

# Metodika pro řešení smart city logistiky v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility



Libor Švadlenka  
Michal Šebesta  
a kolektiv



UNIVERZITA  
PARDUBICE  
DOPRAVNÍ  
FAKULTA  
JANA PERNERA





Hlavní příjemce

Ministerstvo dopravy České republiky  
nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1, IČ: 66003008,  
zastoupené Ing. Renátou Slabou, Ph.D.

Poskytovatel

Tato *Metodika pro řešení smart city logistiky v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility* byla vytvořena se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu DOPRAVA 2020+.



Hlavní řešitel projektu

Ing. Michal Šebesta, Ph.D.  
Katedra logistiky, Fakulta podnikohospodářská  
Vysoká škola ekonomická v Praze  
nám. W. Churchilla 1938/4  
130 67 Praha 3 – Žižkov

Tel.: +420 224 098 658, +420 224 098 321

E-mail: [michal.sebesta@vse.cz](mailto:michal.sebesta@vse.cz)

Kolektiv autorů metodiky

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D. \*

Ing. Michal Šebesta, Ph.D. †

Ing. Daniel Salava, Ph.D. \*

Ing. Libor Bauer, Ph.D. \*

Ing. Michaela Novotná \*

doc. Ing. Petr Kolář, Ph.D. †

doc. JUDr. Ing. Radek Novák, CSc. †



\* Univerzita Pardubice · Dopravní fakulta Jana Pernera

† Vysoká škola ekonomická v Praze · Katedra logistiky, Fakulta podnikohospodářská

Odborní posuzovatelé metodiky

prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D. (Vysoká škola logistiky o.p.s.)

Ing. Miroslav Rumler, CSc. (RELIANT s.r.o.)

Citace

ŠVADLENKA, Libor, Michal ŠEBESTA, Daniel SALAVA, Libor BAUER, Michaela NOVOTNÁ, Petr KOLÁŘ a Radek NOVÁK. *Metodika pro řešení smart city logistiky v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility*. Ministerstvo dopravy ČR, 2023.

Identifikace projektu

Metodika je výsledkem řešení výzkumného projektu č. CK01000032 „Smart city logistika v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility“, řešeného v rámci výzkumného programu Doprava 2020+.

Publikováno

V Praze, dne 31. 10. 2023

Poděkování

Rádi bychom tímto poděkovali ostatním členům řešitelského týmu v rámci projektu a dalším kolegům z VŠE v Praze, z Univerzity Pardubice, a zejména pak zástupcům spolupracujících předních českých společností, kteří svými podněty pomohli ke zlepšení obsahové a formální struktury této metodiky.

Tato strana je záměrně ponechána prázdná

# OBSAH

Úvod	8
<b>1 Hlavní cíl metodiky</b>	<b>9</b>
1.1 Manažerské shrnutí	9
1.1.1 Udržitelnost	10
1.1.2 Integrace všech dopravních oborů	10
1.1.3 Provázanost a dlouhodobá vize	10
1.1.4 Spolupráce se zainteresovanými stranami	10
1.1.5 Odpovědnost, autorita a kvalita řešení	10
1.1.6 Zásady metodiky a definovaného SULP	10
1.2 Popis uplatnění metodiky a její přínosy	12
1.2.1 Smysluplná kvalita a dostupnost	13
1.2.2 Veřejná podpora	13
1.2.3 Ekonomika	14
1.2.4 Zdroje financování	14
1.2.5 Životní prostředí	14
1.2.6 Vzájemné synergie	14
1.2.7 Plánování	14
1.3 Hlavní kroky metodiky	15
<b>2 Východiska Metodiky pro řešení smart city logistiky v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility</b>	<b>22</b>
2.1 Aspekty tvorby metodiky	22
2.1.1 Východiska	24
2.2 Aspekty tvorby SULP v návaznosti na SUMP	29
2.2.1 Komunikace při tvorbě SULP	34
<b>3 Kroky metodiky v pohledu jednotlivých činností tvorby plánu SULP</b>	<b>35</b>
3.1 KROK 1: Nastavení pracovních struktur SULP	38
3.1.1 SULP aktivita Vytvoření mezesortního týmu a zvážení externích dodavatelských služeb	39
3.1.2 SULP aktivita Zajištění politické podpory, podpory municipalit a naplánování zapojení zainteresovaných stran a uživatelů	40
3.1.3 SULP aktivita Definování zdrojů a kapacit a vyhodnocení jejich dostupnosti	42
3.1.4 Pracovní struktury SULP v rámci doručování e-commerce zásilek	54
3.1.5 Definování zdrojů a kapacit a vyhodnocení dostupnosti při doručování e-commerce zásilek	55
3.2 KROK 2: Definování vývoje a rozsahu plánu SULP	59
3.2.1 SULP aktivita Definování předmětné geografické oblasti	59
3.2.2 SULP aktivita Propojení s dalšími strategiemi	59
3.2.3 SULP aktivita Zapojení stakeholderů do procesu plánování	60
3.2.4 SULP aktivita Definování společných cílů a časového harmonogramu prací	61
3.2.5 Vývoj a rozsah plánu SULP v rámci doručování e-commerce zásilek	62
3.3 KROK 3: Analýza aktuální situace v rámci městské nákladní dopravy	64
3.3.1 SULP aktivita Definování datové sady pro analýzu UFT a sběr dat	64
3.3.2 SULP aktivita Analýza problémů a příležitostí	65

3.3.3	Analýza aktuální situace UFT v rámci doručování e-commerce zásilek	67
3.4	<b>KROK 4: Vytváření a společné posuzování scénářů budoucího vývoje</b>	<b>70</b>
3.4.1	SULP aktivita Vytváření budoucích scénářů společně se stakeholdery (včetně občanů)	70
3.4.2	SULP aktivita Diskuse o scénářích se stakeholdery a občany	71
3.4.3	Budování scénářů vývoje v rámci doručování e-commerce zásilek	72
3.5	<b>KROK 5: Stanovení cílů a jejich hodnotících ukazatelů a výběr souboru opatření se stakeholdery</b>	<b>75</b>
3.5.1	SULP aktivita Vytvoření společné vize se stakeholdery včetně občanů	75
3.5.2	SULP aktivita Definování společných měřitelných cílů a stanovení hodnotících indikátorů	76
3.5.3	Stanovení cílů a ukazatelů v rámci doručování e-commerce zásilek	78
3.5.4	SULP aktivita Vytváření a posuzování opatření se stakeholdery a definování sady opatření	81
3.5.5	SULP aktivita Zhodnocení navrhovaného řešení na základě vhodné sady indikátorů	89
3.5.6	Výběr souboru opatření v rámci doručování e-commerce zásilek	91
3.6	<b>KROK 6: Odsouhlasení činností a odpovědnosti</b>	<b>99</b>
3.6.1	SULP aktivita Popis všech činností	99
3.6.2	SULP aktivita Identifikace zdrojů financování, posouzení finanční náročnosti a dostupnosti finančních kapacit	100
3.6.3	SULP aktivita Odsouhlasení priorit, časového harmonogramu a stanovení odpovědností	104
3.6.4	SULP aktivita Zajištění politické a veřejné podpory pro navrhovaná řešení	105
3.6.5	Problematika tvorby akčního plánu	107
<b>Závěr</b>		<b>112</b>
<b>Seznam použité související literatury</b>		<b>114</b>
<b>Seznam zkratk</b>		<b>118</b>
<b>Seznam obrázků</b>		<b>120</b>
<b>Seznam tabulek</b>		<b>121</b>
<b>Kontrolní seznamy</b>		<b>122</b>
<b>Seznam příloh</b>		<b>123</b>
<b>Příloha 1: Zpracování SULP a aspekty provozu mikrodepa dle kategorizace měst</b>		<b>124</b>
<b>Příloha 2: Webová aplikace pro podporu využívání metodiky</b>		<b>125</b>
<b>Příloha 3: Vyjádření k novosti postupů</b>		<b>126</b>
	Doručování na poslední míli v městských oblastech	129
	Vývoj elektronického obchodování a jeho vliv na dodání na poslední míli	135
	Výzvy v doručování na poslední míli v logistice elektronického obchodování	138
	Případové studie doručování v rámci city logistiky	140
	Doručování drony – případové studie	140
	Autonomní doručovací roboti	142
	Doručování balíkomaty	143
	Štětínská případová studie – Polsko	144
	Případová studie Valladolid – Španělsko	147
	Případová studie v Belgii	148
	Systémy podzemní nákladní dopravy (potrubní doprava)	149
	Potrubní doprava – případová studie v Číně	151
	Městská konsolidační centra	151

UCC v Bristolu – Velká Británie	152
UCC v Kodani (Copenhagen) – Dánsko	152
London Heathrow UCC – Velká Británie	153
Koncept dodání zásilek z mobilního depa (koncept konsolidace v rámci mikrohubu uvnitř města)	153
Helsinská případová studie – Finsko	153
Případová studie města Helmond – Nizozemsko	155
Bruselská případová studie – Belgie	156
Pařížská případová studie – Francie	159
Oslo případová studie – Norsko	160
Případová studie Praha – Česká republika	160
Shrnutí rešerše řešení	162
Zdroje rešerše řešení	164
<b>Příloha 4: Seznam publikací, které předcházely metodice</b>	<b>176</b>
<b>Příloha 5: Ekonomické aspekty</b>	<b>178</b>
<b>Příloha 6: Implementační postup při validaci metodiky v Pardubicích</b>	<b>180</b>

# ÚVOD

V současné době města a příměstské oblasti čelí v oblasti dopravy mnoha výzvám. Musí hledat nová efektivní dopravní řešení zajišťující uspokojení přepravních potřeb obyvatelstva a také způsoby organizace podnikatelské činnosti na jejich území. Zároveň musí hledat taková řešení, která zabezpečí lepší využití stávající dopravní infrastruktury, zkvalitní využití veřejných komunikací a prostranství a potlačí externalitu s využitím podpory udržitelných módů dopravy. Zatímco pro oblast mobility obyvatelstva existují metodiky označované jako Plány udržitelné městské mobility, z angl. Sustainable Urban Mobility Plans, zkr. SUMP (Rupprecht Consult, 2019), které řeší parkování, preferenci pěší, cyklo a veřejné dopravy, ale také např. bezpečnost a využití veřejného prostoru, oblasti různých druhů nákladní dopravy je zatím věnována jen menší pozornost. Do této problematiky spadá zejména zásobování maloobchodních jednotek nebo kurýrní, expresní a balíkové služby (KEB). Situace se změní s tvorbou a implementací Plánů udržitelné městské logistiky, z angl. Sustainable Urban Logistics Plans, zkr. Sulp (Ambrosino, 2015).

V rámci dosavadní organizace dopravy ve městech standardně chybí ucelený systémový přístup. Investice do dopravy jsou často řešeny v časové tísní, kdy se nachází infrastruktura na hranici životnosti, či se její kapacita, resp. propustnost stávají neúnosnými. Nedochozí proto ani k potřebné analýze současného stavu, ani analýze dopadů konkrétních investic. Přestože se situace v rámci plánování v řadě případů již relativně zlepšila a během rekonstrukcí silniční infrastruktury (jsou např. zaváděny cyklopruhy či prvky zvyšující bezpečnost pro chodce nebo jsou masivně budovány nové cyklostezky, např. propojující geograficky blízké městské celky), stále chybí komplexní systémový přístup naplňující poslání SUMP, tj. zlepšení životní úrovně lidí ve městech prostřednictvím zajištění dopravní dostupnosti při současné minimalizaci negativních dopadů dopravy na zdraví, společnost či životní prostředí. Komplexní, systémově vytvořený SUMP v sobě musí integrovat i řešení udržitelné městské logistiky, tedy zajištění potřeb obyvatelstva, firem i municipalit v oblasti městské logistiky při současné minimalizaci negativních dopadů na život a zdraví, společnost a životní prostředí.



# 1 HLAVNÍ CÍL METODIKY

Cílem této Metodiky pro řešení smart city logistiky v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility (dále budeme používat také jen označení „metodika“) je poskytnout dopravním specialistům a organizacím věnujícím se dopravnímu plánování ve městech a jejich okolí systémově pojatý návod, který by navrhl náležitosti a postup příprav i zavádění Plánů udržitelné městské logistiky (dále jen „SULP“, dle zmíněného angl. názvu Sustainable Urban Logistics Plans), aplikovatelných a přizpůsobených vzhledem k podmínkám měst v ČR. Věcně se tak metodika týká především oblasti tvorby a implementace těchto plánů. Metodika jako taková je určena municipalitám a regionům jakožto příslušným orgánům veřejné moci, které chtějí řešit oblast smart city logistiky v kontextu e-commerce se zřetelem na udržitelné pojetí na jimi spravovaném území.

## 1.1 Manažerské shrnutí

Jádro metodiky v rámci řešení smart city logistiky v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility cílí především na tvorbu Plánů udržitelné městské logistiky (SULP dle anglického termínu Sustainable Urban Logistics Plans). SULP lze definovat jako strategický dokument nebo ucelený a strukturovaný systém dokumentů. Tento dokument by měl doplňovat tzv. Plány udržitelné městské mobility (SUMP) specializující se na oblast městské mobility, které řeší mobilitu v rámci měst obecně, tj. bez akcentu na logistiku a e-commerce.

Jde-li o metodiku z pohledu jejího praktického využití ve vztahu k jejím principům a zásadám, pak se zde nejčastěji operuje s termíny jako udržitelnost, integrace dopravních oborů (módů) a jejich interoperabilita, provázanost jednotlivých kroků SULP, dlouhodobá vize jak přípravy, tak i implementace SULP, spolupráce a aktivní zapojení zainteresovaných stran a subjektů (stakeholderů), charakteristika a autorita zpracovatelů SULP a stakeholderů v otázce svobodného působení na ostatní subjekty tak, aby byl SULP zpracován, schválen a implementován.

S ohledem na dosažení cílů SULP je při jejich přípravě a implementaci pomocí aplikace této metodiky klíčové, aby tyto byly měřitelné, aby komunikace se stakeholdery byla standardizovaná a aby proces přípravy i proces vyhodnocení zkušeností a sdílení tzv. dobré praxe byl transparentní a monitorovatelný.

Pro snadnější a správné pochopení ze strany uživatelů je následně uvedena podrobnější charakteristika a popis jednotlivých termínů tak, jak jsou tyto používány ve zpracované metodice:

#### 1.1.1 Udržitelnost

- Udržitelná, nákladově efektivní a životaschopná opatření,
- definované zdroje financování,
- konzistence s rozpočtem města,
- efektivita vynaložených prostředků.

#### 1.1.2 Integrace všech dopravních oborů

- Nejvhodnější modální řešení s respektem ke kvalitě a udržitelnosti,
- integrace méně tradičních modálních řešení UFT (elektromobily apod.),
- územní a sektorová integrace.

#### 1.1.3 Provázanost a dlouhodobá vize

- Soulad s dlouhodobou vizí SUMP týkající se UFT,
- plnění cílů SUMP,
- soulad se stávajícími politikami s vlivem na mobilitu lidí a věcí,
- analýza stávajícího stavu a posouzení stavu budoucího,
- kontinuita cílů a výstupů analytických částí SULP,
- vazba na plán implementace.

#### 1.1.4 Spolupráce se zainteresovanými stranami

- Spolupráce v rámci státní správy,
- spolupráce s logistickými operátory,
- zapojení všech stakeholderů včetně veřejnosti.

#### 1.1.5 Odpovědnost, autorita a kvalita řešení

- Odpovědnost a odpovědnost každého stakeholdera v rámci plnění společných cílů.

#### 1.1.6 Zásady metodiky a definovaného SULP

- Komplexnost a inovativnost,
- vlastník a jeho odpovědnost,
- transparentnost, objektivnost, informovanost,
- projektové řízení,

- respekt ke zjištěným datům a požadavkům zainteresovaných stran,
- průběžný monitoring a hodnocení opatření, indikátory,
- konkrétnost a adresnost přijatých opatření,
- kompetence a odpovědnosti.

S metodikou pak souvisí online aplikace Smart City Logistics Toolkit, která poskytuje funkcionalitu podporující plánování řešení smart city logistiky se zaměřením na e-commerce ve městech (jež zmiňujeme v rámci Přílohy 2). Tato online aplikace (po získání licence a přihlášení uživatele) podporuje využívání metodiky formou poskytnutí evidence prostupu metodikou se sumarizací jednotlivých kroků uvedených v této metodice. Tyto kroky uživatel může interaktivně doplňovat svým poznámkovým aparátem v rámci tohoto prostupu metodikou. Pomocí prvků umělé inteligence a obohacení dat pak software poskytuje dodatečné dílčí funkce, a umožňuje pak sumarizaci prostupu za danou municipalitu.

V rámci jednotlivých částí metodiky kromě konkrétních kroků, doporučených postupů a řešení dále uvádíme jednotlivě i kontrolní seznamy. Pomocí nich uživatelé metodiky mohou ověřit, zda v postupu nevynechali nějaký z doporučených kroků.

Otázky při tvorbě Sulp:

- ▶ **PROČ?**
- ▶ **CO?**
- ▶ **KAM?**
- ▶ **JAK?**
- ▶ **PRO KOHO?**
- ▶ **KDY?**
- ▶ **NA JAK DLOUHO?**
- ▶ **KDO?**
- ▶ **KOLIK?**

## 1.2 Popis uplatnění metodiky a její přínosy

Metodika vznikla na základě analýzy široké škály zdrojů kombinovaných s vlastními průzkumy problematiky city logistiky v České republice – a to jak mezi dopravci, obcemi, zákazníky, ale také zástupci obchodníků v e-commerce oblasti. Nedílnou součástí této analýzy bylo zkoumání a monitoring nejlepších praktik ve světě, a aktuálního teoretického poznání v literatuře, a to včetně konkrétních řešení. Výchozí rešerši uvádíme v Příloze č. 3.

V případě své úspěšné aplikace by Metodika měla umožnit pomoc s návrhem a řízením řešení smart city logistiky v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility. Vzhledem k ovlivnění technologiemi, měly by aktivity probíhat s vědomím jistého širšího konceptu Smart City v rámci daného subjektu a jeho potenciálním přesahům za hranice logistiky, což jsme se snažili včlenit do relevantních kroků metodiky jako takové. Subjekty, pro které je metodika určena, jsou primárně města a obce, tzv. municipality. Cílovou skupinou uživatelů jsou pak představitelé měst a obcí, do jejichž gesce přímo či nepřímo spadá oblast city logistiky. Beneficientem zavedení metodiky mohou pak být různé subjekty, které jsou na chodu města jako takového nějakým způsobem zainteresovány, a jsou tak stakeholdery v celém procesu. Tuto oblast také ostatně uvádíme přímo ve vlastním textu metodiky (viz Kapitola 2 a Kapitola 3).

Schopnost efektivního uplatnění metodiky kriticky závisí na korektní aplikaci jejích jednotlivých součástí, za využití relevantních rolí a zapojení stakeholderů v rámci tohoto procesu. Základní proces celé metodiky sestává ze šesti základních kroků, které pak obsahují jednotlivé dílčí aktivity a zmiňují nutné návaznosti, včetně podstatných návazností na další přístupy v rámci souvisejících oblastí (například SUMP). Tyto základní kroky jsou nutným předpokladem k vytvoření Sulp pro danou municipalitu.

Zainteresované strany (stakeholdeři), které hrají důležitou aktivní či pasivní roli v city logistice v kontextu e-commerce, v pojetí jak je doporučujeme zvážit v rámci metodiky, by měly být následující:

- zúčastněné strany dodavatelského řetězce (tj. logistické, poštovní, kurýrní, expresní, balíkové společnosti distribuující zásilky ve městech, zástupci hlavních maloobchodních řetězců a jednotlivých obchodů či průmyslu poptávající zásilky),
- místní a regionální samosprávy (dle řešené oblasti zástupci z městského úřadu resp. jeho relevantních odborů, dále pak případně zástupci sousedících měst a obcí, Krajského úřadu, a podobně)

- subjekty zajišťující vybrané služby v rámci municipality (např. složky IZS, Ředitelství silnic a dálnic, Krajská správa a údržba silnic, Městské a technické služby, Správci dopravních cest),
- výzkumné organizace (odborníci z akademické sféry zabývající se problematikou městské logistiky),
- významná zájmová sdružení (např. spotřebitelské asociace, průmyslové a obchodní asociace),
- technologické firmy (experti na oblast IT jakožto konzultanti v dané oblasti),
- občanská sdružení (zástupci občanů/veřejnosti).

Zmiňujeme-li se o metodice a jejích přínosech v rámci zmíněné tvorby SULP, pak musíme vyzdvihnout následující oblasti: smysluplná kvalita a dostupnost, veřejná podpora, ekonomika, zdroje financování, životní prostředí, vzájemné synergie, plánování. Jednotlivé přínosy pak uvádíme podrobněji níže.

### 1.2.1 Smysluplná kvalita a dostupnost

SULP je nástrojem pro vytváření smysluplných, kvalitních, optimálních, efektivních a také dostupných řešení logistických služeb. Spojení různých aktérů zaručuje, že potřeby občanů a podniků v oblasti přístupu jsou efektivně zajištěny. Pomáhá zajistit dobrou dostupnost logistických služeb pro všechny obyvatele, nabízí rámec pro vznášení inovativních nápadů pro systémy logistiky, realizaci nových projektů a zavádění doplňujících opatření pro celkové zlepšení dopravních a logistických systémů. Dobře koordinovaná politika přináší celou řadu výhod, například lepší bezpečnost silničního provozu, menší znečištění ovzduší nebo nižší míru hluku apod.

### 1.2.2 Veřejná podpora

Zapojení zúčastněných stran a občanů formou jejich sdružení je základní složkou SULP. Městská (místní) samospráva, která prokáže, že jí záleží na potřebách a přáních svých obyvatel, a vhodně je zapojí, může získat vysokou podporu veřejnosti. Účast se stává zdrojem nápadů pro plánovače, zvyšuje legitimitu a snižuje politické riziko odporu vůči ambiciózním politikám.

### 1.2.3 Ekonomika

Vzhledem k tomu, že finanční zdroje měst jsou omezené, je pro ně zásadní přijímat nákladově nejefektivnější řešení. SULP proto přesouvá pozornost na vyváženější kombinaci opatření. Kombinací infrastrukturních a technických opatření s organizačními, regulačními, propagačními a finančními opatřeními lze dosáhnout cílů udržitelné logistiky mnohem efektivněji. Zdravější prostředí se zmírněním kongescí také pomůže se snížením nákladů města a přilákáním nových podniků a investorů.

### 1.2.4 Zdroje financování

Spolupráce veřejných institucí z různých sektorů a soukromých subjektů umožňuje sdružovat zdroje pro společná opatření. SULP pomáhá dopravním úřadům získávat finanční prostředky a financování z nových (veřejných, soukromých, veřejně-soukromých) zdrojů. Plánovači zároveň mohou prokázat dopady jednotlivých opatření hodnocených na základě klíčových ukazatelů výkonnosti, což zvyšuje atraktivitu návrhů na financování.

### 1.2.5 Životní prostředí

Udržitelnější systémy logistiky se přímo promítají do snížení emisí, hluku, znečištění ovzduší a využití území. Města se mohou podílet na snižování emisí skleníkových plynů a na řešení klimatické krize. SULP tak může být jedním z prvků místních a národních politik v oblasti klimatu.

### 1.2.6 Vzájemné synergie

Problémy městské logistiky často překračují hranice obcí a týkají se více oblastí politiky, stejně jako zahrnují různé kompetence celé řady institucí a oddělení. SULP tak přináší koncept plánování založený na spolupráci napříč sektory a úrovněmi správy. Dobře nastavená řešení vhodněji reagují na stále složitější různorodé problémy.

### 1.2.7 Plánování

Nástup nových technologií, obchodních modelů a změny v poptávce spotřebitelů přispívají k nejistotě při plánování. Strategické cíle, které mají širokou podporu, mohou poskytnout rámec, v němž lze systematičtěji určovat priority politik, ale mohou napomoci i při výběru dílčích opatření podle měnících se podmínek.



### 1.3 Hlavní kroky metodiky

Metodika jako taková se zaměřuje na tvorbu SULP v rámci dané municipality. Doporučený postup tvorby SULP v rámci této metodiky tak definujeme pomocí šesti základních kroků sestávajících z dílčích aktivit řešících konkrétní problematiku okruhu, a to se specifickými faktory a aspekty, které jsou podrobněji rozpracovány v dalším textu v jednotlivých kapitolách. Tento postup nastiňuje Obrázek 1, který zmiňuje kapitoly, kde se jednotlivé kroky řeší podrobněji. Je vhodné zmínit, že postup tvorby SULP je de facto kontinuální cyklus. Kroky a činnosti by tak měly být prováděny v rámci pravidelného plánovacího procesu, aby docházelo u všech průřezově k neustálému zlepšování, které se promítne do celkového plánu a následné implementace. Pokud je to účelné, přirozeně lze provádět některé kroky nebo aktivity souběžně, zpětně je revidovat, popřípadě pořadí změnit dle aktuálních potřeb, nebo určitou činnost do náležité míry neprovádět, zejména pokud je výstupem jiného projektu či procesu. Přes tyto jednotlivosti lze tento postup chápat jako praktickou nápovědu ke strukturování a sledování daného procesu plánování. V rámci uvedené struktury jsou přirozeně respektovány obecné postupy od přípravy přes analýzu, následný návrh a plánování opatření a jejich realizace, tedy příprava, zpracování a implementace SULP za neustálého působení průřezových aktivit komunikace, monitorování a vyhodnocování.

Příprava SULP je náročným úkolem, nicméně na začátku této cesty je účelné přemýšlet a uvážit možnosti menších postupných kroků, které mají dosažitelné cíle. Jako užitečné se mohou ukázat některé myšlenky a úvahy, které přispějí k povědomí a objasnění motivů a impulsů ke zlepšení stávající situace, a které

Obrázek 1: Kroky metodiky



Zdroj: autoři

povedou ke ztotožnění řešitelů se systémovým přístupem v rámci uvedené metodiky. Obrázek 4 pak specifikuje úvahy, které doporučujeme strukturovat v rámci uvedených jednotlivých oblastí.

Rozhodnutí přirozeně respektuje závazek ke zlepšení dostupnosti služeb, bezpečnosti, zdraví, životního prostředí a v neposlední řadě i ekonomických a tržních aspektů. Startem mohou být dílčí menší projekty nebo opatření související s danou problematikou, popř. jako části s potřebnou implementací v rámci jiných větších infrastrukturních projektů. Důležitou roli zde hraje i získání politického závazku a logické argumentace viditelných a zřejmých problémů. V rámci výzev k jejich řešení se lze inspirovat zkušenostmi jiných měst.

V rámci přípravy SULP je vhodné zmínit obecné činnosti, které v rámci fází bude municipalita připravující SULP zpravidla vykonávat. Jedná se o činnosti v rámci jednotlivých obecných fází:

- Příprava
- Analýza
- Návrh
- Plánování opatření
- Realizace

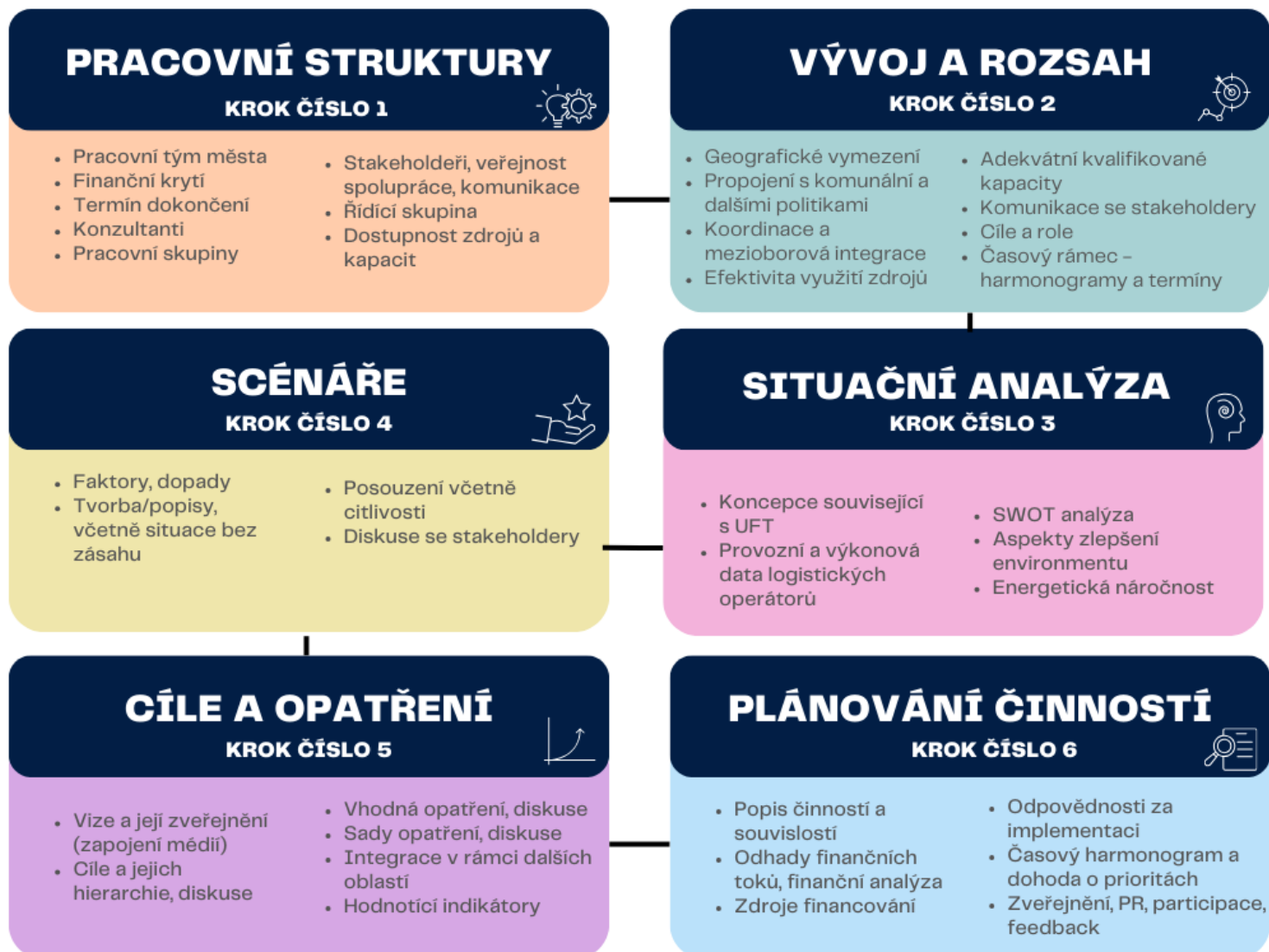
V rámci těchto fází jde o obecné činnosti Komunikace, Monitorování, a Vyhodnocování, kde znázorňujeme konkrétní činnosti v rámci SULP – viz Obrázek 5. Ten celkově shrnuje toto obecné pojetí řešení metodiky smart city logistiky, kde se jednotlivé fáze plynule prolínají s obecnými činnostmi, a dále v rámci jednotlivých kroků metodiky. Vzhledem k obecné povaze těchto zmíněných fází nebudeme jejich obsah dále blíže popisovat a zaměříme se na kroky metodiky jako takové.

Další oblastí, která je podstatná pro zakotvení SULP v rámci organizace jsou takzvané akční plány. Akční plány slouží k přípravě, ujasnění a přijetí posloupnosti podrobných konkrétních kroků implementace SULP. Základní aspekty tvorby akčních plánů spočívají především v určení časového harmonogramu, zdrojů financování, realizačních kompetencí a odpovědností, indikátorů pro monitorování a evaluaci a případné kontinuity s dalšími oblastmi městské politiky. S ekonomickými a provozními hledisky pak souvisí rovněž udržitelnost projektu a možná rizika. K úspěšné implementaci přispěje významným dílem především diskuse a zapojení stakeholderů

včetně veřejnosti. Oblasti, které je vhodné řešit akčními plány dle našeho doporučení shrnuje Obrázek 3.

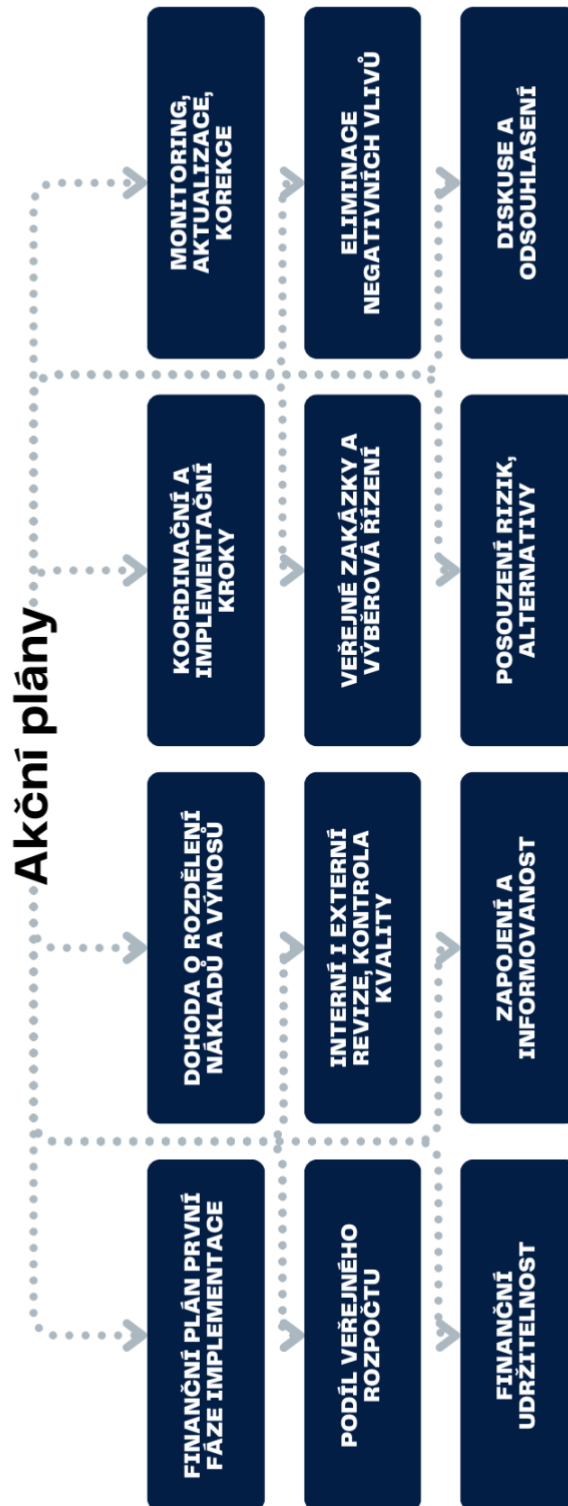
V rámci Obrázku 2 uvedeného na následující stránce pak uvádíme hlavní prvky tvorby Sulp v rámci námi navržené metodiky. Tyto prvky jsou vsazeny do jednotlivých očíslovaných kroků této Metodiky řešení smart city logistiky v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility, a tvoří tak její základní strukturu. Jak uvádíme výše v textu, tyto kroky jsou pak detailně řešeny v rámci samostatné Kapitoly 3 a jejich jednotlivých částí.

Obrázek 2: Hlavní prvky tvorby Sulp v rámci definovaných kroků metodiky



Zdroj: autoři

Obrázek 3: Akční plány ve vazbě na plánování a realizaci metodiky SULP



Zdroj: autoři

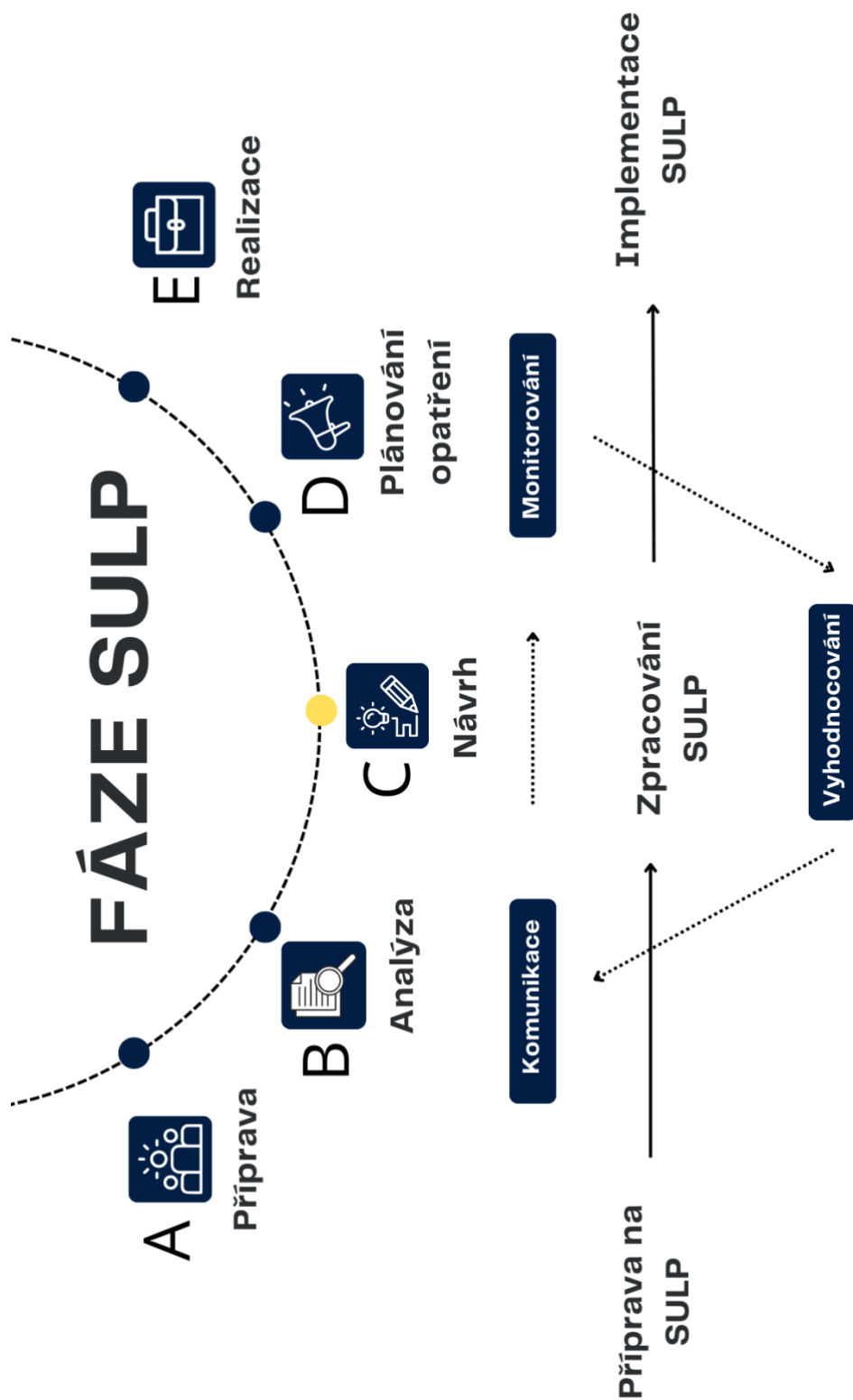
Obrázek 4: Předpokládané počáteční úvahy při tvorbě SULP



Zdroj: autoři



Obrázek 5: Fáze Sulp a související obecné činnosti v rámci těchto fází



Zdroj: Grafické zpracování autorské, adaptace dle fází v Jordová, Sperat, Brůhová Foltýnová, Martinek (2015)

## 2 VÝCHODISKA METODIKY PRO ŘEŠENÍ SMART CITY LOGISTIKY V KONTEXTU E-COMMERCE A PLÁNŮ UDRŽITELNÉ MĚSTSKÉ MOBILITY

Tato metodika byla vypracována jako jeden z výstupů projektu výzkumu a vývoje „Smart city logistika v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility“ řešeného v rámci programu DOPRAVA 2020+ Technologické agentury ČR. Cílem projektu bylo jednak vypracování metodiky pro aplikaci jednotlivých prvků tzv. smart city logistiky, včetně řešení doručování balíkových zásilek na poslední míli, ve vztahu k rozvoji e-commerce s využitím městského konsolidačního centra, z angl. Urban Consolidation Centre (UCC) tak, jak je zmíněno například v monografii Mervart, Rathouský, Kolář, Novák (2021). Návazně pak jde o vytvoření softwarového nástroje pro podporu vybrané části v rámci této nově vytvořené metodiky. Tento softwarový nástroj by měl umožnit facilitaci výběru možných modelů smart city logistiky na základě existujících projektů city logistiky ve světě – zahrnující jak oblasti řešící doručování zásilek na poslední míli, tak i oblasti na dalších souvisejících úrovních řešení jako např. mobilita, IT či byznys modely.

### 2.1 Aspekty tvorby metodiky

Původní záměr v rámci řešení uvedeného tématu uvažoval využití UCC včetně dalších doplňujících environmentálně šetrných opatření. V rámci řešení projektu – při zachování cíle projektu – bylo při návrhu opatření upuštěno od tohoto původně plánovaného využití konceptu UCC a došlo k jeho nahrazení konceptem využívajícím tzv. městská mikrodepa a rovněž další doplňkové nástroje či opatření (cargo kola, samoobslužné automatizované výdejní boxy, nízkoemisní zóny apod.). K tomuto posunu bylo přistoupeno na základě analýzy vycházející z rešerše dostupné literatury, případových studií projektů a zkušeností ve světě, konzultací s odborníky a municipalitami. Ta identifikovala následující:

- většina UCC nedosahuje finanční udržitelnosti po počáteční experimentální fázi, jež je závislá na veřejných finančních prostředcích, neboť s výstavbou a provozováním UCC jsou spojeny vysoké náklady, které nelze v rámci cenové konkurenceschopnosti promítat do ceny souvisejících přepravních služeb,
- výstavbu a provoz UCC lze řešit buď tak, že jej zajistí:

- A. samo město (eventuálně vyšší územní celek či stát) – v takovém případě je často problémem nedostatek veřejných finančních prostředků, ale také personálních kapacit (tedy není, kdo by UCC na úrovni města zajišťoval),
- B. některý ze soukromých provozovatelů (obvykle poskytovatel logistických a distribučních služeb) – v takovém případě je pak problémem jak výběr budoucího vlastníka a provozovatele (samotný proces výběru nejvhodnějšího uchazeče včetně definování kritérií), tak pokrivení tržního prostředí distribuce zásilek ve městě v důsledku ustanovení monopolního distributora a nakonec také definování pravidel spolupráce provozovatele UCC s ostatními distribučními společnostmi (konkurenty), kteří pouze dodají zásilky do UCC a poslední míli již zajistí provozovatel UCC,
- nedostatečná participace zúčastněných stran (stakeholderů – např. vedení města, poskytovatelé přepravních služeb, e-retaileři, apod.),
  - nesoulad mezi potřebami uživatelů a provozovatelem UCC (cena za distribuci, frekvence a čas závozu zásilek atd.) – vysoká cena za službu často brání přilákání dostatečného počtu uživatelů UCC,
  - moderní způsoby doručování zásilek na poslední míli podporující udržitelný rozvoj (roboti, samoobslužná automatická výdejní místa, cargo kola atd.) jsou navrženy pro malý objem zásilek a krátkou doručovací vzdálenost, UCC nacházející se mimo hranice města není k těmto způsobům doručování vhodné.

V této souvislosti je vhodné podotknout, že v případě významnější participace města ohledně výstavby, vybudování flotily a případně provozu, nejsou dlouhodobá provozní efektivita a finanční nezávislost UCC vyloučeny. Charakterem provozu může UCC fungovat i jako tzv. crossdock. Možný je i koncept provozování UCC v rámci dopravního podniku pro městskou hromadnou dopravu. V tuzemských podmínkách mohou zavedení UCC ztěžovat požadavky na lokalitu, resp. pozemky, IT přenosy, napojení na MHD, finanční a lidské zdroje, subjekty provozování a řízení.

V této souvislosti je namístě podotknout, že v případě významnější participace města ohledně výstavby, vybudování flotily a případně provozu nejsou dlouhodobá provozní efektivita a finanční nezávislost UCC vyloučeny. Charakterem provozu může UCC fungovat i jako tzv. crossdock. Možný je také koncept provozování UCC v rámci dopravního podniku pro městskou hromadnou dopravu. V tuzemských podmínkách mohou zavedení UCC ztěžovat požadavky na lokalitu, resp. pozemky, IT přenosy, napojení na MHD, finanční a lidské zdroje, subjekty provozování a řízení.

- snížení dopravních kongescí ve městech v důsledku využívání subtilnějších doručovacích prostředků na alternativních trasách (například cargo kola pohybující se na cyklistických stezkách nebo doručovací roboti pohybující se na chodnících apod.),
- snížení lokální ekologické zátěže používáním elektrických vozidel pro distribuci zásilek, cargo kol, dronů či samoobslužných automatických výdejních míst atd.,
- zvýšení bezpečnosti obyvatel měst, resp. snížení rizika vzniku dopravních nehod v důsledku nižšího počtu zapojených doručovacích vozidel,
- snížení celkových nákladů na doručování v rámci poslední míle v důsledku nižších jednotkových doručovacích nákladů.

### 2.1.1 Východiska

Předložená metodika respektuje Akční plán městské mobility EU, který připravila Evropská komise v roce 2009, a evropský Balíček městské mobility z roku 2013. Metodika vychází ze soudobého stavu poznání a reflektuje doporučené postupy Evropské komise zejména The New EU Urban Mobility Framework z roku 2021, který v sobě zahrnuje i dopady pandemie covid-19 a uvádí, že „přechod na bezpečnou, přístupnou, inkluzivní, inteligentní, odolnou městskou mobilitu s nulovými emisemi vyžaduje jasné zaměření na aktivní, kolektivní a sdílenou mobilitu podpořenou řešeními s nízkými a nulovými emisemi. Vyzývá proto k intenzivnějším a urychleným opatřením a novým investicím. Je podle něj také třeba se zaměřit zejména na veřejnou dopravu, multimodalitu a infrastrukturu aktivní mobility. Toho má být dosaženo posílením stávajících nástrojů a jejich doplněním o nové. Na základě důkladné analýzy je zde předkládán nový rámec EU pro městskou mobilitu na podporu členských států, regionů, měst a dalších zúčastněných stran v nezbytné transformaci“ (Evropská komise, 2021).

Metodika se dále opírá se o poznatky z městských logistických projektů financovaných EU: BESTUFS I & II (2000–2002), CITYFREIGHT (2002, 2004), SMART FREIGHT (2008–2011), SUGAR (2008–2011), SMILE (2013–2015), CO-GISTICS (2014–2016), U-TURN (2015–2018), CITY-LAB (2015–2018), NOVELOG (2015–2018), poznatky z Evropského dopravního portálu Eltis, např. o Guidelines Developing and Implementing a Sustainable Urban Logistics Plan vytvořený ENCLOSE – Energy Efficiency in City Logistics Services form small and mid-sized European historic towns (Ambrosino, 2015).

Významný přínos v této oblasti zaznamenal rovněž novější dokument Topic Guide Sustainable Urban Logistics Planning vyvinutý v rámci projektu NOVELOG v roce 2019 (Aifandopoulou, Xenou, 2019). Metodika neopomíná zkušenosti získané při zavádění prvků městské logistiky v dalších a nejen evropských státech. Zároveň je nutné respektovat následující dokumenty:

- European Green Deal (Evropská komise, 2022),
- Koncepce městské a aktivní mobility pro období 2021-2030 (MDČR, 2021),
- Metodika pro evaluaci udržitelné městské mobility (MDČR, 2022),
- Metodika plánu udržitelné městské mobility SUMP 2.0 (MDČR, 2021),
- Sustainable and Smart Mobility Strategy (SSMS) (Evropská komise, 2020a),
- Metodika přípravy veřejných strategií (MF, 2012),
- Metodika Konceptu inteligentních měst, (Centrum dopravního výzkumu, 2015),
- Manuál pro zapojování veřejnosti do přípravy vládních dokumentů (MV, 2010).

Metodika akcentuje výše zmíněné dokumenty, resp. soubory dokumentů, zároveň však bere ohled na specifika ČR, zejména s důrazem na velikost městských oblastí, struktury řízení, zavedené plány SUMP, možnosti financování a zdroje dat, ze kterých lze vycházet. V rámci analýzy je navrženo sledování konkrétních dat, v rámci analýzy současného stavu i měření dopadů navržených opatření. V rámci metodiky jsou představeny balíčky opatření, které byly aplikovány v evropských i mimoevropských městech, a zvláštní důraz je kladen na ověřený příklad v hlavním městě Praha. Předností metodiky je její konzultace nejen se zástupci místní správy a samosprávy (relevantní organizace měst Pardubice a Praha), ale také se zástupci logistických, resp. poštovních operátorů působících v ČR.

Metodiku je potřebné vnímat jako obecný návod vedoucí k sestavení plánu SULP. Zaměřuje se na obsah plánu, upřesňuje procesy nutné k přípravě a realizaci, představuje data, která jsou potřebná k analýze i následnému monitorování a evaluace aktivit v rámci procesů.

