

NOVÉ POŽIADAVKY NA MESTSKÚ LOGISTIKU

Jozef Gnap¹, Dominika Beňová²

Abstrakt: Príspevok sa zaoberá distribúciou tovaru v mestských oblastiach. spolu s privátnymi dopravnými tokmi, patria medzi hlavné zdroje spotreby energie, znečistenia ovzdušia a emisií hluku. V niektorých mestách začali v ostatnom období implementovať logistické riešenia pre trvalo udržateľné mesto. Prvá časť príspevku je zameraná na popis problematiky mestskej logistiky, systém regulácie a samotný dopad na dopravu v centre mesta. Druhá časť je zameraná na konkrétne príklady a riešenia mestskej logistiky, logistiky poslednej míle, ktoré je možné po prípadných úpravách aplikovať aj v iných mestách.

Kľúčové slová: mestská logistika, distribúcia tovaru, emisie, logistika poslednej míle, nákladná doprava

JEL: R42

Abstract: This paper deals with the distribution of goods in urban areas along with private transport flows, which are among the main sources of energy consumption, air pollution and noise emissions. Some cities have begun to implement logistics solutions for a sustainable city. The first part of the paper focuses on the description of urban logistics, the system of regulation and the actual impact on transport in the city centre. The second part focuses on concrete examples and solutions of urban logistics, logistics of the last mile, which can be applied in other cities after possible modifications.

Keywords: city logistics, distribution of goods, emissions, logistics last mile, freight transport

1 ÚVOD

Kvôli narastajúcemu počtu obyvateľov, ktorí žijú v mestách rastú aj potreby v rámci mestskej mobility a mestskej logistiky. Tento rast potreby vedie k nárastu vozidiel, ktoré sa pohybujú v uliciach miest. Mestá sa snažia riešiť problém nárastu počtu vozidiel, nakoľko spôsobujú negatívne dopady na životné prostredie, ovplyvňujú zdravie obyvateľov a majú aj vplyv na kvalitu ciest a verejných priestorov v mestách. Mestské aglomerácie sú osobitnou výzvou pre logistické spoločnosti. V súčasnosti najväčším problémom práve v mestských aglomeráciách je neefektívne alebo minimálne priestorové a časové usmernenie materiálového toku. Riešenie je nutné hľadať v rôznych kompromisoch medzi časovými požiadavkami, kvantitou, ale aj priestorovými požiadavkami na zásobovanie, ktoré možno ovplyvniť iba v minimálnej miere. Zároveň je nevyhnutné zamerať sa súčasne aj na negatívny vplyv dopravy na životné prostredie v centre mesta. [1]

¹ prof. Ing. Jozef Gnap, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, F PEDAS, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, E-mail: jozef.gnap@fpedas.uniza.sk

² Ing. Dominika Beňová, Žilinská univerzita v Žiline, F PEDAS, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, E-mail: dominika.benova@fpedas.uniza.sk

Nedávna štúdia krajín EÚ ukazuje, že v 60% miest sa vyskytujú značné ťažkosti v oblasti riadenia mestskej logistiky; 55% emisií spôsobených vozidlom je spôsobené distribúciou tovaru a 40% tohto tovaru sa dodáva do mestských centier. [2]

Logistické riešenia aplikované najmä pred rokom 2005 uvedené napr. v [16] už nepostačujú na súčasný systém regulácie prístupu cestnej nákladnej dopravy do centier miest.

2 MESTSKÁ LOGISTIKA

Význam logistiky v oblasti zásobovania miest neustále narastá. Nákladná doprava do centier veľkých miest predstavuje jeden z hlavných činiteľov, ktorý spôsobuje znečistenie ovzdušia, vytváranie hluku, dopravné kolóny a aj samotné problémy s parkovaním.

