fungování tohoto konsolidačního centra je možné ušetřit provoz jednoho nákladního vozidla.



Druhým krokem je propojení této rozvážky se svozem tříděného odpadu, prováděného podnikem městských služeb Ragn-Sells pomocí elektrického tahače Linde a přívěsu řady 127-02 (viz foto). Tento tahač uveze 2 tuny nákladu na korbě a zároveň utáhne přívěs o celkové hmotnosti 4,5 t. Díky svému bezemisnímu provozu má povolení k provozu na pěších zónách ve městě.

V rámci tohoto propojení provádí Ragn-Sells na jedné cestě zároveň

rozvoz zásilek a svoz tříděného odpadu. Tím se jednak ušetří další cesty, a jednak je celý svoz a rozvoz bezemisní.

Tato iniciativa ohledně „reverzní logistiky“ prostřednictvím konsolidačního centra je nyní ve zkušební fázi, kdy se vzájemně sladují potřeby a možnosti všech zúčastněných. Jak naznačeno výše, je zde spatřován potenciál dalších zefektivnění městské logistiky.

Do iniciativy „reverzní logistiky“ je aktivně zapojeno také vedení města Stockholm, které funguje v projektu FREVUE od jeho samého začátku v roce 2013. V rámci tohoto projektu funguje jako prostředník mezi jednotlivými účastníky a pomáhá jim rozvíjet potřebné obchodní modely. V této iniciativě spatřuje příležitost ke snižování ekologické zátěže ve městě, redukci silničního provozu i zlepšení pracovních podmínek řidičů.