Východiska k vytvoření plánů SULP jsou různá, v zásadě však lze obecně rozlišit dvě základní podoby:

- A. Plán SULP už součástí plánů SUMP – problematice městské logistiky je v adekvátním rozsahu věnována pozornost již v rámci SUMP, případně je jeho nedílným doplňkem (jak uvádí například Aifandopoulou a Xenou, 2019),

B. součástí SUMP je pouze nspecifikované naznačení problematiky SULP a rozpracování je v samostatném dokumentu, který vychází z již existujících SUMP a je s nimi v souladu.

Rozhodnutí o podobě SULP musí být přijato již na začátku tvorby SUMP, a to bez ohledu na A., resp. B. Například dle studie Evropské komise (2021) je zřejmé, že ačkoli 68 % měst EU zařazených do průzkumu vědělo o pokynech pro SULP, pouze 13 % má vyhrazený SULP, zatímco 58 % má logistické prvky již v rámci SUMP.

V tuzemských podmínkách řešení této problematiky vychází především z kategorizace měst v rámci dokumentu Koncepce městské a aktivní mobility pro období 2021–2030 (MDČR, 2021). Podrobněji se této problematice věnujeme v kapitole 2.2, která řeší aspekty tvorby SULP.

Ať už je postup tvoření a následnou implementaci plánu SULP jakýkoliv, měl by vždy obsahovat návod pro následující aktivity a s nimi související procesy:

1. porozumění současné situace městské nákladní dopravy v rámci komplexního logistického systému city logistiky,
2. zapojení relevantních stakeholderů z oblasti městské nákladní dopravy do plánování city logistiky,
3. identifikování nejlepších řešení city logistiky založených na typologii konkrétního města,
4. výběr a implementaci udržitelného, nákladově efektivního a ekonomicky životaschopného řešení a strategie city logistiky na základě respektování priority společenských zájmů,
5. měření výkonnosti navržených řešení city logistiky.

Tvorba a implementace SULP má několik základních principů.

**Princip udržitelnosti** – v rámci celého procesu plánování městské logistiky je důležité dbát na udržitelná, nákladově efektivní, životaschopná opatření, která co nejvhodněji řeší městskou nákladní dopravu v závislosti na typologii daného města. Jednotlivá SULP opatření mají jasně definované zdroje financování a jsou konzistentní s rozpočtem města, s důrazem na efektivitu vynaložených prostředků nejen ze strany města, ale i zainteresovaných subjektů.

**Princip integrace všech dopravních módů** – i když je Urban Freight Transport (UFT) primárně založená na silniční dopravě, je důležité hledat nejvhodnější modální řešení.



To znamená taková, která budou přínosem pro UFT, budou zúčastněným stranám poskytovat služby doručení a vyzvednutí ve shodné nebo vyšší kvalitě, budou udržitelná a zároveň budou zahrnovat integrovaný pohled na tradiční i méně tradiční modální řešení nákladní dopravy ve městě (elektromobily, elektrokola atd.), a která zároveň budou respektovat kapacitní možnosti dopravní infrastruktury a dopravu ve městě. Důležité je brát v potaz nejen integraci všech druhů dopravy, ale také územní (územní plánování, ochrana životního prostředí) a sektorovou (energetika, IT technologie, SMART služby).

**Princip provázanosti a dlouhodobé vize** – opatření, která vzešla z procesu tvorby Sulp a která budou v městské logistice zaváděna, by měla být v souladu s dlouhodobou vizí Sump s ohledem na nákladní dopravu. Krátkodobá, střednědobá i dlouhodobá opatření by měla směřovat k naplnění cílů Sump, kterým jsou plány Sulp podřízeny a jsou v souladu se stávajícími politikami, které mají vliv na mobilitu lidí i věcí. Je důležité zaměřit se na primární a sekundární cíle stanovené městem, které vycházejí ze shromažďovaných dat v průběhu procesu plánování Sulp. Patří mezi ně definice současného stavu, dostupná kapacita a zdroje, hlavní charakteristiky města z pohledu UFT a ovlivňující faktory. Stejně tak je nezbytné stanovení výkonnosti UFT s využitím měřitelných cílů v krátkodobém i dlouhodobém časovém horizontu.

**Princip spolupráce se zainteresovanými stranami** – Sulp ještě více než Sump vyžaduje spolupráci nejen s dalšími institucemi v rámci městské politiky, ale také s národními i nadnárodními vládami (například při využití dotací), ale především poskytovatelů logistických služeb, místních podnikajících subjektů i obyvatel, bez kterých nemůže být získán při procesu plánování dostatek relevantních informací a nemusí dojít k přijetí opatření, pokud s nimi nejsou konzultována. Opatření také často nemohou fungovat bez investic poskytovatelů logistických služeb například do změny vozového parku.

**Princip odpovědnosti a kvality řešení** – cílem plánu Sulp je zapojit zainteresované strany realizace souboru opatření, která povedou ke splnění společného cíle udržitelné městské logistiky. Aby se to podařilo, musí každá ze zúčastněných stran nést vlastní odpovědnost – neúspěch jedné strany by pak vedl k neúspěchu všech ostatních. Nelze například vystavět infrastrukturu vhodnou pro dané řešení, a na druhé straně neprovozovat dopravní prostředky vhodné pro tuto infrastrukturu.

Zároveň se celý Sulp musí řídit zásadami:

- orientace na komplexní a inovativní řešení nákladní dopravy ve městě,
- souladu se Sump,

- vlastníka Sulp s celkovou odpovědností,
- transparentnosti a objektivnosti, a to vůči všem subjektům,
- informovanosti a odpovědnosti za přijatá rozhodnutí,
- provázanosti s místními, národními i nadnárodními politikami,
- kvality celého procesu,
- projektového řízení,
- respektu ke zjištěným datům a požadavkům zainteresovaných stran,
- průběžného hodnocení opatření z hlediska jejich ekonomického, environmentálního, sociálního přínosu i dopadu pomocí hodnotících indikátorů,
- konkrétnosti a adresnosti přijatých opatření,
- kompetence a odpovědnosti za svěřený úkol a přenosu odpovědnosti na nižší úrovně.

V rámci tvorby Sulp musí být zodpovězeny otázky:

- **Proč** – motivace k tvorbě Sulp,
- **Co** – jaký problém má být v rámci Sulp řešen a na základě čeho včetně možných dopadů,
- **Kam** – kam celý Sulp směřuje, jakého cílového stavu má být dosaženo – neboli vize,
- **Jak** – způsob, jakým bude cíl naplněn,
- **Pro koho** – jaká je cílové skupina Sulp, koho se týká,
- **Kdy** – jaký bude časový rámec řešení a zavádění Sulp,
- **Na jak dlouho** – časový horizont platnosti Sulp,
- **Kdo** – stanovení řešitele, resp. odpovědnosti za Sulp,
- **Kolik** – finanční náročnost a využití zdrojů.

## 2.2 Aspekty tvorby SULP v návaznosti na SUMP

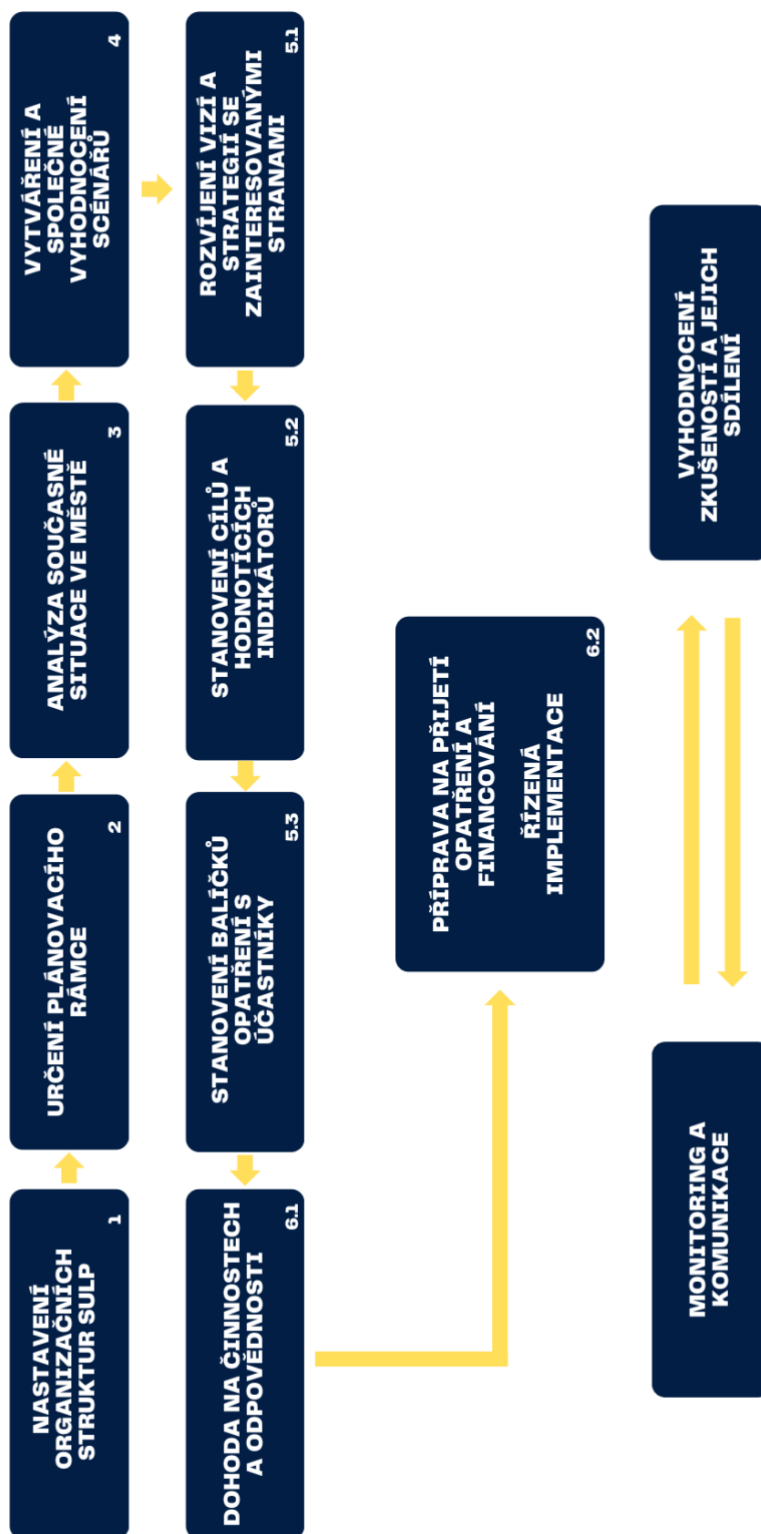
Tvorba SUMP by měla vycházet z rámcového postupu pěti základních fází/bodů, jak uvádí Rupprecht Consult (2019), což blíže uvádíme níže v textu a přiloženém obrázku. V rámci procesu tvorby SULP tak vycházíme z těchto pěti bodů, které jsou pak základem pro tvorbu SULP v následující kapitole:

- Příprava – jedná se o první fázi, kdy je přijato rozhodnutí o potřebě přípravy plánů SULP. V této fázi je nutné nastavení organizační struktury a zajištění koordinace. Je proto nastavena koordinační skupina, stanoveni zástupci odborníků, veřejnosti, logistických operátorů i dalších zainteresovaných stran, následně je stanoven plánovací rámec a je provedena počáteční analýza.
- Analýza současného stavu a odhad budoucího vývoje – v této fázi je nutné stanovit oblast dat, která bude pro analýzu potřebná. Jsou identifikovány hlavní problémy a stanoveny příčiny jejich vzniku, stejně tak jsou hledány i oblasti s potenciálem k řešení problémů.
- Návrh – ve třetí fázi jsou společně vystavěny scénáře, jsou definovány vize a strategie se všemi zúčastněnými stranami. Stejně tak je v této fázi důležité stanovit přesné cíle a indikátory měření těchto cílů se stakeholdery.
- Plánování opatření – ve čtvrté fázi jsou se stakeholdery stanoveny opatření, která vytvoří balíček směřující k naplnění cílů stanovených v předchozí fázi. Je stanoven harmonogram jednotlivých činností, jsou kalkulovány náklady na realizaci opatření, definovány odpovědnosti a stanoveny indikátory naplnění cílů umožňující monitoring i evaluaci opatření s respektováním priority společenských zájmů.
- Realizace a hodnocení – v poslední páté fázi dochází k realizaci balíčku opatření podle daného harmonogramu a jeho průběžnému monitoringu a evaluace, která v sobě zahrnuje i vyhodnocení zkušeností a jejich sdílení.

Každá část v rámci daného postupu pak obsahuje určité klíčové činnosti, které lze následně pro potřeby SULP modelovat jako kroky s dílčími aktivitami, které v rámci dílčích řešení specifikuje například Aifandopoulou a Xenou (2019).

Komplex potřebných prací obsahující vždy v rohu mapování na kroky námi navrhované metodiky je také možné vidět níže – viz Obrázek 6. Jednotlivé fáze se částečně obecně překrývají s námi navrhovanými, kde je dále doplňujeme, a jsou pak podrobněji rozpracovány do jednotlivých kroků v následující kapitole. Tyto kroky pak umožní stanovení nejvhodnějšího plánu SULP pro dané město při dodržování nastavených zásad metodiky.

Obrázek 6: Potřebné práce v rámci tvorby plánu SULP



Zdroj: Grafické zpracování autorské, adaptace z podmínek SUMP dle Rupprecht Consult (2019)

Město či municipalita by při plánování udržitelné městské i příměstské logistiky měly brát v úvahu, že distribuce zboží, ve formě různého typu zásilek, na území města a v jeho okolí je důležitá pro řadu aspektů. Nejen pro udržitelný rozvoj dodavatelských řetězců a obchodní plánování, ale také pro zajištění nepřetržitého i stabilního provozu rozsáhlých činností souvisejících s nákladní dopravou mezi dodavateli, jejich zákazníky i spotřebiteli, jako jsou uživatelé služeb a občané, v městských oblastech. Důležitá infrastruktura, organizační kapacita a služby těchto operací se mohou nacházet mimo hranice města. Definice funkční oblasti pro plánování udržitelné městské logistiky by proto měla vycházet ze znalosti typologie dodavatelských řetězců vznikajících v městské oblasti, charakteristik toků nákladní dopravy a nabídky dopravy a logistiky, což zásadně ovlivňuje i typologie městské oblasti.

S ohledem na doporučení SUMP 2.0 (MDČR, 2021) je poté nutné brát ohled na jedinečnost města a jeho lokální odlišnosti, ale zároveň respektovat identické udržitelné hodnoty. Jelikož plán Sulp musí být v souladu se SUMP, na základě tohoto předpokladu je možné navrhnout tři scénáře, a to dle velikosti města:

- větší města nad 100 tis. obyvatel – doporučení využít kompletní metodiku pro tvorbu Sulp, která vedením ke kooperaci mezi zainteresovanými stranami podporuje vznik dobré analýzy i zajištění úspěšnosti při zavádění opatření,
- města střední a menší velikosti – doporučení využít přístupů dobré praxe z jiných měst, například v rámci evropského projektu CIVITAS Urban Logistics as an on-Demand Service, zkr. ULaaDS (CIVITAS, 2020), které budou pro město skutečně využitelné,
- malá města – doporučení nevytvářet samostatné strategické dokumenty, ale respektovat vazby a kooperaci s městy v aglomeraci v rámci kraje.

V tuzemských podmínkách jsou města nicméně aktuálně konkrétněji kategorizována na základě dokumentu Koncepce městské a aktivní mobility pro období 2021–2030 (MDČR, 2021). Kategorizace měst je provedena podle počtu obyvatel se zohledněním postavení města v rámci aglomerace, se zohledněním geomorfologie a převažujícího typu zástavby, a je charakterizována podle obecného principu tvorby SUMP tak, aby v rámci výběru a nastavení opatření pro příslušné fáze jednotlivá města vycházela ze svých specifik. Jedná se o individuální přístup každého města v rámci výběru opatření, která podpoří udržitelné plánování městské mobility, a to včetně nákladní dopravy a logistiky. V rámci nákladní dopravy v centrálních částech měst se jedná zejména o zásobování obchodní sítě v centrech měst, dovozkové služby, zajištění stavebních

prací, zpětnou logistiku (svoz odpadů), poskytování služeb malými podnikateli (řemeslníci), a rovněž v některých případech i o zajištění logistiky průmyslové výroby.

Plánování městské logistiky představuje princip, který může být obsažen také v jiném strategickém dokumentu na úrovni města. Pokud se hovoří o tvorbě SULP, nemusí se vždy jednat o samostatný dokument s tímto názvem, ale plánování logistiky může být vedle SUMP např. zahrnuto v celkovém strategickém plánu města, ve Smart strategii apod. V rámci těchto vazeb je tedy třeba respektovat další relevantní a nadřazené koncepce (např. nařízení politiky Transevropských dopravních sítí TEN-T).

SULP se stejně jako SUMP netýká jen velkých měst, ale také těch menších, u kterých většinou ani nebyla nákladní doprava doposud nijak řešena, nebo její řešení spočívalo pouze ve výstavbě dopravního značení omezujícího vjezd vozidel. Řešení SULP ovšem přirozeně vyžaduje jiné zaměření ve městech velkých a jiné ve městech menších. Specifika navíc nejsou spojena jen s velikostí měst, ale týkají se i jiných charakteristik měst viz níže. Velká města mohou zpracovávat problematiku městské logistiky samostatně, menší města tuto problematiku řeší v rámci SUMP, případně jiného strategického dokumentu.

Města se v rámci uvedené koncepce člení dle následujících kategorií:

- velikost města,
- velikost a typ aglomerace se zohledněním míry suburbanizace,
- geomorfologie města,
- typ zástavby a koncentrace osídlení města.

Kategorizace měst dle **velikosti** je určena počtem obyvatel následovně:

- kategorie A – nad 500 tis. obyvatel (hlavní město Praha),
- kategorie B – 250–500 tis. obyvatel (Brno a Ostrava),
- kategorie C – 75–250 tis. obyvatel (např. Pardubice, Plzeň, Hradec Králové),
- kategorie D – 42–75 tis. obyvatel (např. Jihlava, Most, Karlovy Vary, Zlín),
- kategorie E – 25–42 tis. obyvatel (např. Tábor, Písek, Kolín),
- kategorie F – do 25 tis. obyvatel (např. Chrudim, Havlíčkův Brod, Litvínov, Jičín).

Rozdělení měst podle **postavení v rámci aglomerace** je následující:

- jádrové centrum – nejdůležitější město v rámci aglomerace,
- přidružené centrum – město, které je s jádrovým městem propojené zástavbou,

- vedlejším centrum – další významnější centrum v rámci aglomerace.

Velikost aglomerace a míra suburbanizace do značné míry vykazují přímo úměrnou závislost na velikosti města, jde o tzv. jádrová města aglomerace. Jádrová centra jsou nejvýznamnější města v rámci aglomerace, přidružená centra jsou další významná a významnější centra, pro která by SUMP (popř. Sulp) měl být zpracováván společně s centrem jádrovým, a vedlejší centra jsou další města v rámci aglomerace, pro něž by měl být zpracován samostatný SUMP (popř. Sulp) v souladu se zpracováním SUMP (popř. Sulp) pro jádrové město. V případě vedlejších center aglomerace je vhodné, aby SUMP (popř. Sulp) byl zpracován pro jádrové město aglomerace a vedlejší centra by měla být zahrnuta do tohoto plánu.

Dle **geomorfologie** se rozlišují města rovinatá, kopcovitá a smíšená. Zásadně jsou poté možnosti výstavby infrastruktury, podmínky pro cyklistickou dopravu atd. ovlivňovány touto geomorfologií města a typem zástavby (historické jádro, sídliště, průmyslová zóna atd.).

Rozsah zpracování plánu Sulp tedy respektuje uvedené kategorizace, zejména s ohledem na počet obyvatel. Optimalizaci nákladní dopravy je tedy vhodné řešit následovně:

- kategorie A – samostatným dokumentem v rámci aktivního zavádění konceptů city logistiky, kde budou zohledněny veškeré specifické znaky takového města (rozsáhlost historické části města, přístupnost a možnosti využití dopravních módů, např. železniční a vodní dopravy – pro stavební logistiku, omezení vjezdu vozidel atd.),
- kategorie B, C, D – aktivním zaváděním konceptů city logistiky (logistika KEB služeb a e-commerce, opatření v oblasti zásobování obchodů, logistika servisních vozidel, svoz odpadů – zpětná logistika, stavební logistika), u měst kategorie C a D zejména v oblasti zásobování širšího centra města formou opatření organizačního charakteru (omezení vjezdu – hmotnostní, časové atd.), v rámci KEB služeb je možné využít sdílení kapacit (depo, vozidla atd.),
- kategorie E, F – aktivním zaváděním konceptů city logistiky (logistika KEB služeb a e-commerce, opatření v oblasti zásobování obchodů) formou opatření organizačního charakteru, a to především v historických centrech měst, v kategorii F pouze v některých případech historických měst.

Konkretizace rozsahu zpracování plánu SULP v návaznosti na kategorizaci měst dle velikosti je uvedena v Příloze č. 1. S ohledem na záměr využití konceptu mikrodep v rámci tohoto projektu (viz kapitolu 0), potažmo v rámci tvorby metodiky SULP a její validace, jsou v Příloze č. 1 uvedeny rovněž aspekty provozování mikrodep na základě výše zmíněné kategorizace měst.

### 2.2.1 Komunikace při tvorbě SULP

Účelem komunikační strategie v rámci SULP je primárně snaha o spolupráci se soukromými subjekty (v rámci analýzy i v rámci tvorby a zavádění opatření), které se podílejí na nákladní dopravě ve městě, a zároveň získání podpory veřejnosti a dalších relevantních stakeholderů. Komunikační strategie je ještě více než u plánu SUMP důležitá již ve fázi analýzy, kdy jinak nelze získat relevantní data o aktivitách stakeholderů na území města nebo by jejich získání bylo velmi složité, neefektivní a nerelevantní. Komunikační plán se tak stává nezbytným pro efektivní cestu k cíli, protože nastavuje pravidla komunikace a zamezuje nerovnováze, roztříštěnosti, kvalitativním nerovnostem a překrývání se všemi zainteresovanými subjekty.

Komunikační strategie by přitom měla být založena na základních otázkách:

- **Proč?** – cíl komunikace,
- **Kdo?** – kdo s kým komunikuje,
- **Co?** – hlavní téma komunikace,
- **Jak?** – jakými prostředky bude komunikace uskutečňována.

Inspirací pro vytvoření komunikační strategie může být pro město Komunikační plán, jež je přílohou SUMP 2.0 (MDČR, 2021), s tím rozdílem, že vyšší důraz musí být kladen na soukromé subjekty podnikající na území města. Základním stavebním prvkem komunikace by potom měla být komunikační platforma (nejčastěji webové stránky, aplikace, tiskové zprávy) s informacemi o průběhu SULP. Další důležitou součástí komunikace, která umožňuje diskusi a nalezení shody, jsou osobní či online setkání s poskytovateli služeb podílejících se na nákladní dopravě ve městě i dalšími zainteresovanými stranami.



### 3 KROKY METODIKY V POHLEDU JEDNOTLIVÝCH ČINNOSTÍ TVORBY PLÁNU SULP

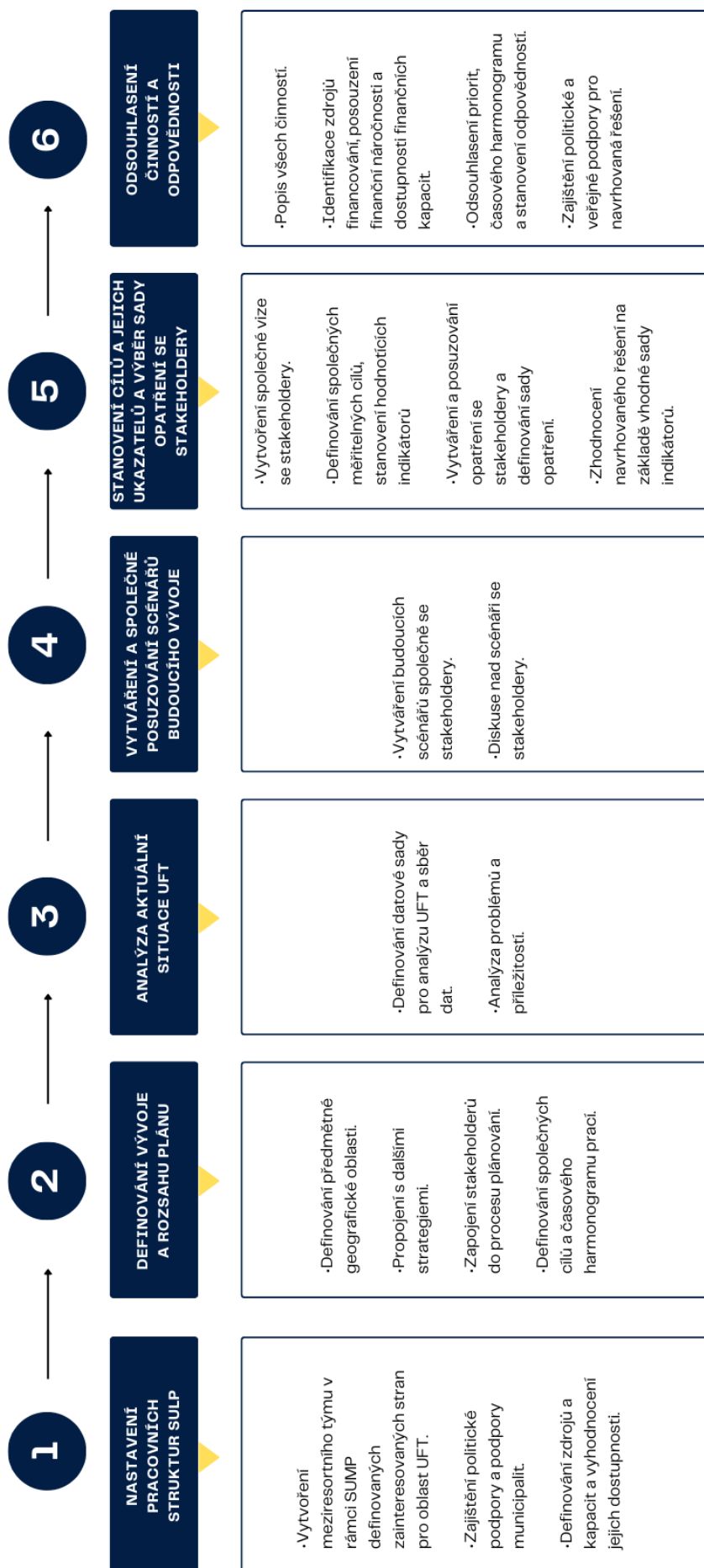
Nákladní doprava ve městech v rámci zásobování, dovážkových a rozvážkových (KEB) služeb, svozu odpadů, probíhající městské výstavby a přestavby a obsluhy výrobních areálů rovněž významně ovlivňuje dopravní situaci příslušného města. I zde musí být kladen důraz na minimalizaci zásahů do životního prostředí a s tím např. souvisejícím využití alternativních pohonů, musí být optimalizována technologie práce jednotlivých segmentů městské logistiky včetně otázky distribučních center. Z tohoto důvodu se předpokládá, že jedním z typových opatření plánu SUMP je právě zavádění konceptů city logistiky. Nezbytným předpokladem metodiky pro tvorbu SULP je proto existence plánu SUMP, na který plán SULP navazuje v různých formách (viz Kapitola 2.2 a Příloha č. 1), nebo je případně jeho součástí.

I když SULP přináší nový pohled na organizaci nákladní dopravy ve městě, resp. celé tuto dopravu zahrnující logistiky, je současně důležité vycházet i z dalších nadřazených strategických plánů, které se tématem nákladní dopravy ve městech zabývají, viz např. pro SUMP Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan (Rupprecht Consult, 2019). V následující části jsou představeny jednotlivé kroky vedoucí k tvorbě plánu SULP, který reaguje na požadavky jednotlivých stakeholderů, umožňuje snadnější a rychlejší tvorbu plánu a postihuje zároveň veškeré potřebné oblasti.

Tvorba plánu SULP může být zajištěna přímo odborníky ve vedení města s profesní orientací na oblast nákladní dopravy ve městech, případně může být využito služeb externího dodavatele (zde je třeba objektivně zhodnotit odborné schopnosti a kapacitní možnosti vedení města). Jak ukazuje Obrázek 5, pro všechny fáze je klíčová průběžná komunikace, monitoring a vyhodnocení.

Toto vše je důležité si uvědomit ještě před zahájením postupu činností dle navrhované metodiky (viz Obrázek 2), která je dává do posloupnosti šesti kroků vedoucích k plánu SULP (jak uvádí dále Obrázek 7)

Obrázek 7: Kroky metodiky v pohledu jednotlivých činností tvorby plánu Sulp



Zdroj: autoři

Tato metodika tak představuje konkretizaci tvorby Sulp a nabízí praktický návod pro město, jak pracovat s městskou a příměstskou logistikou v kontextu Sump a jaké nástroje, techniky, metody a tzv. best practice použít pro úspěšnou implementaci. Pro porovnání je možné uvést metodiku, kterou uvádí např. Ambrosino (2015) s následnými kroky:

- E0: Stanovení subjektů a jejich cílů,
- E1: Scénáře a priority městské mobility,
- E2: Analýza logistických kontextů a procesů,
- E3: Stanovení požadavků a logistické infrastruktury,
- E4: Identifikovaná opatření a služby versus požadavky,
- E5: Návrh nových opatření pro zajištění služeb,
- E6: Organizace, obchodní model a uzavírání smluv,
- E7: Posouzení a vyhodnocení dopadů,
- E8: Plán přijetí Sulp,
- E9: Stanovení odpovědnosti a implementace / monitorovací plán,
- E10: Plán propagace a komunikace.

Při tvorbě plánů Sulp je třeba věnovat speciální pozornost i oblasti doručování e-commerce zásilek do exponovaných městských oblastí, zejména center měst. Různé typy e-commerce lze dle druhů obchodních vztahů charakterizovat následně.

B2C (Business-to-Consumer) je typ obchodního vztahu, který se vytváří mezi firmou a konečným spotřebitelem. V rámci B2C podnikání firma nabízí produkty nebo služby přímo spotřebitelům, kteří je nakupují pro osobní spotřebu. Tento typ obchodního vztahu se často vyskytuje v maloobchodním sektoru, kde zákazníci nakupují zboží ve fyzických prodejnách nebo právě online.

B2B (Business-to-Business) je typ obchodního vztahu, který se odehrává mezi dvěma firmami. Jedna firma poskytuje produkty nebo služby druhé firmě jako součást jejího podnikání. B2B obchod se často vyznačuje větším objemem objednávek, dlouhodobými kontrakty a specializovanými požadavky.

C2C (Consumer-to-Consumer) představuje obchodní vztah mezi jednotlivými spotřebiteli. V tomto případě spotřebitelé prodávají nebo nakupují produkty a služby od jiných spotřebitelů prostřednictvím online tržišť, aukcí nebo jiných platforem. Příkladem C2C obchodu je prodej a nákup zboží na online platformách, jako je eBay nebo Airbnb.

B2G (Business-to-Government) se týká obchodního vztahu mezi firmou a vládní organizací. Firmy poskytují produkty a služby vládě na základě smluv a nabídek veřejných zakázek. B2G obchod je často regulován přísnými pravidly a postupy veřejných zakázek a může zahrnovat dodávky zboží, IT služby, konzultace a další.

D2C (Direct-to-Consumer) je strategie, při které firma prodává své výrobky nebo služby přímo spotřebitelům bez prostředníka. Tento přístup umožňuje firmám udržovat přímou komunikaci se svými zákazníky a získávat lepší kontrolu nad celým prodejním procesem. Příklady D2C jsou online obchody, značkové prodejny a předplatné služby.

P2P (Peer-to-Peer) je typ obchodního vztahu, při kterém dochází ke vzájemné výměně produktů nebo služeb mezi jednotlivci nebo uživateli bez zprostředkování tradičního obchodního subjektu. Tento model je často využíván v digitálním prostředí, kde uživatelé sdílejí nebo prodávají své zdroje, jako jsou například sdílení automobilů nebo pronájem ubytování přímo od jiných uživatelů.

Trh e-commerce roste meziročně již po několik let přibližně 15% tempem, a tak se významně zvyšuje i množství zásilek mířících ke svým zákazníkům (obchody, fyzické osoby apod.) do center měst, což již nyní způsobuje vážné komplikace. K těm patří například kongesce nebo znečištění ovzduší v centrech měst v důsledku neustále rostoucího množství doručovacích vozidel s naftovými motory, komplikace způsobené doručovacími vozidly v oblasti parkování apod. Lze tedy předpokládat, že situace bude v nedaleké budoucnosti daleko vážnější.

V následující části budou detailněji rozpracovány jednotlivé kroky, které vedou k vytvoření plánu Sulp včetně jejich promítnutí do oblasti doručování e-commerce zásilek.

### 3.1 KROK 1: Nastavení pracovních struktur Sulp

Na samotném počátku tvorby plánu Sulp je nutné si uvědomit, že se ve velké míře jedná o politické rozhodnutí, které bylo přijato z určitého důvodu:

- nezbytná podmínka pro získání dotace,
- politický motiv – programové prohlášení rady města,
- nadřazená strategie – strategie kraje, národní strategie, strategie EU,
- odpověď na nově vznikající problémy v oblasti nákladní dopravy ve městě (zejména kusových zásilek),

- rozšíření či navázání na SUMP plánem SULP pro nákladní dopravu (zejména kusových zásilek),
- finanční popud – rozložení finančně náročných záměrů do více fiskálních let,
- přirozený rozvoj a inovace v oblasti nákladní dopravy a mobility věcí (zejména kusových zásilek).

Definování výchozí situace a potřeb do kontextu daného města je nezbytné při vytváření plánu SULP, stejně jako zapojení všech zainteresovaných stran, které ovlivňují městskou a příměstskou logistiku nebo jí jsou významně ovlivněny. Zásadní je alternativní pohled a vstupy do daného problému od zástupců různých stran, což zajišťuje komplexní pojetí problematiky. Za druhé zapojení zúčastněných stran do tvorby balíčků opatření zajišťuje jeho lepší odsouhlasení a přijetí. Zároveň jejich vhodné zapojení zabraňuje pozdějším názorovým neshodám a konfliktům. Proto je důležité dobře definovat způsob a míru zapojení všech zúčastněných stran, které povede k využití jejich potenciálu, a zároveň i potlačení negativních vlivů a narušení organizace SULP. Jak již bylo řečeno, podstatná je komunikace v průběhu celého komplexu činností (viz Kapitola 2.2), což souvisí s nastavením komunikačního plánu.

### 3.1.1 SULP aktivita Vytvoření meziresortního týmu a zvážení externích dodavatelských služeb

V rámci této aktivity je nutné definovat tým v rámci vedení města (municipality), který bude zodpovědný za vytvoření plánu SULP, případně s přizváním odborníků na tuto oblast např. z akademického prostředí. Tato problematika je mj. rozpracována v certifikované Metodice ze strany MDČR využívání dobré praxe v city logistice se zřetelem na podporu udržitelné městské mobility (Šebesta, Kolář, Novák, Jirsák, 2019). Např. při tvorbě SUMP (viz Metodika plánu udržitelné městské mobility SUMP 2.0, MDČR, 2021) byla ustanovena pracovní skupina se zástupci Fakulty dopravní ČVUT, DFJP Univerzity Pardubice a spolku Partnerství pro městskou mobilitu, z. s. Co se týče dotyčného uvedeného projektu, jehož výstupem je mj. tato metodika, roli aplikačního garanta má Ministerstvo dopravy ČR.

V týmu musí být zastoupen odborník, resp. manažer, který zná SUMP a zajistí, aby plán SULP byl v kontextu plánu SUMP. Zároveň bude tento manažer fungovat jako koordinátor, komunikující napříč městskými odbory, zainteresovanými stranami i veřejností. Další členové musí mít odborné znalosti a kapacitní možnosti se tvorbě plánu věnovat. Pokud nelze zajistit dostatečnou odbornou kapacitu v rámci vedení města, je možné najmout externího zpracovatele. Nicméně i v takovém případě musí

být ve vedení města ustanovena pověřená osoba, která komunikuje (definuje cíle, stanoví harmonogram, vyhodnocuje plnění) s vybraným externím dodavatelem.

Správně nastavená organizační struktura pro tvorbu SULP se skládá ze dvou týmů. Manažer-koordinátor je vedoucím vnitřního týmu města, který je v úzké spolupráci s dalšími odborníky pro oblast dopravy a logistiky ve městě, má jasně stanovené vazby, rozpočty a úkoly v rámci jednotlivých kroků v SULP. Meziresortní pracovní tým je potom druhým nezbytným článkem organizační struktury SULP, protože je tvořen zástupci řady vnějších organizací, bez jejichž spolupráce není možné dobrou analýzu a následnou implementaci akčního plánu provést.

**Odpovědným subjektem** je zde nejprve vedení městského úřadu, posléze definovaný pracovní tým města. **Načasování** činností této aktivity spadá do počátku celého procesu přípravy SULP.

Z výše uvedeného vyplývají následující **cíle**:

- stanovení odpovědné osoby a pracovního týmu města odpovědného za proces zpracování dokumentu SULP,
- vytvoření předběžného finančního rámce včetně zdrojů jeho pokrytí,
- určení termínu finalizace dokumentu SULP,
- určení schvalovacího procesu včetně dotyčných orgánů.

### 3.1.2 SULP aktivita Zajištění politické podpory, podpory municipalit a naplánování zapojení zainteresovaných stran a uživatelů

Klíčovou roli by po celou dobu tvorby plánu měla hrát platforma sestávající z odborníků různých zainteresovaných stran (stakeholderů), resp. sdružení odborníků (například město Pardubice založilo platformu pro SUMP).

Zásadním rozdílem postupu tvorby plánů SULP od SUMP je množství a struktura stakeholderů.

Pro úspěšné vytvoření kvalitního plánu SULP je nezbytné zapojení subjektů, které jsou buď přímo zapojeny do městských logistických operací (tj. logistické, poštovní, kurýrní, expresní, balíkové společnosti distribuující zásilky ve městech, zástupci hlavních maloobchodních řetězců a jednotlivých obchodů či průmyslu poptávající zásilky), nebo dále pak zástupci místní a regionální samosprávy, zástupci spotřebitelských asociací, zástupci akademické obce zabývající se problematikou městské logistiky, případně technologické/IT firmy, za participace občanů a veřejnosti.

Jako příklad vzniklé platformy pro tvorbu plánu Sulp lze uvést strukturu zainteresovaných stran při tvorbě plánu Sulp ve městě Turín, která zahrnuje expresní a kurýrní operátory, průmyslové subjekty, asociace a logistické operátory, asociace retailerů, orgány státní správy, technologické partnery, „nákladní vesnice“ – S.I.TO Interporto di Torino (Aifandopoulou, Xenou, 2019).

Podstatné je vydefinovat konkrétní aktéry, kteří jsou pro tvorbu Sulp nezbytní. Aby nebyla žádná podstatná opomenuta, lze doporučit následnou strukturu odborné skupiny (Aifandopoulou, Xenou, 2019):

- zúčastněné strany dodavatelského řetězce (logistické, poštovní, expresní, kurýrní společnosti, případně příslušné asociace těchto společností, speditéři, přepravci, dopravci hlavní maloobchodní řetězce, obchody, průmysl, poskytovatelé služeb na území města využívající vozidlo s technikou) až 28 %,
- veřejné orgány (Ministerstvo dopravy, Ministerstvo místního rozvoje, Krajský úřad, Městský úřad a jeho odbory, sousedící města a obce, složky IZS, Ředitelství silnic a dálnic, Krajská správa a údržba silnic, Městské a technické služby, Správci dopravních cest) až 28 %,
- ostatní zúčastněné strany (např. spotřebitelské asociace, průmyslové a obchodní asociace, výzkumné a akademické organizace, občané, média) až 36 %,
- odborníci z akademické/výzkumné sféry, nezávislí konzultanti až 8 % z celkového počtu účastníků platformy.

Důležitá je zejména skupina odborníků zajišťující nezájatost při tvorbě plánu Sulp.

**Odpovědným subjektem** je zde již pracovní tým města.

Z výše uvedeného vyplývají následující **cíle** této aktivity:

- určení podílu činností zajištěných vlastním pracovním týmem města a činností zajištěných externími konzultanty,
- určení stakeholderů jednak pro samotné zpracování dokumentu Sulp (případně odborných pracovních skupin), jednak pro konzultace (za zajištění participace a způsobu spolupráce) včetně veřejnosti,
- stanovení podrobného harmonogramu přípravy dokumentu Sulp (zajištění návaznosti kroků, možné opakování pro schvalovací proces, zohlednění pravidel, podmínek a termínů čerpání příspěvků z dotačních programů),
- zpracování analýzy rizik v rámci průběhu zpracování a schvalování dokumentu Sulp.

### 3.1.3 Sulp aktivita Definování zdrojů a kapacit a vyhodnocení jejich dostupnosti

Pokud jde o kapacitu a zdroje, existuje několik klíčových faktorů:

- členové základního týmu, kteří budou mít zodpovědnost za tvorbu plánu Sulp,
- stanovení regulačního rámce, který umožní zavést navrhovaná regulační opatření pro městskou logistiku,
- data/informace a nástroje pro popis městské logistiky, pro kvantitativní analýzu a pro volbu alternativ apod.

Vážné problémy při tvorbě Sulp obvykle vznikají s relevantními daty, protože v oblasti city logistiky se jedná převážně o ta privátní (zejména poskytovatelů logistických, poštovních, expresních, balíkových či kurýrních služeb). Je proto důležitá dohoda se všemi subjekty a nastavení principu sdílení dat. Vhodnou variantou se zdá zavedení ICT umožňující pravidelný sběr relevantních dat pro městskou nákladní dopravu (zejména kusových zásilek), tzv. urban freight data (UFD), jako jsou např. záznamy z městského dopravního kamerového systému, data ze senzorů umístěných na vjezdových branách apod. Podstatné jsou ale také informace o počtech nákladních vozidel každodenně doručujících zásilky do města, jejich nájezd v kilometrech v rámci města, výchozí a koncový bod, konkrétní trasa, množství doručovaných zásilek na jedno vozidlo apod.

Pro plánování městské nákladní dopravy (UFT) je také důležité mít k dispozici dopravní modely, které umějí kvantifikovat poptávku a nabídku a umějí předpovídat jejich budoucí hodnoty. Ve většině případů mají města zabezpečenu oblast osobní dopravy, ale nikoli oblast UFT, kde se musejí spoléhat na externí subjekty.



Tabulka 1: Struktura dat pro SULP

<p><b>Doručovací/svozové jízdy vozidel u provozoven v městské oblasti</b></p> <p>typ a velikost provozovny, zaměstnanci v provozovně, počet dodávek/vyzvednutí, frekvence sběru zásilek, objem dodávaného/vyzvednutého zboží, počet svozů odpadu, denní doba dodávek/vyzvednutí zboží, variace dne v týdnu, variace v průběhu roku, typ velikost vozidla, zda vozidla dodávají i svážíj současně, typ provozovatele vozidla (na vlastní účet, logistická společnost, doručovací společnost), zda jsou vozidla naložena v provozovně, rozsah typů vozidel, svoz/rozvoz zákazníkům provedeny vozidly provozovny.</p>	<p><b>Podrobnosti o jízdách a druzhy nákladních vozidel v městské oblasti</b></p> <p>typ operátora, druh vozidla, hmotnost vozidla, druh doručovaného naloženého zboží, typ provozoven/území, typ silničního vozidla (jednostopé/micestopé, dodávky/vyzvednutí) počet zastávek při jedné jízdě, počet jzd za den, vzdálenost mezi zastávkami, doba jízdy, rychlost vozidla, doba jízdy při pohybu vozidla, délka cesty, velikost posádky vozidla, faktor zatížení vozidla, prázdný běh, využití času vozidla, čas začátku a konce, původ a místo určení, typ a množství přepravovaného zboží, spotřeba paliva.</p>	<p><b>Nakládká/vykládká nákladních vozidel v městských oblastech</b></p> <p>typ vozidla, denní doba, nakládká/vykládká/umístění/parkování (na ulici a mimo ni atd), doba potřebná k naložení a vyložení, doba zdržení vozidla, počet dodávek/vyzvednutí řídicím v rámci jednoho zastavení vozidla (bez dalšího přesunu vozidla), povolené/nepovolené parkování, typ přestupku při nakládání/vykládání parkování.</p>
<p><b>Uspořádání objednávek a skladových zásob v městských oblastech</b></p> <p>provozovna má svůj sklad, velikost skladového prostoru, dodati lhůty objednávek, objednávací systém.</p>	<p><b>Řízení dodavatelského řetězce mezi provozovny, jejich dodavateli a provozovateli nákladní dopravy</b></p> <p>typ dodavatelského řetězce, počet expedičních míst, odkud je zboží distribuováno do provozovny, zda je dodávka/vyzvednutí pravidelná nebo ad hoc, kdo organizuje čas vyzvednutí zásilky, kdo řeší problémy s doručením/vyzvednutím denní služby</p>	<p><b>Pohyb zboží mezi vozidlem a provozovnou v městské oblasti</b></p> <p>způsob manipulace se zbožím od vozidla do provozovny, typ dodávaného zboží a jeho balení, vzdálenost místa zastavení k místu doručení vyzvednutí, množství zboží, koncové místo pro doručení (prodejna, skladová místnost atd), zda musí být přítomen personál z provozovny, zda je vyžadován podpis, zda musí zboží kontrolovat příjemce.</p>
<p><b>Uspořádání objednávek a skladových zásob v městských oblastech</b></p> <p>provozovna má svůj sklad, velikost skladového prostoru, dodati lhůty objednávek, objednávací systém.</p>	<p><b>Místo původu toku zboží/cesty vozidla do provozoven v městské oblasti</b></p> <p>původ zboží, původ doručovací cesty, typ území provozovny, odkud bylo zboží odesláno.</p>	<p><b>Zboží proudící do/z provozoven v městské oblasti</b></p> <p>typ a velikost provozovny, zaměstnanci v provozovně, druh a množství dodaného vyzvednutého zboží, frekvence závozu zboží, denní doba, variace dne v týdnu, variace v průběhu roku.</p>

Zdroj: Aifandopoulou, Xenou (2019), grafické zpracování autorské

V rámci získávání dat je možné v rámci tvorby Sulp postupovat podle dosud ověřených způsobů a v rámci best practice. Např. struktura dat dle (Ambrosino, 2015) nebo NOVELOG (Aifandopoulou, Xenou, 2019) nabízí svou doporučenou strukturu dat zobrazenou na obrázku 4. Data jsou výchozím bodem pro analýzu a tvoří referenční rámec pro všechny účastníky, kteří jsou zainteresováni do tvorby plánů Sulp. Jako východisko tak doporučujeme využít strukturu dat jak prezentujeme v tabulce výše (viz Tabulka 1).

Techniky, které lze využít pro průzkum městské nákladní dopravy, navrhli Allen a Browne (2008) a Allen et al. (2012), každá z nich má přitom svá specifika a je důležité uvést i jejich slabé stránky pro snazší rozhodování o volbě vhodné techniky pro získání dat.

**Průzkum zásobování provozovny (podnik, obchod, poskytovatel služeb) v městské oblasti** – hlavní metoda používaná ve studiích zabývajících se sběrem dat o celkovém počtu jízd nákladních vozidel do/z konkrétních míst a jejich rozložení během dne, měsíce či roku. Lze ji použít ke zjišťování údajů o typu dodávaného/sváženého zboží. Sběr dat je možné provádět několika způsoby, například osobním rozhovorem, telefonicky či vlastním pozorováním. V rámci průzkumu je pozornost věnována následujícím parametrům:

- charakteristiky doručovacích/svozových jízd směřujících do/z provozoven v městské oblasti (čas, frekvence),
- povaha zboží (křehké, rychle zkazitelné) a jeho objem zboží směřující do/z provozoven v městské oblasti,
- charakteristika procesu nakládky/vykládky nákladních vozidel u provozovny v městské oblasti (přes nakládací rampu přímo v areálu provozovny, během parkování na vyhrazeném místě pro zásobování apod.),
- způsob přemístění zboží mezi vozidlem a provozovnou v městské oblasti (ručně, ručně s využitím lehké manipulační techniky, s využitím mechanizace),
- místo původu toku zboží/cesty vozidel do provozovny v městské oblasti (z jiné části městské oblasti, mimo městskou oblast),
- četnost objednávek a velikost skladu v městských provozovnách,
- způsob objednání zboží do provozovny v městské oblasti (centrální řízení z vedení společnosti, objednávky v gesci provozovny, zásobování řízeno dodavatelem...).