Tab. 1 Požiadavky na mestskú logistiku a logistický model

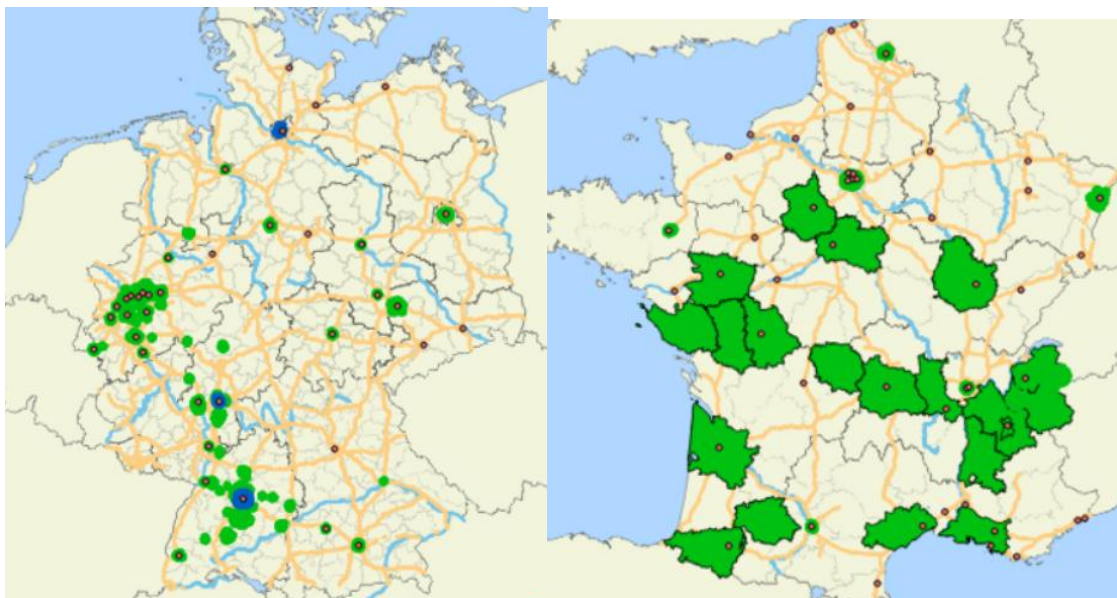
Mesto	Zníženie znečistenia v mestskej oblasti a súvisiace zdravotné náklady
	Zníženie používania ulíc a vibrácií v historických budovách v mestskej oblasti a súvisiace náklady na údržbu
	Zníženie dopravných zápch a hluku v mestskej oblasti
	Zlepšenie životaschopnosti s pozitívnym vplyvom na turizmus
	Pozitívny vplyv na image samosprávy
Maloobchodníci	Zníženie počtu dodaní za deň (maximálne jedno denne)
	Definícia časových okien pre dodávky maloobchodníkom podľa ich obmedzení
	Zvýšenie ponúkaných služieb (skladovanie, recyklovateľné odpady a tovar elektronického obchodu zozbieraný prostredníctvom dodávateľského reťazca)
Dopravcovia	Zber dodávok veľkej oblasti (50 míľ alebo menšej) z jedného bodu (ELH) so značným znížením ubehnutej vzdialenosti
	Zvýšená efektívnosť vychystávacích činností vo vlastných skladoch a skladov prepravcov vďaka centralizácii dodávok v ELH
Obyvatelia	Zníženie znečistenia, hluku, vibrácií, dopravných zápch v mestskej oblasti
	Všeobecné zlepšenie životaschopnosti mestskej oblasti

Zdroj: [13]

2.1 Mestská logistika a vplyv regulácie cestnej nákladnej dopravy v mestách

V rámci EÚ je systém mestskej logistiky pre distribúciu tovaru do centra mesta ovplyvnený rôznymi smernicami, nariadeniami, akčnými plánmi. Biela kniha, t.j. Plán jednotného európskeho dopravného priestoru – Vytvorenie konkurencieschopného systému efektívne využívajúceho zdroje do roku 2030 – 2050 má za cieľ zníženie emisií z cestnej nákladnej dopravy v mestskej logistike, zameriava sa na mestskú logistiku a aj reguláciu mestskej logistiky. Najčastejším kritériom regulácie je na základe plnenie emisných tried motorových vozidiel (EURO 4, 5, 6, ...), t.j. nízko – emisné zóny. Pozri obr. 1 kde sú

vyobrazené nízko-emisné zóny v Nemecku a vo Francúzsku. V budúcnosti niektoré mestá avizujú zákaz vjazdu vozidiel na dieselový pohon napr. Paríž, Madrid, Tokio atď..