Průzkum skýtá určitá pozitiva, která lze charakterizovat následujícím způsobem:

- může poskytovat údaje o toku zboží a aktivitě vozidla,
- propojuje tok zboží a aktivitu vozidel s obchodním sektorem / územím / dodavatelským řetězcem.

Naopak zde vystupují i jistá dílčí negativa, která lze formulovat následovně:

- spoléhá na znalosti a odpovědi respondentů,
- respondenti často nemají příliš dobré znalosti o typu nákladního vozidla, místech nakládky/vykládky a časech,
- míra odezvy může být nepříznivě ovlivněna, pokud dokončení průzkumu trvá příliš dlouho,
- neposkytuje vhled do jízd vozidel,
- průzkum je relativně nákladný, a to dle velikosti a počtu provozoven.

**Průzkum toků zboží proudících do městské oblasti** – poskytuje příležitost ke shromažďování rozsáhlých údajů o struktuře činností nákladních vozidel společností na území města a v jeho nejbližším okolí. Umožňuje získat údaje o celém vozovém parku spíše než o jednom konkrétním vozidle nebo cyklu (jako v deníku jízd vozidla – oba typy průzkumu lze použít společně).

Lze použít ke shromažďování údajů o nakládce/vykládce a pohybu zboží z vozidla do provozovny, ačkoli pro tuto část cesty je lepší shromáždit data pomocí průzkumu řidiče nebo využít průzkumu přímého pozorování vozidla. Podobně jako u provozoven se zde shromažďují podrobné informace o druhu a množství zboží, které proudí do/z konkrétních provozoven. Tento druh průzkumu lze také provést jako předchozí: osobním pohovorem, telefonicky nebo vlastním pozorováním. Tento druh průzkumu se většinou používá jako vstup pro modelování nákladní dopravy. V rámci průzkumu je pozornost věnována následujícím parametrům:

- podrobnosti o jízdách vozidel (počet zastávek, čas strávený při jednom zastavení apod.) a druhů nákladních vozidel zásobujících provozovny v městské oblasti,
- charakteristika nakládky/vykládky nákladních vozidel v městské oblasti (místo zastavení – mimo komunikaci, v jízdním pruhu, čas trávený nakládkou/vykládkou, nepovolené parkování včetně uvedení typu přestupku apod.),
- způsob přemístění zboží mezi vozidlem a provozovnou v městské oblasti (ručně, ručně s využitím lehké manipulační techniky či s využitím mechanizace),
- místo původu toku zboží/cesty vozidla do provozovny v městské oblasti (z jiné části městské oblasti, mimo městskou oblast).

Průzkum skýtá určitá pozitiva, která lze charakterizovat následujícím způsobem:

- dává informace o směřování vozidel,
- poskytuje data o celém vozovém parku nákladních vozidel a jeho aktivitách,
- může být obzvláště užitečný při studiu produktivity vozového parku nebo spotřebě paliv.

Naopak zde vystupují i jistá dílčí negativa, která lze formulovat následovně:

- shromažďuje pouze základní informace o aktivitě vozidla,
- neposkytuje stejnou úroveň podrobností o cestách a činnostech jednotlivých nákladních vozidel jako průzkum pozorování řidiče nebo vozidla.

**Průzkum řidiče vozidla zásobujícího městskou oblast** – slouží ke shromažďování údajů o samotné jízdě řidiče, ale také o průběhu a době trvání nakládky/vykládky, o místě parkování, způsobu manipulace se zbožím v rámci nakládky/vykládky apod. Obvykle se provádí v místech převzetí/odevzdání zboží, přičemž je řidič zdržen po provedení příslušného úkonu, než odjede. Tento druh průzkumu se provádí nejčastěji osobním pohovorem nebo formou vlastního vyplňování řidičem vozidla. V rámci průzkumu je pozornost věnována následujícím parametrům:

- podrobnosti o jízdách vozidel (počet zastávek, čas strávený při jednom zastavení apod.) a druzích nákladních vozidel zásobujících provozovny v městské oblasti,
- charakteristika nakládky/vykládky nákladních vozidel v městské oblasti (místo zastavení – mimo komunikaci, v jízdním pruhu, čas trávený nakládkou/vykládkou, nepovolené parkování včetně uvedení typu přestupku apod.),
- způsob přemístění zboží mezi vozidlem a provozovnou v městské oblasti (ručně, ručně s využitím lehké manipulační techniky či s využitím mechanizace),
- místo původu toku zboží/cesty vozidla do provozovny v městské oblasti (z jiné části městské oblasti, mimo městskou oblast).

Průzkum skýtá určitá pozitiva, která lze charakterizovat následujícím způsobem:

- poskytuje data o problémech při nakládce/vykládce a také celkový charakter jízdy,
- lze použít k získání pohledu řidičů na problémy objevující se při doručování zboží do určité oblasti.

Naopak dílčím negativem je to, že neposkytuje podrobnosti o celkové aktivitě nákladního vozidla/toku zboží spojeného s konkrétní provozovnou.

**Průzkum v přímém silničním provozu** – obvykle zahrnuje spolupráci s policií nebo vhodným právním donucovacím orgánem tak, aby bylo možné zastavit pohybující se vozidlo/řidiče a pohovořit s nimi na silnici o jejich aktuální cestě. Obvykle se používá k zachycení údajů o původu/cíli/účelu cesty, druhu přepravovaného zboží a typu vozidla. Obvykle se jedná o relativně krátký průzkum, aby nerušil řidiče a nevyvolával zbytečné dopravní zácpy. Používá se ve velmi malé míře ve srovnání s minulostí, a to zejména kvůli vysokým souvisejícím nákladům a zejména nutnosti zapojení represivní složky státní moci. Tento druh průzkumu může být prováděn pouze osobně. Parametry vhodné pro zjišťování vyplývají z možnosti získání detailnějších informací o jízdě a typu nákladních vozidel, původu/cíli toku zboží/cesty vozidla zásobující provozovnu v městské oblasti.

Pozitivem průzkumu je, že vytváří matice jízd nákladních vozidel pro účely modelování provozu. Naopak zde vystupují i jistá dílčí negativa, která lze formulovat následovně:

- praktické a právní aspekty zastavení nákladních vozidel na cestě mohou zkomplikovat organizaci,
- náklady na průzkum bývají vysoké,
- vzhledem k omezenému času, který je k dispozici pro pohovory, jsou řidiči obvykle dotázáni spíše na předchozí a další zastávky než na celý obrat,
- řidič nemusí mít informace o (charakteristice) přepravovaném zboží, zejména pokud je baleno v neprůhledných boxech nebo v kontejneru,
- průzkum většinou probíhá pouze na hlavních silnicích, takže obsahuje zaujatost vůči vozidlům, která používají vedlejší silnice.

**Průzkum pozorováním vozidel v provozu v městské oblasti** – zahrnuje pozorování na ulici u provozoven tak, aby byly zaznamenány údaje o celkovém počtu jízd nákladních vozidel do/z provozoven podle denní doby (případně dle dne v týdnu). Lze také zachytit informace o typu vozidla, době potřebné k nakládce/vykládce, o způsobu přemístění zboží z vozidla atd. Je zřejmé, že v rámci tohoto typu průzkumu je obtížné zachytit podrobnosti o všech jízdách vozidel, resp. nakládce/vykládce v situaci, kdy pro přístup do provozovny je použito více než jeden vstup (např. zadní nebo boční přístup, hlavní vchod apod.).

Průzkum také zachycuje data pouze po dobu, po kterou jsou přítomní inspektoři, takže obvykle zmešká aktivitu mimo běžný pracovní den (lze jej tedy kombinovat s průzkumem zásobování provozovny a zachytit všechny jízdy). Také zde může být obtížné určit provozovny, ve kterých probíhá nakládka/vykládka, pokud vozidlo/řidič

navštíví několik provozoven během jednoho zastavení vozidla (bez dalšího přesunu vozidla). I tak může tento typ průzkumu poskytnout kvalitnější informace o aktivitě vozidla na ulici než např. průzkum provozovny. Průzkum se provádí pozorováním buď v reálném čase, nebo později pomocí např. záznamů z kamer. V rámci průzkumu je pozornost věnována následujícím parametrům:

- doručovací a svozové jízdy vozidel u provozoven v městské oblasti,
- charakteristika nakládky/ vykládky/ parkování nákladních vozidel v městské oblasti (místo zastavení – mimo komunikaci, v jízdním pruhu, čas trávený nakládkou/ vykládkou/ parkováním, nepovolené parkování včetně uvedení typu přestupku apod.),
- způsob přemístění zboží mezi vozidlem a provozovnou v městské oblasti (ručně, ručně s využitím lehké manipulační techniky, s využitím mechanizace).

Průzkum skýtá určitá pozitiva, která lze charakterizovat následujícím způsobem:

- může poskytovat údaje o toku zboží a aktivitě vozidla,
- propojuje tok zboží a aktivitu vozidel s obchodním sektorem/ územím/ dodavatelským řetězcem,
- může poskytnout podrobné údaje o typu nákladního vozidla, místech a dobách nakládky/vykládky (na rozdíl od průzkumu provozovny).

Naopak zde vystupují i jistá dílčí negativa, která lze formulovat následovně:

- neposkytuje tak podrobné údaje o druhu dodaného a vyzvednutého zboží a účelu cesty ve srovnání s průzkumem provozovny,
- je obtížné zachytit podrobnosti o všech cestách dodání/vyzvednutí zboží, pokud jsou provozovny přístupné z více než jednoho místa,
- údaje pořizuje pouze po dobu, po kterou jsou přítomni inspektoři,
- neposkytuje vhled do celkového charakteru jízdy vozidel.

**Průzkum parkování ve městě a jeho nejbližším okolí** – tento typ průzkumu je podobný průzkumu pozorování vozidel, ale používá se pouze k zachycení informací o nakládce/vykládce, parkování vozidla (jako je typ vozidla, doba parkování, nepovolené parkování atd.). Nezachycuje informace o celkovém doručení/vyzvednutí zboží u provozovny a způsobu jeho přemístění z vozidla. Lze také použít ke studiu využití míst alokovaných pro zásobovací vozidla jinými účastníky silničního provozu. Provádí se osobním pozorováním buď v reálném čase, nebo později pomocí

kamerových záznamů. V rámci průzkumu je pozornost věnována následujícím parametrům:

- charakteristika nakládky/ vykládky/ parkování nákladních vozidel v městské oblasti (místo zastavení – mimo komunikaci, v jízdním pruhu, čas trávený nakládkou/ vykládkou/ parkováním, nepovolené parkování včetně uvedení typu přestupku apod.),
- parkování ostatních účastníků silničního provozu na zásobovacích místech.

Průzkum skýtá určitá pozitiva, která lze charakterizovat následujícím způsobem:

- poskytuje podrobný pohled na využití prostoru stání (na parkovacím místě, na komunikaci) nákladních vozidel a dalších účastníků silničního provozu,
- může poskytnout podrobné údaje o typu nákladního vozidla, místech a dobách nakládky/ vykládky,
- lze použít k posouzení vhodnosti parkovací/ nákladní infrastruktury.

Naopak dílčím negativem je to, že neposkytuje vhled do úrovně toku zboží a aktivity nákladních vozidel pro jednotlivé provozovny ani celkový charakter jízd vozidel.

**Průzkum deníků jízd vozidel** – tento druh průzkumu se používá ke shromažďování podrobných informací o aktivitách jednoho vozidla (obvykle za jeden den nebo několik dní). Může poskytovat údaje o přesných obsluhovaných místech, trase, časech příjezdu a odjezdu, době potřebné k doručení/vyzvednutí, druhu zboží atd.). Tento průzkum provádí řidič sám nebo jiný vhodně informovaný zaměstnanec provozovatele nákladní dopravy. V rámci průzkumu je pozornost věnována následujícím parametrům:

- podrobnosti o jízdě a druhu nákladního vozidla (doba pohybu vozidla, počet zastávek, typ vozidla apod.),
- charakteristika nakládky / vykládky / parkování nákladních vozidel v městské oblasti (místo zastavení – mimo komunikaci, v jízdním pruhu, čas trávený nakládkou / vykládkou / parkováním, nepovolené parkování včetně uvedení typu přestupku apod.),
- způsob přemístění zboží mezi vozidlem a provozovnou v městské oblasti (ručně, ručně s využitím lehké manipulační techniky, s využitím mechanizace).

Pozitivem průzkumu je to, že může poskytovat podrobné informace o jízdách a obrazech vozidel. Naopak zde vystupují i jistá dílčí negativa, která lze formulovat následovně:

- řidič nemusí mít informace o (charakteristice) přepravovaném zboží, zejména pokud je baleno v neprůhledných boxech nebo v kontejneru,
- průzkum může dát respondentům hodně práce a ovlivnit tak i produktivitu řidičů, což může mít za následek nízkou míru odezvy, pokud by účast na průzkumu např. nebyla povinná.

V rámci tohoto průzkumu je možné, aby pozorovatel cestoval ve vozidle s řidičem a zaznamenával údaje o jízdě, čímž by se omezila časová náročnost průzkumu pro řidiče. Komplikací ale může být jednak to, že některé společnosti spolujízdu cizího pozorovatele nepovolují, a jednak to, že tímto způsobem by si průzkum vyžádal vysoké náklady (zejména mzdové náklady samotného pozorovatele).

**Průzkum využitím údajů z GPS jednotky vozidla** – zařízení poskytuje v krátkých časových intervalech údaje o poloze vozidla (čímž poskytuje informace o trase a také rychlosti pohybu). Díky získaným údajům lze také zaznamenat zastávky pro nakládku / vykládku / parkování. Při tomto typu průzkumu je tedy využita GPS jednotka umístěná v zásobovacím vozidle. V rámci průzkumu je pozornost věnována následujícím parametrům:

- podrobnosti o jízdě a druhu nákladního vozidla (doba pohybu vozidla, počet zastávek, typ vozidla apod.),
- charakteristika nakládky / vykládky / parkování nákladních vozidel (počet zastávek, čas trávený nakládkou / vykládkou / parkováním apod.).

Průzkum skýtá určitá pozitiva, která lze charakterizovat následujícím způsobem:

- může poskytovat informace o jízdách a obracech vozidel, aniž by musel řidič nebo společnost provádět další práce – může poskytnout podrobný přehled o rychlostech a dobách jízdy na různých silnicích a trasách,
- může poskytnout podrobné informace o směrování vozidel.

Naopak dílčím negativem je, že automaticky zachycená data obvykle neposkytují stejnou úroveň podrobností, jakou je možné zjistit prostřednictvím deníku jízd vozidla o druhu zboží, důvodu zastavení, dodaném množství, pokud řidič ručně zadává data.

Tento typ průzkumu může generovat nižší finanční náklady než data shromážděná pomocí deníku jízd vozidla (protože není vyžadováno ruční zadávání dat), ale získání povolení k přístupu k datům (a potenciální náklady na nákup) může být problematické.



**Průzkum dodavatelů zboží do oblasti města a jeho okolí** – slouží ke shromažďování informací o zboží, které dodavatelé odesílají do městských provozoven, a o vozidlech, která tento tok zboží zabezpečují. Tento typ průzkumu se obvykle používá ve spojení s průzkumem zásobování provozoven identifikujících klíčové dodavatele. Může poskytnout podrobnější informace o aktivitě vozidla, pokud dodavatel provozuje nákladní vozidlo pro dodávky do městských oblastí. Provádí se osobním rozhovorem, telefonicky nebo pomocí vlastního pozorování. V rámci průzkumu je pozornost věnována následujícím parametrům:

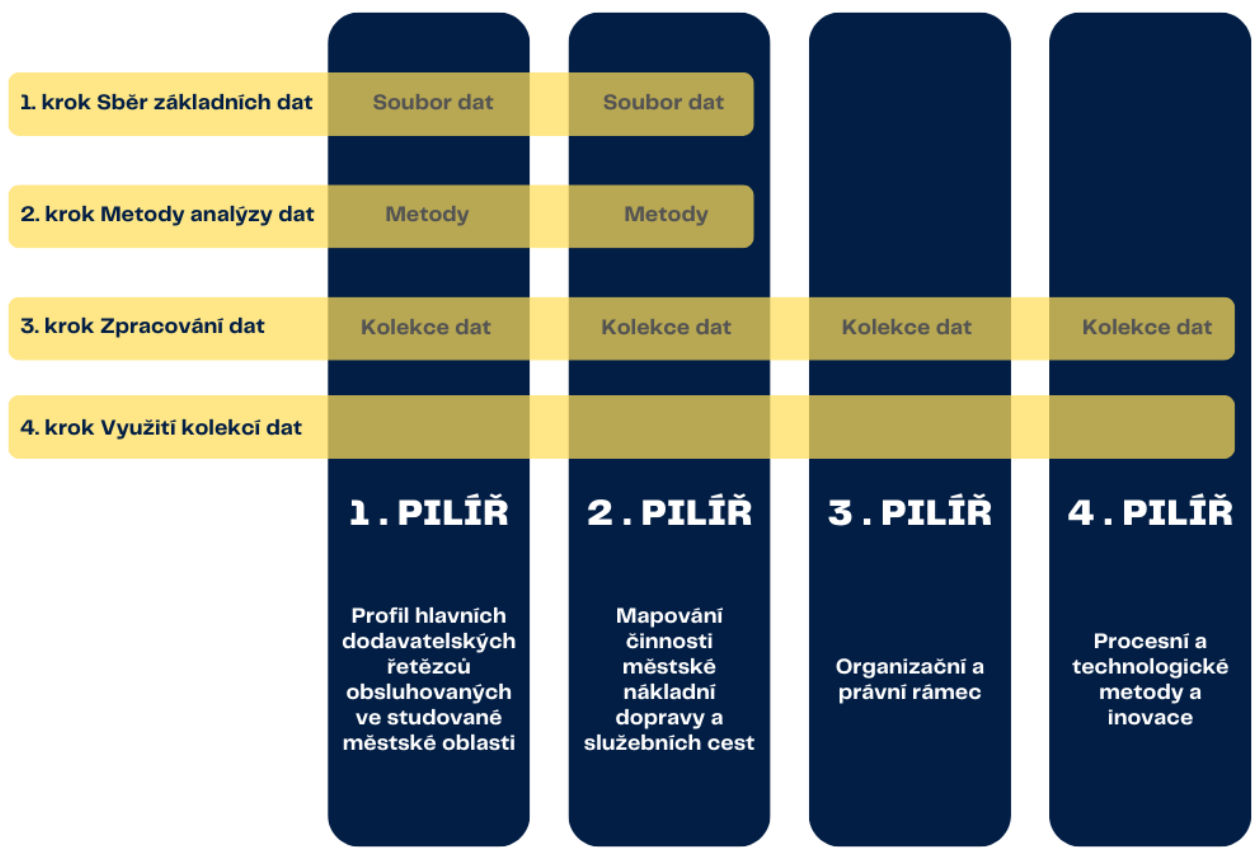
- povaha zboží (křehké, rychle zkazitelné) a toky zboží směřující zboží do/z provozoven ve městě a jeho nejbližším okolí,
- podrobnosti o jízdách vozidel (počet zastávek, čas strávený při jednom zastavení apod.) a druzích nákladních vozidel zásobujících provozovny ve městě a jeho nejbližším okolí,
- charakteristika nakládky/vykládky nákladních vozidel v městské oblasti (místo zastavení – mimo komunikaci, v jízdním pruhu, čas trávený nakládkou/vykládkou, nepovolené parkování včetně uvedení typu přestupku apod.),
- způsob přemístění zboží mezi vozidlem a provozovnou v městské oblasti (ručně, ručně s využitím lehké manipulační techniky, s využitím mechanizace),
- místo původu zboží/cesty vozidla do provozovny v městské oblasti (z jiné části městské oblasti, mimo městskou oblast).

Průzkum skýtá určitá pozitiva, která lze charakterizovat následujícím způsobem:

- poskytuje údaje o dodávaném zboží a aktivitách zásobovacího vozidla (buď pro konkrétního zákazníka, nebo pro celý vozový park – pokud je provozován interně),
- pomáhá zajistit propojení toku zboží/aktivity vozidla v dodavatelském řetězci včetně informací o geografické poloze toku zboží/cesty vozidla.

Naopak dílčím negativem je poměrně obtížná organizace průzkumu, zejména kvůli tomu, že dodavatelé jsou obvykle identifikováni příjemci během průzkumu provozovny. Údaje o přepravě jsou také obvykle k dispozici pouze od dodavatelů provozujících vlastní vozidla.

Obrázek 8: Rámec analýzy dat



Zdroj: Aifandopoulou, Xenou (2019), grafické zpracování autorské

**Průzkum provozu vozidel na komunikacích** – provoz silničních vozidel se počítá a rozděluje dle typu vozidla. Průzkum může poskytnout podrobnosti o typech nákladních vozidel na vybraných komunikacích nebo trasách nebo o překročení vyhrazených kordonů podle denní doby a dne v týdnu. Oblast pokrytá sčítáním provozu se může pohybovat od jedné konkrétní silniční komunikace až po celou městskou oblast. Průzkum se provádí buď ručním sčítáním (tj. využitím pozorovatelů u silnice, kteří zaznamenávají projíždějící vozidla), nebo automatizovaným sčítáním (lze využít například senzory na silnicích či kamerovou technologii ve spojení s příslušným SW). Rozsah členění typu vozidla závisí na potřebách studie a metodě použité ke shromažďování provozních údajů. Při ručním sčítání může být rozsah členění omezen mírou odbornosti pozorovatelů.

U automatizovaného sčítání může být členění omezeno náročností technologie. Například silniční senzory, které měří délku vozidla, nemohou prokazatelně rozlišovat mezi vozidly podobné délky (např. osobní automobily versus lehká nákladní vozidla). Tento druh průzkumu poskytuje pouze údaje o nákladních vozidlech jedoucích po vybraných komunikacích či ve vybraných sledovaných oblastech. Neposkytuje však informace o účelu cesty (tj. zda je vozidlo používáno k dodávkám zboží a svozům), zda vozidlo navštíví provozovny v oblasti průzkumu, nebo pouze projíždí, případně o původu nebo cíli cesty. Poskytuje pouze vzhled do provozních toků nákladních vozidel podle času, dne a měsíce a podílu na celkovém toku dopravy, který představují.

Průzkum skýtá určitá pozitiva, která lze charakterizovat následujícím způsobem:

- poskytuje přehled o celkovém provozu nákladních vozidel a mixu vozidel v průběhu času na zkoumaných komunikacích,
- relativně levná metoda pro získání velkého množství dat – avšak rozdělení typů nákladních vozidel může být problematické zejména z hlediska automatizovaného počítání.

Naopak dílčím negativem je to, že neposkytuje informace o účelu cesty (tj. zda je vozidlo používáno k dodávkám zboží, svozům), zda vozidlo navštíví provozovny v oblasti průzkumu nebo pouze projíždí, provoz nakládky/vykládky, nebo původ/cíl cesty.

V rámci ustanovené platformy sestávající se z odborníků různých zainteresovaných stran (stakeholderů) je třeba se shodnout na tom a závazně si potvrdit:

- jaká data a jaké techniky budou použity,

- porovnat jaká data jsou k dispozici a jaká je třeba získat,
- ujistit se, že je nastavena pracovní struktura a že zapojení stakeholderi vědí o potřebě získání dat a zvážit nutnost sepsání smlouvy o spolupráci.

Obrázek 8 zobrazuje postup pro získání výchozích dat, ke kterému se využívají výše zmíněné průzkumy. Postup je rozdělen do čtyř kroků, která se opírají o čtyři pilíře.

#### 3.1.4 Pracovní struktury SULP v rámci doručování e-commerce zásilek

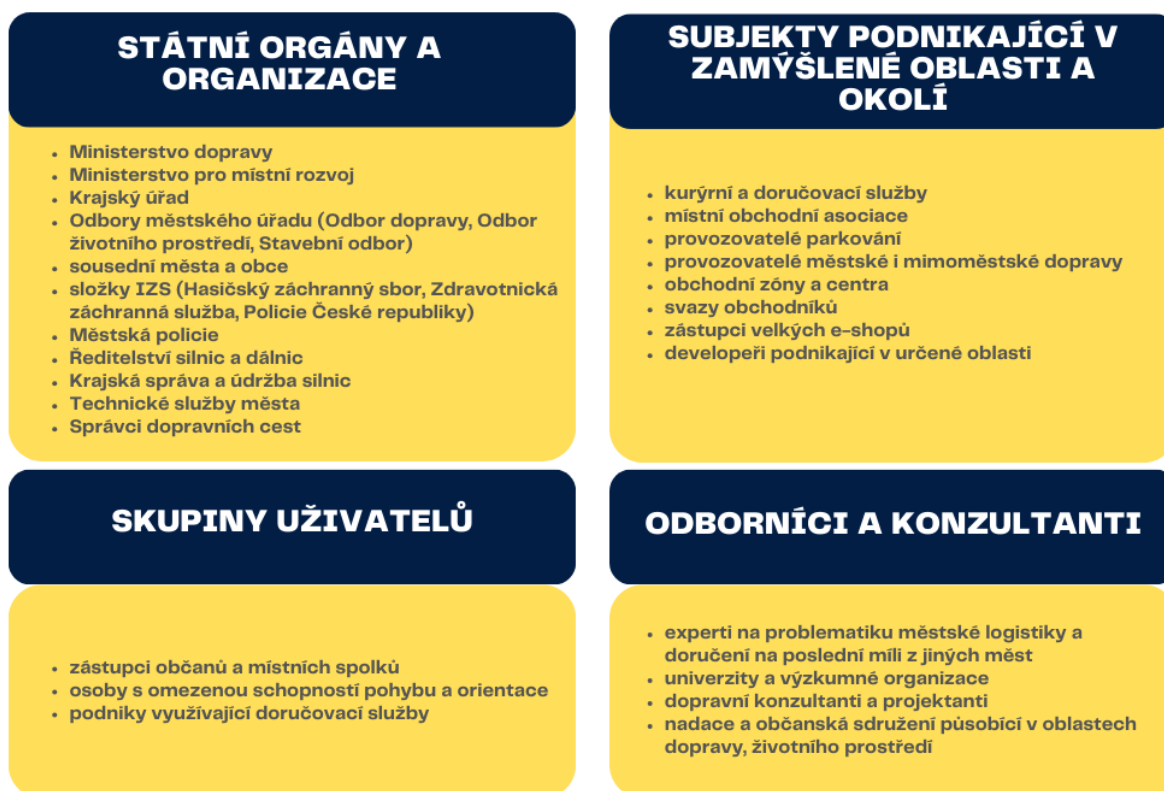
Při sestavování pracovního týmu, který bude zpracovávat plán SULP, je třeba mít k dispozici také pracovní kapacitu specialisty-manažera s odbornými znalostmi z oblasti e-commerce logistiky. A to buď přímo v rámci interního meziresortního týmu příslušné municipality, nebo jako externího poradce (dodavatele služeb), který bude řízen jedním ze členů základního týmu (viz Kapitola 3.1.1) na vytvořené komunikační platformě. Zároveň je třeba zapojit zástupce dalších subjektů, kteří mohou přispět k vytvoření vhodného plánu pro oblast doručení e-commerce zásilek do exponovaných městských oblastí a integrovat je do platformy sestávající z odborníků různých stakeholderů (viz Kapitola 3.1.2).

V přehledu, který uvádí Tabulka 2 jsou uvedeny subjekty, které jsou přímo či nepřímo dotčeny doručováním zboží do městských oblastí.

### 3.1.5 Definování zdrojů a kapacit a vyhodnocení dostupnosti při doručování e-commerce zásilek

Bez relevantních, aktuálních a přesných dat není možné vytvořit žádnou strategii ani plán, a to samé platí i pro tvorbu plánu Sulp, potažmo části týkající se e-commerce zásilek doručovaných do exponovaných městských oblastí. V tomto případě je navíc problematická ta skutečnost, že relevantní jsou zde většinou privátní data dotčených subjektů (zejména kurýrních a doručovacích společností). Tato privátní data mohou být do jisté míry nahrazena například kamerovými záznamy, které už bývají v gesci města či policie, nebo uskutečněným primárním výzkumem v terénu (které však jsou velmi časově i finančně náročné).

Tabulka 2: Subjekty tvorby pracovních struktur Sulp



Zdroj: autoři

Níže je uvedena struktura datových sad, které je možné shromažďovat s ohledem na specifika doručování e-commerce zásilek do exponovaných městských oblastí. Tato struktura vychází ze sady výše uvedených technik získávání dat (Allen et al., 2012) a byla specifikována na základě konzultací s municipalitou a zapojenými logistickými operátory a e-shopy. Využívá následné druhy průzkumů (viz Tabulka 3 a Tabulka 4) včetně aplikace příslušných skupin parametrů:

- **průzkum toků zásilek** proudících do městské oblasti včetně následujících skupin parametrů:
  - charakteristiky doručovacích/svozových jízd včetně charakteristik zásilek,
  - charakteristiky procesu doručení/sběru,
- **průzkum zásobování provozovny** v městské oblasti, kdy provozovnou je výdejní místo či samoobslužný výdejní box:
  - charakteristiky doručovacích/svozových jízd u výdejních míst včetně charakteristik zásilek,
  - charakteristiky doručovacích/svozových jízd u samoobslužných výdejních boxů včetně charakteristik zásilek,
  - charakteristiky procesu doručení/sběru,
- **průzkum provozu vozidel na komunikacích** v městské oblasti, resp. okolí města.

Tabulka 3: Charakteristiky průzkumů toku zásilek a zásobování

#### Charakteristiky doručovacích/svozových jízd

doručovací společnost,  
 typ vozidla,  
 hmotnost vozidla,  
 počet zastávek v rozvozové jízdě, počet jízd za den,  
 průměrná vzdálenost mezi zastávkami,  
 průměrná doba rozvozové jízdy,  
 rychlost vozidla,  
 ujeté km při rozvozové jízdě,  
 velikost posádky vozidla,  
 průměrné ložení vozidla,  
 nevytížená jízda,  
 čas začátku a konce,  
 lokace zastávek,  
 spotřeba paliva,  
 množství, rozměry, hmotnost a povaha zásilek,  
 doručovací adresa zásilek.

#### Charakteristiky procesu doručení/sběru

typ vozidla,  
 denní doba doručení/sběru,  
 způsob doručení (to door, box, provozovna  
 místo zastavení (na a mimo ulice atd.)  
 čas potřebný pro doručení/sběr,  
 průměrný počet doručení při jednom zastavení,  
 povolené/nepovolené parkování – eventuálně typ  
 přestupku při zastavení.

#### Charakteristiky doručovacích/svozových jízd u výdejních míst

typ a velikost provozovny,  
 počet dodávek/vyzvednutí,  
 množství a druh dodaných/vyzvednutých zásilek  
 denní doba dodávek/vyzvednutí,  
 variace dne v týdnu,  
 variace v průběhu roku,  
 typ vozidla,  
 doručovací společnost vlastní vozidlo.

#### Charakteristiky doručovacích/svozových jízd u samoobslužných výdejních boxů

množství a kapacita boxů,  
 maximální rozměry zásilky do schránky,  
 umístění boxů,  
 čas a frekvence závozu/svozu,  
 lokace boxů v rámci městské oblasti,  
 časová a prostorová dostupnost boxů,  
 množství a druh doručených/vyzvednutých zásilek,

#### Charakteristiky procesu doručení/sběru

typ vozidla,  
 denní doba doručení/sběru,  
 místo zastavení (na a mimo ulice atd.)  
 čas potřebný pro doručení/sběr,  
 povolené/nepovolené parkování – eventuálně typ  
 přestupku při zastavení.

Zdroj: autoři

Tabulka 4: Charakteristiky průzkumu provozu vozidel

**CHARAKTERISTIKY PRŮZKUMU PROVOZU VOZIDEL**

- počet průjezdů vozidel danou městskou oblastí,
- typ vozidla,
- směr jízdy vozidla,
- lokace kamerového zařízení,
- procento doručovacích vozidel z celkového objemu nákladní dopravy.

Zdroj: autoři

Dále je možné využít průzkum provedený prostřednictvím řidiče, který může poskytnout nejpřesnější informace o trase vozidla, pokud není osazeno GPS lokátorem, velkou nevýhodou ale je časová a kapacitní náročnost. Průzkum pozorování vozidel v provozu na ulici u provozoven je velmi náročný na alokované lidské zdroje, a proto je vhodnější využít průzkum provozu vozidel na komunikacích v městské oblasti, zejména s využitím kamerových záznamů. Ten ovšem skýtá jisté omezení v podobě přesného a neměnného umístění kamer a velkého objemu dat, které je třeba zpracovat. Při využití dostupných technických a lidských zdrojů je nákladově nereálné získat veškerá data, která by mohla vést k nalezení optimálního řešení problematiky doručování e-commerce zásilek v daném městě. Zásadní proto je zhodnotit dostupné finanční a lidské zdroje, stejně jako časovou náročnost, a vybrat sadu dat, kterou bude možné získat v daném časovém úseku a na jejímž základě půjde vybrat soubor opatření vhodných pro danou městskou oblast.

# Kontrolní seznam

---

**Vytvoření meziresortního týmu v rámci SUMP definovaných zainteresovaných stran pro oblast UFT a definování právního rámce a vzájemného vztahu se SUMP.**



**Zajištění politické podpory a podpory municipalit.**



**Uzavření partnerských dohod včetně případných dohod o mlčenlivosti mezi stakeholdery.**



**Vytvoření komunikační platformy pro stakeholdery.**



**Definování zdrojů a kapacit a vyhodnocení jejich dostupnosti.**



*Kontrolní seznam 1: Kontrolní seznam pro první krok metodiky*

*Zdroj: autoři*



## 3.2 KROK 2: Definování vývoje a rozsahu plánu SULP

### 3.2.1 SULP aktivita Definování předmětné geografické oblasti

City logistika tvoří poslední míli širšího dodavatelského řetězce, přičemž příslušná infrastruktura se obvykle nachází na hranicích městských oblastí. Negativní dopad městských logistických operací se může koncentrovat na konkrétní městskou oblast, vyžadující místní opatření ke zmírnění těchto následků. Územní vymezení dokumentu SULP by mělo mít vazbu na reálné přepravní relace v území a zohlednit reálné spádové oblasti, které mohou přesahovat hranice města. Rámec plánování aktivit tak lze vztáhnout i na příměstské oblasti.

V této aktivitě je proto podstatné dopravně geograficky vydefinovat oblast města, kterou je potřebné řešit. To je však pro každé město obvykle specifické, a může se jednat jen opravdu o úzkou část historického centra, nebo širší centrum. V této fázi je vhodné se inspirovat podobně situovanými městy a je namístě vycházet ze stávajících definovaných oblastí, jako je vymezení historického centra města, rozdělení města do jednotlivých parkovacích zón, městské památkové rezervace, popř. z analýzy rozmístění podnikatelských subjektů apod. Vymezení předmětného území bude vycházet z doporučení dopravních a logistických expertů s respektováním lokálních charakteristik a z politických jednání mezi samosprávami.

**Načasování** této aktivity je třeba uvažovat na počátek plánovacího procesu, dílčí kroky plánu jsou precizovány v průběhu zpracování plánu SULP.

**Kompetence a odpovědnosti** zde přísluší pracovní skupině města pro přípravu SULP, která zde spolupracuje s krajskou samosprávou a s dotčenými subjekty poskytujícími logistické služby.

**Cílem** je definování předmětného geografického vymezení plánu SULP s ohledem na přepravní relace a případné související dopravní koridory.

### 3.2.2 SULP aktivita Propojení s dalšími strategiemi

Protože SULP je součástí SUMP procesu, je důležité analyzovat propojení s dalšími plány (strategiemi) na lokální a regionální úrovni – implementace této činnosti by měla vycházet z výsledků, které vyplynou při realizaci této činnosti na úrovni SUMP.

Předpokládá se zde zajištění koordinace mezi sektorovým politikami, strategiemi a organizacemi. Integrace zahrnuje různé aspekty, zejména propojení dopravního a logistického systému s územním plánováním, environmentální politikou, sociální

inkluzí, ekonomickým rozvojem, bezpečností, zdravím, využitím informačních technologií např. v návaznosti na koncept chytrých měst apod.

**Načasování** této aktivity je třeba uvažovat od počátku plánovacího procesu s tím, že se jedná o průběžnou aktivitu.

**Kompetence a odpovědnosti** zde přísluší pracovní skupině města pro tvorbu dokumentu Sulp.

**Cíle** této aktivity jsou následující:

- zahrnutí plánování městské logistiky do oblasti komunální politiky, která řeší ekonomické, sociální a environmentální potřeby společnosti,
- zajištění propojení udržitelného plánování logistiky ve městech s ostatními politikami na lokální, regionální a národní (popř. evropské) úrovni,
- zajištění spolupráce se zástupci jiných odborů a oblastí, zejména však spolupráci s těmi, jejichž činnost je nejvíce spjata s dopravou a logistikou (využití území, energetika, ekonomický rozvoj, zdraví a bezpečnost),
- plán úpravy dokumentů a plánovacích postupů pro nejvyšší stupeň integrace, postupná aktualizace jednotlivých politik,
- efektivní využití dostupných znalostí jednotlivých politik lokální, regionální a národní (popř. evropské) úrovně i jiných dostupných zdrojů a nástrojů.

### 3.2.3 Sulp aktivita Zapojení stakeholderů do procesu plánování

Zapojení vícero relevantních stakeholderů pomůže zvýšit legitimitu, kvalitu a nákladovou efektivitu tvorby Sulp. Pro komunikaci v rámci platformy odborníků různých stakeholderů je dobré využití nástrojů pro ulehčení komunikace, které se osvědčily v době pandemie covid-19, jako např. MS Teams, Webex či Zoom tak, aby bylo možné si operativně vyjasnit některé sporné body a rychle dojít ke shodě na důležitých bodech tvorby plánu Sulp.

Na Obrázku 10 je zobrazen příklad procesu budování konsensu nad plánem Sulp.

**Cíle** této aktivity jsou následující:

- identifikace a plnění požadavků na potřebné dovednosti a budování adekvátních kapacit uvnitř vlastní instituce a také v rámci širší odborné komunity,
- zvýšení efektivity plánovacího procesu tak, aby co nejlépe využíval dostupné zdroje.

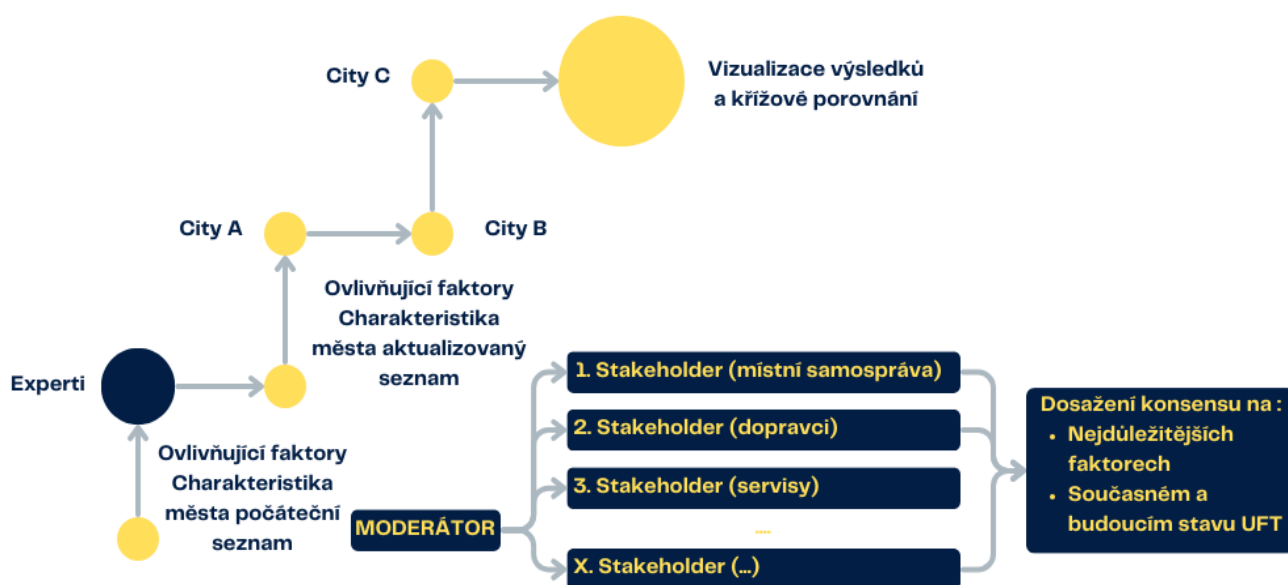
Z tohoto vyplývají následující **úkoly**:

- uvážení možných řešení chybějících dovedností prostřednictvím vlastních či externích kapacit,
- vypisování tenderů a uzavírání smluv v případě potřeby pro vybrané úkoly – výběr vhodných dodavatelů obeznámených s konceptem Sulp,
- zajištění efektivní komunikace se stakeholdery.

### 3.2.4 Sulp aktivita Definování společných cílů a časového harmonogramu prací

V této fázi je potřebné se shodnout na pracovním plánu včetně cílů, rolí jednotlivých stakeholderů, jejich aktivitách a termínech při sestavování a implementaci Sulp. Může se formalizovat uzavřením memoranda mezi členy platformy. Zodpovědnost se může nastavit prostřednictvím definování podskupiny v rámci platformy. Pro úspěšné vytvoření kvalitního plánu Sulp je klíčová dobrá komunikace mezi jednotlivými stakeholdery. Vhodným začátkem komunikace může být např. uvedení dobrých příkladů z praxe z jiných měst (včetně konkrétních opatření) a také příklady neúspěšných projektů společně s důvody jejich selhání. Příkladem nejčastěji využívaných opatření přitom jsou: bezemisní či nízkoemisní zóny v centrech měst; městská konsolidační centra se souvisejícími službami apod. Příklady jednotlivých měst a použitých opatření jsou uvedeny v Kapitole 3.5.

Obrázek 9: Příklad procesu budování konsensu



Zdroj: Aifandopoulou, Xenou (2019), grafické zpracování autorské

Časové hledisko koncepce plánu Sulp je přirozeně důležité ve smyslu harmonogramu prací, termínech zpracování jednotlivých částí a následně i implementace. Základní harmonogram přípravy je nutné stanovit na počátku plánovacího procesu. Důležitou roli nicméně hraje zde i uvážení časového horizontu platnosti dokumentu Sulp, např. rozmezí několika let, kdy se dokument bude na základě akčních plánů aktualizovat a určení přelomových momentů realizace.

### 3.2.5 Vývoj a rozsah plánu Sulp v rámci doručování e-commerce zásilek

V tomto kroku je důležité vymezit geografické území, které bude analyzováno a na které budou následně aplikována vybraná opatření. Toto vymezení je třeba provést individuálně u každého města dle jeho specifik (existence historického centra s pěšími zónami, umístění obchodních zón ve městě, umístění dep významných KEB poskytovatelů ve městě, existence výdejních míst velkých e-shopů, existující dopravní infrastruktura, plán územního rozvoje apod.). Cílem je samozřejmě zajistit dopravní obslužnost ve vymezených územích, zároveň je však třeba zajistit obsluhu těchto území na základě principů udržitelnosti, tzn. s minimálními negativními externalitami zejména pro životní prostředí. Při návrhu vhodných opatření je vhodné vycházet ze zkušeností z jiných principiálně podobných měst. Zároveň je třeba respektovat nadřazený plán Sulp, tak aby neplatila omezení jen pro některé skupiny podnikatelů i obyvatel. To samozřejmě platí i pro další jemu nadřazený plán Sump.

Nastavení rozsahu činností a časového harmonogramu pro oblast e-commerce zásilek doručovaných do exponovaných městských oblastí (e-commerce logistiky) je třeba prodiskutovat v rámci meziresortního týmu ustanoveného při tvorbě plánu Sulp (případně předem prokonzultovat s externím poradcem na tuto oblast). Při nastavení rozsahu činností a časového harmonogramu je opět vhodné vycházet z fungujících příkladů z praxe jiných podobných měst.

Co se týče rámcového časového harmonogramu činností, lze postupovat po jednotlivých krocích následujícím způsobem:

- 1. krok – **Iniciační** fáze (sestavení týmu, definování oblasti apod.),
- 2. krok – **Fáze datových analýz** (zpracování dat, interpretace výsledků, stanovení cílů apod.),
- 3. krok – **Rozhodovací** fáze (výběr opatření, tvorba a hodnocení variant apod.),
- 4. krok – **Závěrečná** fáze (simulace efektů, postoupení výsledků apod.).

# Kontrolní seznam

---

**Definování geografického rozsahu.**



**Propojení s dalšími strategiemi.**



**Zapojení stakeholderů do procesu plánování a budování konsensu v rámci plánu Sulp.**



**Definování společných cílů a časového harmonogramu prací.**



*Kontrolní seznam 2: Kontrolní seznam pro druhý krok metodiky*

*Zdroj: autoři*

### 3.3 KROK 3: Analýza aktuální situace v rámci městské nákladní dopravy

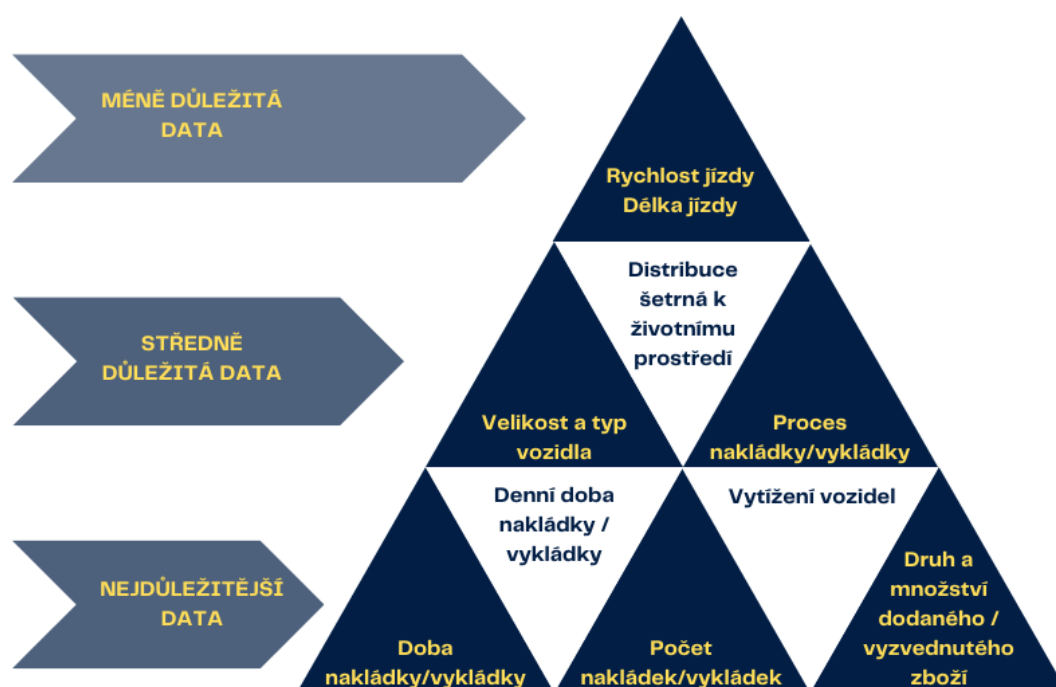
#### 3.3.1 Sulp aktivita Definování datové sady pro analýzu UFT a sběr dat

Jedná se o velmi podstatnou část plánu, vyžadující informace o aktuálním stavu UFT a jeho vývoji v čase. Je nutné znát velikost UFT toků ve městě (počet vozidel a množství najetých kilometrů, množství tunokilometrů), rozložení toků (nákladních vozidel) na silniční síti, průměrné denní doručovací aktivity dle kategorií (zásobování obchodů, rozvážka e-commerce zásilek apod.) a také největší cílová místa UFT toků v městské oblasti (tj. obchody v centru města, supermarkety, obchodní centra, oblast rezidenčního bydlení atd.). Aby bylo možné charakterizovat město z pohledu UFT, je důležité mít minimálně informace zobrazené na Obrázku 11.

Tyto informace jsou důležité pro definování logistických problémů města, resp. jeho částí. Tento minimální dataset, nebo ještě lépe rozšířenější dataset (viz Kapitola 3.1.3) je nezbytné získávat pravidelně prostřednictvím místní samosprávy, a to následujícím způsobem:

- angažovat logistické, expresní a kurýrní společnosti či dopravní společnosti do pravidelného sběru dat (pro tento účel mohou municipality využít např. existenci zvláštní povolovací procedury pro nějaké geografické území a svázat ji s povinností poskytovat relevantní a maximálně aktuální data),

Obrázek 10: Minimální datový soubor pro popis charakteristik UFT



Zdroj: Aifandopoulou, Xenou (2019), grafické zpracování autorské

- organizovat pravidelně workshopy s experty z výzkumných pracovišť a podnikové sféry, resp. trhu city logistiky, prostřednictvím kterých se budou získávat průměrné hodnoty pro uvedený minimální dataset pro popis UFT města.

Kromě výše uvedených datasetů je také možné využít pro popis UFT města údaje z různých online databází a observatoří, např. Observatory of Strategic Development Impacting Urban Logistics, která byla vytvořena v rámci řešení unijního projektu CityLab. Ten poskytuje data a analýzy těch nejvýznamnějších, ale také i méně významných trendů, které budou ovlivňovat doručování zboží v městských oblastech do budoucna, včetně:

- využití logistické infrastruktury, logistické nemovitosti a rozrůstání logistiky,
- e-commerce s potravinami a okamžité dodávky (služba doručení na vyžádání do dvou hodin),
- cirkulární ekonomiky.

**Odpovědným subjektem** je pracovní skupina města pro tvorbu dokumentu SULP.

**Cíle a úkoly** této aktivity jsou následující:

- identifikace platných a relevantních koncepcí a nástrojů, které se týkají městské nákladní dopravy a logistiky, jako např. územní plán města, politika Transevropských dopravních sítí – povinnost zpracovávat SUMP pro tzv. urban nodes (městské uzly, pro ČR celkem deset měst), dále mapy kvality ovzduší, mapování hluku apod.,
- identifikace informací o doručovacích vozidlech, jejich využití, ekologických aspektech provozu,
- analýza provozních a výkonnostních charakteristik logistických společností (přepravní toky, trasy a časy přeprav ve městě).

### 3.3.2 SULP aktivita Analýza problémů a příležitostí

Analýza současné UFT situace města je založena na kvantifikaci klíčových provozních sledovaných parametrů (viz minimální dataset) a také kvantifikaci dopadů a externalit, které vycházejí z provozu UFT ve městě. Existují různé popisné přístupy k realizaci situační analýzy, a to dle charakteristiky města a ovlivňujících faktorů.

Charakteristika požadavků (priorit) města jsou následující:

- environmentálně příznivý způsob distribuce (podíl jízd uskutečněných ekologicky šetrnými prostředky, např. e-zásobovací vozidla, vodíková zásobovací vozidla s palivovými vodíkovými články, cargo kola apod.),
- jízdy naprázdno (podíl na průměrném denním počtu ujetých kilometrů vozidla),
- rychlost jízdy (průměrná rychlost ve špičce),
- délka cesty (průměrná délka obratu),
- činnosti nakládky/vykládky (podíl nepovoleného nakládání/vykládání na ulici na celkových dodávkách),
- velikost/typ vozidla (podíl dodávek do 3,5 tuny),
- průměrný počet dodávek/sběrů na provozovnu za týden,
- množství dodaného/vyzvednutého zboží (průměrný objem dodaného/vyzvednutého zboží na danou oblast – ulici, č.p., obvod, zastávku atd.),
- rozložení distribuce/vyzvedávání zboží v rámci dne,
- doba nakládky/vykládky.

Ovlivňující faktory jsou následující:

- požadavky spotřebitelů:
  - doručení ve stejný den (příští hodinu),
  - přehled o nakládání s poskytnutými daty,
  - informace o produktech a jejich sociálním a environmentálním dopadu,
- ekonomika a demografie:
  - HDP na obyvatele města,
  - náklady na palivo,
  - podíl městského obyvatelstva (% z celkové regionální úrovně),
  - podíl obyvatel nad 65 let,
  - zvyky trávení volného času v domácnosti,
  - velikost maloobchodní provozovny,
- nové technologie:
  - internet věcí,
  - big data a pokročilá analytika,
  - bezpilotní doručovací vozidla,
- logistická řešení:
  - zelená řešení dodávek,
  - nové obchodní modely,
  - rozšířená realita,
- ekologie a společenská odpovědnost:



- kolaborativní řešení dodávek,
- poptávka po snížení odpadu,
- poptávka po etickém získávání zdrojů.

Uvedený systém charakteristik a klíčových ovlivňujících faktorů je možné použít pro popis UFT situace ve městě. V tomto třetím kroku musí město identifikovat hlavní charakteristiky a ovlivňující faktory jejího UFT.

Příklady nástrojů, které lze použít pro ulehčení analýzy problémů a příležitostí UFT situace města jsou:

- nástroje pro budování konsensu, které mohou sloužit jako zprostředkovatelé pro pochopení současné situace městského UFT s přihlédnutím k názoru několika aktérů,
- simulační modely a modely pro odhad velikosti zdrojových a cílových nákladních přepravních proudů pro popis současné a budoucí poptávky po městské nákladní dopravě a simulaci budoucí městské nákladní dopravy,
- poptávka na základě politických a ekonomických scénářů.

Simulační modely mohou pomoci městům, které nemají velké rozpočty na realizaci velkého množství různých průzkumů.

**Odpovědným subjektem** je pracovní skupina města pro tvorbu dokumentu SULP.

**Cíle a úkoly** této aktivity jsou následující:

- identifikace silných a slabých stránek v oblasti městské logistiky a dále potenciálních příležitostí a ohrožení,
- identifikace klíčových hledisek zlepšení kvality životního prostředí v daném území, snížení hluku a zlepšení ovzduší, zejména v souvislosti se silniční dopravou,
- analýza příspěvku jednotlivých druhů vozidel na emise skleníkových plynů a dalších škodlivin na daném území, s ohledem na globální změnu klimatu, a posílení závazku k jejich snižování,
- snížení energetické náročnosti dopravy, s cílem omezit závislost na ropných produktech s využitím alternativních možností pohonu vozidla.

### 3.3.3 Analýza aktuální situace UFT v rámci doručování e-commerce zásilek

V rámci prvního kroku byly vyhodnoceny zdroje a vybrána data, která budou shromažďována, v tomto třetím kroku je dále nutné získaná data analyzovat. Je přitom

důležité dbát na správnou strukturu dat. Problém nastává zejména v situaci, kdy získáváme data od různých soukromých (např. doručovacích) společností s rozdílnou strukturou dat. V tom případě je nutno data konsolidovat, aby bylo možné provést jejich analýzu, a dospět tak ke spolehlivým výsledkům. Mezi sledované ukazatele přitom patří zejména: počet vozidel a množství ujetých kilometrů ve sledované oblasti, počet zásilek doručovaných do dané lokality jako celku a následně do jednotlivých ulic, struktura doručovaných zásilek, jejich průměrná hmotnost, počet doručení za jeden den, resp. časové rozložení jednotlivých doručení v průběhu dne, struktura sběrných jízd apod. Cílem tedy je identifikovat silné a slabé stránky v oblasti e-commerce logistiky a dále potenciální příležitosti a ohrožení.

Charakteristiky mohou být následující:

- environmentálně udržitelná distribuce zásilek – podíl jízd uskutečněných ekologicky šetrnými dopravními prostředky,
- počet ujetých kilometrů – pro sledovanou oblast,
- proces doručení/sběru zásilek,
- velikost/typ vozidla (podíl dodávek do 3,5 tuny),
- množství dodaných/vyzvednutých zásilek a průměrná hmotnost dodaných/vyzvednutých zásilek pro danou oblast/ulici,
- denní doba doručení/vyzvednutí zásilek (např. v čase 7.00–11.00 hodin),
- denní doba zavázky boxů/výdejen.

Ovlivňující faktory jsou následující:

- požadavky spotřebitelů – denní doba pro doručení, rychlost doručení, ochota spolupráce na poslední míli, přehled o nakládání s daty,
- ekonomika a demografie – tempo růstu e-commerce, vzdělání obyvatelstva v oblasti internetu,
- technologie – nové technologie, internet věcí, analýza big dat,
- ekologická řešení a společenská odpovědnost – tlak na snížení dopadu poskytovaných služeb na životní prostředí a obyvatele.

# Kontrolní seznam

---

<b>Definování datové sady pro analýzu UFT.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Shromáždění údajů.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Definování charakteristik města a ovlivňujících faktorů UFT.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>

Kontrolní seznam 3: Kontrolní seznam pro třetí krok metodiky

Zdroj: autoři

### 3.4 KROK 4: Vytváření a společné posuzování scénářů budoucího vývoje

V tomto kroku je důležité navrhnout různé scénáře budoucího vývoje městské logistiky. Vždy je podstatné nespokojit se jen s jedním scénářem, ale hledat různé možnosti dalšího vývoje s ohledem na existující prognózu tak, aby mohlo být nalezeno nejlepší řešení.

#### 3.4.1 Sulp aktivita Vytváření budoucích scénářů společně se stakeholdery (včetně občanů)

Scénáře pomáhají lépe pochopit pravděpodobné dopady externích faktorů ovlivňujících městskou logistiku (např. klimatické změny, informační technologie, finance nebo bezpečnost) a znázorňují různé, vzájemně odlišné možnosti budoucího vývoje, čímž umožňují nezávisle posoudit možné důsledky současných trendů, společenských a lokálních změn i odlišných politických strategií.

**Cíle** této aktivity jsou následující:

- identifikace a porozumění rizikům a příležitostem vyvolaným současnými trendy a možnými změnami podmínek,
- zpracování scénářů, které budou informovat o pravděpodobných dopadech,
- tvorba báze podkladů pro následnou přípravu vizí, cílů a úkolů.

Z tohoto rámce vyplývají následující **úkoly**:

- prozkoumání možných směrů budoucího vývoje nejdůležitějších externích faktorů, které mají vliv na městskou logistiku (např. ceny benzínu, klimatická krize, technologický vývoj nebo míra politické podpory pro udržitelnou logistiku),
- respektování současných trendů a pravděpodobných změn, které vyplývají z nejnovějších odborných studií (možná inspirace trendy v typických průkopnických městech), na druhé straně úvahy o nepravděpodobných, ovšem závažnějších změnách se silným vlivem na městskou logistiku,
- analýza budoucích externích účinků na lokální dopravní a logistický systém (nové technologie, automatizovaná vozidla apod.), uvážení potenciálu či omezení,
- vypracování scénářů – jednak za předpokladu stávajících politik a plánů, jednak za předpokladu alternativního vývoje s ohledem na strategické a politické priority směřující k udržitelnosti, posouzení dopadů priorit na strategii, posouzení citlivosti scénářů vůči externím faktorům (jako rizika a limity stávajícího směřování, viz výše),
- posouzení meziodvětvových vlivů z dynamického pohledu pro zajištění synergie a integrace (doprava, logistika, environment, ekonomika apod.),

- zapojení zainteresovaných stran do přípravy scénářů.

Je dobré budoucí vizi SULP představovat prostřednictvím konkrétních kvantitativních cílů pro specifické UFT parametry ve třech časových rámcích. Budoucí UFT parametry jsou stanovovány pro situaci, kdy by nebyla zavedena žádná opatření a jednak pro jednotlivé scénáře vážící se na rozvoj infrastruktury a nové trendy (na poptávku, nabídku, nové technologie) a regulační rámec (implementace politiky).

Pro zajištění maximální pravděpodobnosti dosažení shody při tvorbě budoucích scénářů je vhodné postupovat podle následujících tří kroků:

- v prvním kroku se zapojí představitelé města, experti a stakeholdeři za účelem definování scénářů (současný a pro rok 2030) se třemi úrovněmi intervencí: minimální, střední a maximální; vždy je třeba vycházet z předchozí analýzy UFT situace ve městě.
- brainstorming nápadů (interně v rámci pracovní struktury) ke scénářům definovaným v předchozím kroku,
- v posledním kroku (je-li to nutné) tlumočit návrhy odborníků místním stakeholderům a posoudit možnosti integrovat návrhy do každého ze scénářů, jak bylo rozvinuto v předchozích krocích.

Jako příklad výsledků uvedeného procesu lze uvést vytváření scénářů v oblastech budoucích intervencí v návaznosti na proces dosahování konsensu pro město Graz v Rakousku. Dle vzestupné úrovně důležitosti lze uvést následující oblasti intervence: územní plánování a infrastruktura, nové technologie, angažovanost stakeholderů, povědomí o ekologii, tržní pákový efekt a regulační opatření (Aifandopoulou, Xenou, 2019).

K úspěšné implementaci tohoto procesu dosahování shody je vhodné na úrovni města:

- trénovat a koordinovat postup dopředu,
- zorganizovat osobní setkání se stakeholdery.

### 3.4.2 SULP aktivita Diskuse o scénářích se stakeholdery a občany

Diskuse o scénářích se stakeholdery a občany je důležitá nejen pro společné uchopení komplexnosti dané problematiky a případných rizik, ale i pro zajištění široké podpory pro vizi, společné cíle a případně i budoucí implementaci opatření.

**Cíle této aktivity jsou následující:**

- diskuse o politických prioritách a strategiích pro budoucí rozvoj města na základě scénářů,
- získání široké podpory vedoucí ke společné vizi a cílům.

Z tohoto rámce vyplývají následující **úkoly**:

- prezentování scénářů stakeholderům a občanům, rozvíjení diskuse o alternativách, dopadech, změnách a prioritách,
- diskuse o meziodvětvových vlivech a stabilitě scénářů a logistického systému vůči změnám v externích faktorech a účincích,
- zdůraznění nutnosti osobního vkladu do procesu plánování všem zainteresovaným stranám pro zahrnutí jejich potřeb.

V tomto kroku musí být tedy dosaženo obecné shody v rámci platformy vedené odborníky (specialisty) v těchto oblastech:

- možná opatření pro řešení scénářů – intervenci,
- definice obtížností a překážek, které je třeba překonat, aby bylo možné implementovat definované scénáře,
- zmapování možných vzájemných závislostí i vazeb a zvolení kompromisů mezi různými politikami, jako např. dopravní politika, územní plánování apod.,
- řešení potenciálních konfliktů mezi různými zájmy zapojených aktérů.

### 3.4.3 Budování scénářů vývoje v rámci doručování e-commerce zásilek

S rozvojem e-commerce je pro rozvoj města důležité znát scénáře vývoje: odhadované množství v budoucnosti doručovaných balíkových zásilek, v budoucnosti používané doručovací technologie, podíl zásilek doručovaných k zákazníkům, resp. do automatizovaných samoobslužných výdejních boxů apod. Tyto scénáře umožní včasné přijetí opatření tak, aby na jedné straně docházelo k uspokojení potřeb obyvatelstva (doručení objednaného zboží v rámci e-commerce v definovaný čas a požadované kvalitě), zatímco aby na straně druhé nedocházelo k nespokojenosti občanů z důvodu nadměrného zatížení dopravními externalitami (kongesce, emise, hluk, zhoršující se bezpečnost silničního provozu apod.). Stejně jako u předchozích kroků je i zde důležitá spolupráce všech stakeholderů. Finálním výsledkem dosažení shody mezi stakeholdery by měly být scénáře současné a budoucí situace (rok 2030 či 2050, případně jiný).

Řízená diskuse stakeholderů by zároveň měla poukázat i na možná opatření pro intervenci, závislosti a vazby mezi různými politikami, překážky pro jednotlivá opatření

i zájmy jednotlivých aktérů. Stejně tak by tedy měla být vydefinována i sporná místa mezi stakeholdery. Těmito problematickými místy mohou být v oblasti doručování e-commerce zásilek například:

- umístění a podoba automatizovaných samoobslužných výdejních boxů – spor mezi provozovateli boxů (doručovací společnosti, e-shopy, nezávislí provozovatelé boxů apod.) a majiteli pozemků, na kterých by měly být boxy umístěny, zejména městem (představitelé municipalit mají typicky problém s neřízeným rozmisťováním různě koncipovaných boxů na svých pozemcích, a mají proto tendenci vydávat různá doporučení, jak by měly být boxy provedeny, aby zapadaly do architektonického pojetí města, kde mají být umístěny apod.; někdy nedostatečná flexibilita ze strany příslušných odborů měst ale vedou provozovatele boxů k nouzovým řešením, a to že se dohodnou na umístění boxů na pozemcích soukromých vlastníků bez možnosti jakékoli regulace – výhodným řešením ve spolupráci s developery proto je instalace boxů v nově budovaných rezidenčních, ale i komerčních objektech),
- omezení vjezdu vozidel do definované bezemisní, případně nízkoemisní zóny v centru města, kdy vzniká spor mezi subjekty podnikajícími v dané oblasti, případně obyvateli a městem (typicky existuje velké množství výjimek, které degradují původní záměr vedoucí ke zřízení takovéto zóny),
- požadavky zákazníků atp.

# Kontrolní seznam

---

**Vytváření budoucích scénářů společně se stakeholdery.**



**Diskuse nad scénáři se stakeholdery.**



*Kontrolní seznam 4: Kontrolní seznam pro čtvrtý krok metodiky*

*Zdroj: autoři*



### 3.5 KROK 5: Stanovení cílů a jejich hodnotících ukazatelů a výběr souboru opatření se stakeholdery

Na základě předchozích analytických fází přípravy plánu Sulp je třeba formulovat vizi dalšího budoucího směřování, cíle, strategie a měřitelné indikátory, a tedy i zajistit další posun návrhové etapy.

#### 3.5.1 Sulp aktivita Vytvoření společné vize se stakeholdery včetně občanů

Vizi je vhodné formulovat v různých variantách s respektováním udržitelnosti a poukázat na jejich pozitiva a negativa v rámci diskuse se stakeholdery a veřejností. Výsledkem by měl být výběr konkrétní vize, v rámci které dojde k dalšímu rozvoji a stanovení cílů. Vize by měla být srozumitelná a neměla by zacházet do detailů konkrétních řešení, kvantitativních informací či limitů města. Formulace by měla být stručná – heslem či jednou větou, taktéž kvůli medializaci.

**Odpovědným subjektem** zde může být užší pracovní skupina, která vizi nejprve formuluje a po konzultaci se stakeholdery ji představí veřejnosti – v lepším případě jsou ovšem stakeholdeři zapojeni již při formulaci vize. V rámci formulace je vhodné poukázat na související oblasti, např. bezpečnost, estetiku a využití prostoru města, minimalizaci kongescí, hluku či zdravotních a environmentálních rizik.

**Cíle** této aktivity jsou následující:

- výběr konkrétní vize (na základě scénářů vývoje), která určí směr návrhu v rámci přípravy Sulp,
- osvojení vize stakeholdery a projednání s veřejností pro získání její podpory.

Z tohoto rámce vyplývají následující **úkoly**:

- tvorba variant vize na základě scénářů vývoje a jejich projednání,
- výběr vize a její zveřejnění (materiály, zapojení médií), musí obsahovat hlavní prvek budoucí udržitelnosti,
- zachycení návaznosti vize na scénáře, resp., užší efektivnější vazby na konkrétní scénář.

Na základě definování budoucí vize města v rámci tvorby plánu Sump tým pro plánování na úrovni města spolu s ostatními stakeholdery pokračuje v definování konkrétních cílů, které se jeví jako realizovatelné v relativně krátkém časovém období. Výstup této aktivity by měl být následně začleněn jako vstup pro navazující aktivitu

plánu SUMP jako souboru hlavních cílů vztahujících se k UFT a logistice. Přístup udržitelné městské logistiky vycházející ze SULP má být v souladu se SUMP a bude napomáhat celkově udržitelným cílům města v oblasti mobility.

Z toho vyplývá, že pro další postup je důležité naplňovat cíle stanovené v SUMP a definovat cíle SULP v tomto souladu.

### 3.5.2 SULP aktivita Definování společných měřitelných cílů a stanovení hodnotících indikátorů

Podobně jako u tvorby plánu SUMP následuje definice konkrétních a dosažitelných cílů s jasnou sadou hodnotících indikátorů. Nejprve se jedná se o vyjádření změn, kterých má město dosáhnout, jakým směrem se má ubírat a s jakými prioritami (v tomto případě jde především o bližší interpretaci vize). Následně se definují cíle, čeho se má prostřednictvím SULP dosáhnout. V rámci nutnosti postupné konkretizace je nicméně třeba rozvážit a stanovit prostředky a zdroje, s kterými je možné stanovené cíle naplnit. Dostupnost zdrojů je přirozeně základem pro naplnění vize a cílů, které je takto nutno adekvátně hierarchizovat. Navržená struktura cílů by měla mít úroveň hlavních cílů, strategických cílů a specifických cílů. Hlavní cíle především interpretují vizi, další úroveň je postupně konkretizují. Specifické cíle jsou přímo návazné na strategické cíle, detailně vyobrazují plánované změny (míra změny, časový horizont apod.) a jsou základnou pro návrh konkrétních opatření. Zde je již žádoucí stanovit finanční a časový rámeček realizace opatření a rovněž garance a odpovědnosti (které souvisí již s konkrétními akčními plány). Specifické cíle mají rovněž klíčový význam pro monitorování a vyhodnocování, na jejich základě je třeba navrhnout monitorovací, resp. hodnotící indikátory. Pokud budou správně a srozumitelně definovány, mohou přispět k lepší motivaci a výsledkům.

**Cíle** této aktivity jsou následující:

- jasná formulace cílů a priorit,
- tvorba hierarchie cílů vycházejících z vize, včetně návrhu vhodných návazných opatření, diskuse se stakeholdery,
- integrace opatření i v rámci dalších oblastí (sociální, ekonomické, environmentu atd.)
- vytvoření souboru měřitelných cílů, resp. hodnotících indikátorů, aby bylo možné identifikovat míru dosažení požadovaných výsledků, které se nesmí navzájem rozporovat.

Z tohoto rámce vyplývají následující **úkoly**:

- zohlednění aspektů vyplývajících z připravených scénářů,
- stanovení jasných cílů pro výběr opatření,
- definice strategických priorit a oblastí, aby bylo možné realizovat adekvátní požadované změny,
- stanovení cílů ambiciózních, ale realistických,
- definice cílů pro strategické oblasti, případné zahrnutí průběžných dílčích cílů,
- stanovení cílových hodnot pro hodnotící indikátory,
- zapojení stakeholderů v rámci výše uvedených bodů,
- ostražitost a zvážení dostupných zdrojů a znalostí.

Významnou pomocí při realizaci této aktivity je použití rozsáhlého hodnotícího rámce (Aifandopoulou, Xenou, 2019), který umožňuje začlenit vyčerpávající seznam primárních a sekundárních cílů a adekvátních vyhodnocujících indikátorů pro měření dopadu implementace plánu SULP, stejně jako implementace jednotlivých UFT opatření.

Tento doporučený hodnotící rámec obsahuje čtyři moduly: vyhodnocení dopadů, sociální cost-benefit analýzu, analýzu adaptability a přenositelnosti a analýzu rizik. Navíc je zde integrováno behaviorální modelování tak, aby byly podpořeny jednotlivé moduly v oblasti kvalitativních dat (indikátory, váhy) a také aby bylo možné změřit případné změny v chování v důsledku navrhovaných UFT opatření. Uvedené moduly reflektují komponenty městské logistiky, procesní mapy, životní cyklus, udržitelnost a interpretaci dat. Rámec může sloužit jako nástroj pro multikriteriální rozhodování pro více stakeholderů.

Další možnou základnou v této oblasti je využití ukazatelů ze sady tzv. SUMI indikátorů (Sustainable Urban Mobility Indicators) udržitelné městské mobility (Evropská komise, 2020b), což je nástroj vyvinutý primárně pro podporu tvorby SUMP a jeho implementace a pro urychlení zavádění politik mobility. Jedná se o projekt, který poskytl technickou podporu v oblasti ukazatelů udržitelné městské mobility SUMI1 (financováno EK, prosinec 2017 – srpen 2020) a návazně SUMI2 (financováno EK, prosinec 2021 – prosinec 2023). Evropská komise proto vypracovala komplexní soubor praktických a spolehlivých ukazatelů, které městům pomáhají provádět standardizované hodnocení jejich systému mobility a měřit zlepšení, která jsou výsledkem nových postupů nebo politik v oblasti mobility. Sada umožňuje identifikovat

silné a slabé stránky jejich systému mobility a zaměřit se na oblasti, které je třeba zlepšit.

Sada obsahuje dvě skupiny indikátorů, označované jako hlavní – klíčové (core) indikátory a vedlejší (non-core) indikátory. Toto rozlišení ukazuje, které ukazatele považuje Evropská komise za zvláště strategicky důležité.

Mezi hlavní indikátory, které lze uvažovat v rámci tvorby SULP, patří následující:

- emise látek znečišťujících ovzduší,
- hluk,
- úmrtí na silnicích,
- emise skleníkových plynů,
- kongesce a zpoždění,
- energetická účinnost,
- integrace multimodální dopravy,
- bezpečnost provozu aktivních módů dopravy,
- modal split (parametr pro ukazatele, dle najetých kilometrů automobilů se zbožím či kilometrů ložených tun).

Ze skupiny vedlejších indikátorů lze uvažovat tyto:

- kvalita veřejných prostranství,
- funkční rozmanitost měst,
- využití prostoru pro logistiku.

V rámci projektu jsou stanoveny definice jednotlivých ukazatelů, informace o parametrech pro výpočet celkové hodnoty ukazatele, návody a postup pro výpočet ukazatelů (Evropská komise, 2020b).

### 3.5.3 Stanovení cílů a ukazatelů v rámci doručování e-commerce zásilek

Ve smyslu European Green Dealu (Evropská komise, 2022) a související schválené a připravované evropské legislativy je základním cílem pro společnost dosažení toho, aby EU byla v roce 2050 tzv. klimaticky neutrální, resp. vytvořila prostředí s čistými nulovými emisemi uhlíku, potažmo i dalších skleníkových plynů včetně CO<sub>2</sub>. Dosažení tohoto rámcového cíle je ovšem vázáno na přijetí řady velmi různorodých opatření, která mohou být v současnosti politicky různě podporována či nepodporována exekutivou jednotlivých členských zemí EU, zejména na úrovni Evropské rady.

Stanovení cílů a volba opatření k jejich naplnění tedy závisí v praxi rovněž i na přístupu municipality k řešení problémů souvisejících s městskou logistikou. V současné době chybí dostatečná politická podpora komplexního a také ekonomicky efektivního řešení těchto problémů, které se může jevit jako příliš radikální pro některé stakeholdery. Upouští se tedy prozatím od realizace některých striktních opatření, ač rychle účinných, ovšem nepodpořených, ve prospěch umírněných řešení s postupnými kroky tak, aby se zmírnil i výše uvedený rámcový cíl.

Jakmile jsou stanoveny scénáře a možná kritická místa, je důležité stanovit se všemi stakeholdery cíle pro doručování e-commerce zásilek ve sledované geografické městské oblasti. Cíle musí vycházet z rámce definovaného v rámci plánu SULP. Dále je nutno stanovit měřitelné ukazatele těchto cílů, mezi které lze zařadit například množství emisí CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, množství prachových částic, počet průjezdů vozidel, počet zastavení mimo vyznačená místa apod. Ve smyslu výše uvedeného tedy lze stanovit jako rámcový cíl zvyšování objemu bezemisního doručování, kam patří např. nástroje na snižování celkové emisní zátěže.

# Kontrolní seznam

---

**Vytvoření společné vize se stakeholdery.**



**Definování společných měřitelných cílů a stanovení hodnotících indikátorů pro tyto cíle.**



**Definování hodnotících rámců.**



*Kontrolní seznam 5: Kontrolní seznam pro pátý krok metodiky I.*

*Zdroj: autoři*

### 3.5.4 Sulp aktivita Vytváření a posuzování opatření se stakeholdery a definování sady opatření

Návrh opatření představuje hlavní krok v celém procesu tvorby plánu Sulp. Navržená opatření (jejich kombinace) se musí podílet na naplnění specifických cílů, jejichž prostřednictvím bude naplněn hlavní cíl a celková vize. Výběr sad opatření proto je klíčovým krokem návrhové fáze plánu Sulp, který vznikne na základě konsensu stakeholderů, a je vystavěn na základě jejich zkušeností či analýzou z jiných měst v ČR i zahraničí.

Je rovněž třeba určit alespoň následující typy nástrojů, protože pomáhají vytvořit základ pro návrh dokumentu.

Pro zajištění finančních prostředků po celé období implementace je důležité uvést **zdroje financování** v návrhové části u každého opatření, které vyžaduje financování. V implementační části je třeba odhadnout nezbytnou částku podle jednotlivých zdrojů financování.

**Legislativní nástroje** – některá opatření lze realizovat pouze za podmínky vydání legislativního aktu, jako například vyhlášky města. Se zohledněním časové náročnosti tvorby legislativních dokumentů je v této části dokumentu třeba vytvořit seznam potřebných legislativních dokumentů a určit harmonogram pro jejich přípravu.

**Organizační nástroje** – pro plnění některých opatření může být nutné vytvořit nové pracovní skupiny nebo posílit stávající struktury, aby se zajistilo úspěšné dokončení těchto opatření. To může mít dopad i na financování, protože organizační změny mohou znamenat nové finanční nároky. V této části dokumentu je tedy nutné zvážit potřebné organizační změny a stanovit plán financování pro jejich provedení.

Úspěšné plánování udržitelné městské logistiky začíná vytvořením účinných balíčků opatření. Pouze správně vybraná opatření mohou zaručit dosažení stanovených cílů. Výběr těchto opatření by měl být prováděn prostřednictvím diskuse se zástupci zainteresovaných stran a transparentního posouzení proveditelnosti a přínosu jednotlivých opatření pro stanovené cíle. Při tom je vhodné zohlednit také zkušenosti z jiných oblastí s podobnými politikami a strategiemi. Integrované balíčky opatření umožňují maximalizovat synergické efekty a překonávat případné překážky v procesu. Plánování monitorování a hodnocení jednotlivých opatření (nebo balíčků opatření) včas usnadňuje následné diskuse o rozdělení odpovědnosti i finančních prostředků.

Výběr opatření nebo sad opatření Sulp by mělo být závislé na schopnostech opatření samostatně či v kombinaci s dalšími opatřeními vyvolat požadovaný dopad (efektivnost, redukce CO<sub>2</sub> atd.). Opatření by měla:

- naplňovat vizi a stanovené cíle,
- odpovídat reálným dostupným zdrojům,
- být akceptovatelná v rámci místních podmínek,
- nákladově efektivní.

Obecně lze rozlišovat následující kategorie jednotlivých opatření:

- infrastrukturní – např. výstavba cyklostezek,
- provozní – např. změna organizace dopravy v území (jako omezení vjezdu atd., doručování zásilek cargo koly, využití telematiky apod.),
- organizační a systémová – např. informační kampaně, propagace, pravidelná setkávání se stakeholdery, organizační změny v rámci úřadu města, optimalizace financování dopravních opatření, regulační a ekonomické nástroje (např. stanovení podmínek pro stavební povolení, zvýhodnění provozu elektrovozidel v tarifech parkovného atd.).

Míra úspěchu každého opatření závisí na charakteristice konkrétního města a specifikách daného UFT opatření. Samozřejmě připravenost řešené oblasti města (infrastruktura, regulační rámec, úroveň spolupráce mezi jednotlivými aktéry apod.) pro implementaci konkrétního opatření dále definuje míru úspěchu zavedení daného opatření. Prvním krokem k identifikaci nejvhodnějšího opatření (s respektováním typologie a morfologie konkrétního města) tak je poučení se z minulých zkušeností. V rámci této aktivity lze doporučit následující postup.

- 1. Analyzovat aktuální zkušenosti** při implementaci opatření v typologicky podobném konkrétním městě – inspirativní příklad práce s typologií měst, kdy je typologie města daná 5 dimenzemi definovanými otázkami: Proč? (co je za problém) – tedy jaké jsou primární a sekundární cíle plánu Sulp; Kde? (kde je třeba řešit problém spojený s UFT – zkoumaná městská oblast), Kdo? (týká se UFT trhů a stakeholderů, kteří se podílejí na plánovacím procesu), Co? (týká se druhu opatření), Jak? (týká se povahy implementačního procesu a povahy business modelů). Uvedená typologie používá sadu nástrojů umožňující uživatelům prohledat databázi takových opatření, která byla implementována městy s podobnými dimenzemi UFT (Aifandopoulou, Xenou, 2019). V



prostorovém výzkumu se používají typologické přístupy k popisu, modelování, analýze, srovnávání a monitorování zastavěného území s ohledem na budovy, (dopravní) infrastrukturu a městskou strukturu (Aifandopoulou, Xenou, 2019).

- 2. Využít nástroje** pro výběr opatření – pro identifikaci vhodného opatření po tom, co je určena typologie města. Takových nástrojů může být široká škála, od využití internetových vyhledávačů, kdy se lze soustředit na vlastní řešerše v oblasti s využitím v této metodice uvedených postupů a termínů, až po využití specializovaných nástrojů, které mohou toto vyhledávání jednotlivých možných opatření usnadnit. V rámci tohoto projektu Smart city logistika v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility vznikl zcela nový nástroj Smart City Logistics Toolkit, který umožní municipalitám využití databáze řešení smart city logistiky ve světě, kde je možné pomocí mapy a filtrování vybírat relevantní řešení využitelné pro plánování smart city logistiky jako takové. Software na vstupu čerpá z datových sad spravovaných projektovým týmem, přičemž výstupy poskytuje jak online v aplikaci, tak i formou reportů pro využití v rámci plánování a řízení zavádění řešení smart city logistiky danými subjekty. Dále mohou uživatelé metodiky využít další doplňkové nástroje, které existují, a cílí na některé jiné aspekty okolo city logistiky – například v rámci zmiňovaného projektu NOVELOG se jedná primárně o soubor opatření UFT s odkazem na konkrétní město, kde byla implementace realizována, a uvádí známé dopady těchto opatření. Pomáhá tak městům dospecifikovat nejvhodnější opatření pro konkrétní město na základě dimenzí Proč, Kde, Kdo, Co a Jak pro městskou nákladní dopravu. (pozn. databáze NOVELOGu se skládá z více než 250 skutečných případů UFT seskupených do 26 opatření UFT a 7 klastrů opatření UFT, které byly implementovány přibližně ve 40 zemích a 154 městech po celém světě. Většina zahrnutých zásad či opatření jsou takové, které jsou nebo byly testovány a implementovány v městských logistických projektech financovaných EU), viz *Aspekty tvorby metodiky řešené v rámci Kapitoly 2.*
- 3. Diskutovat výstupy** se stakeholdery – aby bylo možno následně simultánně vyhodnotit alternativní opatření, technologie, aby byly uspokojeny protichůdné názory různých stakeholderů a aby byl dosažen společný konsensus.
- 4. Finalizovat sadu vhodných SULP opatření** (inspirace souborem opatření, jež byly implementovány v rámci různých EU projektů).

Studiem souvisejících projektů v evropských městech lze identifikovat následující sadu možných opatření. Typologie opatření, která byla dodržována v rámci typologie měst NOVELOG a sady nástrojů NOVELOG (Aifandopoulou, Xenou, 2019), byla sladěna s typologií opatření městské nákladní dopravy CIVITAS, jež se skládá ze šesti hlavních problematických oblastí intervencí městské logistiky a dvaceti sedmi dílčích aktivit, resp. opatření:

■ zapojení zúčastněných stran:

- partnerství v oblasti kvality nákladní dopravy,
- poradní výbory a fóra pro nákladní dopravu,
- jmenování manažera městské logistiky,

■ regulační opatření:

- časové omezení vjezdu,
- regulace parkování,
- ekologická omezení,
- omezení vjezdu dle velikosti/zatížení,
- řízení toku nákladní dopravy

■ tržní opatření:

- ceny,
- daně a daňové úlevy,
- obchodovatelná povolení a kredity za mobilitu,
- pobídky a dotace,

■ územní plánování a infrastruktura:

- přizpůsobení zón na ulice,
- použití předpisů stavebního zákona pro vyhrazení míst pro nákladní vozy mimo komunikaci,
- blízké oblasti doručení,
- modernizace centrálních nakládacích ploch mimo komunikaci,
- integrace logistických plánů do územního plánování,
- sběrná místa,
- městská konsolidační centra,

■ nové technologie:

- dynamické směrování,

- informační systémy zpracovávající data v reálném čase (rezervace, technologické procesy např. pro řízení provozu, diagnostika apod.),
- kontrola dopravy,

■ zvyšování povědomí o ekologické logistice:

- zamezení volnoběhu vozidel,
- ekologický styl řízení,
- modální posun k využití vodní, železniční, cyklistické a pěší dopravy místo silniční,
- střídavá pracovní doba,
- programy uznávání a certifikace.

Dále jsou uvedeny pro české prostředí příklady projektů zabývajících se městskou logistikou ve vybraných evropských městech implementující různá UFT řešení:

**LOGeco** (inovativní přístup k procesu rozhodování veřejného a soukromého sektoru) – zabývá se návrhem a validací nového modelu řešení městské logistiky, který zahrnuje inovativní a udržitelná opatření. Inovativní aspekt se opírá o přijetí nekonvenčního rozhodovacího procesu veřejného a soukromého sektoru k řešení logistiky města. Cílem je snížit negativní dopad nákladní dopravy v rámci historické části města Řím bez omezení ekonomických aktivit – cílem je naopak spíše vytvářet obchodní příležitosti pro společnosti působící v historické části Říma (BESTFACT, 2015).

**Off-hour delivery New York** byl dobrovolný program, který poskytoval finanční pobídku příjemcům zásilek výměnou za jejich závazek přijímat dodávky v čase mimo dopravní špičku (mezi 19.00 a 6.00) ve čtvrti Manhattan v New Yorku. Pilotní test programu ukázal pro doručovací společnosti zlepšení cestovní rychlosti a času pro dodání/vyzvednutí zásilky časů na Manhattanu. Vylepšené cestovní rychlosti přinesly prospěch také všem účastníkům silničního provozu tím, že průměrnou dobu jízdy zkrátily o pět minut na jednu cestu. Celkově by program mohl poskytnout výhody více než 250 milionů dolarů ročně v závislosti na rozsahu implementace (Rensselaer Polytechnic Institute, New York City Department Of Transportation, Rutgers University, 2013).

**Balíček opatření v Turíně** – město Turín navrhlo již od roku 2016 provádění měkkých opatření zaměřených na podporu nahrazení vysoce znečišťujících vozidel. Následně byla testována nová opatření ke sdílení stávající infrastruktury určené pro veřejnou dopravu, a to i s dodáním zboží (příčemž nákladní doprava je považována za veřejnou

službu). Nová schémata povolení vyzývají dané logistické operátory k výměně jejich vozidel za ekologicky čisté navíc vybavené palubním systémem ITS. Použita jsou zde následující opatření:

- sdílení vyhrazených jízdních pruhů pro veřejnou dopravu,
- předchozí rezervace nakládacích a vykládacích ploch,
- vstup do LTZ (zóna omezeného provozu),
- ITS (inteligentní dopravní systém) pro udržitelné řízení přístupu a sběr dat při plánování. Příkladné zařazení do oblastí a opatření je následující – oblasti opatření: regulační opatření, tržní opatření, nové technologie, územní plánování a infrastruktura; dílčí opatření: environmentální omezení, obchodovatelná povolení a kredity za mobilitu, informační systémy v reálném čase, kontrola dopravy (TORINO CITY LAB, 2021).

**Logistické hotely v Paříži** – hlavním cílem tohoto projektu bylo zhodnocení environmentálních, sociálních, ekonomických a regulačních dopadů dvou městských skladů, nazývaných „logistické hotely“, v různých fázích implementace, s různými strukturami a funkcemi partnerství:

- Beaugrenelle Urban Distribution space v provozní fázi;
- Chapelle International Logistics Hotel již částečně v provozu. Tyto projekty poskytly rámec a pokyny pro hodnocení nákladů a přínosů (opětovného) zavedení logistických terminálů v hustých městských oblastech a zároveň posoudil regulační, technické a ekonomické výzvy při stavbě logistických budov ve městech. Zde si část řešitelského týmu projektu, jehož výstupem je tato metodika, mohla ověřit, že Chapelle má z pohledu nabízených služeb jinou strukturu, než byl původní záměr, tzn. že není využita multimodální přeprava.

Část této kapacity je využita k prosté konsolidaci KEB zásilek a část pro velkoobchodní řetězec METRO (v ČR známý pod značkou MAKRO). Příkladné zařazení do oblastí a opatření je následující – oblast opatření: územní plánování a infrastruktura; dílčí opatření: UCC (CIVITAS, 2018a).

**Identifikace příležitostí pro zemědělce ke vzájemné spolupráci při přepravě potravinářských produktů do Milána** – se zaměřením na farmy v okolí Milána bylo cílem pilotního projektu optimalizovat distribuční toky zemědělských produktů z farem do centra města prostřednictvím kolaborativních logistických řešení. Zemědělské podniky se zúčastnily hodnocení za účelem definování stávajících obchodních modelů.

Společná logistická řešení upozornila na příležitost zkrátit cestovní vzdálenost, snížit počet vozidel a jejich dopad na životní prostředí, což umožňuje farmářům ušetřit čas na jejich hlavní obchodní činnost. Příkladné zařazení do oblastí a opatření je následující – oblasti opatření: zvyšování povědomí o územním plánování a infrastruktuře a ekologické logistice; dílčí opatření: sdílení jízd a ekologické řízení (Aifandopoulou, Xenou, 2019).

**Růst konsolidace a používání elektrických vozidel v Londýně** – tento pilotní projekt identifikoval nejlepší možná řešení pro distribuci, konsolidaci a používání ekologicky čistých vozidel ve městě, s ohledem na požadavky municipality, velkého dopravce a malého dopravce (nákladní dopravce, který pracuje pouze pro jiné dopravce, než aby přímo soutěžil o toky nákladů od zákazníků). Cílem tohoto projektu bylo porozumět podmínkám budoucího růstu se zaměřením na obchodní modely používající k doručování elektromobily (případně cargo kola). Pilotní projekt byl implementován ve spolupráci s TNT a Gnewt Cargo. Příkladné zařazení do oblastí a opatření je následující – oblasti opatření: zvyšování povědomí o ekologické logistice; dílčí opatření: ekologické řízení (CIVITAS, 2018b).

**Balíček opatření ve městě Mechelen** – město Mechelen v rámci projektu provedlo dva pilotní projekty. Prvním z nich byl vývoj městského distribučního centra pro provozování cyklistických služeb pro dodávky na poslední míli. Druhým byl vývoj systému samoobslužných balíkových výdejních boxů pro vyzvedávání a dodávky zásilek v rámci centra města. Úzká spolupráce mezi městem Mechelen, logistickými poskytovateli služeb a zúčastněnými stranami z oblasti podnikání se ukázala jako klíčová pro dosažení úspěchu obou pilotních akcí. Příkladné zařazení do oblastí a opatření je následující – oblasti opatření: zvyšování povědomí o územním plánování a infrastruktuře a ekologické logistice; dílčí opatření: vyzvedávací místa a modální posun (NOVELOG, 2018).

**Specializovaná logistická centra a certifikace Green Logistics v Bologna FUA** – návrh specializovaných logistických center a certifikace Green Logistics. Aby se usnadnilo využití úspory z rozsahu vyplývající z vytvoření logistické spolupráce více subjektů, byly identifikovány některé oblasti s různou specializací (distribuce, elektronický obchod atd.) a založeny na optimalizaci počtu ujetých kilometrů provozovatelů dopravy a zaměstnanců (také prostřednictvím využití místní veřejné dopravy, nejlépe železnice). Zřízení spolupráce veřejného a soukromého sektoru zahrnuje certifikaci „zelené logistiky“, jejímž cílem je pomoci společně porozumět osvědčeným postupům souvisejícím s dopravními a logistickými aktivitami. Příkladné zařazení do

oblastí a opatření je následující – oblasti opatření: regulační opatření; dílčí opatření: řízení toku zboží/provozu (INTERREG CENTRAL EUROPE, 2021).

**Odpovědným subjektem** je pracovní skupina města pro tvorbu dokumentu Sulp.

**Cíle** této aktivity jsou tedy následující:

- vytvoření finančního plánu pro realizaci Sulp v průběhu celého období a identifikace zdrojů financování,
- stanovení plánu legislativních opatření nezbytných pro implementaci Sulp,
- návrh organizační struktury potřebné k úspěšné implementaci Sulp,
- sestavení seznamu různých opatření, která by mohla přispět k dosažení vize a cílů,
- definice jednotlivých opatření a identifikace využívaných možností ve světě v rámci UFT,
- výběr opatření, která jsou nejvhodnější pro místní podmínky a prostředky,
- zajištění efektivního využití dostupných zdrojů a zabránění výběru opatření, jejichž realizace by byla finančně neudržitelná,
- poskytnutí přesvědčivých důkazů o účinnosti a proveditelnosti vybraných opatření prostřednictvím transparentního procesu,
- vytvoření souborů (balíčků) opatření, které pomohou překonat překážky pro implementaci a dosáhnout synergických efektů,
- zabezpečení integrace různých způsobů dopravy (intermodalita),
- propojení se sektorem územního plánování a dalšími oblastmi (environment, zdraví, ekonomika...),
- zajištění maximální akceptability pro všechny balíčky opatření, jak mezi veřejností, tak mezi politiky a úředníky,
- definice postupu v rámci zavádění jednotlivých opatření či balíčku opatření.

Z uvedeného vyplývají následující úkoly:

- zpracování přehledu již naplánovaných či realizovaných souvisejících strategických opatření (environment, využití území, energie, bezpečnost, zdraví, ekonomický rozvoj atd.),
- zpracování seznamu nových opatření naplňujících vizi a cíle se zapojením stakeholderů (kombinace investičních, provozních a organizačních opatření),
- využití zkušeností a znalostí z dosavadních implementací,

- sloučení opatření do skupin – balíčků za dodržení výše uvedených principů, možno využít různá hlediska (typ opatření, míra akceptovatelnosti, zaměření na problém nebo cíl, geografie, náklady),
- testování a hodnocení alternativ balíčků (proveditelnost, nákladová efektivita, plnění cílů),
- uvážení možností využít modelování, cost-benefit analýzu či multikriteriální analýzu,
- posouzení rizik, testování citlivosti při změně podmínek a předpokladů,
- diskuse a zapojení stakeholderů, veřejnosti a validace finálního výběru opatření a balíčků.

### 3.5.5 Sulp aktivita Zhodnocení navrhovaného řešení na základě vhodné sady indikátorů

Posouzení a monitorování implementace vybraných opatření je zásadní pro úspěšné vytvoření a implementaci plánu Sulp. V rámci této aktivity jsou počítány klíčové výkonnostní ukazatele, a to před i po implementaci vybraných opatření (viz Kapitola 3.5.3 a Kapitola 0). Posouzení před a po implementaci daného opatření umožní odhalit, zda dané opatření je ve skutečnosti schopno dosáhnout definovaných výstupů.

Pro realizaci této aktivity lze využít jako příklad nástroj Evaluation Tool v rámci nástrojů projektu NOVELOG 2015 a nástroj PLAN (v rámci projektu OPTIMUM v rámci H2020 – Efficiency and Economy through appropriate Mathematical Modelling). Tyto nástroje mohou pomoci těm, kteří musí přijmout rozhodnutí na strategické, taktické a operativní úrovni ve dvou rovinách:

- pomoci s vedením integrovaného šetření a porovnávání nebo řazení všech možných alternativních řešení, a to posouzením jejich efektivnosti a podporou i ospravedlněním volby prostřednictvím kvantifikace vlivu každého alternativního řešení na ekonomiku, životní prostředí, energetickou náročnost, dopravní a sociální akceptaci,
- analyzováním nadcházejících rozhodnutí použitím optimalizačních metod.

**Odpovědným subjektem** je pracovní skupina města pro tvorbu dokumentu Sulp.

**Cíle** této aktivity jsou tedy následující:

- definice souboru indikátorů pro sledování a hodnocení hlavních opatření / balíčků opatření;

- dohoda nad vhodnými monitorovacími aktivitami včetně odpovědností a rozpočtu, které umožní hodnotit stav implementace opatření a dosahování cílů tak, aby bylo možné včas a účinně reagovat;
- zajištění, aby monitorovací a hodnotící aktivity byly pevnou součástí procesu.

Z uvedeného vyplývají následující úkoly:

- zajištění informací potřebných pro monitoring a evaluaci – indikátory na úrovni strategických výsledků, resp. specifických cílů (viz Kapitola 3.5.2) vážících se k jednotlivým balíčkům opatření, dále pro každé opatření indikátory výstupu (realizovaný rozsah) a vstupu (náklady investic a údržby),
- revize stávajících zdrojů dat a případné zajištění nových zdrojů,
- specifikace měření dat, výpočtu hodnoty indikátorů, periodicity, počátečních a cílových hodnot indikátorů,
- diskuse, stanovení povinností, odpovědností, rozpočtu.



### 3.5.6 Výběr souboru opatření v rámci doručování e-commerce zásilek

Problematické oblasti city logistiky, které lze v rámci doručování e-commerce zásilek vyzdvihnout pro intervenci a implementaci v rámci dílčích opatření, jsou zejména tyto následující:

- zapojení zúčastněných stran:
  - poradní výbory a fóra pro dopravu zajišťující svoz/rozvoz (doručení) zásilek,
  - jmenování manažera městské logistiky,
- regulační opatření:
  - časové omezení vjezdu,
  - regulace parkování,
  - provozní ekologická omezení,
  - omezení vjezdu dle velikosti/zatížení,
  - řízení toku nákladní dopravy,
- tržní opatření:
  - ceny,
  - daně a daňové úlevy,
  - obchodovatelná povolení a kredity za mobilitu,
  - pobídky a dotace,
- územní plánování a infrastruktura:
  - modernizace centrálních nakládacích ploch mimo komunikaci,
  - integrace logistických plánů do územního plánování,
  - městská konsolidační centra,
  - mikrokonsolidační centra (mikrodepa),
- nové technologie:
  - dynamické směřování,
  - informační systémy zpracovávající data v reálném čase (rezervace, technologické procesy např. pro řízení provozu, diagnostika apod.),
  - kontrola dopravy,
- zvyšování povědomí o ekologické logistice:
  - modální posun k využití cyklistické, popř. pěší dopravy místo silniční,
  - využití bezemisních dopravních prostředků k doručování/svozu zásilek.

Naplnění cílů může být dosaženo pouze při výběru správné sady opatření (viz následující Tabulka 5). Jak bylo uvedeno v metodice tvorby plánu SULP, pro město nestačí zvolit pouze jedno opatření, ale správný balíček (soubor) opatření. Město by

vždy mělo před zavedením restriktivních opatření dát zapojeným subjektům dostatečný časový prostor pro možnost připravit se na zahájení platnosti takového opatření a nejlépe umožnit alternativní reálně proveditelná řešení. Některá striktní opatření, ač rychle účinná, nebývají politicky preferována, a tedy ani podpořena, a to ve prospěch umírněných řešení s postupnými kroky.




Příkladem radikálnějšího přístupu může být přímá regulace prostřednictvím vyhrazených městských nízkoemisních či bezemisních zón, jejíž aplikace v praxi zpravidla právě naráží na obtížnou politickou průchodnost. Mírnější alternativou může být implementace zón s rozlišením regulačních opatření pro „private“ uživatele (domácnosti) a na „freight“ uživatele (podnikatele). U obou těchto skupin může být ještě zohledněn fakt, zda se jedná o rezidenty či tranzit, resp. návštěvu. Opatření mohou kombinovat např. časová a zpoplatněná okna, aplikaci podmínek dle Emisních norem Euro, zohlednění typu vozidla, resp. počtu náprav vozidla nebo časový harmonogram implementace jednotlivých opatření.

Dalšími paralelně aplikovanými opatřeními mohou být např. implementace UCC či mikrohubu s využitím e-dodávek či cargo kol, provozování samoobslužných automatizovaných výdejních boxů apod.


V rámci znázornění časové náročnosti zavádění jednotlivých opatření v tabulce č. 4 byla uplatněna metoda semaforu, kde:


- červený signál na semaforu – časová náročnost zavádění opatření nad jeden rok,
- žlutý signál na semafor – časová náročnost zavádění opatření čtyři až dvanáct měsíců,
- zelený signál na semaforu – časová náročnost zavádění opatření do tří měsíců.


Tabulka 5: Přehled možných opatření v rámci SULP

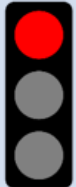
Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<p><b>Automatizované samoobslužné výdejní boxy v majetku KEB společností či velkých e-shopů a umístěné na soukromých pozemcích</b></p> 	<p>Samoobslužné schránky, umožňující automatizované vyzvednutí zásilek do stanovené velikosti ve kteroukoliv denní dobu s možností platby na dobírku.</p> <p>K vyzvednutí stačí jedinečný kód, který se zákazník dozví z SMS či e-mailu. Často je nabízena i možnost zaslání zásilky prostřednictvím boxu. Tím, že jsou umístěny na soukromých pozemcích, jejich vzhled není předmětem regulace a má reklamní charakter. Samozřejmě tyto boxy mohou být umístěny i na pozemcích příslušné municipality – v tom případě je regulován jejich počet, přístup k nim i vizuální stránka těchto boxů.</p>	<p><b>Vídeň, Štětín, Praha, Pardubice, Kostěnice u Pardubic apod.</b></p> <p><b>V současné době jejich počet významně roste, a to i v menších a malých obcích</b></p>
<p><b>Automatizovaný samoobslužný výdejní balíkový box u zákazníka</b></p> 	<p>Box je trvale umístěn přímo u domu zákazníka, a přístup do něj je zajištěn pomocí klíče nebo elektronického kódu. Zákazník může být na doručení upozorněn mobilním telefonem nebo e-mailem. Používá se převážně pro balíky, ale lze jej použít i pro potraviny v případě boxu s regulovanou teplotou</p>	<p><b>Napříč ČR, individuálně dle žádostí zákazníků</b></p>
<p><b>Automatizované samoobslužné výdejní boxy v majetku majitele stavby</b></p> 	<p>Samoobslužné schránky umístěné v prostorách stavby s omezenými možnostmi přístupu dle otevírací doby (nádraží, obchodní centra) nebo pro určenou skupinu zákazníků (bytové komplexy).</p>	<p><b>Napříč ČR, individuálně dle žádostí zákazníků</b></p>


Tabulka pokračuje na další straně

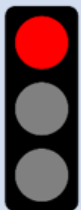
Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<b>Automatizované samoobslužné výdejní boxy v majetku municipality</b> 	<p>Automatizované samoobslužné výdejní boxy umístěné na veřejném prostranství (na pozemcích municipality) financované přímo municipalitou tak, aby se minimalizoval počet neúspěšných doručení konečným zákazníkům ve sledované městské oblasti. Typicky je definován vizuální styl, aby nebyl narušen architektonický styl města, je definován požadavek na sdílení boxů několika subjekty (to je ale technologicky velmi obtížné, aby to vyhovovalo IT systémům různých společností).</p>	<b>Napříč ČR, individuálně dle žádostí zákazníků</b>


Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<b>Autonomní doručovací vozíky</b> 	<p>Velmi malá a obratná vozítka, která uvezou až tunu nákladu. Rozměry dosahují maximálně 3 × 1 m. Díky těmto rozměrům může zaparkovat i na rušné ulici a dobře se pohybovat v provozu. Zákazník si zásilku objedná přes aplikaci a vyzvedne ji na vozidle v určitý čas.</p> <p>Zákazník dostane SMS s předpokládaným časem doručení a poté ještě jednu zhruba 10 minut před předpokládaným zastavením vozidla před domem. Pak stačí jen zadat kód objednávky.</p>	<b>Napříč ČR, individuálně dle žádostí zákazníků</b>


Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<b>Časová okna doručení</b> 	<p>Opatření upravující čas, ve kterém je možné danou oblast obsluhovat. Jedná se především o noční doručení či doručení mimo špičku.</p>	<b>London, York, New York – zpoplatněné stání během dne i pro užitková auta – motivace k nočnímu doručení.</b>


Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<b>Online rezervační systém pro zásobovací vozidla</b> 	<p>Online rezervační systém pro vyhrazená parkovací místa na ulici ve sledované městské oblasti. Rezervace probíhá prostřednictvím mobilní aplikace z mobilního telefonu doručovatele pro přesné časové okno.</p>	<b>Dánsko, Dublin – v plánu</b>


Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<b>Doručovací drony</b> 	Bezpilotní letouny řízené automaticky na dálku, které umožňují zatím přepravit zásilku do cca 2,5 kg. Problematika řešená Evropskou agenturou pro bezpečnost letectví v prostoru U-space – nízký prostor nad zemským povrchem a zástavbou, kde dosud létají složky IZS.	Zkušební zasilatelská základna Velká Británie – Cambridge, Canada Condor Dron Delivery


Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<b>Mobilní mikrokonsolidační centrum (depo)</b> 	Soustava kontejnerů nebo návěs umožňující příjem, třídění a distribuci zásilek z místa v blízkosti centra města, tak aby doručení na poslední míli vykazovalo co nejméně externalit (pěší případně cyklo doručení).	Brusel, Helsinky, Paříž


Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<b>Cargo kola</b> 	E-cargo kola uzpůsobená k doručování zásilek k zákazníkovi v centrech měst. Kola jsou uzpůsobena povaze zásilek a s různým stupněm ochrany proti nepříznivým vlivům.	Praha, Oslo, Stuttgart

Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<b>Stacionární mikrokonsolidační centrum (depo)</b> 	Místo nacházející se v blízkosti oblasti s vysokými požadavky na doručení zásilek a zároveň tlakem na snížení externalit. Prostor umožňující využití doručovacími společnostmi, kde jsou dovezeny zásilky vozidlem s vyšší nosností, následně jsou zásilky tříděny a doručovány cargo koly, případně e-cargo koly, a do budoucna autonomními vozíky, či drony. V blízké budoucnosti se zde v mnoha případech počítá s instalací automatizovaných samoobslužných výdejních boxů pro možnost výběru objednaných e-commerce zásilek přímo konečnými zákazníky.	Brusel, Praha, Oslo


Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<b>Malé elektrické nákladní automobily (dodávky)</b> 	Elektroodávky a malé elektrické nákladní automobily umožňují místně bezemisní doručení i pro větší zásilky v centrech měst.	<b>Praha, Paříž</b>

Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<b>Elektrický vozík pro pěší doručování</b> 	Vozík s elektrickým pohonem, který umožňuje pěšímu doručovateli snazší manipulaci s doručovaným zbožím. Vozík je možné tlačit nebo táhnout.	<b>Dublin</b>

Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<b>Doručení do kufru auta</b> 	Zákazník na dálku umožní přístup pracovníkovi doručovací společnosti do zavazadlového prostoru automobilu. Nebo si pracovník v určený čas zákazníkem může jednou otevřít vozidlo.	<b>Praha</b>

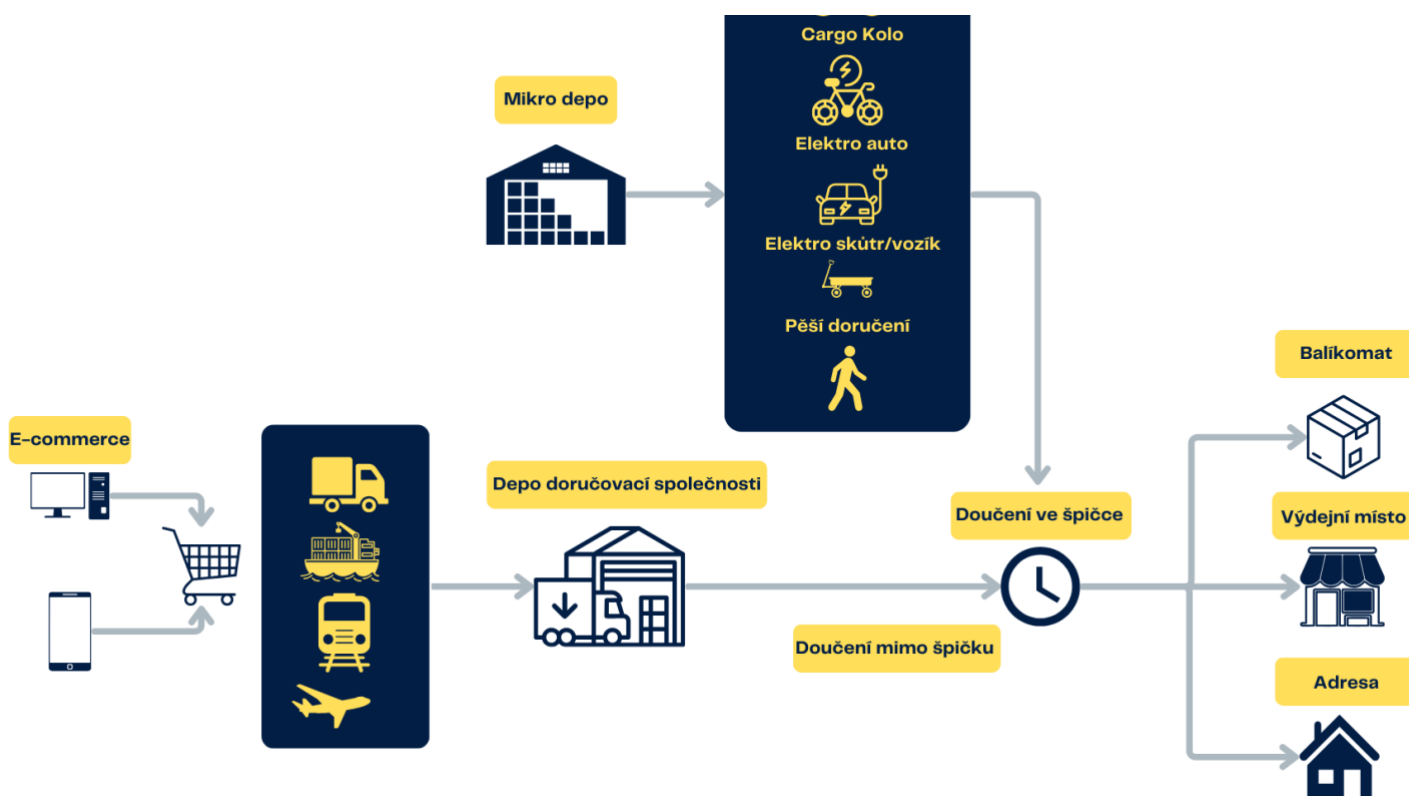
Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<b>Zero/Low emission zone / congestion charging zone</b> 	Vyhrazená oblast většinou v centru města, kam je omezen vjezd určeným skupinám vozidel, případně různě zpoplatněn vjezd vozidel dle jejich emisní normy. Může se jednat o úplný zákaz pro vozidla se spalovacím motorem nebo zákaz pro vozidla nesplňující příslušnou emisní normu.	<b>Brusel, Londýn</b>

Tabulka pokračuje na další straně

Opatření	Charakteristika opatření	Aplikace ve městech
<b>UCC (Urban Consolidation Centre)</b> 	Logistické centrum nacházející se na okraji města, které zajišťuje překládku zboží směřujícího do města z větších nákladních automobilů na menší (většinou bezemisní) dodávky zajišťující doručení zboží na poslední míli. Může být postaveno z veřejných prostředků příslušné municipality nebo soukromým kapitálem. Provozováno (včetně distribuce zboží na poslední míli) může být také buď soukromou distribuční společností, nebo přímo municipalitou. Nejlépe by měla být zahrnuta veškerá logistika do městského centra a doručena bezemisním způsobem s co nejmenším počtem jízd (maximální vytížení doručovacích vozidel).	<b>Copenhagen, Bristol</b>

Zdroj: autoři

Obrázek 11: Možnosti využití opatření v rámci SULP



Zdroj: autoři



# Kontrolní seznam

---

**Vytváření a posuzování opatření se stakeholdery s využitím relevantních zkušeností z minulosti a dostupných podpůrných nástrojů pro identifikaci opatření.**



**Definování a odsouhlasení sady opatření se stakeholdery.**



**Zhodnocení navrhovaného řešení na základě vhodné sady indikátorů.**



*Kontrolní seznam 6: Kontrolní seznam pro pátý krok metodiky II.*

*Zdroj: autoři*



## 3.6 KROK 6: Odsouhlasení činností a odpovědnosti

Po dohodě o balíčcích opatření je třeba v rámci operativního plánování rozdělit balíčky na realizovatelné části, úkoly, resp. akce pro útvary a instituce, které jsou odpovědné za jejich provádění. Na základě podrobného popisu opatření a odhadu nákladů je třeba stanovit jasné odpovědnosti, priority a časové plány provádění, stejně jako je nutné najít shodu na časovém harmonogramu.

V této fázi je rovněž nezbytné sdělit konkrétní a realizovatelný obsah nejvíce dotčeným osobám, zainteresovaným stranám (což je často široká veřejnost) a politickým činitelům. Hlavním cílem tohoto kroku je dohodnout se na široce podporovaném souboru jasně definovaných opatření, která pomohou dosáhnout vize a cílů.

### 3.6.1 Sulp aktivita Popis všech činností

Pro realizaci této aktivity by základní tým představitelů města měl postupovat dle obecných metodik SUMP (Rupprecht Consult, 2019).

Informace již byly shromážděny v předchozím kroku výběru opatření, kde byla opatření definována, vybrána, popsána v obecné podobě, projednána a ověřena s občany a zúčastněnými stranami. V rámci této aktivity je třeba jít do větších podrobností a rozdělit opatření na jednotlivé akce. Definuje se, co bude provedeno, jak, kde a kdy během realizační fáze. Zadáním akcí se určí, jak přesně lze dosáhnout stanovených cílů. Podrobné popisy akcí připravují fázi implementace a pomáhají identifikovat vztahy mezi jednotlivými akcemi a následně rozhodnout o pořadí jejich provádění.

**Cíle** v rámci tohoto kroku jsou následující:

- definování opatření Sulp prostřednictvím jejich rozdělení na akce,
- určení vazeb mezi akcemi a nalezení nejlepšího pořadí implementace,
- rozvážení a obsažení významných implementačních rizik.

Z tohoto vyplývají rovněž následující **úkoly**:

- popis všech činností, a to co nejpodrobnější, např. v rámci otázek, které mohou být vodítkem pro specifikaci toho:
  - kde by měla akce působit,
  - kdy by měla akce fungovat,
  - kdo ji bude používat,
  - jak intenzivně by měla být používána,

- identifikace vazeb mezi různými akcemi s cílem stanovit co nejefektivnější pořadí provádění, s identifikací vztahů mezi akcemi lze také zjistit, jak spolu souvisejí a mohou souviset a vzájemně se využívat při vlastní realizaci,
- prezentování akce v přehledu včetně podrobného popisu akcí, právních požadavků, očekávaných příspěvků k cílům, jakož i navrhovaných priorit, odpovědnosti a časového plánu, popř. aktualizace odhadů nákladů a zdrojů financování.

### 3.6.2 Sulp aktivita Identifikace zdrojů financování, posouzení finanční náročnosti a dostupnosti finančních kapacit

Je zapotřebí disponovat důkladným plánem financování, aby bylo zajištěno, že identifikovaná opatření a činnosti jsou ekonomická a finančně životaschopná. To začíná identifikací všech dostupných finančních prostředků a zdrojů financování a posouzení schopnosti zapojených organizací mít k těmto zdrojům přístup nebo je získat. Při identifikaci potenciálních zdrojů financování a financování pro opatření v oblasti mobility by měla být zvážena široká škála možností.

Je důležité posoudit vedle dostupných zdrojů, jako jsou místní rozpočty a daně, národní dotace a dotace EU i další zdroje, jako např. stávající zdroje příjmů z prodeje jízdenek a parkovného, a dalších oblastí – také potenciálně nové zdroje financování, jako jsou dluhopisy, soukromý sektor apod. Je důležité v této fázi také přemýšlet o zdrojích financování dalších podrobných studií proveditelnosti a trhu pro větší investice.

**Cíle** v rámci tohoto kroku jsou následující:

- identifikace potenciálních zdrojů financování pro všechny akce,
- posouzení finanční životaschopnosti jednotlivých akcí, dosažení nákladově efektivních návrhů opatření a současně zvážení, jak by se mohly zdroje financování přiměřeně v budoucnu vyvíjet,
- posouzení schopnosti různých zapojených organizací získat přístup k finančním tokům.

Z tohoto vyplývají rovněž následující **úkoly**:

- posouzení činností uvedených v předchozí aktivitě (viz Kapitola 3.6.1) ve vztahu k jejich finančním potřebám a příjmům v krátkodobém, střednědobém a dlouhodobém horizontu, včetně provozu, prosazování a udržování, a identifikace případných nedostatků ve financování,

- předpověď přímých finančních příjmů z akcí a definování očekávané míry návratnosti,
- vyhodnocení přidané peněžní hodnoty vytvořené prostřednictvím akcí (např. zvýšená hodnota pozemků a nemovitostí),
- určení zdrojů financování pro vybraná opatření – posouzení všech následujících aspektů možností s cílem určit ty nejuvhodnější, včetně možností mimo místní rozpočet (místní daně, poplatky za kongesce, reklamy, zapojení soukromého sektoru, dále sponzoring, místní rozpočty, národní/regionální dotace a financování EU; externí půjčky, komunální dluhopisy),
- určení zdrojů financování pro další podrobné studie proveditelnosti a trhu pro větší investice,
- posouzení finanční životaschopnosti a příjmů klíčových opatření za různých kontextových podmínek (např. objem dopravy, popř. podíly jednotlivých druhů dopravy).

Implementace vhodného UFT opatření zahrnuje specifická rizika a výzvy. V tomto kontextu je důležitá spolupráce se soukromým sektorem (logističtí operátoři, KEB operátoři) v otázce zvýšení vytížení vozidel, která se používají pro distribuci zboží/zásilek v řešeném centru města a tím snížení počtu těchto vozidel, které do centra zajíždějí.

Stejně tak je důležitá spolupráce soukromého a veřejného sektoru (stakeholderů) v otázce umožnění zavedení inovativních UFT opatření (mikrodepa, samoobslužné balíkové výdejní automaty, cargo kola, elektrické doručovací dodávky apod.) k zabezpečení dlouhodobé udržitelnosti opatření.

Doporučený metodologický postup pro určení životaschopnosti navrhovaného opatření v kontextu Sulp (a Sump) je následující.

**Aplikace Business modelu Canvas** (Osterwalder, 2010) pro zjištění hodnoty spolupráce pro různé stakeholdery. Tento business model popisuje celkové nastavení firmy, projektu nebo výrobku z pohledu devíti následných hlavních oblastí: klíčoví partneři, klíčové činnosti, klíčové zdroje, hodnotové nabídky, vztahy se zákazníky, komunikační kanály, zákaznické segmenty, zdroje příjmů a struktura nákladů. Naproti tomu adaptace tzv. Lean Canvas (Maurya, 2022) si klade za cíl co možná největší akceschopnost, je vhodná do dynamického prostředí a zachycuje ty nejvíce nejisté a nejriskantnější oblasti, které jsou nejčastějším důvodem neúspěchu. Z tohoto důvodu jsou zde zaměněny oblasti partnerů, zdrojů, činností a vztahu se zákazníky za oblasti

správného pochopení problému (správný produkt), řešení, klíčových metrik pro měření úspěchu a „unfair“ jedinečné výhody.

**Použití Cooperative Business Modelu** pro zvýšení robustnosti a odolnosti spolupráce. Tento model kombinuje to nejlepší z vlastnictví malých podniků (vytváření místního bohatství, odráží zájmy komunity) a korporací (řízení, možnost dlouhodobého trvání a odpovědnost limitovaná investičním podílem). Má dvě hlavní výhody – jednak dobře podporuje místní ekonomický, obchodní a komunitní rozvoj, a jednak je všestranný, a zachycuje tak jak malý obchod o několika lidech, tak globální partnerství s mnoha zúčastněnými stranami a téměř vše mezi tím.

**Vyhodnocení business modelů** z hlediska posouzení dopadu navrhovaného UFT opatření na ekonomickou životaschopnost.

Tabulka 6 pak uvádí blíže příklady různých typů UFT business modelů.

Tabulka 6: UFT business modely

Konsolidační schéma	Zákazník (nabízející)	Hodnota nabídky	Negativní faktory působící na nabídku	Tok příjmů	Nákladová struktura
<b>Mikrodepo</b>	LSP (doručování malých zásilek)	Pro příjemce vyšší dostupnost a pohodlí Snižené náklady na dopravu Přístup do oblastí s omezeným vjezdem Samoobslužné balíkové výdejní místo	Dodatečná manipulace	Dlouhodobá smlouva s LSP Žádné dodatečné náklady pro příjemce Účtováno za vyzvednutí balíku	Investiční a provozní náklady mikrodepo Nemovitosti (poskytované obcí)
	Logistický management (Servis jízdních kol) Městská rada (údaje o dodávkách/dopravě)	Oprava a údržba kol, dobíjení Pochopení toků UFT pro e-commerce	Žádné	Za použití	Investiční a provozní náklady na doručování cargokoly ICT systém řízení vozového parku
<b>Konsolidace vedená příjemcem (RLC)</b>	Malo-obchodníci v nákupech (dopiňování s konsolidační dopravou)	Flexibilita dodání Spolehlivost a dochvilnost dodání Snižení nákladů na „základní“ přepravní služby, služby s přidanou hodnotou	Žádné	Základní servis – platí provozovatelé nákupních center Extra služby – platí nájemníci	Využití stávajícího UCC/skladu – žádné nové investiční náklady Provozní náklady
	LSP (doručování lehkého zboží)	Snižení počtu neúspěšných dodávek Snižení nákladů na dopravu, přístup do města, zelená značka	Dodatečné náklady za použití	Platba za použití účtovaná LSP	Nemovitosti (plně hrazené obcí) Montáž skříněk Provozní náklady (údržba, dohled, energie, ICT systém)
<b>Automatizované výdejní boxy</b>	Příjemci (doručovaného lehkého zboží)	Flexibilita pro příjemce Přístupnost pro příjemce Žádné další náklady	Kvůli nemožnosti cestování nemusí být vhodný pro každého příjemce	Žádný	
	LSP – poskytovatel logistických služeb (služby UCC)	Zelená značka Reakce na doručení (vzhledem k blízkosti) Služby s přidanou hodnotou	Dodatečné fixní náklady Dodatečná manipulace	Model předplátného	Stávající UCC bude renovováno Provozní náklady
<b>Městské konsolidační centrum (UCC)</b>	LSP (řešení pro nájemce elektromobilit)	Zelená značka Půjčovna elektro vozidel a dobíjení	Dodatečné náklady na dopravu	Model předplátného	Pořízení vozidel a systém dobíjení

Zdroj: Aifandopoulou, Xenou (2019)

### 3.6.3 SULP aktivita Odsouhlasení priorit, časového harmonogramu a stanovení odpovědností

Po výběru konečné sady akcí lze přidělit odpovědnosti, priority a další úkoly, a harmonogram realizace. Jasná představa o prioritních akcích, harmonogramů a odpovědností je základním kamenem. To vyžaduje úzkou koordinaci mezi všemi aktéry, kteří se budou podílet na přípravě a realizaci opatření.

V rámci realizace této aktivity je třeba zajistit dohodu na prioritách, odpovědnostech a časovém harmonogramu implementace navrhovaného opatření. Toho lze dosáhnout prostřednictvím podpisu smlouvy o spolupráci nebo Memoranda o porozumění mezi zapojenými stakeholdery. Tým představitelů města nebo jiný stakeholder by měl při realizaci této aktivity postupovat dle instrukcí v plánu SUMP (Rupprecht Consult, 2019), neboť tato administrativní procedura při implementaci jakéhokoli opatření je stejná.

**Cíle** v rámci tohoto kroku jsou následující:

- určení vhodných priorit a odpovědností pro provádění vybraných opatření,
- zajištění, aby všechny akce byly jasně rozděleny podle priorit a reálně proveditelné,
- zajištění účinného a efektivního přidělování zdrojů (lidské zdroje, znalosti, čas),
- formalizace odpovědnosti všech aktérů a příspěvků na zdroje s příslušnými partnery,
- poskytnutí jasného časového horizontu pro realizaci opatření,
- dosažení formální (smluvní) dohody o odpovědnosti mezi osobami s rozhodovací pravomocí a klíčovými zúčastněnými stranami.

Z tohoto vyplývají rovněž následující **úkoly**:

- projednání navrhovaných opatření a jejich priorit se zúčastněnými stranami, které by mohly hrát roli při financování, jejich navrhování a provádění, ujistění se zapojením i dalších oddělení municipality do diskuse,
- určení možností, kdo se může ujmout vedení při realizaci akce – zvážení schopností, síly a kompetence zúčastněných stran, někdy může být vhodným řešením a cestou vpřed, pokud jedna strana převezme odpovědnost za úkol, jindy je vhodná spolupráce, mezioborová spolupráce s různými zúčastněnými stranami může být chytřejším řešením,

- konsensuální dohoda na jasných odpovědnostech za každou činnost v rámci projektu balíčků opatření – opatření bez odpovědné osoby pravděpodobně nebudou provedena,
- konsensuální dohoda na obecném časovém harmonogramu pro opatření, pokud přibližný začátek a konec provádění opatření jsou definovány, je vhodné se zaměřit se na následující 2–3 roky ve podrobném plánování, ale provést také rámcové plánování pro následující roky, příštích 10 let – akce vyžadují i realizaci dalších opatření v delším časovém horizontu (podrobné plánování akcí na příští roky by mělo být revidováno a pravidelně aktualizovat, nejméně každých 5 let),
- zvážení souvisejících akcí, které by se mohly vzájemně ovlivňovat, a rovněž i kontroverzních akcí, které by měly být realizovány v rámci tzv. balíčku s populárními opatřeními, nebo jim předcházet, aby se zvýšila přijatelnost,
- zvážení velkých projektů, které mohou mít dopad na systém logistiky ve městě (např. stavební práce) a dobu realizace delší než SULP, vážou se na ně plánovací kapacity tím, že vyžadují komplexní implementační proces, včetně strategických posuzování vlivů na životní prostředí, a proto silně ovlivňují všechny ostatní činnosti,
- aktualizace informačních přehledů s nově dohodnutými informacemi,
- zpracování časového plánu, odpovědností a rozdělení zdrojů, zveřejnění, aby byla zajištěna transparentnost a informovanost občanů,
- přidělení vedoucího programu odpovědného za koordinaci provádění akcí, následných opatření a hodnocení opatření a celého balíčku (což může být stejná osoba jako koordinátor SUMP/SULP nebo další osoba pro navýšení kapacity) – určení koordinátora pro opatření pomáhá přizpůsobovat nebo revidovat opatření a vyvíjet nová v průběhu realizační fáze projektu, koordinátor má komplexní přístup k prováděným akcím a jejich nákladové efektivitě a výsledkům, které poskytují cenné informace pro další rozvoj SULP.

#### 3.6.4 SULP aktivita Zajištění politické a veřejné podpory pro navrhovaná řešení

Tým představitelů města či jiný stakeholder by při realizaci této aktivity měl postupovat dle instrukcí v plánu SUMP (Rupprecht Consult, 2019).

Akce jsou nejkonkrétnější součástí udržitelného rozvoje. Přímo se dotýkají místních obyvatel a jsou proto obvykle nejkontroverznějšími aspekty procesu. Pro usnadnění pozdější účinné realizace opatření je proto důležité zajistit širokou politickou a veřejnou podporu v průběhu celého opatření a plánování opatření, a to již dlouho před přijetím SULP. Po zapojení občanů do přípravy opatření a balíčků opatření je třeba, aby

plánovaná opatření byla veřejně komunikována, aby měli občané a zúčastněné strany možnost poskytnout zpětnou vazbu před konečnými rozhodnutími a následném přijetí rozhodnutí. V ideálním případě se aktivně zapojí a cítí, že se jedná o „jejich“ SULP s „jejich“ opatřeními a akcemi a chápou jeho roli ve zlepšení logistiky a potažmo kvality života pro všechny.

**Cíle** v rámci tohoto kroku jsou následující:

- zajištění osvojení a vysoké míry akceptace plánovaných akcí mezi rozhodovacími orgány, občany a dalšími zúčastněnými stranami,
- zajištění transparentnosti plánovaných opatření,
- usnadnění přijetí SULP a efektivní pozdější realizace opatření.

Z tohoto vyplývají rovněž následující **úkoly**:

- transparentní a profesionální komunikace hlavních prvků SULP, zejména plánovaných akcí,
- aktivní informování a získávání zpětné vazby od rozhodovacích orgánů odpovědných osob, zvážení uspořádání speciálního informačního zasedání místního zastupitelstva v dostatečném předstihu před oficiálním přijetím SULP; přímé rozhovory s klíčovými osobami s rozhodovacími pravomocemi, jako jsou starostové a leadeři větších politických stran také mohou poskytnout důležité informace o tom, jak rozšířit politickou podporu a jak usnadnit přijetí,
- aktivní zapojení důležitých osob zainteresovaných stran (stakeholderů) a získání zpětné vazby od nich, například na zasedání řídicí skupiny SULP,
- aktivní zapojení občanů a získání jejich zpětné vazby ohledně opatření, například formou večerní veřejné diskuse,
- komunikace hlavních prvků SULP, včetně jeho nejdůležitějších akcí, jako téma v místních médiích,
- při komunikaci o akcích zdůraznění pozitivních změn, ke kterým přispívají, a jejich role v rámci SULP,
- pokud je to možné, využití kvantifikovatelných důkazů o očekávaných přínosech a atraktivních vizuálních prvků, například obrázky „před“ a „po“ z jiných měst; častým rizikem je, že jsou aktivní pouze ti negativně postižení – specifické komunikační úsilí se proto doporučuje aktivizováním těch, kteří z toho mají prospěch mezi širokou veřejností,
- vždy jasné povědomí o tom, co může místní orgán reálně udělat a co ne,



- v případě čelení silným politickým námitkám, např. v případě změny vlády během SULP, zdůraznění přínosů, času a zdrojů, které již byly do SULP investovány.

### 3.6.5 Problematika tvorby akčního plánu

Jedná se zejména o vypracování podrobného plánu implementace SULP jako základního předpokladu její úspěšné realizace. Vypracovaný akční plán jasně popisuje, jak naplnit cíle SULP. Pro maximálně úspěšnou implementaci by akční plán měl být vypracován ve dvou krocích:

- 1) akční plán s obecným popisem opatření a balíčkem opatření, která korespondují s cíli SULP, stanovenými vždy na dalších tři až pět let.
- 2) detailní popis opatření a balíčků opatření, připravených pro každý rok v rámci implementačního plánu.

Popis opatření by měl zahrnovat rovněž i následné základní problematiky:

- realizační odpovědnost,
- návaznost na další sektory politiky města,
- časový harmonogram implementace,
- zdroje financování,
- indikátory pro monitorování a evaluaci.

První akční plán na krátké období je formulací úvodního akčního plánu na kratší období s rozpracováním harmonogramu aktivit na úroveň jednotlivých milníků, nákladů a možnými zdroji financování a přidělením odpovědných partnerů na jeden rok s výhledem na 5 let.

Základem je existence pracovní skupiny koordinátora logistiky, která je pro dosažení smysluplného akčního plánu SULP klíčová. Tato skupina koordinuje jednotlivé dílčí kroky, jež realizuje jak sama skupina, tak zaměstnanci příslušných odborů i externě najaté firmy. Jinými slovy, existuje vnitřní a vnější pracovní tým města, který řídí proces implementace SULP.

Akční plán v rámci SULP by měl řešit dílčí činnosti a otázky:

- soulad s vizí a strategickými cíli města,
- spojení s rozpočtem města a dotačními programy,
- dohoda na odpovědnostech a rozdělení finančních prostředků,

- rozdělení pravomocí a povinností/zodpovědnosti jednotlivých organizací, které jsou nutné pro realizaci opatření,
- určení možných finančních zdrojů pro realizaci opatření,
- zapojení zainteresovaných subjektů do rozhodování o přidělených zodpovědnostech a zdrojích,
- nastínění implementačních priorit, časových plánů, rizik, nepředvídaných událostí,
- příprava plánu rozpočtu, který nastavuje finanční požadavky a zdroje – vypracování finančního plánu (podrobněji pro prioritní činnosti na jeden rok po celou dobu trvání plánu nebo pro činnosti s financováním v první fázi implementace SULP),
- uzavření formální dohody o akčním plánu a o rozpočtu s hlavními zainteresovanými subjekty a rozhodovacími orgány,
- zajištění finanční udržitelnosti činností,
- návrh dlouhodobého rozdělení nákladů a přínosů mezi všechny zúčastněné organizace,
- koordinace, průběh a transparentnost implementace samotného akčního plánu,
- posouzení a řešení rizik, naplánování alternativních aktivit,
- naplánování technických detailů provedení jednotlivých opatření odpovědnými úřady, odbory a organizacemi,
- zajištění včasného a efektivního pořízení veškerých produktů a služeb potřebných pro implementaci činností (včetně zadávání a vedení veřejných zakázek a rovněž specifikace podmínek, zahajování a realizace výběrových řízení).

V rámci městské nákladní dopravy, resp. logistiky je cílem efektivní řešení dopravy zásilek v širších centrech měst, sladění motorové a nemotorové dopravy s cílem zajistit nejvhodnější optimalizace řešení efektivní, a zároveň co nejvíce ekologické dopravy. Je třeba, aby součástí optimalizace bylo nejen samotné zavádění konceptů městské logistiky, ale i například důležitá koncepce třídění přepravovaných nákladů. Je nezbytné třídit přepravovaný materiál či zboží již na straně zadavatele na převoz, a to na materiál či zboží, které je možné efektivně přepravovat nemotorovou dopravou a objemný materiál či zboží (rozměry, hmotnost apod.), který je efektivnější převzt motorově. V tomto směru je třeba dosáhnout optimální rovnováhy a synergie tříděním přepravovaného zboží (to, co bude označeno jako zboží nemotorově přepravitelné, musí být tak až na výjimky převáženo) i potřebné podpory nemotorové dopravy. Velkou roli zde hraje preference alternativních způsobů pohonu (elektrina, vodík).

Jako doporučení pro typová opatření akčních plánů SULP lze navrhnout obecně následující problematické okruhy:

- analýza procesu zásobování, identifikace skladových areálů jako potenciálních zdrojů zvýšené dopravní zátěže, dále např. železničních nákladových nádraží a železničních vleček, vodních koridorů a přístavů,
- sloučení dodávek zboží (logistická centra, sdílení vozidel, vytváření bloků pro obsluhu nákladními vozidly a podobná organizační opatření),
- centralizace míst a harmonizace časových plánů pro nakládku a vykládku zboží,
- zavádění konceptů city logistiky (UCC, mikrodepa, automatizované samoobslužné výdejní boxy apod.),
- podpora půjčování městských e-cargo kol,
- vymezení zón se zákazem vjezdu pro vozidla nad 3,5 t a nad 12 t,
- omezování tranzitní dopravy centrem města,
- využití nízkoemisních/bezemisních vozidel (včetně elektrických vozidel, jízdních kol apod.),
- organizační opatření (omezení vjezdu nákladních vozidel apod.),
- využití informačních technologií (komunikace s dopravními operátory přes internet, interaktivní mapa na kalkulaci optimálních tras apod.).

V návaznosti na výše uvedené a na opatření v Tabulce 4 lze využít strukturu typových opatření pro Sulp se začleněním dle specifických cílů a s ohledem na relevanci v rámci kategorizace měst dle velikosti (resp. počtu obyvatel), viz následující Tabulka 7.

Tabulka 7: Typová opatření pro akční plány v rámci SULP

Specifický cíl	Typové opatření	Kategorie měst					
		A	B	C	D	E	F
Snížení stupně automobilizace	Online rezervační systém pro zásobovací/doručovací vozidla na vyhrazené parkovací místo	X	X	X	x	x	
	Zavádění nízkoemisních zón (dle zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, v platném znění)	X	X	x	x	x	x
	Zpoplatnění vjezdu do vybraných zón města	X	X	X	x		
	Osvěta a výchova k udržitelné logistice	X	X	X	x	x	
	Podpora dopravní cyklistiky v rámci doručování zásilek	X	X	X	x	x	
	Zavádění konceptů city logistiky (UCC, mikrodepa, výdejní boxy apod.)	X	X	X	x	x	
Zlepšení podmínek pro aktivní mobilitu v oblasti doručování zásilek	Síť vhodných cyklotras ve městě a aglomeraci pro doručování zásilek včetně dobíjecích stanic pro elektrokola	X	X	X	x	x	
	V územních plánech měst definovat propojení současných fragmentovaných částí cyklostezek do jednoho funkčního celku s minimalizací konfliktních míst s ostatní dopravou	X	X	X	X	X	X
Snížení negativního vlivu silniční dopravy na životní prostředí a veřejné zdraví	Podpora zavádění alternativních energií (rozvoj sítě veřejných dobíjecích a plnicích stanic)	X	X	X	X	X	X
	Podpora pořizování vozidel na alternativní paliva do flotil komunálních podniků provozujících vozidla svozu komunálního odpadu a obdobné činnosti při správě veřejného prostoru (např. úprava zeleně, odklizení sněhu atp.)	X	X	X	X	X	X
	Vymezení zón se zákazem vjezdu pro vozidla nad 3,5 t a nad 12 t	X	X	X	X	X	x
	Zavádění jízdních pruhů pro vozidla na alternativní energie na bázi elektřiny (do doby, kdy podíl těchto vozidel nepřekročí 15 % vozidlového parku)	X	X	X	x		
	Omezování tranzitní dopravy centrem města	X	X	X	X	X	X
	Plošné snižování povolené rychlosti (rozvoj zón 30), popř. kombinace s denní dobou	X	X	X	X	X	X
Přeměna veřejného prostoru	Využívat hlukové mapy při plánování rozvoje dopravy	X	X	X	X	X	X
	Nastavení typu komunikačního systému ve městě (roštový, okružní, bez budování kapacitních komunikací)	X	X	X	x		

X = vysoká relevance, x = okrajová relevance

Zdroj: MDČR (2021), autoři

# Kontrolní seznam

---

**Popis všech činností.**



**Identifikace zdrojů financování, posouzení finanční náročnosti a dostupnosti finančních kapacit.**



**Odsouhlasení priorit, časového harmonogramu a stanovení odpovědností.**



**Zajištění politické a veřejné podpory pro navrhovaná řešení.**



*Kontrolní seznam 7: Kontrolní seznam pro šestý krok metodiky*

*Zdroj: autoři*

## ZÁVĚR

Metodika pro řešení smart city logistiky v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility řeší významný problém současné doby, kterým čelí města v České republice stejně jako města ve světě. To platí i díky masivnímu rozvoji e-commerce v posledních letech. Metodika pracuje s odborným pojmem Sulp jakožto Plány udržitelné městské logistiky, kdy tvorba Sulp je stěžejním bodem metodiky jako takové.

V průběhu popisu své aplikace metodika čerpá z různých oblastí zmiňovaných v rámci postupu zavádění metodiky, dále navazuje i na dílčí otázky, které daná municipalita musí řešit. Ačkoli oblast Sulp byla v průběhu let zmiňována či řešena některými jinými projekty, jenž v textu metodiky na relevantních místech zmiňujeme a odkazujeme v rámci zdrojů, dosud nebyl prezentován ucelený komplexní přístup, který by řešil dané oblasti smart city logistiky v kontextu e-commerce ve struktuře a podrobnosti navržený tímto projektem. Tento výstup byl tvořen zejména s ohledem na potřeby jednotlivých stakeholderů v rámci ČR, kde proběhly systematické workshopy, které se zabývaly identifikací potřeb jednotlivých stakeholderů v rámci plánování a realizace dané oblasti. Potřeba takového přístupu je ještě více akcentována externími vlivy. V posledních letech jde zejména o soustavně narůstající využívání forem elektronického obchodování a o rozvoj aplikací nových technologií.

Metodikou definovaný přístup a proces zpracovaný zejména pro účely přípravy a implementace Sulp při plnění daných zásad, přispěje ke schopnosti městských (místních) samospráv zabývat se a řešit potřeby a výzvy související s rostoucí mobilitou jednotlivců, resp. občanů/ osob, které poptávají nebo nabízejí přepravní služby na území města a v jeho okolí. Přepravními službami se zde mají na mysli zejména nákladní přepravní služby kusových zásilek spojené s efektivním zásobováním obchodních jednotek s minimem negativních externalit a nákladní přepravní služby kusových (zejména balíkových) zásilek spojené s rozvojem trhu e-commerce, které vycházejí z efektivně a dostatečně fungujícího trhu KEB služeb.

Zpracovaná metodika Sulp vychází z analýz a kritického zhodnocení jak z dat sekundárních (veřejně dostupných), tak z dat primárních (získaných výhradně pro účely této metodiky) ve vazbě na současný stav a nutnost dlouhodobého plánování překračující jedno volební období. V rámci aplikace systémového přístupu tvoří optimální příprava a implementace Sulp spolu se Sulp jeden celek, v jehož rámci je

dosaženo synergického efektu. V důsledku toho může dojít jednak ke zlepšení kvality života na území města a v jeho okolí, jednak k jeho zefektivnění. Výchozím předpokladem pro zpracování a implementaci Sulp aplikací této metodiky je správné pochopení zde používaných termínů, definovaných v manažerském shrnutí ze strany všech stakeholderů.

Při tvorbě Sulp je třeba dodržet strukturu v metodice rozpracovaných šesti základních, na sebe navazujících kroků (procesů). Ty spolu tvoří komplexní, provázaný celek, který umožňuje vytvoření účelně a efektivně působícího Sulp.

Autoři této metodiky pro účely tvorby plánů a následné implementace Sulp vytvořili strukturovaný a prakticky využitelný dokument pro organizace a jednotlivce, kteří se v rámci místních samospráv zabývají, resp. řeší dopravní plánování a obecně udržitelnou městskou mobilitu. A to ať už z pohledu metodologického (analýza dat, příprava podkladů pro rozhodování apod.) nebo manažersky-exekutivního (příprava, schvalování a realizace projektů v rámci rozpočtů místních samospráv apod.).

Očekávanou a reálnou přidanou hodnotu bude mít tato metodika až tehdy, kdy bude (za spolupráce s jejím aplikačním garantem – Ministerstvem dopravy ČR) využívána místními samosprávami, např. na úrovni dalších krajských měst, regionů či menších sídelních útvarů, které budou předmětnou problémovou oblast řešit. K podpoře zavádění metodiky bude k dispozici online aplikace Smart City Logistics Toolkit, která umožní informační podporu v rámci jejího využívání.

Předpokládá se, že řešení uvedené problémové oblasti se stane pro většinu municipalit v budoucnu nevyhnutelnou skutečností, zejména vzhledem k neustále se rozvíjející oblasti e-commerce. Sdílení zkušeností prostřednictvím této metodiky může významně pomoci i v dalším rozvoji elektronického obchodování s minimalizací nejrůznějších negativních dopadů na města a jejich fungování.

## SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

Aifandopoulou, G. & Xenou, E. (2019). Top Guide Sustainable Urban Logistics Planning. Available from: [https://www.eltis.org/sites/default/files/sustainable\\_urban\\_logistics\\_planning\\_0.pdf](https://www.eltis.org/sites/default/files/sustainable_urban_logistics_planning_0.pdf)

Allen, J. & Browne, M. (2008). Review of Survey Techniques Used in Urban Freight Studies. Report produced as part of the Green Logistics Project, University of Westminster.

Allen, J., Browne, M. & Cherrett, T. (2012). Survey Techniques in Urban Freight Transport Studies. *Transport Reviews*, Vol. 32, No. 3, 287–311.

Ambrosino, G. (2015). Guidelines Developing and implementing a Sustainable Urban Logistics Plan. Available from: [https://www.eltis.org/sites/default/files/trainingmaterials/enclose\\_d5\\_2\\_sulp\\_methodology\\_final\\_version\\_0.pdf](https://www.eltis.org/sites/default/files/trainingmaterials/enclose_d5_2_sulp_methodology_final_version_0.pdf)

Bestfact (2015). LOGeco – eco-friendly logistics in Rome, Italy. Available from: [http://www.bestfact.net/wp-content/uploads/2016/01/CL1\\_093\\_QuickInfo\\_LOGeco-16Dec2015.pdf](http://www.bestfact.net/wp-content/uploads/2016/01/CL1_093_QuickInfo_LOGeco-16Dec2015.pdf)

Brůhová Foltýnová, H. & et al. (2022). Metodika pro evaluaci udržitelné městské mobility. Certifikovaná metodika. UJEP, 2022. Available from: [https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Veda-a-vyzkum/Certifikovane-metodiky/Ostatni-metodiky/Metodika-pro-evaluaci-udrzitelne-mestske-mobility/Metodika\\_Evaluace-mestske-mobility-FINAL.pdf.aspx](https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Veda-a-vyzkum/Certifikovane-metodiky/Ostatni-metodiky/Metodika-pro-evaluaci-udrzitelne-mestske-mobility/Metodika_Evaluace-mestske-mobility-FINAL.pdf.aspx)

Civitas (2018a). CITY-LAB-Paris Pilot case. Available from: <https://www.citylab.soton.ac.uk/factsheets/Paris.pdf>

Civitas (2018b). CITY-LAB-London Pilot case. Available from: <https://www.citylab.soton.ac.uk/factsheets/London.pdf>

Civitas (2020). Urban Logistics as an on-Demand Service. Available from: <https://ulaads.eu/>

European Commission (2009). Action Plan on Urban Mobility. Available from: [http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban\\_mobility/action\\_plan\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban_mobility/action_plan_en.htm)



European Commission (2020a). Sustainable and Smart Mobility Strategy. Available from: <https://platformduurzamebiobrandstoffen.nl/infotheek/sustainable-and-smart-mobility-strategy/>

European Commission (2020b). Sustainable Urban Mobility Indicators (SUMI). Available from: [https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport-urban-transport/sumi\\_en](https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport-urban-transport/sumi_en)

European Commission (2021). The New EU Urban Mobility Framework. Available from: [https://transport.ec.europa.eu/system/files/2021-12/com\\_2021\\_811\\_the-new-eu-urban-mobility.pdf](https://transport.ec.europa.eu/system/files/2021-12/com_2021_811_the-new-eu-urban-mobility.pdf)

European Commission (2022). European Green Deal. Available from: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_cs#Highlights](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_cs#Highlights)

Horizon 2020 European project NOVELOG (2015). NOVELOG Evaluation Tool (EVALOG). Available from: <http://www.uct.imet.gr/Novelog-Tools/Evaluation-Tool>

Horizon 2020 EU project optimum (2018). PLAN: Efficiency and Economy through appropriate Mathematical Modelling. Available from: <https://civitas.eu/tool-inventory/plan-efficiency-and-economy-through-appropriate-mathematical-modelling>

Interreg central Europe (2021). SULPiTER. Available from: <https://programme2014-20.interreg-central.eu/Content.Node/SULPiTER.html>

Jordová, R., Sperat, Z., Brůhová Foltýnová, H. & Martinek, J. (2015). Metodika pro přípravu plánů udržitelné mobility měst České republiky. Available from: <https://www.cdv.cz/file/metodika-pro-pripravu-planu-udrzitelne-mobility-mest-ceske-republiky/>

Komise evropských společností (2009). Sdělení Komise Evropského parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů Akční plán pro městskou mobilitu. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52009DC0490>

Martinek, J., Jirovský, V., Král, P., Drdla, P., Ledvinová, M., Horník, T. & Vrtalová, J. (2021). Metodika plánu udržitelné městské mobility SUMP 2.0. Available from: <https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Veda-a-vyzkum/Certifikovane->

metodiky/Ostatni-metodiky/Methodika-planu-udrzitelne-mestske-mobility-SUMP-2/Methodika\_SUMP\_FINAL\_MDCR0C36LUQI.pdf.aspx

Maurya, A. (2022). *Running lean* : 3rd edition, Sebastopol, CA : O'Reilly Media. ISBN 978-1-098-10877-9.

Mervart, M., Rathouský, B., Kolář, P. & Novák, R. (2021). *City logistika*. Wolters Kluwer ČR. 116 s. ISBN 978-80-7676-213-8.

Ministerstvo dopravy ČR (2021). *Koncepce městské a aktivní mobility pro období 2021-2023*. Available from: <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Koncepce-mestske-a-aktivni-mobility-pro-obdobi-202>

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR (2021). *Strategie regionálního rozvoje ČR 2021+*. Available from: <https://www.mmr.cz/getmedia/58c57a22-202d-4374-af5d-cbd8f9454adb/SRR21.pdf.aspx?ext=.pdf>

NOVELOG (2018). *Micro-consolidation and Decision Support System for freight distribution planning* (Mechelen). Available from: [https://www.citylab.soton.ac.uk/presentations/180423\\_Brussels/19Campagna.pdf](https://www.citylab.soton.ac.uk/presentations/180423_Brussels/19Campagna.pdf)

Ostenwalder, A., Pingneur, Y. & Clark, T. (2010). *Business Model Generation: A Handbook For Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Strategyzer series. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. ISBN 9780470876411.

Rensselaer polytechnic institute, New York City department of transportation, Rutgers University (2013). *Integrative Freight Demand Management In The New York City Metropolitan Area: Implementation Phase*. Available from: <https://cite.rpi.edu/wp-content/uploads/USDOT-OHD-Final-Report-sm-5.pdf>

Routhier, J., Segalou, E. & Durand S. (1997). *Mesurer L'impact Du Transport De Marchandises En Ville : Le Modele De Simulation Freturb (V.1)*. Available from: <http://tmv.laet.science/documents/rapports/plaquette2.pdf>

Ruprecht consult (2019). *Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition*. Available from: [https://www.eltis.org/sites/default/files/sump-guidelines-2019\\_mediumres.pdf](https://www.eltis.org/sites/default/files/sump-guidelines-2019_mediumres.pdf)

Šebesta, M., Kolář, P., Novák R. & Jirsák, P. (2019). *Methodika využívání dobré praxe v city logistice se zřetelem na podporu udržitelné městské mobility*. Certifikovaná

metodika. VŠE, 2019. Available from:  
<https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Veda-a-vyzkum/Certifikovane-metodiky/Methodika-vyuzivani-dobre-praxe-v-city-logistice-se/54Methodika.pdf.aspx>

Torino city lab (2021). La politica di innovazione della città di Torino. Available from:  
<https://www.torinocitylab.it/en/>

## SEZNAM ZKRATEK

ČR	Česká republika
ČVUT	České vysoké učení technické v Praze
DFJP	Dopravní fakulta Jana Pernera
EK	Evropská komise
EU	Evropská unie
GPS	Globální družicový polohový systém
HDP	Hrubý domácí produkt
ICT	Informační a komunikační technologie
IT	Informační technologie
KEB	Kurýrní, expresní a balíkové služby
LSP	Poskytovatel logistických služeb
MDČR	Ministerstvo dopravy České republiky
MF	Ministerstvo financí
MHD	Městská hromadná doprava
MV	Ministerstvo vnitra
RLC	Konsolidace dodávek vedená příjemcem
SULP	Plán udržitelné městské logistiky
SUMI	Indikátory udržitelné městské mobility
SUMP	Plán udržitelné městské mobility
SW	Software

TEN-T	Transevropské dopravní síť
UCC	Městské konsolidační centrum
UFD	Data pro městskou nákladní dopravu
UFT	Městská nákladní doprava
VŠE	Vysoká škola ekonomická v Praze

# SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Kroky metodiky _____	15
Obrázek 2: Hlavní prvky tvorby Sulp v rámci definovaných kroků metodiky _____	18
Obrázek 3: Akční plány ve vazbě na plánování a realizaci metodiky Sulp _____	19
Obrázek 4: Předpokládané počáteční úvahy při tvorbě Sulp _____	20
Obrázek 5: Fáze Sulp a související obecné činnosti v rámci těchto fází _____	21
Obrázek 6: Potřebné práce v rámci tvorby plánu Sulp _____	30
Obrázek 7: Kroky metodiky v pohledu jednotlivých činností tvorby plánu Sulp _____	36
Obrázek 8: Rámec analýzy dat _____	52
Obrázek 9: Příklad procesu budování konsensu _____	61
Obrázek 10: Minimální datový soubor pro popis charakteristik UFT _____	64
Obrázek 11: Možnosti využití opatření v rámci Sulp _____	97
Obrázek 12: Logo webové aplikace pro podporu využívání metodiky _____	125

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Struktura dat pro Sulp	43
Tabulka 2: Subjekty tvorby pracovních struktur Sulp	55
Tabulka 3: Charakteristiky průzkumů toku zásilek a zásobování	56
Tabulka 4: Charakteristiky průzkumu provozu vozidel	57
Tabulka 5: Přehled možných opatření v rámci Sulp	93
Tabulka 6: UFT business modely	103
Tabulka 7: Typová opatření pro akční plány v rámci Sulp	110
Tabulka 8: Zpracování Sulp a aspekty provozu mikrodepa dle kategorizace měst	124
Tabulka 9: Příklady problémů řešených v rámci city logistiky	133

## KONTROLNÍ SEZNAMY

Kontrolní seznam 1: Kontrolní seznam pro první krok metodiky _____	58
Kontrolní seznam 2: Kontrolní seznam pro druhý krok metodiky _____	63
Kontrolní seznam 3: Kontrolní seznam pro třetí krok metodiky _____	69
Kontrolní seznam 4: Kontrolní seznam pro čtvrtý krok metodiky _____	74
Kontrolní seznam 5: Kontrolní seznam pro pátý krok metodiky I. _____	80
Kontrolní seznam 6: Kontrolní seznam pro pátý krok metodiky II. _____	98
Kontrolní seznam 7: Kontrolní seznam pro šestý krok metodiky _____	111



## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Zpracování SULP a aspekty provozu mikrodepa dle kategorizace měst

Příloha č. 2 – Webová aplikace pro podporu využívání metodiky

Příloha č. 3 – Vyjádření k novosti postupů

Příloha č. 4 – Seznam publikací, které přecházely metodice

Příloha č. 5 – Ekonomické aspekty

Příloha č. 6 – Implementační postup při validaci metodiky v Pardubicích

# PŘÍLOHA 1: ZPRACOVÁNÍ SULP A ASPEKTY PROVOZU MIKRODEPA DLE KATEGORIZACE MĚST

Tabulka 8: Zpracování SULP a aspekty provozu mikrodepa dle kategorizace měst

typ	počet obyvatel (tis.)	rozsah zpracování SULPu	doporučené umístění mikrodepa	způsob provozování mikrodepa	rozsah vybavení	doporučený počet mikrodep (denní průtok kalkulován na 4 t zásilek / 1 mikrodepo)
<b>A</b>	nad 500	samostatný dokument, velmi detailní zpracování, části SULPu by měly reflektovat specifika různých městských částí	v centru, co nejbliže cílové skupině	mix, dle okolností každého depa	mix, dle okolností každého depa	7 a více
<b>B</b>	250–500	samostatný dokument, detailní zpracování lokálních specifik				3–6
<b>C</b>	75–250	samostatný dokument navazující na existující SUMP				1–3
<b>D</b>	42–75	SULP lze zpracovat jako samostatnou část SUMPu, případně jako jeho nedílnou přílohu		1		
<b>E</b>	25–42	lze uvést hlavní informace (priority, pravidla, koncepci, řešení atd.) jako součást SUMPu	lze zvolit i okrajovou část města, která je dobře dostupná pro následnou realizaci poslední míle prostřednictvím např. cargo kol apod.	sdílené	bezobslužné	0–1
<b>F</b>	do 25	SULP není třeba řešit	bez preference			0

Zdroj: autoři, na základě MDČR (2021)

## PŘÍLOHA 2: WEBOVÁ APLIKACE PRO PODPORU VYUŽÍVÁNÍ METODIKY

Šebesta, Michal, Švadlenka, Libor (2023). Software pro municipality jako nástroj metodického aparátu smart city logistiky v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility – Smart City Logistics Toolkit. Praha : Katedra logistiky, VŠE.

*Obrázek 12: Logo webové aplikace pro podporu využívání metodiky*

**SMART CITY LOGISTICS TOOLKIT**

*Zdroj: autoři*

Odkaz na webovou aplikaci: <http://mis.vse.cz/smartcity>

Přihlašovací údaje: login „uzivatel008“ · heslo „2^CS#&^cg%|q~RzBGPJirp“

## PŘÍLOHA 3: VYJÁDŘENÍ K NOVOSTI POSTUPŮ

Potřeba metodiky, vychází primárně ze strategických dokumentů Evropské komise (European Green Deal, The New EU Urban Mobility Framework, Sustainable and Smart Mobility Strategy), Ministerstva dopravy ČR (Metodika plánu udržitelné městské mobility SUMP 2.0, Metodika pro přípravu plánů udržitelné mobility měst České republiky, Koncepce městské a aktivní mobility pro období 2021-2023) a Úřadu vlády ČR (Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky, Strategie regionálního rozvoje ČR 2021+) a dalších (Top Guide Sustainable Urban Logistics Planning, Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition).

Metodika pracuje s oblastmi udržitelné logistiky v rámci chytrých měst (tzv. smart city) a city logistiky, kde řešenou oblast pro zjednodušení označujeme souhrnně jako smart city logistika.

Autoři vycházejí z široké škály odborných zdrojů, recenzovaných článků, studií, a dalších materiálů, jenž identifikovali v rámci výchozí rešerše.

Rešerše byla vázána na problematiku city logistiky, resp. jednotlivých přístupů a opatření k udržitelné city logistice a zkušeností s jejich implementací. Ve vědecké literatuře je právě výraznou měrou věnována pozornost problematice tzv. last mile delivery, tedy doručení na poslední míli, jež je obvykle významnou částí nadřazených politik a plánů, jako např. plánů udržitelné městské mobility.

Přezkoumáním literatury a analýzou příslušných případových studií na celém světě lze dojít k závěru, že přicházejí v úvahu obecné koncepty city logistiky jako městská konsolidační centra, která se obvykle nacházejí mimo hranice města, a koncept konsolidace pomocí tzv. mikrodep ve formě městských hubů nebo mobilních dep, který lze popsat jako sdružování zásilek mnohem blíže skutečnému přijímacímu bodu, přičemž velikost a hmotnost přepravovaného zboží jsou menší. Z analýz rovněž vyplynulo, že praxe městských konsolidačních center se ve většině potýká s provozními a ekonomickými problémy a z hlediska doručení na poslední míli je vhodnější koncept mikrodep, kdy příslušné moderní přepravní prostředky podporující udržitelný rozvoj (např. e-cargokola) jsou navrženy pro menší objem zásilek a pro kratší vzdálenosti. Důležitá je rovněž aplikace portfolia dalších prostředků a opatření směrem k udržitelné city logistice (využití e-cargokol, samoobslužných výdejních automatů apod.). Tyto oblasti však v dosud existujících přístupech nejsou dostatečně reflektovány. Je tak

potřeba reagovat na tuto situaci a reflektovat též poslední vývoj v oblasti z hlediska best-practice ve světě.

Výsledky analýz jsou respektovány jak v samotné metodické části, která obsahuje i možná opatření v rámci plánu Sulp, tak i ve vlastní aplikaci postupu plánu v rámci validace metodiky. Metodika rovněž respektuje kategorizaci měst a s ní související opatření pro udržitelnou městskou mobilitu jako jeden ze strategických záměrů Ministerstva dopravy ČR.

Dokument dotyčného charakteru a rozsahu, který by byl výlučně zaměřen na oblast udržitelné městské logistiky s primární orientací na logistiku zásilkových služeb (expresní, kurýrní a poštovní, resp. balíkové služby), tedy zejména na doručování zásilek na poslední míli, není dosud v ČR mezi využívanými strategickými dokumenty zastoupen.

S ohledem na rámec již existujících publikovaných přístupů týkajících se – alespoň zčásti – problematiky udržitelné logistiky lze obsah klíčových dokumentů viz níže oproti předkládanému dokumentu metodiky vymezit následovně:

RUPPRECHT CONSULT, 2019. *Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition*. [online]. Dostupné z: [https://www.eltis.org/sites/default/files/sump-guidelines-2019\\_mediumres.pdf](https://www.eltis.org/sites/default/files/sump-guidelines-2019_mediumres.pdf)

- Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan: Výstup je zaměřen převážně na tvorbu a implementaci plánu udržitelné městské mobility.

AIFANDOPOULOU, Georgia a Elpida XENOU, 2019. *Top Guide Sustainable Urban Logistics Planning* [online]. Dostupné z: [https://www.eltis.org/sites/default/files/sustainable\\_urban\\_logistics\\_planning\\_0.pdf](https://www.eltis.org/sites/default/files/sustainable_urban_logistics_planning_0.pdf)

- Top Guide Sustainable Urban Logistics Planning: Výstup je zaměřen obecně na tvorbu plánu udržitelné městské logistiky, ale není primárně orientován na logistiku zásilkových služeb (expresní, kurýrní a poštovní, resp. balíkové služby), neobsahuje aspekty tvorby akčních plánů, nerespektuje tuzemské specifické strategické dokumenty v předmětné oblasti a především neakcentuje příslušná opatření (např. s ohledem na kategorizaci měst a souvisejících opatření v rámci Koncepce městské a aktivní mobility viz výše), neobsahuje praktické zázemí pro municipality ve formě manažerského shrnutí a praktickou aplikaci daného postupu plánu pro konkrétní oblast v rámci validace metodiky. V rámci naší analýzy přímo v rámci municipalit a

dalších stakeholderů vyplynulo, že dané výstupy v této formě nejsou pro municipality využitelné.

MARTINEK, Jaroslav, Václav JIROVSKÝ, Petr KRÁL, Pavel DRDLA, Michaela LEDVINOVÁ, Tomáš HORNÍK a Jitka VRTALOVÁ, 2021. *Metodika plánu udržitelné městské mobility SUMP 2.0.* [online]. Dostupné z: [https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Veda-a-vyzkum/Certifikovane-metodiky/Ostatni-metodiky/Metodika-planu-udrzitelne-mestske-mobility-SUMP-2/Metodika\\_SUMP\\_FINAL\\_MDCR0C36LUQI.pdf.aspx](https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Veda-a-vyzkum/Certifikovane-metodiky/Ostatni-metodiky/Metodika-planu-udrzitelne-mestske-mobility-SUMP-2/Metodika_SUMP_FINAL_MDCR0C36LUQI.pdf.aspx)

- Metodika plánu udržitelné městské mobility SUMP 2.0: Výstup je zaměřen pouze na tvorbu a implementaci plánů udržitelné městské mobility. Oblast SULP není v dostatečném detailu a zaměření řešena.

MINISTERSTVO DOPRAVY ČR, 2021. *Koncepce městské a aktivní mobility pro období 2021-2023* [online]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Koncepce-mestske-a-aktivni-mobility-pro-obdobi-2021-2023>

- Koncepce městské a aktivní mobility pro období 2021–2023: Koncepce je zaměřena na vybrané aspekty, faktory a řešení problematiky udržitelné městské mobility. Danou oblast shrnuje, ale nenabízí konkrétní využitelné postupy pro municipality.

Z poznatků vyplynulo, že v současnosti chybí ucelená metodika, která by byla v praxi využitelná městy s ohledem na jejich potřeby, zkušenosti, a personální odborné možnosti. Domníváme se, i vzhledem k postupu a validaci, že tato prezentovaná metodika zaplňuje onu pomyslnou mezeru na trhu, a že bude významným přínosem pro municipality v ČR.

Tvorba této námi prezentované metodiky zahrnovala následující stěžejní činnosti:

- ▶ **REŠERŠE V RÁMCI LITERATURY**
- ▶ **ANALÝZA A BLIŽŠÍ ZKOUMÁNÍ BEST-PRACTICE VE SVĚTĚ**
- ▶ **ANALÝZA REÁLNÝCH DAT MĚST**
- ▶ **KOMUNIKACE SE ZAHRANIČNÍMI INSTITUCEMI, START-UPY, A DALŠÍMI SUBJEKTY**

- ▶ **SYNTÉZA POZNATKŮ Z LITERATURY, NEJLEPŠÍCH PRAKTIK, PROCESŮ A DAT**
- ▶ **REALIZACE WORKSHOPŮ SE STAKEHOLDERY V RÁMCI PŘÍPRAVY SULP**
- ▶ **PREZENTACE PRŮBĚŽNÝCH POZNATKŮ NA ODBORNÝCH SEMINÁŘÍCH**
- ▶ **ZJIŠŤOVÁNÍ MOŽNOSTÍ PODPORY VYUŽÍVÁNÍ METODIKY IT PROSTŘEDKY**
- ▶ **REVIZE POZNATKŮ NA ZÁKLADĚ ZPĚTNÉ VAZBY OD ZÁSTUPCŮ STAKEHOLDERŮ**
- ▶ **REVIZE POZNATKŮ V OBLASTECH Z HLEDISKA NOVÝCH TECHNOLOGIÍ**
- ▶ **KONZULTACE A KOORDINACE S MINISTERSTVEM DOPRAVY ČR**
- ▶ **FORMULACE METODIKY A JEJÍ LADĚNÍ**
- ▶ **VERIFIKACE METODIKY A JEJÍCH SOUČÁSTÍ V PARDUBICÍCH**
- ▶ **OSTATNÍ ČINNOSTI V RÁMCI PŘÍPRAVY DÍLČÍCH VÝSTUPŮ**

V rámci analýzy řešení autorský tým čerpal i z výchozí rešerše řešení city logistiky v odborné literatuře. Hlavní východiska pak prezentujeme dále v této příloze.

### **Doručování na poslední míli v městských oblastech**

City logistika je v posledních letech stále aktuálnějším tématem. Hlavním cílem city logistiky je organizace, správa a sledování dodávek zásilek koncovým zákazníkům na území města. Podle Dablanc (2017) je termín city logistika definován jako jakékoli poskytování služeb, které přispívá k efektivnímu řízení pohybu zásilek ve městech a poskytuje inovativní reakce na požadavky zákazníků. Organizace city logistiky není pro mnoho logistiků zabývajících se distribuční činností na území města snadným úkolem. Vzhledem k tomu, že požadavky a očekávání zákazníků jsou pozvednuty na vyšší úroveň, zejména v městských oblastech, čelí manažeři distribučních společností některým problémům spojeným s dodávkou na poslední míli. Globalizace a rychlý rozvoj elektronického obchodování navíc způsobily zvýšenou dopravu, zejména v městských oblastech. Podle Ranieri et al. (2018), díky globalizaci a webovému trhu lze výrobky zakoupit všude, zásilky cestují po celém světě a přitom je jejich většina dodávána do městských oblastí.

V poslední době oblast doručování na poslední míli roste a získává zvláštní pozornost jak obchodních praktiků, tvůrců politik, inženýrů, tak akademického výzkumu v globálním měřítku. Tvůrci politik se snaží co nejlépe navrhnout plány udržitelné městské mobility. Významná část těchto plánů se týká dodání na poslední míli. Průměrný počet dodaných položek ve vyspělých státech se pohybuje kolem 310 na obyvatele ročně (Boffa et al, 2019); např. ve městě se 100 000 obyvateli je 120 000 LMD každý pracovní den. S ohledem na rostoucí význam dodávek na poslední míli a s tím spojené vysoké náklady, znečištění ovzduší a logistické výzvy je výzkum udržitelného doručování na poslední míli velmi trendový a dynamický.

Jak si lze všimnout, mnoho výzkumných článků se zabývá problémy s doručením na poslední míli. Aby byl proveden rozsáhlý výzkum vědecké literatury, byly brány v úvahu databáze vědeckých prací, jako jsou Web of Science, Scopus, Google Scholar. Pokud jde o problémy s doručováním na poslední míli, autoři tohoto projektu se rozhodli provést přehled vědecké literatury v letech 2010 až 2021. Hlavní klíčová slova používaná k identifikaci příspěvků byla „městská logistika“, „city logistika“, „problematika sběru a doručení na poslední míli“, „doručení z elektronického obchodu“, „problematika se směřováním/trasováním vozidla při doručování na poslední míli“ atd.

Například Lu a Yang (2018) navrhli pro logistiku přístup s hybridním plánováním trasy (iterativní plánovač logických řešení) s vyzvednutím a doručením. Bergmann a kol. (2020) řeší problém distribuce city logistiky integrací vyzvednutí na první míli a doručení na poslední míli na sdílených trasách vozidel. Bettinelli a kol. (2019) studoval problém odděleného vyzvednutí a doručení multi-tripy s časovým oknem u zákazníků a zařízení (MT-PDTWCF). K optimalizaci struktur logistických sítí a zlepšení udržitelnosti města Wang et al. (2019) zavedl mechanismus spolupráce pro problémy s vyzvednutím a doručením u heterogenních vozidel v rámci časového okna. Al Chami a kol. (2017) vyřešil oboustranný problém selektivního vyzvednutí a doručení s časovými okny a spárovanými požadavky. K řešení multiobjektivního hlediska problému použili lexikografický přístup. Nguyen a kol. (2016) se zabýval problémem s vyzvednutím a doručením více cestami s časovými okny a synchronizací. Butrina a kol. (2017) ve studii Od poslední míle do posledních 800 stop zdůraznil klíčové faktory městského vyzvednutí a dodání zásilek. Navrhli postup typické dodávky koncovému zákazníkovi prostřednictvím následujících 5 kroků: najděte místo určení ve vzdálenosti 800 stop, najděte parkovací zařízení, vydejte zboží, jděte k adresátovi a doručte zboží. Manier a kol. (2016) ve své studii, Spolupráce dopravců v city logistice řešila problematiku



vyzvednutí a doručení s více časovými okny (PDPMTW) se spárovanými požadavky, kdy vozidla musela přepravovat náklady z míst vyzvednutí do míst dodání při respektování kapacity a časových omezení. Sifa a kol. (2011) se zabýval problémem městského vyzvednutí a doručení s ohledem na časově závislou fuzzy rychlost. Zdůraznili také, že rychlost v problémech směřování vozidel byla často nejistá, což by ovlivnilo flexibilitu a proveditelnost výsledku vypravování vozidel. Kummer a kol. (2021) zkoumal poskytovatele kurýrních, expresních a balíkových služeb (CEP) v městské silniční dopravě ve Vídni. Li a kol. (2020) provedl výzkum týkající se ekonomiky sdílení s cílem zlepšit směřování distribuce city logistiky pomocí elektrických vozidel. Tian a kol. (2020) prozkoumala spokojenost s dodáním u zákazníků v udržitelné city logistice. Yu a kol. (2020) stanovil problém s online vyzvednutím a doručením s omezenou kapacitou pro minimalizaci latence. McLeod a kol. (2020) vyhodnotil potenciální environmentální a finanční přínosy přechodu od tradičních doručování dodávkami k alternativnímu provoznímu modelu, kdy doručovatelé nebo cyklističtí kurýři provádějí dodávky podporované podstatně omezeným vozovým parkem. De Kervenoael a kol. (2020) provedl studii o e-maloobchodech a zapojení doručovacích pracovníků do městských dodávek na poslední míli za účelem vytvoření udržitelné logistické hodnoty. Souza a kol. (2020) zhodnotil, jak by mohly být nové formy provozu implementovány v rozvojových státech, identifikoval hlavní výzvy, přínosy a dopady snižování nákladů a sociálně-environmentální dopad pro města. Kirschstein (2020) navrhl model spotřeby energie pro drony, aby popsal energetickou poptávku po dodávkách dronů. Shao a kol. (2019) prozkoumal synchronizaci městské logistiky elektronického obchodování s posuvnými časovými okny. Guo a kol. (2019) provedli simulační studii o crowdsourced doručování v logistice poslední míle. Aby se snížily provozní náklady a minimalizovaly emise, Leyerer et al. (2019) navrhl inovativní koncept doručování balíků pro doručovací operace na poslední míli a také vyvinul optimalizační model na podporu rozhodování o taktickém plánování. Wang a kol. (2019) zvážil posun sdílením jízd v mechanismu doručování balíků na poslední míli. De Mello Bandeira (2019) provedl studii týkající se elektrických vozidel na poslední míli městské nákladní dopravy v Rio de Janeiru. Perboli a Rosano (2019) zvažovali doručování balíků v městských oblastech. Hlavní body, které vzali v úvahu, byly příležitosti a hrozby pro kombinaci tradičních a zelených obchodních modelů. Oliveira a kol. (2019) analyzoval přístupnost od sběrných a doručovacích míst k udržitelnosti dodávek elektronického obchodování.

Herold a Lee (2017) navrhli studii o řízení uhlíkové stopy v odvětví logistiky a dopravy: přehled a nové směry výzkumu. Wu a kol. (2015) navrhl metodiku pro umístění vlastních sběrných míst pro logistiku poslední míle. Faccio a Gamberi (2015) vyřešili

problém distribuce z udržitelného pohledu v Itálii. Zvažovali vhodnou distribuci od „poslední míle“ do „posledních 50 mil“. Muñoz-Villamizar a kol. (2015) porovnával kolaborativní a nekolaborativní doručování na poslední míli v městských systémech se stochastickými požadavky v Kolumbii. Cleophas a Ehmke (2014) zvažovali ziskovost dodávky. Jinými slovy, stáli před otázkou „kdy jsou dodávky ziskové?“. Parametry, jako je hodnota objednávky a přepravní kapacita, měly zásadní význam pro uspokojení poptávky po dodávkách na poslední míli v metropolitních oblastech. Klumpp a kol. (2013) zkoumal kritické požadavky na informace a procesy, se kterými se maloobchodníci a poskytovatelé logistických služeb potýkají ve svém každodenním provozu pomocí elektrických vozidel pro distribuci na poslední míli. Grzybowska a Barceló (2012) navrhli systém pro podporu rozhodování (DSS) pro správu nákladní dopravy v reálném čase. Jejich systém byl založen na integraci vybraného modelu směřování vyzvednutí a doručení a modelu simulace dynamického provozu. Na druhé straně Petersen a Ropke (2011) zvažovali problém s vyzvednutím a doručením s možností cross-dockingu. Cetin a Gencer (2010) vyvinuli matematický model pro VRP s hard-time okny a simultánním vyzvednutím a doručením.

Borghetti et al. (2022) analyzuje životaschopnost využití dronů pro doručování zásilek na poslední míli v Itálii. Lemardelé et al. (2022) hledá možnosti pro použití dronů a autonomních vozidel pro doručování na poslední míli. Buzzega and Novellani (2022) se zabývají využitím skříněk pro výdej při doručování balíků. Muñoz-Villamizar (2021) měřil narušení doručování na poslední míli v městech Boston, Bogotá a Pamplona. Cheng et al. (2021) představuje nový problém směřování vozidel s časovými okny a doručovacími roboty v městském prostředí. Rosenberg et al. (2021) se zabývá možností využití sítě sdílených mikro hubů pro doručování na poslední míli v Helsinkách a Helmondu. Kiba-Janiak et al. (2021) předkládá přehled literatury o udržitelném doručování na poslední míli z pohledu stakeholderů na trhu e-commerce. Naumov (2021) navrhuje přístup ke zdůvodnění umístění nakládacího uzlu pro proces doručování v uzavřené městské oblasti za podmínky stochastické poptávky po dopravních službách. Bergmann et al. (2020) řeší problém městské logistické distribuce integrací svozu na první míli a doručení na poslední míli na sdílených trasách vozidel. Yu et al. (2020) řeší problém online vyzvednutí a doručení s omezenou kapacitou s účelem minimalizace latence. Cortes and Suzuki (2020) se zabývá řešením problému směřování vozidel konsolidací zásilek. Kitjacharoenchai et al. (2020) řeší dvouúrovňový problém směřování vozidel s bezpilotními letouny v rámci doručování na poslední míli. Zabývají se dvěma úrovněmi doručování: (1) primární směřování nákladních vozidel z hlavního depa k obsluze přidělených zákazníků a (2) směřování dronů z nákladního

vozidla, které by sloužilo pohyblivé mezidepo k obsluze ostatních skupin zákazníků. V tomto modelu rozvozy zajišťují nosiči nebo kurýři na kolech. McLeod et al. (2020) vyhodnocuje možné ekologické a finanční přínosy přechodu z tradičních dodávkových rozvozů na alternativní model, ve kterém je vozový park těchto dodávek výrazně omezen. V tomto modelu rozvozy zajišťují nosiči nebo kurýři na kolech. De Kervenoael et al. (2020) provádí studii o zapojení elektronických maloobchodů a doručovatelů do systému doručování na poslední míli ve městech za účelem udržitelné logistiky. Souza et al. (2020) posuzují, jak mohou být nové formy doručování použity v rozvojových státech. Identifikují také hlavní výzvy, přínosy a dopady snížení nákladů i sociálně-environmentální dopady na města. Kirschstein (2020) navrhuje model spotřeby energie pro drony, kterým popisuje energetickou náročnost doručování pomocí dronů.

Tabulka 9 na následujících stranách ukazuje vybrané problémy city logistiky ve světě zvažované autory metodiky v rámci plánování této metodiky pro reflektování nových postupů

Tabulka 9: Příklady problémů řešených v rámci city logistiky

<b>Autor (rok publikace)</b>	<b>Oblast problematiky</b>
<b>Kummer et al. (2021)</b>	<i>Poskytovatelé CEP služeb v městském silničním provozu: případ Vídně</i>
<b>Li et al. (2020)</b>	<i>Sdílená ekonomika pro zlepšení trasování pro city logistiku pomocí distribuce elektrickými vozidly</i>
<b>Tian et al. (2020)</b>	<i>Spokojenost zákazníků s dodávkami v udržitelné city logistice</i>
<b>Bergman et al. (2020)</b>	<i>Problém city logistiky s distribucí díky integraci vyzvednutí na první míli a doručení na poslední míli</i>
<b>Yu et al. (2020)</b>	<i>Problém s online vyzvednutím a doručením s omezenou kapacitou pro minimalizaci latence</i>
<b>McLeod et al. (2020)</b>	<i>Potenciální ekologické a finanční výhody přechodu od tradičních dodávek na bázi dodávek k alternativnímu provoznímu modelu</i>
<b>De Kervenoael et al. (2020)</b>	<i>Zapojení doručovacích pracovníků v městském doručování na poslední míli pro udržitelnou logistiku</i>
<b>Souza et al. (2020)</b>	<i>Jak by mohly být nové formy provozu implementovány v rozvojových státech pro města</i>
<b>Kirschstein (2020)</b>	<i>Model spotřeby energie pro drony</i>
<b>Shao et al. (2019)</b>	<i>Synchronizace city logistiky elektronického obchodu s posuvnými časovými okny</i>
<b>Bettinelli et al. (2019)</b>	<i>Problém odděleného vyzvednutí a doručení multi-tripy s časovými okny u zákazníků a zařízení</i>

Tabulka pokračuje na další straně

<b>Wang et al. (2019)</b>	<i>ce pro problémy s vyzvednutím a doručením u heterogenních vozidel</i>
<b>Guo et al. (2019)</b>	<i>Simulační studie o hromadném doručování v logistice na poslední míli</i>
<b>Leyerer et al. (2019)</b>	<i>Inovativní koncept doručování balíků pro operace doručování na poslední míli pro podporu rozhodování taktického plánování</i>
<b>Wang et al. (2019)</b>	<i>Posun sdílením jízdy v mechanismu doručování balíků na poslední míli</i>
<b>De Mello Bandeira (2019)</b>	<i>Simulační studie o hromadném doručování v logistice na poslední míli</i>
<b>Perboli and Rosano (2019)</b>	<i>Doručování balíků v městských oblastech</i>
<b>Oliveira et al. (2019)</b>	<i>Dostupnost od odběrných a dodacích míst směrem k udržitelnosti doručování v rámci elektronického obchodu</i>
<b>Lu and Yang (2018)</b>	<i>Hybridní přístup k plánování tras pro logistiku s vyzvednutím a doručením</i>
<b>Herold and Lee (2017)</b>	<i>Carbon management v sektoru logistiky a dopravy: přehled a nové směry výzkumu</i>
<b>Chami et al. (2017)</b>	<i>Bi-objektivní selektivní problém vyzvednutí a doručení s časovými okny a spárovanými požadavky</i>
<b>Butrina et al. (2017)</b>	<i>Klíčové faktory městského vyzvednutí a doručení zásilek</i>
<b>Nguyen et al. (2016)</b>	<i>Problém vyzvednutí a doručení multi-tripů s časovými okny a synchronizací</i>
<b>Manier et al. (2016)</b>	<i>Problémy s vyzvednutím a doručením s více časovými okny (PDPMTW) se spárovanými požadavky</i>
<b>Wu et al. (2015)</b>	<i>Lokalizace míst vlastního odběru pro logistiku na poslední míli</i>
<b>Faccio and Gamberi (2015)</b>	<i>Problém distribuce z hlediska udržitelného rozvoje v Itálii</i>
<b>Muñoz-Villamizar et al. (2015)</b>	<i>Kolaborativní a nekolaborativní doručování na poslední míli v městských systémech se stochastickými požadavky v Kolumbii</i>
<b>Cleophas and Ehmke (2014)</b>	<i>Ziskovost doručování</i>
<b>Klumpp et al. (2013)</b>	<i>Kritické požadavky na informace a procesy, kterým maloobchodníci a poskytovatelé logistických služeb čelí v každodenním provozu při používání elektrických vozidel pro distribuci na poslední míli.</i>
<b>Grzybowska and Barceló (2012)</b>	<i>Systém podpory rozhodování (DSS) pro řízení přepravy v reálném čase</i>
<b>Petersen and Ropke (2011)</b>	<i>Problém s vyzvednutím a doručením s možností Cross-Docking</i>

<b>Çatay (2010)</b>	Nový mravenčí algoritmus založený na úspoře pro problém s trasováním vozidla se simultánním vyzvednutím a doručením
<i>Tabulka pokračuje na další straně</i>	
<b>Borghetti et al. (2022)</b>	Využití dronů pro doručování zásilek na poslední míli
<b>Lemardelé et al. (2022)</b>	Využití dronů a autonomních vozidel pro doručování na poslední míli v Itálii
<b>Buzzega and Novellani (2022)</b>	Využitím skříněk pro výdej při doručování balíků
<b>Muñoz-Villamizar (2021)</b>	Měření narušení doručování na poslední míli v městech Boston, Bogotá a Pamplona
<b>Cheng et al. (2021)</b>	Problém směrování vozidel s časovými okny a doručovacími roboty v městském prostředí.
<b>Rosenberg et al. (2021)</b>	Využití sdílených mikro hubů pro doručování na poslední míli v Helsinkách a Helmondu
<b>Kiba-Janiak et al. (2021)</b>	Udržitelné doručování na poslední míli z pohledu stakeholderů na trhu e-commerce.
<b>Naumov (2021)</b>	Zdůvodnění umístění nakládacího uzlu pro doručování v uzavřené městské oblasti za podmínky stochastické poptávky po dopravních službách.
<b>Cortes and Suzuki (2020)</b>	Problém směrování vozidel konsolidací zásilek
<b>Kitjacharoenchai et al. (2020)</b>	Dvouúrovňový problém směrování vozidel s bezpilotními letouny v rámci doručování na poslední míli: Hlavní depa k obsluze přidělených zákazníků a pohyblivé mezidepo pro drony <small>Zdroj: autoři</small>

## Vývoj elektronického obchodování a jeho vliv na dodání na poslední míli

Rychlý rozvoj internetu a elektronického obchodování umožňuje lidem ve venkovských i městských oblastech pohybovat se co nejméně a jednoduše přijímat zásilky na jejich adresy. Jelikož v posledním desetiletí elektronický obchod významně expandoval, potýkají se dopravní společnosti s velmi vážnými problémy a jsou pod obrovským tlakem, zejména v městských oblastech. Důvod je zřejmý, ve městech je velký počet zákazníků, příliš mnoho zásilek, různé požadavky a různá očekávání zákazníků atd. Dobrá organizace, stejně jako koordinace všech distribučních aktivit, může výrazně zvýšit počet spokojených zákazníků, snížit náklady, šetřit čas a pomáhat tak konkrétnímu zákazníkovi být vždy před konkurencí.

V Evropě se nákupní návyky za poslední desetiletí rychle proměnily, a vysoké procento spotřebitelů tak nyní nakupuje online. Elektronický obchod s fyzickým zbožím vytváří značnou poptávku po specializovaných doručovacích službách a má za následek stále obtížnější logistiku na poslední míli. K atomizaci toků balíků přispívají zejména služby doručování do místa bydliště, které jsou obvykle preferovanou možností online spotřebitelů, což v městských oblastech způsobuje zvláštní problémy. Alternativní doručovací řešení však rychle rostou, zejména v městských oblastech. Spojené království, Německo a Francie mají největší evropské online trhy, které v roce 2011 dohromady představovaly 71% evropského elektronického obchodování (Kelkoo, 2012).

Přestože je online nakupování v dnešním světě velmi populární, žádný jiný stát v Evropě nepřijal online nakupování více než Velká Británie. Analytici poznamenali, že elektronický obchod zde nyní představuje více než čtvrtinu všech maloobchodních tržeb. Očekává se, že se toto číslo v příštích letech bude neustále zvyšovat, a do roku 2024 dosáhne téměř jedné třetiny všech maloobchodních tržeb. Online nakupování se stalo každodenní realitou pro miliony britských spotřebitelů. A to znamená, že britští zákazníci jsou zvyklí přijímat (a vracet) zboží zakoupené online. S tak vysokou úrovní online nakupování mají britští spotřebitelé velká očekávání, pokud jde o rychlost dodání, uživatelský komfort a bezproblémové postupy vracení zboží. Aby uspěli na tomto prosperujícím trhu, musí online prodejci tato očekávání zohlednit (<https://www.sendcloud.co.uk/ecommerce-statistics/>).

Pokud jde o DHL v Německu, existuje zde přibližně 11 000 vyzvedávacích míst, přibližně 13 000 maloobchodních prodejen, přibližně 110 000 poštovních schránek, přibližně 59 milionů dopisů za pracovní den, přibližně 82 poštovních center, 2 800 prodejních míst atd.

Trh elektronického obchodování ve Francii má následující charakteristiky (e-Commerce – Francie | Statistická předpověď trhu):

- Příjmy na trhu elektronického obchodování by měly v roce 2021 dosáhnout 58 922 mil. USD.
- Očekává se, že tržby budou vykazovat roční míru růstu (CAGR 2021–2025) 5,24%, což povede k předpokládanému tržnímu objemu 72 275 mil. USD do roku 2025.
- Největší segment trhu je módní průmysl s předpokládaným objemem trhu 18 649 mil. USD v roce 2021.

- S předpokládaným objemem trhu 1 260 539 mil. USD v roce 2021 je většina příjmů generována v Číně.
- Očekává se, že na trhu elektronického obchodování dosáhne počet uživatelů do roku 2025 51,5 milionu uživatelů.
- Penetrace uživatelů bude v roce 2021 74,1% a očekává se, že do roku 2025 dosáhne 78,0%.
- Očekává se, že průměrné tržby na uživatele (ARPU) budou činit 1 215,05 USD.
- V roce 2021 bude 93% celkových nákupů elektronického obchodu v zemi tuzemských.
- V roce 2021 bude 54% z celkových nákupů elektronického obchodu zapláceno kartami.

Podíl společností, které prodávají přes internet, se zvyšuje a mají různé formy, pouze online distributory (internetoví hráči), vícekanálové maloobchodníky (click & mortar), zásilkové obchody s online platformou, online tržiště, teleshopping a dodavatelé výroby. Asi 22% německých prodejců a 11% francouzských prodejců nabízí možnosti online nakupování (Eurostat, 2013). Ve Francii je registrováno 120 000 webových stránek jako firmy elektronického obchodování (FEVAD, 2013). Německý elektronický obchod tvoří 44% internetových čistých hráčů, 16% zásilkových společností, 9% zasílatelů výrobců a přibližně třetina firem má svůj původ v (volně prodejném) maloobchodním prodeji (Nitt- Drießelmann, 2013). V Německu zavedený sektor zásilkového obchodu s klíčovými hráči Arcandor a Otto vedl k časnému rozvoji maloobchodu s oděvy a obuví na webu, protože obě společnosti přenesly své nákupy z domova na internet. Ve Francii jsou podobné trendy pozorovány. V devadesátých letech přijaly dvě největší zásilkové firmy – 3 Suisses a Rue du Commerce – nové technologie pro zajištění prodeje na dálku, nejprve s se jednalo o Minitel a poté Internet a prodej online. Mezitím se na francouzském trhu, kterému v současnosti dominují Amazon, Cdiscount a Fnac, objevili velcí maloobchodníci z Francie i ze zahraničí (FEVAD, 2013). Dopady, které mohou mít logistické systémy poslední míle související s elektronickým obchodem na města, lze klasifikovat jako ekonomické (prodejní ceny produktů, náklady a výnosy firem na mikro úrovni, na makro úrovni ekonomická návratnost, ekonomický růst a růst produktivity), sociální (společenský blahobyt, kvalita života, chování, praktiky a aktivity lidí a skupin), environmentální (environmentální management, např. přírodní zdroje, znečištění, klima a meteorologie) a technologické (tvorba produktu, procesů, služeb a jejich inovace).

## Výzvy v doručování na poslední míli v logistice elektronického obchodování

Distribuce zásilek po městech je obecně zásadní pro hospodářský rozvoj a život ve městě (Dell'Amico a Hadjidimitriou, 2012). Růst světové populace, urbanizace, konzumerismus a elektronický obchod však zvýšily tok zásilek po městech a ovlivnily distribuci (Gomez-Marin et al. 2018). Různorodá a dynamická (prostorová a časová) povaha potřeb dodávek v logistice poslední míle (LML) ovlivňuje také městskou nákladní dopravu (Sheth et al. 2019). Tato dynamika poptávky po dopravě narušuje tradiční logistické operace v poslední části přepravních služeb nebo dodavatelských řetězců zboží (Wygonik et al. 2019). To zvýšilo složitost LML. V městské nákladní dopravě existuje také složitost v důsledku protichůdných zájmů ve vztahu k rozhodovacím procesům více zúčastněných stran (Le Pira et al. 2017). Zejména rostoucí online maloobchod a úroveň městského provozu mají složitější vztah, než se původně předpokládalo (Mckinnon, 2016). Tuto složitost zhoršuje také sektor veřejné dopravy v městských oblastech. Výsledkem je, že v sektoru veřejné dopravy jsou jak první míle (od počátečního bodu, jako je pracoviště nebo domov dojíždějícího), tak poslední míle (od dojíždějícího na pracovní místo nebo domů) stejně důležité a získávají pozornost tvůrců dopravní politiky a plánovačů. Pokud jde o část první míle u nákladní dopravy, zásobování distribučních uzlů se obvykle provádí hromadně. Distribuce nákladu z centra do dodavatelského řetězce, kde se o činnosti stará LML, se však provádí v malých množstvích.

Podle <https://www.fixlastmile.com/blog/last-mile-delivery-for-ecommerce/> existují čtyři výzvy související s problémem s doručení na poslední míli.

**Vysoké náklady** – Jedním z hlavních důvodů, proč je dodání na poslední míli považováno za zásadní část logistiky elektronického obchodování, je to, že jeho složky se pohybují kolem 28% celkových nákladů na doručení. Kromě toho očekávání dodávek spotřebitelů ve stejný den více zatěžuje rozpočet. Aby toho nebylo málo, společnosti elektronického obchodování se také musí vypořádat s nekonzistentními požadavky, jako je nárůst objemu nákupů během prázdnin. Protože tato data ukazují velký vliv elektronického obchodování na dodání na poslední míli, je nutné zvážit nové možnosti související s řešením doručení na poslední míli.

**Nedostatek transparentnosti** – Transparentnost se stala důležitým prvkem každého podnikání. Spotřebitelé chtějí vědět, kde přesně jejich balíček je a kdy se k nim dostane. V reakci na to mnoho podniků, zejména 3PL, začalo generovat sledovací kódy. Tyto sledovací kódy umožnily spotřebitelům získat určitý druh viditelnosti nad jejich



dodávkou. To však nestačilo moderním spotřebitelům, kteří si zvykli na služby na vyžádání. Vyžadují plný přístup k viditelnosti jejich doručení v reálném čase. Jednoduše řečeno, chtějí sledovat celou fázi doručení na poslední míli.

**Nižší efektivita** – Zákazníci byli vždy hlavní hybnou silou prosazování vyšší efektivity v logistice elektronického obchodování. Mnoho dalších výzev doprovázených potřebou vyšší efektivity znamená jednu věc – rychlejší dodávky. Obchodní model na vyžádání pronikl téměř do všech odvětví a zajišťoval bleskové dodávky služeb a produktů a online maloobchod na stejné cestě. Zvýšené efektivitu lze dosáhnout v celém dodavatelském řetězci pomocí řešení dodávek na poslední míli. Technologie je klíčovým aspektem, pokud jde o dodání na poslední míli a doručení ve stejný den. Technologie hraje obrovskou roli při zajišťování automatického odesílání správnému člověku ve správný čas a ve správném teritoriu. Technologie může výrazně pomoci při zvyšování celkové efektivity a následném snižování celkové doby dodávky.

**Konflikty** – Dodávka bez konfliktů je přínosem pro jakoukoli společnost elektronického obchodování, protože zaručuje vysokou účinnost a větší snížení nákladů. Vyřizování dotazů zákazníků na jejich doručení je jednou z největších překážek, které způsobují konflikt při dodání na poslední míli. Tato šetření zahrnují různé věci, jak by měla být jejich zásilka doručena. Měla by být například doručena pouze ve všední dny v provozních hodinách nebo by doručovatel neměl zvonit na zvonek. Aby byl zajištěn doručovací proces bez konfliktů, vyžadovalo by to technologii, která usnadňuje bezproblémovou a otevřenou komunikaci mezi doručovatelem a zákazníkem.

### **Způsoby doručení a doby doručení**

Dle studie Europe e-Commerce Report 2021 se v uplynulém desetiletí se počet nabízených možností doručení internetových obchodů neustále zvyšuje, zejména v Evropě. Kromě doručení domů 61 % e-shopů ve 27 státech EU již nabízí možnost vyzvednutí online objednávky ve svých prodejnách/výdejnách a 56 % e-shopů nyní nabízí možnost doručení objednávky do výdejných míst poskytovatelů logistických služeb. Výdejná místa jsou nejvíce využívána mezi internetovými obchody s více než 200 miliony návštěvníků ročně (89 %), následují e-shopy s 50 až 200 miliony návštěvníků (76 %) a nejnižší mezi e-shopy s méně než 500 000 návštěvníky (27 %).

Zaměříme-li se na maloobchodní odvětví, výsledky ukazují, že možnost vyzvednout online objednávku v obchodě/prodejně je nejnižší mezi e-shopy prodávajícími v kategorii módního průmyslu, obuv a doplňky (37 %) a nejvyšší mezi e-shopy prodávajícími v kategorii elektronika a příslušenství a knih, hudby, filmů a videoher (v

obou případech 76%). Internetové obchody prodávající široký sortiment zboží nejčastěji nabízejí jako způsob doručení výdejní místa, zatímco webové obchody s potravinami, (alkoholickými) nápoji a potřebami pro zvířata toto využívají nejméně často. Výsledky dále naznačují, že využití výdejních míst je nejvyšší mezi e-shopy zaměřenými na severní Evropu (73 %) a nejnižší mezi e-shopy, které se zaměřují na jižní Evropu (36 %).

Co se týče doby dodání a možnosti zvolit si data/času doručení, výsledky ukazují, že většina internetových obchodů v EU-27 (68 %) nenabízí doručení do druhého dne svým zákazníkům a podíl internetových obchodů, které nabízejí doručení o víkendu, tentýž den nebo vlastní zákaznickou dobu dodání, je ještě menší. Rozdíly mezi jednotlivými regiony a typy internetových obchodů jsou velké. Například v západní Evropě podíl e-shopů nabízejících tyto možnosti je výrazně vyšší než v jiných evropských regionech – nabídka zákazníkům přizpůsobené doby dodání je 31 %, doručení do druhého dne 45 % a o víkendu 35 %.

Dostupnost čtyř výše uvedených způsobů doručení (tentýž den, následující den, na míru, o víkendu) je výrazně vyšší mezi největšími internetovými obchody v EU-27 ve srovnání s menšími internetovými obchody. Např. e-shopy s více než 200 miliony návštěvníků ročně – 70 % z nich nabízí doručení do druhého dne a 56 % doručení ve stejný den ve srovnání s 21 % a 3 % e-shopů s méně než 500 000 návštěvníky ročně. A konečně, tržiště častěji nabízejí např. doručení tentýž den (19 %) a do druhého dne (42 %) než maloobchodní prodejci (11 % versus 30 %).

## Případové studie doručování v rámci city logistiky

Existuje mnoho studií týkajících se doručování na poslední míli v městských oblastech. Vědci, logistici i poštovní a dopravní inženýři zvažují různé koncepce doručení na poslední míli. Tyto koncepty souvisejí s doručováním pomocí dronů, autonomních doručovacích robotů, konceptu doručování mobilními depy, balíkomaty, městskými konsolidačními centry atd.

### Doručování drony – případové studie

Doručování pomocí dronů představuje jeden z novějších konceptů, který již používá mnoho předních společností, jako je Amazon, DHL, UPS atd. Toto inovativní doručování na poslední míli má být v blízké budoucnosti slibné. Existují případy, kdy se dodávka drony používá po celém světě.

**Cambridge případová studie – Velká Británie (AMAZON PRIME AIR)** – Amazon byl jednou z prvních společností, které se zabývaly doručováním pomocí dronů, když jeho generální ředitel Jeff Bezos oznámil plány na vytvoření Amazon Prime Air v roce 2013. Cílem služby je dodávat zboží zákazníkům za 30 minut nebo méně pomocí dronu. Prime Air úspěšně doručil svůj první balíček do Cambridge v Anglii v prosinci 2016. Služba se však teprve spustí a stále se testuje na několika místech po celém světě.

**Případová studie Bavarian Alps – Německo (DHL)** – DHL byl jedním z prvních poskytovatelů balíkových služeb na světě, kteří logistickou zásilku přímo integrovali do svého doručovacího řetězce. V roce 2016 společnost úspěšně uzavřela tříměsíční zkušební verzi, ve které její Parcelcopter třetí generace uskutečnil plně autonomní dodávky přes vítr a sníh bavorských Alp pro zákazníky ve dvou horských komunitách.

**North Carolina případová studie – USA (UPS Flight Forward)** – UPS je dlouhodobě jedním z lídrů v oblasti dodávek drony. V roce 2019 založili novou dceřinou společnost UPS Flight Forward, která bude řídit provoz dronů. Zahájili také proces k zajištění povolení americké vlády provozovat flotilu komerčních dronů po celé zemi. Federální letecká správa (FAA) udělila v roce 2019 certifikaci leteckého dopravce a provozovatele doručovací společnosti UPS Flight Forward pro bezpilotní letadlový systém (UAS nebo dron).

**Whangaparaoa případová studie – Nový Zéland (DOMINO'S)** – V roce 2016 dodala společnost Domino's první pizzu dronem v roce 2016 novozélandskému páru. Společnost vyrábějící pizzu uvedla, že drony budou nezbytnou součástí jejich budoucích doručovacích operací. Jednalo se o jedno z prvních použití dronů k doručování potravin a od té doby inspirovalo mnoho dalších společností, aby následovaly – nejznámějším příkladem je Uber Eats.

**Rwandská případová studie – Afrika (ZIPLINE)** – V roce 2016 společnost Zipline uzavřela partnerství s vakcínovou neziskovou organizací Gavi za účelem dodávky vzorků krve a dalšího urgentního zdravotnického materiálu do vzdálených míst po celé Rwandě. V prvním roce dohlíželi na 2 000 letů – celkem přes 62 000 mil a dodali 4 000 jednotek krve. Nyní zvažují rozšíření svých služeb do dalších států ve východní Africe. V květnu 2019 více než 65% dodávek krve ve Rwandě mimo Kigali používá drony Zipline.

## Autonomní doručovací roboti

**Případová studie Fort Collins – Colorado, USA** – Různé pilotní projekty pro použití autonomních vozidel jsou celosvětově implementovány jako řešení pro automatické doručování nebo vyzvedávání zásilek. První dodávka autonomním nákladním vozidlem se uskutečnila 25. října 2016 mezi Fort Collins a Colorado Springs.

Potenciální aplikace autonomních vozidel v poštovním sektoru je rozdělena do dvou hlavních kategorií: dodání koncovému uživateli-dodání na poslední míli a linková doprava položek. Je identifikováno pět vhodných technologií (United States Postal Service. RARC Report RARC-WP-18-001, 2017, Washington.):

- Autonomní vozidlo provozované doručovatelem – je poloautonomní vozidlo, ve kterém se nachází doručovatel, který může řídit nebo plnit úkoly přípravy nebo optimalizace doručovací trasy, zatímco vozidlo nese větší část odpovědnosti za řízení. Po příjezdu na požadovanou adresu doručovatel samozřejmě realizuje doručení;
- Autonomní vozidlo zaparkované samostatně – hledání parkovacích míst doručovatelem může negativně ovlivnit efektivitu doručovacího procesu. Vozidlo, které vyhledává pouze parkování, tento problém eliminuje. Poté, co doručovatel zapne parkovacího asistenta a opustí vozidlo, vozidlo najde pouze nejbližší dostupné parkovací místo. Poté, co byla dodávka dokončena, doručovací agent vyhledá místo, kde se nachází vozidlo, pomocí souřadnic GPS.
- Autonomní vozidlo sledující doručovatele – tento přístup je založen na konceptu, že vozidlo je doprovázeno doručovatelem, který se pohybuje pěšky, takže zásilky jsou vždy poblíž (bez ztráty času jít do zaparkovaného vozidla). To snižuje únavu doručovatele a snižuje možnost jeho zranění.
- Autonomní vozidlo, které doplňuje počet zásilek při dodání – to znamená, že v určitém bodě procesu doručení vozidlo přejde pouze k prvku poštovní sítě pro doplnění zásilek a poté se vrátí na trasu k dodacímu místu.

Mobilní balíkový box – vozidlo obsahuje oddíly, které pro sebe fungují jako poštovní schránky. Vozidlo naplněné zásilkami by se přistavilo pro doručování a uživatelé by mohli prostřednictvím kódu nebo čárového kódu přistoupit k příslušnému oddílu a zásilky převzít.

## Doručování balíkomaty

Zpráva společnosti Apex Insight (2019) uvádí, že v roce 2019 je na světě více než 1,2 milionu chytrých skříněk (skřínky pro umístění a výdej balíků) a 254 sítí. Tyto udržitelné sítě účinně fungovaly v Evropě (zejména v Německu, Nizozemsku, Polsku, a ve Francii) po dlouhou dobu rychle rostou v Asii, zejména v Číně, a objevují se v Severní Americe (Faugère & Montreuil, 2020). Toto řešení je nejrozšířenější ve Finsku (43%), Dánsku (41%) a Číně (33%) (International Post Corporation, 2018). Podle Iwan et al., (2016), je chytrá skříňka populární v celé Evropě a provozují ji jak národní poštovní operátoři (NPO), tak jejich konkurenti. V některých státech jsou prvními firmami, které inteligentní skřínky dodávají, národní provozovatelé poštovních služeb, například Deutsche Post (Německo), Rakouská pošta (Rakousko), Post Danmark (Dánsko), PostNL (Nizozemsko). Zatímco v Polsku a Irsku zahájili konkurenti NPO (InPost a Nightline) provoz inteligentních skříněk dříve. V současné době existuje 48 známých logistických společností poskytujících službu inteligentních skříněk, Hive Box, InPost a DHL Pakstation) a 3 značky vyrábějící inteligentní skřínky (KEBA, TZ a Zhilai ...) (Apex Insight, 2019).

Evropská unie – Zpráva International Post Corporation (2020) uvedla následující informace o řešení prostřednictvím balíkomatů v Evropě:

- Balíkomaty jsou nejoblíbenější v Estonsku, Finsku, Polsku a Litvě;
- Posti (provozovatel balíkomatů ve Finsku) nainstaloval do konce roku 2018 svůj 1000. balíkomat na Helsinky Central Railway Station, společnost plánovala rozšířit jejich síť na 4 000 ve Finsku;
- V současné době je v celém Německu provozováno více než 4 500 balíkomatů Deutsche Post DHL.
- Belgická poštovní skupina a nizozemský partner De Buren spojily a obsluhovaly více než 250 terminálů balíkomatů v Belgii a Nizozemsku;
- InPost a jejich partneři mají ve Velké Británii asi 1200 plně automatizovaných balíkomatů; a
- Chorvatsko plánovalo instalovat své první balíkomaty do konce roku 2020.

Ve Vídni zahájila společnost Austrian Post plně automatické 24/7 Smart Lockers od listopadu 2006 a poté expandovala do dalších měst. Post & Parcel (2019) oznámil, že polská společnost InPost nainstalovala a nasadila v roce 2019 ve městě Salzburg (Rakousko) až 1 000 těchto inteligentních skříněk. Podle průzkumu společnosti Post & Parcel (2019) chytré skřínky ušetří asi 30% náklady na dodání a budou hodnoceny jako

ekologické; rychlost vyřízení objednávky za 24 hodin je velmi vysoká, dokonce dosahuje 98% objednávek.

V USA od roku 2011 zahájila společnost Amazon v USA zrychlení zásilek a podporu jednodenní Prime přepravy (Rubin, 2019). V současné době UPS, FedEx a Amazon spustily balíkomaty ve většině států USA (International Post Corporation, 2018). V roce 2019 měl Amazon více než 2 800 skříněk, které se nacházely ve více než 70 hlavních metropolitních oblastech v USA (International Post Corporation, 2019)

V Austrálii v roce 2014 začala Australská pošta spouštět systém balíkomatů společně s dodávkami MyPost. V květnu 2020 měla Australia Post a jejich partnerství InPost více než 400 balíkomatů (International Post Corporation, 2020).

Čína je největším trhem s inteligentními skřínkami s více než polovinou celkového množství inteligentních skříněk. Pouze Hivebox, kromě jiných konkurentů, provozuje více než 150 tisíc balíkomatů s 12 miliony schránek v komunitách/ obchodních budovách/ školách/ vládních budovách umístěných ve více než 100 městech a doručuje více než 9 milionů balíků denně (Dongxiao et al., 2019). Kromě toho plánovala síť Cainiao do poloviny roku 2021 v Číně zřídit asi 100 tisíc stanic s vlastním vyzvednutím (International Post Corporation, 2020).

V Japonsku – Yamato Transport, Amazon Japan, Japan Post Holdings, Sagawa Express a DHL Japan spustily v posledních letech tisíce balíkomatů ve velkých městech. Společnost Yamato Transport, doručovatel č. 1 v Japonsku, zřídila v roce 2019 4300 chytrých skříněk (Nikkei Asian Review, 2019) a v roce 2016 použila balíkomat pro 20% dodávek balíků (Norman, 2016).

### Štětínská případová studie – Polsko

V posledních letech se velmi zajímavým a oblíbeným řešením staly balíkomaty jako účinný doručovací systém na poslední míli. Případová studie je zaměřena na analýzu využitelnosti a účinnosti tohoto systému na příkladu polského systému InPost Company. Představuje výsledky pilotního průzkumu realizovaného ve Štětíně (Polsko) a obecná očekávání týkající se efektivního využití tohoto druhu řešení. Vzhledem k obecné specifičnosti elektronického obchodování je jeho fungování na trhu B2C založeno na dodávkách domů. Dodávky domů je možné rozdělit do tří kategorií (Durand, Gonzalez-Feliu 2012):

1) Dodávky domů ze supermarketu, kde objednávky připravuje „picker“ (vychystávání, resp. vyzvedávání v obchodě – „store-picking“), hlavně na okraji městské oblasti bez zásadních změn v zásobovací strategii; zakoupené produkty jsou buď doručeny přímo domů, nebo vyzvednuty spotřebitelem, zejména příjíždějícího autem, vyhýbají se frontám a čekacím dobám u pokladny (služby pro vyzvedávání auty jsou také známé jako „shopping drive“). Automobil však není jediným způsobem dopravy pro koncové spotřebitele v supermarketech nebo obchodních centrech s dobrou dostupností veřejné dopravy. Ve všech případech mohou být tyto cesty asimilovány s osobními cestami za nákupními účely.

2) Dodávky domů z konkrétního skladu, kde je možné připravit objednávky – „warehouse-picking“) a kde jsou v dodavatelském řetězci zaznamenány důležité změny, protože sklad se nenachází v okrajové oblasti – periférii. Poté jsou objednané produkty dodány na místo spotřeby pomocí lehkých nákladních vozidel optimalizovanou cestou. Tyto cesty jsou prováděny městskými dopravci a lze je asimilovat s tradičními dodávkami domů v rámci elektronického obchodování s více restriktivními omezeními.

3) Dodávky mimo domov přes blízké přijímací body, kde změny v dodávkách jsou tvořeny novými místními depy. V tomto případě jsou objednané produkty připraveny přímo v depu (depot-picking) umístěném poblíž místa spotřeby, ve kterém jsou vyzvednuty konečným spotřebitelem.

Jednou z nejdůležitějších kategorií dobré praxe v současných systémech městské nákladní dopravy se stávají řešení pro racionalizaci dodávky na poslední míli. Mezi klíčová řešení tohoto typu patří (Allen et al. 2007, s. 41-49):

1) Přijímací boxy, trvale připevněné ke zdi mimo domov zákazníka, ke kterým je možný přístup pomocí klíče nebo elektronického kódu; zákazník může být na doručení upozorněn mobilním telefonem nebo e -mailem; používá se převážně pro běžné balíky, ale lze jej použít pro potraviny, pokud jde o boxy s regulovanou teplotou;

2) Dodací boxy ve vlastnictví maloobchodníka nebo doručovací společnosti; naplněno zbožím v distribučním skladu a poté dočasně připevněno k domu pomocí uzamykacího zařízení upevněného na zdi na bezpečném místě v domě zákazníka; prázdné boxy včetně vráceného zboží jsou pak shromažďovány doručovací společností buď oddělenou sběrnou jízdou, nebo jako součást další dodávky;

3) Řízené přístupové systémy, poskytují doručovateli způsob, jak získat přístup do uzamčené oblasti, kde může zanechat zboží; klíč může být zapečetěn uvnitř jednotky, která je namontována v místě, kde k ní má přístup doručovatel; řidič zadá přístupový kód do zapečetěné jednotky, aby uvolnil klíč a otevřel určené místo dodání, aby zanechal zásilku.

4) Sběrná místa, založená na využití jiných míst, než jsou domovy zákazníků, kam jsou doručovány zásilky (nejbližší pošta, večerka nebo čerpací stanice; často mají dlouhou otevírací dobu). Zásilky jsou dodávány prodejcem nebo jeho dopravcem do sběrné místo a zákazník je informován, že jeho objednávka je připravena k vyzvednutí. Zákazníci se mohou na sběrném místě domluvit na dodání zboží domů. Sběrná místa mají za následek menší počet míst dodání a přispívají ke snížení hustoty.

5) Locker-banks jsou skupiny jednotek přijímacích boxů (skříněk), které jsou podobné sběrným místům, i když nejsou umístěny na každém předpokládaném místě zákazníka, ale jsou umístěny v bytových domech, na pracovištích, na parkovištích, na nádražích atd. Zákazníci obvykle nejsou přiřazeni k jejich vlastní skříňce za účelem optimalizace využití (skříněky mají elektronické zámky s variabilním otevíracím kódem a lze je použít pro různé zákazníky v různé dny). Mohou být určeny jedné doručovací společnosti nebo je používá mnoho společností. Zákazníci mohou být informováni zprávou o tom, kdy dorazila jejich zásilka, číslo a umístění boxu a kód k otevření boxu. Locker-banks vyžadují, aby zákazník dokončil poslední část cesty. Jsou však umístěny tak, aby byla „zajížďka“ na cestách zákazníků co nejkratší. Příkladem tohoto typu řešení je Packstation od InPost.

Obzvláště zajímavým řešením jsou právě locker-banks, protože upřednostňují snížení provozu a zlepšují využití nákladového prostoru konsolidací dodávek a jejich větší nezávislostí na dostupných časových intervalech. Tento koncept realizuje polská společnost InPost, která implementovala své balíkomaty (dříve nazývané „packstations“) po světě po mnoho let. Balíkomaty InPost jsou bezobslužná doručovací zařízení umístěné na vybraných, většinou navštěvovaných místech. Jedná se o systém přijímacích boxů, které umožňují přijímat a odesílat balíky 24 hodin denně, 7 dní v týdnu.

Balíkomaty, které vyvinula polská společnost InPost, jsou jedním z nejzajímavějších příkladů inovativního řešení poslední míle na světě. Ve 20 různých zemích je implementováno více než 3000 zařízení.



## Případová studie Valladolid – Španělsko

Valladolid je středně velké město na severozápadě Španělska. Jeho populace je téměř 300 000. Jako většina evropských měst, urbanizace historického centra města začala ve starověku a vyústila v charakteristické přímé ulice s nevyrovnaným uspořádáním. Tato oblast tradičně trpí intenzivním provozem, protože většina ekonomické aktivity města se odehrává v historické čtvrti. V posledních letech přinesl růst elektronického obchodování do těchto ulic rostoucí počet dodávkových vozů. Tato skutečnost problém ještě zhoršila, a to nejen kvůli zvýšené dopravní zátěži, ale také kvůli nedostatku parkovacích míst pro doručovací vozidla. Bez ohledu na další výhody diskutované níže, opětovné využití kiosků jako balíkomatů může zmírnit problém s dopravním blokováním spojeným s dodávkami ode dveří ke dveřím: problémy s dvojitým parkováním se sníží, protože kiosky v současné době udržují svá parkovací místa pro doručování novin, která by mohly být znovu použita vozidly pro doručování balíků.

González-Varona a kol. aby demonstrovali environmentální výhody opětovného použití kiosků jako balíkomatů (2020) vybudovali model pro simulaci doručování balíků ve městě Valladolid, a to jak tradičním doručováním z domu do domu, tak opětovným používáním stávajících existujících sítí kiosků jako balíkomatů. V obou scénářích porovnávají celkovou vzdálenost ujetou dodávkovými vozidly a následné emise CO<sub>2</sub>.

Opětovné použití kiosků pro doručování na poslední míli nabízí výhody pro zúčastněné strany:

- **Uživatelé:** budou si moci vyzvednout své zásilky, protože kiosková síť je v jejich městě dobře distribuována. Potřeba opustit svůj domov pro vyzvednutí zásilky může být pro některé uživatele nepříjemná. To však může také znamenat určité výhody: není třeba se starat o čas příjezdu doručovatelů zásilek (obvykle bez varování atd.). V některých případech uživatelé nebudou muset chodit do skříňky expresně, protože si mohou zásilku vyzvednout na cestě do práce nebo při provádění jiných úkolů.
- **Logističtí operátoři:** sníží počet cest. V ideálním případě, pokud by byly 100% dodávky provedeny balíkomaty, nedošlo by k žádnému jinému pohybu než ze skladů do sítě balíkomatů a zpět. Praxe jízdy po městě při hledání adresy, která má dopad na náklady společnosti, by již nebyla nutná. Provádění dalších pokusů o doručení, protože příjemce není doma, by již nebylo nutné.

- **Občané:** Emise CO<sub>2</sub> se sníží díky kratším ujetým vzdálenostem, které je nutné absolvovat doručení zásilkou. V důsledku toho se také sníží hlukové znečištění. To také bude znamenat pozitivní příspěvek k plynulosti dopravy v městských oblastech, protože méně dodávkových vozidel znamená rychlejší pohybující se dopravu a méně nevhodné parkování pro tato dodávková vozidla.
- **Obec:** obnoví ikonický prvek městského vybavení, které se v současné době nepoužívá a které nepotřebuje udržovat, a v současné době nabízí špatnou image města. Ústupky a uznání tohoto zařízení by byly znovu aktivovány s novým využitím pro kiosky.
- **Vlastníci kiosků (v provozu nebo zavřené):** tato aktiva budou generovat příjem tak, jak budou využívány jako balíkomaty. Všimněte si, že náš model uvažuje o možnosti úplného nebo částečného použití, což by usnadnilo kioskům, které stále distribuují tiskové a jiné materiály ke čtení, aby rozšířily své služby jako doručovací místo balíků.
- **Místní společnosti ve městě Valladolid:** mohly by fungovat jako dodavatelé pro úpravu a obnovu kiosků.
- **Obchody mimo elektronický obchod:** navrhovaný model doručování lze také rozšířit tak, aby zahrnoval dodávky místních obchodů (tj. bez zásahu logistických operátorů).

### Případová studie v Belgii

Od roku 2014 instaloval poštovní operátor bpost dobře umístěné (vlaková nádraží, supermarkety, parkoviště atd.) balíkomaty v různých částech země. Do konce roku 2014 měl 125 míst s balíkomaty, z nichž většina byla přístupná 24/7. V roce 2016 převzala společnost bpost většinový podíl v holandské síti nezávislých balíkomatů De Buren. Od roku 2017 spolupracuje bpost s De Buren na vytvoření otevřené sítě balíkomatů v Belgii. Tyto balíkomaty byly přejmenovány na Cubee. Síť Cubee je otevřená. Balíkomaty Cubee mohou skutečně využívat konkurenční poskytovatelé poštovních služeb. Tato otevřená síť je hlavním rozdílem oproti předchozím balíkomatům bpost. Společnost bpost uzavřela dohody o partnerství pro používání balíkomatů Cubee s následujícími logistickými operátory: GLS, DHL, Nox a DPD. Otevřením sítě dalším operátorům jim bpost umožňuje nést část nákladů na instalaci a údržbu balíkomatů. Do konce roku 2017 měla síť Cubee 152 míst s balíkomaty. Společnost bpost usilovala o to, aby do konce roku 2018 bylo v Belgii více než 450 těchto balíkomatů Cubee. Na začátku roku 2019 jich však bylo v Belgii nainstalováno

pouze 183. Nízké používání balíkomatů v Belgii vysvětluje vysoký nesoulad mezi cílovým a skutečným počtem balíkomatů Cubee. Studie o potřebách spotřebitelů, kterou zadala společnost BIPT v roce 2019, bude zahrnovat spotřebitelský přístup k balíkomatům a může osvětlit jejich nízké využití. Podle bpost je používání balíkomatů příliš nízké na to, aby byla zajištěna ziskovost služby. Navíc bpost stáhl svou účast z De Buren v zahraničí. Vedle balíkomatů Cubee existuje pouze velmi omezená síť balíkomatů využívaná společností DHL Express. Nabízí pouze dvě místa s balíkomaty v Belgii. Tato místa se nacházejí ve městě Antverpy. Tyto skříňky DHL Express lze použít pouze k odesílání balíků

### Systémy podzemní nákladní dopravy (potrubní doprava)

Typická městská podzemní silnice/rychlostní silnice prochází hlubokými tunely pod městem, vstupuje a vystupuje z portálů, které jsou integrovány do silničních sítí (Národní rada pro výzkum Národních akademií, 2013). Nedávná studie autorů Ma a Peng (2018) shrnuje funkce podzemních komunikací při snižování provozu na zemi a zlepšování silniční sítě, uvolňování půdy pro obnovu, poskytování příležitostí k ochraně krajiny, snižování emisí skleníkových plynů a snižování nehodovosti za podmínek špatného počasí. Budování podzemních komunikací a rychlostních silnic ve městech proto přispívá k udržitelnému rozvoji městské dopravy.

Mnoho velkých měst po celém světě vyvinulo významné podzemní rychlostní silnice, jako jsou západní tunely A86 v Paříži (Francie), tunely M30 v Madridu (Španělsko), centrální tepna/tunel v Bostonu (Spojené státy), Cross-City Tunnel v Sydney (Austrálie), tunel Airport Link a tunel Clem Jones v Brisbane (Austrálie), tunel Yamate v Tokiu (Japonsko) a tunel Bund v Šanghaji (Čína).

Městská nákladní doprava tvoří stále větší část městské dopravy a je nezbytná pro fungování měst (Cui et al., 2015). Podzemní systémy nákladní dopravy (nazývané také podzemní logistické systémy) jsou důležitou součástí systémů městské nákladní dopravy. Podzemní nákladní doprava může probíhat ve dvou formách: vozidly nebo vlaky podzemními tunely; nebo nákladními kapslemi podzemním potrubím. První podzemní nákladní dopravní systém (potrubí) byl zaveden v roce 1853 pro přesun telegramů a poštovních zásilek z centra do jiných kanceláří v Londýně (Zhao et al., 2018). Později byl systém exportován do zbytku Evropy, přičemž podobná zařízení následovala v Berlíně (1865), Paříži (1866) a Praze (1889), než se rozšířil do zbytku světa (Egbunike a Potter, 2011). Tunelová forma systémů podzemní nákladní dopravy byla zavedena na počátku dvacátého století, kdy byly v Chicagu poprvé vyvinuty železniční

systemy podzemní nákladní dopravy pro přepravu odpadu a uhlí (Visser a Geerlings, 2001).

Studie proveditelnosti moderní podzemní nákladní dopravy byly provedeny v různých státech, jako je Německo, Nizozemsko, Spojené státy a Čína. Vědci z Ruhr University Bochum v Německu provedli studii proveditelnosti systému CargoCap, nákladního plynovodního systému založeného na individuálně poháněných, počítačem řízených dopravních jednotkách (Caps) (Stein a Schoesser, 2003). Interdepartementale Projectorganisatie Onder gronds Transport (IPOT, Meziřezortní projektový tým pro podzemní dopravu), meziřezortní pracovní skupina pro podzemní dopravu složená ze zástupců několika nizozemských ministerstev, zkoumala proveditelnost podzemní nákladní dopravy (automatizovaná vozidla přepravující náklad tunely) v Nizozemsku (Pielage, 2001; Wiegmans et al., 2010). Ve Spojených státech provedl Liu (2004) proveditelnost využití různých technologií (jako je moderní technologie pneumatického kapslového potrubí (PCP)) pro podzemní nákladní dopravu v New Yorku. Shahooei a kol. (2018). Nedávno byl v čínské Šanghaji navržen logistický systém integrovaný do metra, který využívá výhod stávajícího systému metra pro osobní dopravu (Zhao et al., 2018).

Výzkum prokázal výhody a výzvy zavádění podzemní nákladní dopravy. Liu (2004) naznačil možnost snížení závislosti města na nákladních automobilech a zmírnění přetížení silnic a dopravy a problémů souvisejících se životním prostředím, jako je znečištění ovzduší a hluk. U nákladu v potrubí umožňují charakteristiky, jako je neomezený pohyb v uzavřeném vyhrazeném přepravním systému, potenciál 24hodinového provozu denně a elektronické a počítačové řízení, zlepšit spolehlivost a účinnost a umožnit dobré řízení pohybu nákladu (Egbunike a Potter, 2011). Pro implementaci podzemní nákladní dopravy však existují plánovací, technologické a politické výzvy. Visser (2018) zdůraznil rostoucí obtížnost hledání zarovnání pro tunely nebo potrubí. Například příslušný UUS může být již vyčerpán podzemními zařízeními nebo mělkými podzemními inženýrskými sítěmi ve městech; to může být případ Číny, evropských zemí a Spojených států. Kromě výzev, které se týkají toho, zda je technologie nákladních potrubí přijatelná jako možná alternativa ke konvenčním systémům nákladní dopravy (jako je silniční doprava), Egbunike a Potter (2011) také prokázali, že absence zájmu tvůrců politik omezila provádění podzemní nákladní dopravy.

## Potrubní doprava – případová studie v Číně

Zheng a kol. (2021) uvažoval o plánování trasy doručování city logistiky na základě jedné linky metra v Číně. Navrhli rámec pro integraci metra pro doručování city logistiky s cílem odvrátit kolize s pozemní dopravou, snížit náklady na doručení, dopravní vzdálenost a doručovací čas vozidel. Integrací podzemního logistického systému (ULS) založeného na metru s vozidly pro pozemní doručování (GDV), byl postaven model optimalizace doručovací trasy v rámci městské logistiky založený na samostatné lince metra za účelem zvýšení efektivity doručování.

## Městská konsolidační centra

V poslední době mnoho evropských místních orgánů zřídilo městská konsolidační centra (UCC), která se mají vypořádat s problémy vyplývajícími z environmentálních a sociálních dopadů logistických činností v kontextech města prostřednictvím politiky synchronizace zásilek a koordinace dopravců.

Browne a kol. (2005) definují UCC jako „zařízení, které se nachází v relativně těsné blízkosti městské oblasti, která obsluhují centrum města, celé město nebo konkrétní místo (například nákupní centrum), ze kterého se v této oblasti shromažďují dodávky“. Jednou z hlavních výhod UCC je potenciální strategie k vytváření posunů v chování a technologiích, například vzděláváním příjemců o výhodách konsolidace, aby přepravci mohli kombinovat různé dodávky jménem příjemce.

Počet úspěšných projektů UCC vedených místními orgány v Evropě je nízký, přičemž většina UCC nedosahuje finanční udržitelnosti po počáteční experimentální fázi, která je často silně podporována veřejnými prostředky (López & Cáceres, 2020). Bylo provedeno několik studií s cílem porozumět důvodům, proč iniciativy UCC selhávají. Například Nordtømme et al., (2015) tvrdí, že hlavními příčinami jsou nesoulad mezi potřebami příjemců a dopravců a také náklady na terminál při plném provozu. Allen et al., (2012) popisuje nedostatek veřejného financování jako jednu z hlavních příčin. Autoři jako Lagorio et al., (2016) potvrdili některá z předchozích zjištění a popsali tři různé scénáře, proč centra městské konsolidace selhávají, tj. celkové náklady na vlastnictví terminálu, nedostatečná participace zúčastněných stran (stakeholderů) a nedostatek veřejných prostředků.

## UCC v Bristolu – Velká Británie

Tuto iniciativu založenou ve Velké Británii v roce 2004 provozuje společnost DHL, která spravuje veškeré nabídky a operace pro maloobchodníky ve městě Bristol (Grandvall et al., 2019). Terminál dodává každý typ produktu s výjimkou zboží podléhajícího rychlé zkáze (Paddeu, 2017) a počítá se dvěma elektrickými vozidly a prostorem 500 metrů čtverečních pro provoz (Allen et al., 2014). Podle Grandvall et al., (2019), DHL nabízí několik služeb s přidanou hodnotou, jako je dodání ve stejný den nebo den po objednání, rozvržení časů dodání, skladování zboží, zpětnou logistiku, služby přebalení a dodání mimo otevírací dobu prodejny (Grandvall et al., 2019). Dalšími službami s přidanou hodnotou jsou špičkové/sezónní skladování a krizové řízení zásob (Duin et al., 2016) a předprodej (Zeimpekis et al., 2018). Projekt byl většinou financován místními úřady (60%) a zbývající část byla fakturována maloobchodníkům (Grandvall et al., 2019), ačkoli když financování skončilo, maloobchodníci zůstali v tomto režimu kvůli výhodám používání terminálu. Do roku 2016 obsluhoval terminál celkem 141 maloobchodníků (Duin et al., 2016).

UCC se používá především jako cross-dock centrum a obvykle drží zásoby pro maloobchodníky, pokud v obchodě trpí nedostatkem místa (Paddeu, 2017). Iniciativa byla úspěšná v důsledku přidání dalších maloobchodníků v průběhu času a také z identifikace zdrojů příjmů v činnostech s přidanou hodnotou, jako jsou předprodejní služby (Allen et al., 2014). Do roku 2014 činil průměrný faktor vytížení 195 vozidel 74% (Duin et al., 2016), což vedlo ke snížení o 77% u dodávek vozidly příjemcům, kteří také tvrdí, že mají více času na obsluhu svých zákazníků (Allen et al., 2014).

## UCC v Kodani (Copenhagen) – Dánsko

Městská konsolidační centra (UCC) hrají klíčovou roli v mnoha iniciativách v městské logistice, ale jen málo z nich je dlouhodobě úspěšných. Vysoké náklady často brání přilákání dostatečného počtu uživatelů UCC. Heeswijk a kol. (2019) studoval udržitelné obchodní modely a podpůrnou roli administrativních politik. Provedli simulaci založenou na agentech aplikovanou na město Kodaň a shromáždili data z různých zdrojů pro modelování agentů. Data i nastavení případu jsou ověřeny pomocí rozhovorů s odborníky. Dále testovali 1 458 schémat, která kombinují několik administrativních opatření a nastavení nákladů. Většina programů přináší významné environmentální výhody; mnoho z nich snižuje počet ujetých kilometrů nákladních vozidel přibližně o 65% a emise přibližně o 70%. Klíčovou výzvou bylo identifikovat schémata, která jsou také finančně udržitelná. Ukázali důležitost závazání dopravců k UCC co nejdříve, protože dopravci potenciálně generují většinu příjmů. Následné

výnosy mohou být generovány nabídkou služeb s přidanou hodnotou pro příjemce. Na základě numerických experimentů předložili různé návrhy, které pomáhají při zajišťování příznivých podmínek pro UCC a zlepšují její šance na dlouhodobý úspěch.

#### London Heathrow UCC – Velká Británie

UCC na londýnském letišti Heathrow bylo postaveno na ploše 2 332 metrů čtverečních, která byla financována z finanční podpory obchodních partnerů a příspěvků příjemců, kteří využívají jejich služby (Paddeu, 2017). Toto schéma bylo zahájeno kvůli tomu, že kapacita silnic a vykládací infrastruktura nebyla odpovídajícím způsobem rozšiřována s maloobchodním rozvojem na letišti, což způsobilo dopravní zácpy v nakládacích rampách a nepředvídatelné dodací časy (Allen et al., 2014). Služby poskytované na terminálu jsou vícenásobné skladování a přímé doručení zboží do 190 obchodů 24 hodin denně (TTR, 2010). Provoz na terminálu spočívá v bezpečnostních kontrolách dodávek a odesílání do maloobchodních outletů v klecích (Allen et al., 2014).

Do roku 2002 patřily k nejdůležitějším zdrojům tři tahače a tři skříňové přívěsy s hydraulickými plošinami, které zajišťovaly také přepravu chlazeného zboží. Tato vozidla byla také použita pro reverzní logistiku, ve které byly shromažďovány prázdné klece a odpad z obalů (Allen et al., 2014).

#### Koncept dodání zásilek z mobilního depa (koncept konsolidace v rámci mikrohubu uvnitř města)

Pokud jde o koncept dodávání v rámci městského mikrohubu, podle rozsáhlého přehledu literatury byly jako příklady z praxe uvedeny země jako Finsko, Nizozemsko, Belgie, Francie, Norsko a Česká republika.

#### Helsinská případová studie – Finsko

Dřevěná chata postavená v centru Helsinek se dvěma kontejnery zaparkovanými venku, vedle jednoho z klíčových cyklistických pruhů ve městě, sloužila po dobu šesti měsíců jako sdílené mikrodepo. Do tohoto provozu bylo zapojeno pět obchodních partnerů: společnost provozující balíkomaty 24/7; vydavatel časopisů, který nechal své časopisy denně doručovat cargo koly od 3PL poskytovatele; větší logistický operátor využívající mikro-depo jako překladiště, dodávající ze svého depa do mikro-depa jednak dodávkou nebo nákladním vozidlem a z mikro-depa k zákazníkům cargo koly; a startup podnik poskytující crowdsourcingové doručování. Sdílené mikrodepo bylo v gesci magistrátu, který zajišťoval úklid a ostrahu zařízení.

Každý logistický operátor fungoval samostatně, pouze sdílel prostor. Vzhledem k tomu, že pro dodávky na poslední míli používali cargo kola, byla jejich cílová doručovací oblast stanovena na přibližně 10 km<sup>2</sup> pokrývají obytné i hlavní obchodní oblasti ve městě. Dodání se provádí den po vyzvednutí zboží u odesílatele.

Vozidla používanými logistickými operátory při dodání do sdíleného mikrodepa byly kamiony nebo dodávky a každý operátor potřeboval jednu až dvě cesty do sdíleného mikrodepa denně, v závislosti na denním objemu příslušného operátora. Je důležité si uvědomit, že vyzvednutí byla provedena také po cestě; vozidla proto nemohla být využívána v plné kapacitě. Vozidla, která jela ze sdíleného mikrodepa k zákazníkům, byla většinou cargo kola, ale daly se použít i elektro dodávky. Cargo kola mají kapacitu 1 m<sup>3</sup>, přepravují 30 až 40 zásilek a každé cargo kolo dokázalo udělat tři nebo čtyři cesty denně. Vozidla byla přes noc uložena v garáži a ráno naložena. Cargo kola byla majetkem logistických operátorů. Počet objednávek zpracovaných za den závisel na poptávce; v náročnějším dni však mikrodepo mohl očekávat zpracování kolem 200 balíků. Časové okno pro dodání/vyzvednutí bylo od 08:00 do 16:00 a obvykle bylo zboží dodáno ráno a vyzvednutí bylo provedeno odpoledne.

Lokalita je základem úspěchu. Ve skutečnosti logističtí operátoři v pilotním programu uvedli, že hlavním důvodem jejich účasti byla lokalita, kterou obec poskytla. Přesto je rozhodující z provozního hlediska nejen umístění, ale také to pravé zázemí a podmínky jsou také nezbytné pro správné provozování doručovacích služeb. Hlavními podmínkami potřebnými pro sdílené mikrodepo byl vykládací prostor pro nákladní automobily/dodávky, malý skladovací prostor a prostor vyhrazený pro cargo kola. Navíc vzhledem k zimním teplotám v Helsinkách vyžadovalo mikrodepo dobré vybavení/oblečení a šatny. Obecně je s ohledem na zázemí mikrodep také důležité respektovat zásady stavebního povolení města.

Pilotní projekt obdržel pozitivní zpětnou vazbu od obyvatel, kteří si vyzvedli balíčky nebo prošli kolem mikrodepa. Zejména společenský efekt mikrodepa znamená, že mnoho kolemjdoucích používalo mikrodepo jako místo společenského setkávání a stalo se místem pro odpočinek mnoha lidí uprostřed dne. Společnosti zapojené do pilotního projektu vykázaly zvýšení efektivity při přepravě z mikro-depa do hustších oblastí. Z pilotní studie je také vidět, že přítomnost 3PL provozovatele má pozitivní dopad na práci logistických operátorů a lze se tedy domnívat, že je nezbytné zajistit dlouhodobou udržitelnost tak, aby každý LO mohl zvládat své operace, aniž by dohlížel na všechny ostatní LO. Je pochopitelné, že každý LO má svůj vlastní názor na způsob, jakým funguje a co k provozu potřebuje. Při přidávání sdílených komponent je



provozování složitější. Z této zkušenosti vyplývá, že počáteční nedostatek důvěry ve sdílení prostoru s konkurentem byl jednou z mnoha překážek při vytváření sdíleného mikrodepa.

Správná obchodní partnerství jsou proto zásadním kritériem úspěchu sdíleného mikrodepa. Když má mikrodepo obchodní partnery, kteří fungují nezávisle, každodenní provoz plyne hladce.

### Případová studie města Helmond – Nizozemsko

Město Helmond vyvíjí novou čtvrť, jejímž cílem je být nejchytřejší čtvrtí na světě. Brainport Smart District (BSD) pojme 1500 domů a 12 akrů obchodních ploch. Implementace sdílené sítě mikrodep je součástí programu mobility BSD. Do okresu budou vpuštěna pouze vozidla bez emisí; jde tedy o to, umístit první sdílený mikrosklad vně, ale hned vedle oblasti.

Odtud budou nákladní kola nebo lehká elektrická vozidla obsluhovat poslední míli. V procesu plánování nové čtvrti, a zejména sdíleného mikrodepa, konzultovaly místní úřady dva typy zúčastněných stran: budoucí obyvatelé a obchodní partnery.

Byl proveden průzkum mezi 152 budoucími obyvateli BSD a výsledky jsou na obrázku 8. Z toho vidíme, že 65% objednává online měsíčně a 55% uvedlo, že začali objednávat více kvůli dopadům COVID-19. Navíc 71% respondentů upřednostňuje doručení domů před tím, aby si vyzvednuli zásilky sami, přičemž více než 25% těchto respondentů považuje druhou možnost za zatěžující. Téměř dvě třetiny respondentů jsou ochotny zaplatit za použití mikrodepa; tato ochota však velmi závisí na nákladech. Výsledky průzkumu ukazují, že by obyvatelé považovali navrhované logistické řešení za atraktivní, pokud by obsahovalo následující rysy:

- otevřeno 24/7
- bezpečnost,
- blízkost domova,
- oznámení o doručení,
- snadný přístup,
- účast všech LO.

Dialog s obchodními partnery byl veden převážně ve virtuálních workshopech. Sešlo se osm potenciálních obchodních partnerů, aby definovali své cíle, vytvořili společnou vizi a vytvořili vztah. Hlavními projednávanými tématy byly právní požadavky, provozní

model a sociální funkce lokality. Posoudili, že velký LO nepotřebuje sdílený mikrosklad pro doručování zásilek udržitelně, ale malý LO ano. Jediným důvodem, proč přimět velkého LO používat sdílené mikro-skladiště, by tedy bylo, kdyby neměl jiný způsob, jak se dostat do domácností zákazníků. Potenciální obchodní partneři také uvedli, že je obtížné sdílet data mezi společnostmi, protože vedle potřeby společného systému existuje také počáteční nedůvěra. Sdílený mikrosklad by tedy měl mít společnou službu pro zákazníky, ale ne pro LO dodávající v lokalitě. Další cestou je, že sběrná a doručovací místa (CDP) jsou relevantní pouze tehdy, jsou-li zákazníci připraveni vzdát se pohodlí při přijímání balíků doručovaných domů. Bylo zjištěno, že většina zákazníků v Nizozemsku ještě není připravena tento luxus postoupit.

Ve sdíleném mikro depu BSD proto upřednostňují „white-label“ doručování, což znamená, že za celý provoz sdíleného mikrodepa odpovídá jedna organizace; zejména dodání na poslední míli do domovů zákazníků. LO by vyložili své zásilky v mikrodepu a odtud by došlo k white-label doručení. Tato WL organizace by tedy z právního hlediska musela být sama novou entitou. Možností by bylo, aby všichni zúčastnění LO měli podíl v této nové organizaci a tímto způsobem se zavázali k jejímu úspěchu. Cílem v Helmondu je vybudovat organizaci White-Label ještě před vybudováním sdíleného mikrodepa.

V diskusích byly právní problémy jednou z hlavních vznesených otázek. Z právního hlediska je nákup smlouvou mezi dvěma stranami (zákazníkem a prodejcem). Při použití služby třetí strany k doručení objednávky existuje další smlouva mezi prodejcem a LO. Taková ujednání mají za cíl chránit zúčastněné strany před problémy, které se mohou vyskytnout během přepravy. Použití nové organizace mezi tím však ještě nebylo chráněno před možnými závazky. Je proto klíčové, aby se do diskuse zapojily pojišťovny, což je jeden z dalších kroků. Kromě právních problémů nová společnost potřebuje také efektivní proces pro zpracování dodávek pro více LO. Je důležité využít současné odborné znalosti zúčastněných společností a vyškolit nové zaměstnance.

#### Bruselská případová studie – Belgie

Další řešení navržené Nsamzinshuti et al. (2017) je implementace mikrokonsolidačních center pro dodávky léčiv v regionu Brusel-hlavní město. Tento druh iniciativy je docela podobný UCC, definovanému jako „logistické zařízení, které se nachází v relativně těsné blízkosti geografických oblastí, kterým slouží [...], z nichž se v této oblasti provádějí konsolidované dodávky“. (Browne et al., 2005), a který se obvykle nachází

mimo hranice města. Koncept mikrokonsolidace však lze popsat jako sdružování zásilek mnohem blíže aktuálnímu místu přijetí, přičemž rozsah konsolidace, velikost a hmotnost přepravovaného zboží jsou menší. Hlavní výhodou tohoto řešení je snížení počtu pohybů, což je ještě výraznější, pokud vezmeme v úvahu parametry pro dodávky léků v regionu Brusel-hlavní město (průměrně 3 pohyby denně mezi 5 odesilatelí a 50 klastry příjemců, jako typické cesty zásobování v průměru 10 lékáren). To by pomohlo velkoobchodním distributorům výrazně snížit náklady spojené s dopravou. Kromě toho může pozitivně přispět ke snížení dopravní zácpy v regionu Brusel-hlavní město, protože část pravidelných doručení prováděných malými dodávkami (které se často musí zastavit na ulici, aby se vyložily) by byly nahrazeny alternativními menšími prostředky. Koncept mikro-platforem uvnitř města vykazuje v posledních letech zvláštní zájem. Příklady mikrokonsolidačních opatření a vozidel s nízkými emisemi jsou četné, a proto jsme se rozhodli vybrat několik z nich, abychom měli představu o úspěšných podobných řešeních. V regionu Brusel-hlavní město naši pozornost skutečně upoutaly dva zajímavé příklady. První z nich byl uveden na trh společností ECOPOSTALE a má několik „městských logistických hubů“ (nebo HLU), dodává na poslední míli koly a cargo koly prostřednictvím konsolidace jakéhokoli druhu produktů směřujících do stejných oblastí (Maes a Vanellander, 2012; Janjevic et al., 2013). Jiné případy existují v dalších evropských městech, jako je projekt „Ekologistics“ v Parmě (Gonzalez-Feliu et al., 2013); Projekt „Binnenstadservice“, který byl úspěšně realizován v devíti nizozemských městech (van Rooijen a Quak, 2010), „Cityporto“ pocházející z Padovy; „Petite Reine“ v Rouenu, což je experiment o použití tříkolek s elektrickou podporou při distribuci zásilek na poslední míli v městských oblastech (Janjevic et al., 2013). Tyto experimenty se ukázaly jako úspěšné z hlediska dopravy, životního prostředí a financí, zejména snížením celkové ujeté vzdálenosti (Browne et al., 2011). Je třeba poznamenat, že v případě farmaceutického výrobku musí mikro-konsolidace splňovat specifické požadavky týkající se správné distribuční praxe, zejména v podmínkách skladování. Hlavní strategická rozhodnutí souvisí s některými otázkami týkajícími se „fyzického“ aspektu center mikro-konsolidace. Nejprve bychom se měli rozhodnout, kolik center bude implementováno, kde budou umístěna a jaká je optimální plocha každého z nich. S přístupem k informacím od velkoobchodních distributorů bychom mohli zóny klasifikovat podle jejich hustoty z hlediska lékáren a počtu denních pohybů. Oblasti s více lékárnami obsluhovanými s největší frekvencí největším počtem různých skladů by měly být těmi s největší prioritou. Je také možné sestavit matematické modely, které určí optimální scénář optimálního centra mikrokonsolidace (Taniguchi et al., 1999).

Jedním z možných inovativních způsobů expresního vyzvednutí a dodání ve městech je použití mobilního depa (MD), což je přívěs vybavený nakládacím dokem, skladovacími zařízeními a kanceláří. Ráno je přívěs naložen všemi městskými dodávkami pro daný den a poté je odvezen na centrální parkovací místo ve městě. Odtamtud jsou konečné dodávky prováděny doručovateli na elektrických nákladních kolech. Jednou z očekávaných výhod tohoto řešení je, že by se snížil počet naftových kilometrů, protože více dodávkových vozidel je nahrazeno 1 kombinací nákladního vozu/přívěsu a několika elektrickými tříkolkami. Snížením počtu naftových kilometrů se očekává také snížení emisí znečišťujících látek. V závislosti na typu městské oblasti, kde se MD používá, je možná efektivita a časové úspory, u nichž lze v kombinaci se snížením kilometrů očekávat snížení případných nákladů na zastávku placených poskytovatelem expresních doručovacích služeb.

MD používala společnost TNT Express po dobu tří měsíců (28. května 2013-22. srpna 2013) k vyzvednutí a doručení v části centra Bruselu. Týká se oblastí PSČ 1030, 1040 a 1210 nebo obcí Schaarbeek, Etterbeek a Sint-Joost-ten-Node. Jedná se o oblast o něco více než 12 kilometrů čtverečních, která je hustě osídlená a vysoce urbanizovaná. V této oblasti neexistuje žádná obchodní dominance. Oblast byla vybrána společností TNT Express kvůli její relativně vysokému poklesu hustoty malých zásilek.

Pravidelné dodávky a vyzvedávání TNT Express v Bruselu se provádějí z depa TNT na bruselském nákladním letišti Brucargo. K tomu slouží dva typy vozidel. Dieselové vozy provádějí paletová doručení vyzvednutí a dieselové dodávky jsou určeny pro balíky a dokumenty. Balíky a dokumenty určené pro určitou část regionu Brusel-hlavní město se každé ráno nakládají do dodávek. Kolem deváté hodiny ranní dodávky začínají svůj okruh jak se sběry, tak i s doručováním. Kolem 18. hodiny se vrací do depa, odkud odcházejí nové balíky a dokumenty do konečného cíle. Protože cargokola, která se používají v kombinaci s MD, nemohou přepravovat velké objemy, nejsou paletové dodávky dále brány v úvahu.

Po dobu předvádění provedla společnost TNT Express last-mile dodávky a vyzvednutí na první míli v centru Bruselu z MD. Každé ráno byl přívěs naložen v hubu TNT se všemi dodávkami určenými pro poštovní směrovací čísla 1030, 1040 a 1210 pro daný den a poté odvezen na předem definovanou centrální lokaci v Parc du Cinquantaire. Park se nachází v blízkosti zvolené předváděcí oblasti, depa subdodavatele provádějícího dodávky cargokolem, a poskytuje prostor, který je potřebný pro MD pro manévrování a pro nakládání a vykládání cargokola. MD tam dorazil kolem 9.15 ráno. Odtamtud byly dodávky a vyzvednutí v závislosti na objemu toho dne prováděny čtyřmi doručovateli

na elektricky poháněných cargokolech. Během dvanácti týdnů bylo testováno MD, bylo provedeno 1292 vyzvednutí a 5,286 dodávek a najeto 4,534 cyklokargo kilometrů a 2,544 kilometrů kamiony.

Demonstrace MD společností TNT Express v Bruselu byla úspěšná. TNT se podařilo integrovat koncept do své provozní struktury v Bruselu. Přestože přesnost klesla z 95% na 88%, na tento nový způsob práce nebyly žádné stížnosti odesílatelů ani příjemců. Emise znečišťujících látek se výrazně snížily, z 24% u CO<sub>2</sub> až na 99% u emisí PM<sub>2,5</sub>. Počet kilometrů dieselových vozidel se snížil z 1291 kilometrů ujetých dodávkami za týden na 141 kamionových kilometrů za týden.

### Pařížská případová studie – Francie

Stuart zahajuje zkušební doručování na poslední míli mobilním depem s městem Paříž – Stuart, část skupiny DPD, oznámil, že testuje mobilní depo s městem Paříž a radnicí 15. okrsku na vyhrazeném parkovacím místě, aby se omezily emise uhlíku, hlukové znečištění a dopravní zácpy spojené s dodávkami do města. Po dobu šesti měsíců od dubna 2021 bude parkovací místo hostit velkokapacitní vozidlo (od 12m<sup>3</sup> do 20m<sup>3</sup>), které bude okamžitě odesílat zásilky pomocí elektricky poháněných kol s přívěsy a provádět efektivní a ekologicky šetrné dodávky v okolí. Tento nový logistický model přibližuje zboží spotřebiteli a podporuje aktivní doručování na poslední míli. V dlouhodobém horizontu by tato studie mohla pokračovat v oblasti a být rozšířena ji za účelem posílení doručovací služby ve stejný den nebo na objednávku, což je nyní pro maloobchodníky a elektronické obchodníky zásadní.

V Paříži tvoří dodávky na poslední míli 15–20% městského provozu a 25% emisí uhlíku. Růst objemů dodávek během pandemie Covid-19 přináší podle Stuarda zásadní strukturální změny, které vyžadují umístění logistiky do centra měst. Philippe Goujon, starosta 15. pařížského okresu, uvedl: „Stuartova iniciativa se nám zdá obzvláště aktuální v době, kdy je environmentální rozměr důležitější než kdy jindy a kdy je využití aktivní mobility, zvláště vhodné pro doručování na poslední míli v městě hustém jako Paříž, kombinuje výhody – dekongesci ulic, absenci emisí CO<sub>2</sub>, ticho atd. – po kterých nyní všichni volají. “

Od roku 2020 Stuart rozvíjí svou síť městských skladů, aby absorboval a shromažďoval příchozí logistické toky ve městech s cílem distribuovat dodávky přímo do nejbližších oblastí a případně zásobovat mobilní depa, které pokryjí vzdálenější oblasti dodávek.

V souladu s cílem „nulové čisté artificializace“ stanoveným francouzskou vládou jako součástí plánu biodiverzity jsou tato městská depa založena spíše na přehodnocení stávajících prostor v srdci měst, než aby stavěla vše od nuly. Otevření městského skladu Stuart v Paříži-Bercy umožňuje doručení ve stejný den nebo doručení vystavením objednávek, které nyní budou transiitně procházet touto bývalou nákladní stanicí SNCF o rozloze více než 1 200 m<sup>2</sup>.

"Tento model drasticky snižuje počet objemných dodávkových vozidel, která se pohybují v Paříži, a to tak, že zboží přiblíží co nejbližší místu určení a nahradí vozidla s vysokými emisemi koly s elektrickými přívěsy," vysvětlil Bon. "Ambicí v dlouhodobém horizontu je vytvořit síť městských skladů a mobilních dep, která bude nejvhodnější jak pro městské uživatele, tak pro provozovatele doručování balíků, aby co nejlépe odpovídala potřebám spotřebitelů a přizpůsobila se špičkám provozu."

#### Oslo případová studie – Norsko

Tento terminál se nachází v Oslu, otevřen v roce 2019 a slouží hlavně k překládce zásilek z velkých do menších vozidel (Ørving & Eidhammer, 2019). V současné době se městský uzel Oslo rozkládá na ploše 432 m<sup>2</sup>, kterou využívá DB Schenker jako jediný dopravní operátor. Náklad přicházející na terminál byl předtím tříděn na jiném terminálu od společnosti DB Schenker umístěném v Alnabru, na okraji Osla. Toto příchozí zboží do terminálu je přeloženo do elektrických vozidel a elektrických nákladních kol ve formě čistého cross-dockingu, bez skladování přes noc (Ørving & Eidhammer, 2019). Terminál se nachází v blízkosti dálnice, což umožňuje snadný přístup velkých vozidel do bezpečného prostoru, kde chodci a cyklisté neruší (Ørving & Eidhammer, 2019).

Terminál byl postaven s použitím kontejnerů ve velmi jednoduchém uspořádání, které mu umožňuje snadné přemístění, pokud je to nutné (Ørving & Eidhammer, 2019). Zařízení stále vyžaduje pozemek pro parkování dodávacích vozidel, který je v současné době omezen pouze na několik vozidel (Ørving & Eidhammer, 2019).

#### Případová studie Praha – Česká republika

Aby bylo možné přesunout méně dodávek dopravních společností do pražských ulic, vybuodovala municipalita v části Těšnově depo pro nákladní kola. Kurýři v něm vždy vyzvednou zásilky na speciálních kolech a následně je rozváží po městě.

Rozvoz balíků po městě na kole má výrazně snížit emise. Nové cyklodepo v Praze na Těšnově začalo sloužit logistickým firmám pro ekologický způsob rozvážky zásilek. Jde

o způsob, který se rozšířil už v řadě jiných velkých evropských měst a snižuje výrazně znečištění ovzduší. Očekává se, že minimálně třetinu zásilek v centru bude možné dopravit lidskou a elektrickou silou. Město záměrně zvolilo lokalitu pod magistrálou s dostatečně velkou kapacitou.

Pro umístění logistického depa byl vybrán prostor na Těšnově u stanice metra Florenc na rozhraní Prahy 8 a Prahy 1. Dříve toto místo fungovalo jako soukromé parkoviště. Nejde jen o jeho umístění na kraji centra města, ale je také chráněno mostem magistrály proti nepříznivému počasí, a současně je dobře dostupné z hlediska zásobování z okrajových částí města prostřednictvím magistrály.

Projektu se zúčastnily logistické a doručovací společnosti Dachser, DHL Express, DPD, GLS, Messenger, PPL a Rohlik.cz. Ty společně provozují flotilu více než 30 nákladních elektrokol různých typů a technologií. Využitím nového depa Depot.Bike u stanice metra Florenc společnost Dachser otestovala využití nákladních elektrokol v reálném pražském provozu s ohledem do budoucna, kdy by mohlo dojít k regulaci vjezdu nákladních vozidel do centra Prahy. S používáním nákladních elektrokol má firma již řadu zkušeností z mnoha evropských měst, a tak rozhodnutí spustit pilotní projekt v Praze bylo nasnadě. A to i přesto, že město prozatím k restriktivním opatřením nedospělo.

### Obsluha pěších zón

Dachser provádí zásobování pěších zón v Praze 1. Každé ráno doručí do mikrohubu v centru města nákladní vozidlo z pobočky Dachser Kladno zásilky pro denní rozvoz, které potom postupně rozveze nákladní elektrocolo. Postupně by se zavážení nákladními elektrokoly mohlo rozšířit i na městské části Prahy 4, Prahy 5 a Prahy 7. Využit k tomu chce i bezemisní nákladní vozidla pro těžké a objemné paletové zásilky. Příjemci zásilek pak budou obchody s módním zbožím, servisy, prodejny zdravotnického materiálu, DIY markety a další.

Dachser používá elektrokola typu Velotaxi Bring, která mají ložnou plochu o velikosti 0,4 ldm. Uvezou náklad o velikosti jedné europalety naložené do výšky 1,2 m s maximální vahou 250 kg. Nejprve společnost zavádí distribuci kartonových zásilek, v budoucnu by chtěla přejít i na dekonsolidaci palet přímo v průběhu doručovací trasy. Snaha by měla vyústit v inteligentní koncept doručování za pomoci mixu různých typů vozidel.

Na základě průběžného vyhodnocování, i v rámci provozovatele mikrohubu Depot.Bike, který provozuje český specialista na elektrokola – ekolo.cz ve spolupráci s Technickou správou komunikací Praha a Institutem plánování a rozvoje hl. m. Prahy, se projekt osvědčil. Technická správa komunikací (TSK) převzala správu nad cyklodepem Těšnov a vybudovala další depo u Anděla, které se nachází pod křižovatkou městského okruhu s Plzeňskou ulicí na místě dnes opuštěného soukromého parkoviště v části Smíchov. Kromě tohoto by ráda Praha vybudovala síť asi dalších 10 cyklodep a doufá, že s budováním dalších se přidají samotné firmy.

Ze zkušeností lze jednoznačně říci, že jde o vhodný nástroj na zefektivnění dopravy. Úzké uličky v centru Prahy jsou pro dodávky často průjezdné jen těžko, navíc kola mohou jet přímější cestou. Sníží se tedy jak emise, tak dopravní zátěž. Pokud se zásilku nepodaří doručit, může ji kurýr vrátit do depa a nemusí s ní jezdit zpět do skladu až někam na kraj Prahy.

Náklady na provoz depa jsou podle TSK mezi 100 až 120 tisíci měsíčně. Tento náklad ale pokryjí poplatky firem, které depo využívají. Město tak poskytuje pouze pozemek. Provoz se takto jeví pro město jako udržitelný.

## Shrnutí řešerše řešení

V dnešním světě lze říci, že téměř každé obydlené území na planetě je pokryto službami nějakého poštovního nebo logistického operátora. Proto mohou být poštovní a logistické sítě považovány za jedny z největších globálních infrastrukturních systémů. Tak velký systém, kromě toho, že je užitečný, má také některé negativní dopady, jako je podíl na místním znečištění životního prostředí nebo dopravní zácpa ve městech.

Tvůrci politik se snaží co nejlépe navrhnout plány udržitelné městské mobility. Významná část těchto plánů se týká dodání na poslední míli. Přezkoumáním literatury a analýzou příslušných případových studií na celém světě můžeme dojít k závěru, že dva obecné koncepty naznačují použití městských konsolidačních center, která se obvykle nacházejí mimo hranice města, a koncept mikro konsolidace lze popsat jako sdružování zásilek mnohem blíže skutečnému přijímacímu bodu, přičemž velikost a hmotnost přepravovaného zboží jsou menší.

Jak je vysvětleno v předcházejícím textu, počet úspěšných projektů týkajících se UCC nacházejících se za hranicemi města vedených místními orgány v Evropě je nízký. Důvody jsou následující:



- Celkové náklady na vlastnictví terminálu (UCC) jsou jedním z hlavních problémů. Pokud existuje vlastnictví města nebo státu, je nedostatek veřejných prostředků velmi často významnou komplikací. Pokud je vlastnictví nabídnuto některým zúčastněným stranám, tj. některým logistickým nebo poštovním operátorům, dojde k narušení hospodářské soutěže, což lze považovat za druhý bod nízké úspěšnosti.
- Narušení hospodářské soutěže v případě, kdy je vlastnictví UCC přiřazeno konkrétnímu dopravci. Pokud se úřady rozhodnou určit dopravce, který bude vlastnit a vést UCC, první problematická otázka se týká kritérií a postupů, jak vybrat nejvhodnějšího. Druhou překážkou je narušení hospodářské soutěže na logistickém trhu, protože jiní dopravci, kteří nejsou určeni, by měli využívat služeb UCC druhého dopravce, což lze považovat za určitý druh diskriminace.
- Moderní přepravní režimy používané pro doručení na poslední míli, které podporují udržitelný rozvoj, jako jsou drony, elektrokola jsou navrženy pro malý objem zásilek a pro krátké vzdálenosti. UCC nacházející se mimo hranice města proto není z hlediska těchto zelených způsobů dopravy dobrým řešením.

Je jasné, že chytrá města se musí více soustředit na zavedení konceptu mikro konsolidace, kterému se také říká městské huby nebo mobilní depa. Výsledkem tohoto konceptu mikro konsolidace by mělo být:

- Snížené dopravní zácpy ve městech pomocí menších doučovacích vozidel, alternativních tras (například vzduch v případě dronů nebo cyklotrasy v případě nákladních kol);
- Snížení místního znečištění životního prostředí používáním elektrických vozidel nebo jízdních kol a jiných způsobů dopravy, jako jsou drony, samoobslužná doručovací zařízení atd.
- Zvýšení bezpečnosti občanů centralizací dohledu nad doručovacím procesem na poslední míli. Centra města by měla nabízet služby všem poštovním, kurýrním a logistickým operátorům na trhu. Proto by celý doručovací systém na poslední míli ve městě byl soustředěn na konkrétních místech, což by usnadnilo kontrolní postupy. Kromě toho se snížením počtu vozidel v ulicích snižuje riziko dopravních nehod;
- Snížení celkových nákladů na doručování zásilek na poslední míli (v důsledku maximálního přiblížení pohybu ještě sdružených kusových zásilek směrem k bodu konečného doručení), což znamená, že náklady na doručovanou zásilku na poslední míli ve městě, kde by byla navrhovaná koncepce realizována, by měly být nižší než v případě tradiční koncepce.

## Zdroje rešerše řešení

1. Dablanc, L. (2017). City Logistics. *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology*, 1–8.
2. Ranieri, L., Digiesi, S., Silvestri, B., Roccotelli, M. (2018). A Review of Last Mile Logistics Innovations in an Externalities Cost Reduction Vision. *Sustainability* 10(3):782
3. Lu, E. H.-C., & Yang, Y.-W. (2018). A Hybrid Route Planning Approach for Logistics with Pickup and Delivery. *Expert Systems with Applications*. doi: 10.1016/j.eswa.2018.10.031
4. Bergmann, F. M., Wagner, S. M., & Winkenbach, M. (2020). Integrating first-mile pickup and last-mile delivery on shared vehicle routes for efficient urban e-commerce distribution. *Transportation Research Part B: Methodological*, 131, 26–62. doi: 10.1016/j.trb.2019.09.013
5. Bettinelli, A., Cacchiani, V., Crainic, T. G., & Vigo, D. (2019). A Branch-and-Cut-and-Price Algorithm for the Multi-trip Separate Pickup and Delivery Problem with Time Windows at Customers and Facilities. *European Journal of Operational Research*. doi: 10.1016/j.ejor.2019.06.032
6. Wang, Yuan, Guan, Wang, Liu, & Xu. (2019). Collaborative Mechanism for Pickup and Delivery Problems with Heterogeneous Vehicles Under Time Windows. *Sustainability*, 11(12), 3492. doi:10.3390/su11123492
7. Al Chami, Z., Manier, H., & Manier, M.-A. (2017). A lexicographic approach for the bi-objective selective pickup and delivery problem with time windows and paired demands. *Annals of Operations Research*. doi:10.1007/s10479-017-2500-9
8. Nguyen, P. K., Crainic, T. G., & Toulouse, M. (2016). Multi-trip pickup and delivery problem with time windows and synchronization. *Annals of Operations Research*, 253(2), 899–934. doi:10.1007/s10479-015-2001-7
9. Butrina, P., Del Carmen Girón-Valderrama, G., Machado-León, J. L., Goodchild, A., & Ayyalasomayajula, P. C. (2017). From the Last Mile to the Last 800 ft. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2609(1), 85–92. doi:10.3141/2609-10

10. Manier, H., Manier, M.-A., & Al Chami, Z. (2016). Shippers' collaboration in city logistics. *IFAC-PapersOnLine*, 49(12), 1880–1885. doi: 10.1016/j.ifacol.2016.07.904
11. Sifa, Z., Jiandong, C., Xiaomin, L., & Keqiang, L. (2011). Urban pickup and delivery problem considering time-dependent fuzzy velocity. *Computers & Industrial Engineering*, 60(4), 821–829. doi: 10.1016/j.cie.2011.01.020
12. Yu, H., Luo, X., & Wu, T. (2020). Online pickup and delivery problem with constrained capacity to minimize latency. *Journal of Combinatorial Optimization*. doi:10.1007/s10878-020-00615-y
13. McLeod, F. N., Cherrett, T. J., Bektas, T., Allen, J., Martinez-Sykora, A., Lamas-Fernandez, C., ... Wise, S. (2020). Quantifying environmental and financial benefits of using porters and cycle couriers for last-mile parcel delivery. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 82, 102311. doi: 10.1016/j.trd.2020.102311
14. De Kervenoael, R., Schwob, A., & Chandra, C. (2020). E-retailers and the engagement of delivery workers in urban last-mile delivery for sustainable logistics value creation: Leveraging legitimate concerns under time-based marketing promise. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 54, 102016. doi: 10.1016/j.jretconser.2019.102016
15. Souza, C.-O.; D'agosto, M.A.; Bandeira, R.A.M. and Almeida, I. R. P. L. (2020). Solutions for last mile deliveries. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 12, e20190138. Epub Apr 17, 2020. ISSN 2175-3369.
16. Kirschstein, T. (2020). Comparison of energy demands of drone-based and ground-based parcel delivery services. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 78, 102209. doi: 10.1016/j.trd.2019.102209
17. Guo, X., Lujan Jaramillo, Y. J., Bloemhof-Ruwaard, J., & Claassen, G. D. H. (2019). On integrating crowdsourced delivery in last-mile logistics: A simulation study to quantify its feasibility. *Journal of Cleaner Production*, 118365. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.118365
18. Leyerer, M., Sonneberg, M.-O., Heumann, M., & Breitner, M. H. (2019). Decision support for sustainable and resilience-oriented urban parcel delivery. *EURO Journal on Decision Processes*. doi:10.1007/s40070-019-00105-5

19. Wang, F., Wang, F., Ma, X., & Liu, J. (2019). Demystifying the Crowd Intelligence in Last Mile Parcel Delivery for Smart Cities. *IEEE Network*, 33(2), 23–29. doi:10.1109/mnet.2019.1800228
20. De Mello Bandeira, R. A., Goes, G. V., Schmitz Gonçalves, D. N., D’Agosto, M. de A., & Oliveira, C. M. de. (2019). Electric vehicles in the last mile of urban freight transportation: A sustainability assessment of postal deliveries in Rio de Janeiro-Brazil. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 67, 491–502. doi: 10.1016/j.trd.2018.12.017
21. Perboli, G., & Rosano, M. (2019). Parcel delivery in urban areas: Opportunities and threats for the mix of traditional and green business models. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 99, 19–36. doi: 10.1016/j.trc.2019.01.006
22. Oliveira, Leise Kelli de, Oliveira, Renata Lúcia Magalhães de, Sousa, Luisa Tavares Muzzi de, Caliari, Ian de Paula, & Nascimento, Carla de Oliveira Leite. (2019). Analysis of accessibility from collection and delivery points: towards the sustainability of the e-commerce delivery. *urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 11, e20190048. Epub October 03, 2019. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.e20190048>
23. Wu, H., Shao, D., & Ng, W. S. (2015). Locating Self-Collection Points for Last-Mile Logistics Using Public Transport Data. *Lecture Notes in Computer Science*, 498–510. doi:10.1007/978-3-319-18038-0\_39
24. Faccio, M., & Gamberi, M. (2015). New City Logistics Paradigm: From the “Last Mile” to the “Last 50 Miles” Sustainable Distribution. *Sustainability*, 7(11), 14873–14894. doi: 10.3390/su71114873
25. Muñoz-Villamizar, A., Montoya-Torres, J. R., & Vega-Mejía, C. A. (2015). Non-Collaborative versus Collaborative Last-Mile Delivery in Urban Systems with Stochastic Demands. *Procedia CIRP*, 30, 263–268. doi: 10.1016/j.procir.2015.02.147
26. Cleophas, C., & Ehmke, J. F. (2014). When Are Deliveries Profitable? *Business & Information Systems Engineering*, 6(3), 153–163. doi:10.1007/s12599-014-0321-9
27. Klumpp, M., Witte, C., & Zelewski, S. (2013). Information and Process Requirements for Electric Mobility in Last-Mile-Logistics. *Information Technology in Environmental Engineering*, 201–208. doi:10.1007/978-3-642-36011-4\_17

28. Grzybowska, H., & Barceló, J. (2012). Decision Support System for Real-Time Urban Freight Management. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 39, 712–725. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.03.142
29. Ferreira J. C., Maria Teresinha Arns Steiner & Osiris Canciglieri Junior | Yibing Li (2020) Multi-objective optimization for the green vehicle routing problem: A systematic literature review and future directions, *Cogent Engineering*, 7:1, doi: 10.1080/23311916.2020.1807082
30. Minis, I., & Tatarakis, A. (2011). Stochastic single vehicle routing problem with delivery and pick up and a predefined customer sequence. *European Journal of Operational Research*, 213(1), 37–51. doi: 10.1016/j.ejor.2011.03.011
31. Çatay, B. (2010). A new saving-based ant algorithm for the Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery, *Expert Systems with Applications*, 37(10), 6809–6817. doi: 10.1016/j.eswa.2010.03.045
32. Eurostat (2013) Available from: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Information\\_society\\_statistics\\_at\\_regional\\_level](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Information_society_statistics_at_regional_level)
33. Kelkoo (2012) L'e-commerce en Europe. L'e-commerce transfrontière – Conférence Acsel, Paris, January 26. Available from: [http://press.kelkoo.co.uk/wpcontent/uploads/2012/01/25012012\\_Bilan-ecommerce-Acsel\\_-FINAL.pdf](http://press.kelkoo.co.uk/wpcontent/uploads/2012/01/25012012_Bilan-ecommerce-Acsel_-FINAL.pdf)
34. Nitt-Drießelmann, D. (2013) Einzelhandel im Wandel. UP Unternehmerpositionen Nord. Mai 2013.
35. Fevad (2013) Bilan e-commerce 2012: 45 milliards d'euros en 2102. <http://www.fevad.com/espace-presse/bilan-e-commerce-45-milliards-d-euros-en-2012>
36. Elkington, J. *Cannibals with Forks: Triple Bottom Line of 21st Century Business*. *Altern. J.* 1999, 25, 42–43.
37. European Commission. *The Challenges of Impact Assessment*; European Science Foundation: Strasbourg, France, 2010.

38. Sara Verlinde et al. (2014) / Does a mobile depot make urban deliveries faster, more sustainable and more economically viable: results of a pilot test in Brussels Transportation Research Procedia 4 (2014) 361 – 373.
39. Allen J., Thorne G., Browne M., 2007. BESTUFS Good Practice Guide on Urban Freight Transport
40. Bilik J., 2014. Parcel machines – green solution for green cities, Presentation at 1st International Conference „Green Logistics for Greener Cities, Szczecin.
41. Durand B., Gonzalez-Feliu J., 2012. Urban logistics and e-grocery: Have proximity delivery services a positive on shopping trips? Procedia – Social and Behavioral Sciences. Vol. 39, Elsevier, pp. 510 – 520.
42. Bilik J., 2014. Parcel machines – green solution for green cities, Presentation at 1st International Conference „Green Logistics for Greener Cities, Szczecin.
43. Durand B., Gonzalez-Feliu J., 2012. Urban logistics and e-grocery: Have proximity delivery services a positive impact on shopping trips? Procedia – Social and Behavioral Sciences. Vol. 39, Elsevier, pp. 510 – 520.
44. González-Varona, José M.; Villafañez, Félix; Acebes, Fernando; Redondo, Alfonso; Poza, David. 2020. "Reusing Newspaper Kiosks for Last-Mile Delivery in Urban Areas" Sustainability 12, no. 22: 9770. <https://doi.org/10.3390/su12229770>
45. Apex Insight. (2019). Global Parcel Shops and Locker Networks Market Insight 2019. <https://apexinsight.com/product/global-parcel-shops-and-locker-networks-market-insight-report/>
46. Faugère, L., & Montreuil, B. (2020). Smart locker bank design optimization for urban omnichannel logistics: Assessing monolithic vs. modular configurations. Computers & Industrial Engineering, 139, 105544.
47. International Post Corporation. (2018). Delivery choice—Parcel lockers. International Post Corporation. <https://www.ipc.be/sector-data/e-commerce/articles/parcel-lockers>
48. Iwan, S., Kijewska, K., & Lemke, J. (2016). Analysis of parcel lockers' efficiency as the last mile delivery solution-the results of the research in Poland. Transportation Research Procedia, 12, 644-655.

49. Post & Parcel. (2019). InPost set to deliver 1,000 parcel lockers in Austria. Post & Parcel. <https://postandparcel.info/107926/news/e-commerce/inpost-set-to-deliver-1000-parcel-lockers-in-austria/>
50. International Post Corporation. (2020). Delivery choice—Parcel lockers. International Post Corporation. <https://www.ipc.be/services/markets-and-regulations/e-commercemarket-insights/e-commerce-articles/2020-parcel-lockers>
51. International Post Corporation. (2019). Delivery choice—Parcel lockers. International Post Corporation. [https://www.ipc.be/services/markets-and-regulations/e-commercemarket-insights/e-commerce-articles/2019\\_parcel-lockers](https://www.ipc.be/services/markets-and-regulations/e-commercemarket-insights/e-commerce-articles/2019_parcel-lockers)
52. Rubin, B. F. (2019). Amazon wants to double its Locker program over the next year. CNET. <https://www.cnet.com/news/amazon-wants-to-double-its-locker-program-over-the-next-year/>
53. Dongxiao, J., Ming, H., Zhao, J., & Wuguo, M. (2019). A Dynamic Price Inference Approach HIVE BOX. Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence, 338-342.
54. Nikkei Asian Review. (2019). Amazon lockers headed for Japanese retailers and train stations. Nikkei Asian Review. <https://asia.nikkei.com/Business/Services/Amazonlockers-headed-for-Japanese-retailers-and-train-stations2>
55. Norman, H. (2016). Neopost and Yamato Transport form parcel locker partnership. Parcel and Postal Technology International.
56. Nsamzinshuti, A., Cardoso, F., Janjevic, M., & Ndiaye, A. B. (2017). Pharmaceutical distribution in urban area: an integrated analysis and perspective of the case of Brussels-Capital Region (BRC). Transportation Research Procedia, 25, 747–761. doi: 10.1016/j.trpro.2017.05.455
57. Browne, M., Allen, J., & Leonardi, J. (2011). Evaluating the use of an urban consolidation centre and electric vehicles in central London. IATSS Research, 35(1), 1–6.
58. Browne, M., Sweet, M., Woodburn, A., & Allen, J. (2005). Urban freight consolidation centres final report. Transport Studies Group, University of Westminster,

10. Retrieved from [http://ukerc.rl.ac.uk/pdf/RR3\\_Urban\\_Freight\\_Consolidation\\_Centre\\_Report.pdf](http://ukerc.rl.ac.uk/pdf/RR3_Urban_Freight_Consolidation_Centre_Report.pdf)
59. Janjevic, M., Kaminsky, P., & Ballé Ndiaye, A. (2013). Downscaling the consolidation of goods – state of the art and transferability of micro-consolidation initiatives. Retrieved from <http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/8870>
60. Maes, J., & Vanelslender, T. (2012). The Use of Bicycle Messengers in the Logistics Chain, Concepts Further Revised. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 39, 409–423. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.118>
61. Taniguchi, E., Noritake, M., Yamada, T., & Izumitani, T. (1999). Optimal size and location planning of public logistics terminals. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 35(3), 207–222.
62. Gonzalez-Feliu, J., Malhéné, N., Morganti, E., & Trentini, A. (2013). Développement des espaces logistiques urbains. CDU et ELP dans l’Europe du sud-ouest. Retrieved from <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00862009/document>
63. Van Rooijen, T., & Quak, H. (2010). Local impacts of a new urban consolidation centre – the case of Binnenstadservice.nl. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2(3), 5967–5979. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.04.011>
64. National Research Council of the National Academies, 2013. *Underground engineering for sustainable urban development*. The National Academies Press, Washington, DC.
65. Ma, C.-X., Peng, F.-L., 2018. Some aspects on the planning of complex underground roads for motor vehicles in Chinese cities. *Tunn. Undergr. Space Technol.* 82, 592–612.
66. Zhao, L., Li, H., Li, M., Sun, Y., Hu, Q., Mao, S., Li, J., Xue, J., 2018. Location selection of intra-city distribution hubs in the metro-integrated logistics system. *Tunn. Undergr. Space Technol.* 80, 246–256.
67. Egbunike, O.N., Potter, A.T., 2011. Are freight pipelines a pipe dream? a critical review of the UK and European perspective. *J. Transp. Geogr.* 19 (4), 499–508.
68. Visser, J.G.S.N., Geerlings, H., 2001. *Technological innovations in transport: an implementation*



strategy for underground freight transport. In: Feitelson, E., Verhoef, E.T. (Eds.), *Transport and Environment: In Search of Sustainable Solutions*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK, pp. 136–156.

78. Stein, D., Schoesser, B., 2003. CargoCap-transportation of goods through underground pipelines: research project in Germany, Pipeline Engineering and Construction International Conference, Baltimore, Maryland, United States, 13–16 July. Sterling, R., 1997. Underground technologies for livable cities. *Tunn. Undergr.*

79. Pielage, B.J., 2001. Underground freight transportation. A new development for automated freight transportation systems in the Netherlands. IEEE Intelligent Transportation Systems Conference, Oakland, CA, USA, 25–29 August.

80. Liu, H., 2004. Feasibility of underground pneumatic freight transport. In: New York City, Final Report Prepared for The New York State Energy Research and Development Authority. Freight Pipeline Company, Columbia, Missouri.

81. Wiegmans, B.W., Visser, J., Konings, R., Pielage, B.-J.A., 2010. Review of underground logistic systems in the Netherlands: an ex-post evaluation of barriers, enablers and spin-offs. *European Transport/Trasporti Europei* 45, 34–49.

82. Shahooei, S., Farooghi, F., Zahedzahedani, S.E., Shahandashti, M., Ardekani, S., 2018. Application of underground short-haul freight pipelines to large airports. *J. Air Transport Manage.* 71, 64–72.

83. Zhao, L., Li, H., Li, M., Sun, Y., Hu, Q., Mao, S., Li, J., Xue, J., 2018. Location selection of intra-city distribution hubs in the metro-integrated logistics system. *Tunn. Undergr. Space Technol.* 80, 246–256.

84. Visser, J.G.S.N., 2018. The development of underground freight transport: an overview. *Tunn. Undergr. Space Technol.* 80, 123–127.

85. Egbunike, O.N., Potter, A.T., 2011. Are freight pipelines a pipe dream? a critical review of the UK and European perspective. *J. Transp. Geogr.* 19 (4), 499–508.

86. Cui, J., & Nelson, J. D. (2019). Underground transport: An overview. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 87, 122–126. doi: 10.1016/j.tust.2019.01.003

87. Zheng, C., Gu, Y., Shen, J., & Du, M. (2021). Urban Logistics Delivery Route Planning Based on a Single Metro Line. *IEEE Access*, 9, 50819-50830.

88. Rosenberg, L. N.; Balouka, N.; Herer, Y.T.; Dani, E.; Gasparin, P.; Dobers, K.; Rüdiger, D.; Pete Pättiniemi, P.; Portheine, P.; Van Uden, S. Introducing the Shared Micro-Depot Network for Last-Mile Logistics. *Sustainability* 2021, 13, 2067. <https://doi.org/10.3390/su13042067>
89. Van Heeswijk, W., Larsen, R., & Larsen, A. (2019). An urban consolidation center in the city of Copenhagen: A simulation study. *International Journal of Sustainable Transportation*, 1–17. doi: 10.1080/15568318.2018.1503380
90. M. Boffa, F. De Borba, and L. Piotrowski, “Postal economic outlook 2019” Feb. 2019 Universal Postal Union: Berne, Switzerland. [Online]. Available: <https://www.upu.int/UPU/media/upu/publications/postalEconomicOutlook2019En.pdf>, Accessed on: Feb. 24, 2021
91. López, A.R., Cáceres, D. S. (2020). Defining the concept of city hub in urban consolidation schemes. A case study in the city of Gothenburg. Master’s thesis. Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden.
92. Nordtømme, M. E., Bjerkan, K. Y., & Sund, A. B. (2015). Barriers to urban freight policy implementation: The case of urban consolidation center in Oslo. *Transport Policy*, 44, 179–186. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.08.005>
93. Allen, J., Browne, M., Woodburn, A. and Leonardi, J. (2012) “The role of urban consolidation centers in sustainable freight transport”. *Transport Reviews*, 32(4), 473–490.
94. Lagorio, A., Pinto, R., & Golini, R. (2016). Research in urban logistics: a systematic literature review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 46 No. 10, pp. 908-931. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-01-2016-0008>
95. Grandval, S., Nimtrakool, K., & Grant, D. B. (2019). Factors of adoption governing the emergence of urban consolidation centers. *Supply Chain Forum: International Journal*, 20(4), 247–265. <https://doi.org/10.1080/16258312.2019.1631713>
96. Paddeu, D. (2017). The Bristol-Bath Urban freight Consolidation Centre from the perspective of its users. *Case Studies on Transport Policy*, 5(3), 483–491. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2017.06.001>

98. Allen, J., M. Browne, A. Woodburn, and J. Leonardi. (2014). "A Review of Urban Consolidation Centers in the Supply Chain Based on A Case Study Approach." *Supply Chain Forum: International Journal* 15 (4): 100–111. doi:10.1080/16258312.2014.11517361.
99. Duin, J. H. R. van, Dam, T. van, Wiegmans, B., & Tavasszy, L. A. (2016). Understanding Financial Viability of Urban Consolidation Centers: Regent Street (London), Bristol/Bath & Nijmegen. *Transportation Research Procedia*, 16, 61–80. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.11.008>
100. Zeimpekis, V., Aktaş, E., Bourlakis, M. A., & Minis, I. (2018). *Sustainable Freight Transport : Theory, Models, and Case Studies*. Springer.
101. Ørving, T., & Eidhammer, O. (2019). Evaluation of Oslo City Hub: the Planning and Establishment of a Depot for Transshipment of Goods (TØI report No. 1730/2019).
102. Tian, Z., Zhong, R. Y., Vatankhah Barenji, A., Wang, Y. T., Li, Z., & Rong, Y. (2020). A blockchain-based evaluation approach for customer delivery satisfaction in sustainable urban logistics. *International Journal of Production Research*, 1–21. doi: <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1809733>
103. Li, Y., Lim, M. K., Tan, Y., Lee, S. Y., & Tseng, M.-L. (2020). Sharing economy to improve routing for urban logistics distribution using electric vehicles. *Resources, Conservation and Recycling*, 153, 104585. doi: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104585>
104. Kummer, S., Hribernik, M., Herold, M. D., Mikl, J., Dobrolnik, M. & Schoenfelder, S. (2021). The impact of courier-, express- and parcel (CEP) service providers on urban road traffic: The case of Vienna, *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives* 9 (2021) 100278. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100278>
105. Shao, S., Xu, G., Li, M. & Huang, Q. G. (2019). Synchronizing e-commerce city logistics with sliding time windows, *Transportation Research Part E* 123 (2019), 17-28. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.01.007>
106. Herold, D. M., & Lee, K.-H. (2017). Carbon management in the logistics and transportation sector: an overview and new research directions. *Carbon Management*, 8(1), 79–97. doi: <https://doi.org/10.1080/17583004.2017.1283923>

107. Dell'Amico, M.; Hadjidimitriou, S. Innovative Logistics Model and Containers Solution for Efficient Last Mile Delivery. *Procedia Soc. Behav. Sci.* 2012, 48, 1505–1514.
108. Gomez-Marin, C.G.; Arango-Serna, M.D.; Serna, C.A.; Serna-Uran, C.A. Agent-based microsimulation conceptual model for urban freight distribution. *Transp. Res. Procedia* 2018, 33, 155–162.
109. Sheth, M.; Butrina, P.; Goodchild, A.; McCormack, E. Measuring delivery route cost trade-offs between electric-assist cargo bicycles and delivery trucks in dense urban areas. *Eur. Transp. Res. Rev.* 2019, 11, 11
110. Wygonik, E.; Goodchild, A.V. Urban form and last-mile goods movement: Factors affecting vehicle miles travelled and emissions. *Transp. Res. Part D* 2018, 61, 217–229.
111. Le Pira, M.; Edoardo Marcucci, E.; Gatta, V.; Ignaccolo, M.; Inturri, G.; Pluchino, A. Towards a decision-support procedure to foster stakeholder involvement and acceptability of urban freight transport policies. *Eur. Transp. Res. Rev.* 2017, 9, 1–14.
112. Mckinnon, A.C. The Possible Impact of 3D Printing and Drones on Last-Mile Logistics: An Exploratory Study. *Built Environ.* 2016, 42, 617–629.
113. Borghetti, F., Caballini, C., Carboni, A., Grossato, G., Maja, R., and Barabino, B. (2022). The Use of Drones for Last-Mile Delivery: A Numerical Case Study in Milan, Italy. *Sustainability*. 14(3),1766. <https://doi.org/10.3390/su14031766>
114. Buzzega, G., Novellani, S. Last mile deliveries with lockers: formulations and algorithms. *Soft Comput* (2022). <https://doi.org/10.1007/s00500-021-06592-6>
115. Clément Lemardelé, Miquel Estrada, Laia Pagès, Mónica Bachofner (2021). Potentialities of drones and ground autonomous delivery devices for last-mile logistics. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, (). <https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102325>
116. Maja Kiba-Janiak; Jakub Marcinkowski; Agnieszka Jagoda; Agnieszka Skowrońska; (2021). Sustainable last mile delivery on e-commerce market in cities from the perspective of various stakeholders. Literature review. *Sustainable Cities and Society*, (), –<https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102984>

117. Kitjacharoenchai, P., Min, B.-C., & Lee, S. (2019). Two echelon vehicle routing problem with drones in last mile delivery. *International Journal of Production Economics*, 107598. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107598>
118. Cortes, J. D., & Suzuki, Y. (2020). Vehicle Routing with Shipment Consolidation. *International Journal of Production Economics*, 107622. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107622>
119. Andrés Muñoz-Villamizar; Elyn L. Solano-Charris; Lorena Reyes-Rubiano; Javier Faulin; (2021). Measuring Disruptions in Last-Mile Delivery Operations. *Logistics*, (), –. <https://doi.org/10.3390/logistics5010017>
120. Cheng Chen; Emrah Demir; Yuan Huang; Rongzu Qiu; (2021). The adoption of self-driving delivery robots in last mile logistics. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, (), –. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.102214>
121. Vitalii Naumov; (2021). Substantiation of Loading Hub Location for Electric Cargo Bikes Servicing City Areas with Restricted Traffic Energies, (), –. <https://doi.org/10.3390/en14040839>

## PŘÍLOHA 4: SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE

V rámci projektu před samotnou publikací metodiky vznikly některé relevantní publikační výstupy související s metodikou, jejichž výběr uvádíme i krátkým popisem níže. Kromě níže uvedených výstupů byla také realizována pilotní validace metodiky ve městě Pardubice.

BOŠKOVIĆ, Sara; ŠVADLENKA, Libor; JOVČIĆ, Stefan; DOBRODOLAC, Momčilo; SIMIĆ, Vladimir et al. An Alternative Ranking Order Method Accounting for Two-Step Normalization (AROMAN)—A Case Study of the Electric Vehicle Selection Problem. Online. IEEE Access. 2023, roč. 11, s. 39496-39507. ISSN 2169-3536. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3265818>. [cit. 2023-11-02].

- Článek se zaměřuje na porovnání různých metod pro multikriteriální výběr optimálního řešení; bylo třeba zvolit správnou metodu pro výběr nejvhodnější lokality pro umístění mikro depa při zohlednění různých kritérií definovaných ve dvouúrovňové struktuře; volba správné metody a její porovnání s metodami alternativními bylo základem pro vytvoření pořadí nabízených variant (lokalit).

NOVOTNÁ M, ŠVADLENKA L, JOVČIĆ S, SIMIĆ V (2022) Micro-hub location selection for sustainable last-mile delivery. PLoS ONE 17(7): e0270926. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270926>

- Je řešen výběr umístění mikrodepota pro město Pardubice pomocí metod vícekriteriálního rozhodování, který doposud nebyl řešen v rámci odborné literatury, což potvrzuje úvodní rešerše. Konkrétně byly pro výběr lokality použity metody BWM-CRITIC-WASPAS, které umožňují výběr lokality s ohledem na vhodně zvolená kritéria.

BAUER, L., ŠVADLENKA, L., VRBA, R., SALAVA, D. VALIDATION OF THE SULP METHODOLOGY (APPLICATION IN THE CITY OF PARDUBICE). Transport problems 2023 : proceedings. Katowice : Silesian University of Technology, 2023, s. 87-97. ISBN 978-83-959742-6-7.

- Prezentace validačního postupu při aplikaci SULPu ve městě Pardubice, který byl aplikován na základě zpracování dat z kamerových systémů a zpracování reálných dat od soukromých logistických společností, které přepravují zásilky do/z Pardubic.

Zároveň byl prezentován způsob výběru nejvhodnější lokality prostřednictvím multikriteriální analýzy, a to spolu se simulací snížení současné ekologické zátěže, ke které by díky aplikovaným změnám v centru Pardubic došlo.

ŠVADLENKA, L., SALAVA, D., BAUER, L., NOVOTNÁ, M., JOVCIC, S. *Workshop Smart city logistika v kontextu e-commerce a plánu udržitelné městské mobility*. 2021.

- Setkání řešitelského týmu obou univerzit se zástupci města Pardubice, se zástupci aplikačního garanta (MD ČR), se zástupci významných logistických společností a dalšími odborníky, se kterými jsme projednávali výzkumný záměr, a prezentovali požadavek na podporu a součinnost ze strany logistických společností, která spočívala v poskytnutí jejich reálných dat o KEB zásilkách doručovaných do/z Pardubic.

ŠVADLENKA, Libor, SALAVA, Daniel, BAUER, Libor, POSTUPOVÁ NOVOTNÁ, Michaela, JOVČÍČ, Stefan, KOLÁŘ, Petr, ŠEBESTA, Michal. *Workshop Smart city logistika v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility*. Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera. 2022.

- Setkání řešitelského týmu obou univerzit se zástupci města Pardubice, se zástupci aplikačního garanta (MD ČR), se zástupci významných logistických společností a dalšími odborníky, kterým byly prezentovány výsledky zpracování dat z kamerových systému a výsledky zpracování reálných dat o přepravovaných zásilkách do/z Pardubic a do s detailem na konkrétní ulici, manipulovaný objem a počet v daný den. Společně s těmito výstupy byly ze strany města Pardubice prezentovány možné lokality (6 lokalit), kde by bylo možné zřídit požadované mikro depo pro překládku zásilek na emisně neutrální vozidla pro doručení na poslední míli. Zástupci soukromých logistických společností byly vyzvány k participaci na dotazníkovém šetření, jež výsledkem bylo definování pořadí lokalit dle jejich vhodnosti, a to na základě multikriteriální analýzy a zohlednění různých kritérií.

MERVART, Michal, RATHOUSKÝ, Bedřich, KOLÁŘ, Petr, NOVÁK, Radek. *City logistika*. 1. vyd. Praha : Wolters Kluwer ČR, 2021. 115 s. ISBN 978-80-7676-212-1.

- Knižní monografie shrnuje základní problémové okruhy city logistiky a věnuje se dílčím aspektům city logistiky v rámci fungování měst.

## PŘÍLOHA 5: EKONOMICKÉ ASPEKTY

V rámci této metodiky neřešíme specificky studii proveditelnosti, kterou doporučujeme, aby si daná municipalita nechala zpracovat vždy s ohledem na své legislativní zakotvení, organizační možnosti, a potřeby v rámci konkrétně řešené situace ve městě.

Tato studie by z pohledu autorů této metodiky měla klást důraz na identifikaci nákladů spojených s implementací v různých oblastech, vycházející z velikosti obce (počtu obyvatel a rozlohy řešené oblasti), rozpočtových možností, kapacity lidských zdrojů vzhledem k mzdám zaměstnanců obce, nákladů na zavedení procesních opatření a propagaci realizovaných řešení včetně odhadu nákladů pro soukromý sektor (jehož účast je nezbytná pro finanční udržitelnost daných řešení).

Explicitně nejsou součástí metodiky konkrétní kvantifikace nákladů na zavedení postupů uvedených v této metodice a dále ani vyčíslení konkrétního finančního přínosu pro její uživatele, neboť je předpoklad, že tyto náklady se budou v závislosti na výše uvedených charakteristikách města nebo obce výrazně lišit.

Náklady spojené s implementací metodiky by v rámci plánování obecně měly zahrnovat:

- Mzdové náklady pracovníků, případně odměny dle předmětného projektu dané municipality, zajišťujících použití metodiky tak, aby byla naplněna očekávání z hlediska jejího využívání. Požadavky z hlediska rolí nastiňujeme u nastavení pracovních struktur v rámci Kapitoly 3.1, a tyto náklady pak souvisí s dalšími kroky v rámci Metodiky.
- Náklady na konkrétní organizační/procesní/legislativní opatření v rámci realizace doporučení Metodiky (změna fungování na daném odboru úřadu z hlediska procesů a z hlediska organizačního uspořádání, změna vykonávaných agend úřadu...). Navazovat by měly také náklady na konkrétní technická opatření v rámci realizace doporučení Metodiky (implementace konkrétních řešení včetně nezbytných informačních systémů, hardwaru, integrace řešení na různých úrovních, náklady výběrových řízení, údržba řešení...). Odhady nákladů daného souboru opatření lze navázat na zhodnocení opatření v rámci Kapitoly 3.5.
- Náklady na propagaci řešení. Tyto náklady by měly být zohledňovány v rámci činností popisovaných v Kapitolách 3.5 a 3.6, kdy je nutné si uvědomit důležitost



propagace pro úspěch zavedení SULP a získání politické podpory, což v rámci metodiky zdůrazňujeme.

Ekonomické aspekty z hlediska přínosů zahrnují především nefinanční aspekty typu redukce negativních externalit v případě úspěšného zavedení metodiky.

Jejich konkrétní vyčíslení z velké míry závisí na:

- Aktuální výši těchto externalit v daném městě či obci.
- Zvýšení kvality života obyvatel (konkrétní dopad závisí na ekonomických aktivitách a na demografické struktuře obyvatel v rámci municipality).
- Možné míře zefektivnění činnosti dopravců.
- Možné míře zefektivnění činnosti dalších subjektů/stakeholderů v rámci města.
- Kvalitě realizace konkrétních opatření (a to jak legislativního, tak i organizačního/procesního, ale i technického rázu).

Z výše uvedeno je zřejmé, že ekonomické dopady a jejich náklady budou pro různé typy měst a obcí vždy do jisté míry rozdílné. Opatření, které musí být řešeny s ohledem na komplexitu municipalit jakožto organizačních celků, jsou navíc provázány s dalšími plány v rámci měst a obcí (například zmiňované SUMP). Jako komplikovaná se tak jeví izolace dopadů metodiky vzhledem k jiným opatřením. Dané organizace by tak měly ekonomické dopady sledovat především na měkké bázi, tj. spokojenosti obyvatel či firem s řešením, a tyto následně vyhodnocovat.

I přes výše uvedené lze nicméně očekávat, že při úspěšném zavedení této Metodiky pro řešení smart city logistiky v kontextu e-commerce a plánů udržitelné městské mobility dojde k vyšší míře systematické práce s plánováním městské logistiky. Toto ovlivňování prostřednictvím zavedení Plánů udržitelné městské logistiky (SULP), by mělo samo o sobě zajistit jistou míru pozitivních dopadů na fungování měst.

## PŘÍLOHA 6: IMPLEMENTAČNÍ POSTUP PŘI VALIDACI METODIKY V PARDUBICÍCH

Samostatná příloha popisující vybrané části implementačního postupu při validaci metodiky v Pardubicích, poskytující doplňující informace pro municipality v rámci implementace metodiky.