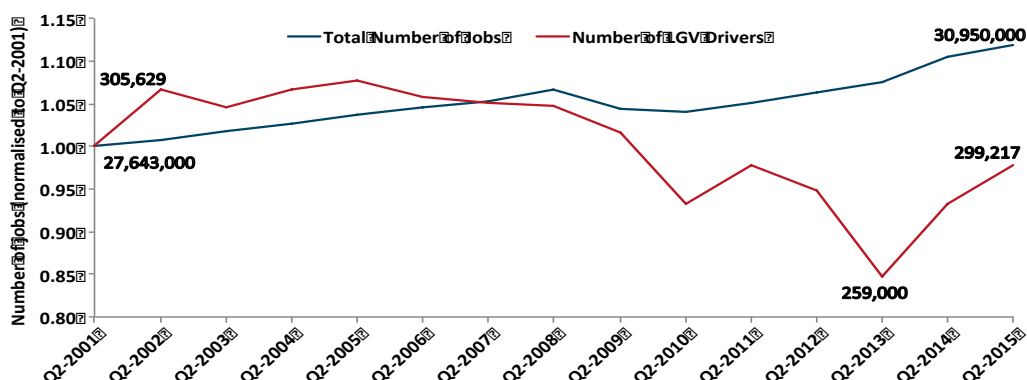
Obr.1: Nízko-emisné zóny v SRN (vľavo), vo Francúzsku (vpravo)

Zdroj: [17,18]

V SR je systém mestskej logistiky pre distribúciu tovaru do centra mesta ovplyvnený iba nástrojmi pre reguláciu cestnej dopravy a to na základe zákona č. 8/2009 Z. z o cestnej premávke. Medzi nástroje regulácie cestnej nákladnej dopravy na území SR sa využívajú časové obmedzenia, t.j. časové obmedzenia pre vjazd do centra mesta, resp. do pešej zóny a vjazd je povolený len pre určitú kategóriu vozidiel najmä na základe maximálnej celkovej hmotnosti vozidla resp. maximálnej dĺžky vozidla resp. jazdnej súpravy. Vďaka zákonu o ovzduší č. 137/2010 Z.z. môžu samosprávne kraje, mestá, obce aj v SR regulovať vjazd vozidiel do centra mesta s ohľadom na ich emisné charakteristiky.

Norma STN EN 14892 Prepravné služby, Logistika mesta, Pokyny na definíciu prístupu do centra mesta definuje možné obmedzenia prístupu do veľkých miest s mestskými centrami, obchodnými zónami a inými uzavretými pásmami/plochami a poskytuje pokyny pre prvky, ktorých cieľ je vytvoriť rozhranie medzi dopravnými nákladnými spoločnosťami a miestnymi úradmi s cieľom účinnejšieho plánovania prepravy a prevádzky, na vyvarovanie sa úzkym (problémovým) miestam v oblasti a na ochranu životného prostredia mesta.

Je potrebné sa intenzívnejšie zaoberať aj problematikou nedostatku vodičov cestnej nákladnej dopravy aj v kategórii dodávkových vozidiel do 3,5 tony celkovej hmotnosti. Tento nedostatok bude viesť k tomu aby sa hľadali efektívnejšie logistické riešenia za využitie nástrojov modelovania dopravného a prepravného procesu [9] a dôsledného plánovania a využitia pracovného času vodičov [10]. Pri plánovaní a vyhodnocovaní efektívnosti preprav by sa nemalo zabúdať na dopady na životné prostredia najmä znečistenie ovzdušia [11].



Obr.2: Vývoj celkového počtu pracovných miest a vývoj počtu vodičov dodávkových vozidiel s celkovou hmotnosťou do 3,5 tony vo Veľkej Británii

Zdroj: ONS Labour Force Survey Employment status by occupation, tables EMP04 and EMP16 Q2 2001-Q2 2015

2.2 LEGISLATÍVA VPLÝVAJÚCA NA RIEŠENIE MESTSKEJ LOGISTIKY

Na riešenie mestskej logistiky resp. tzv. poslednej míle má vplyv legislatíva, ktorá môže týkať tovaru, prevádzky vozidiel, využitia územia a územného plánovania.

Legislatíva týkajúca sa prevádzky vozidiel:

- čas, kedy môže byť tovar doručený (podľa regulácie vjazdu do ulice a pravidiel vykládky),
- povolený výber tovaru z odberného centra,
- veľkosť a/alebo hmotnosť vozidiel, ktorá môže byť použitá pre dodanie do domu,
- požiadavky na emisnú triedu vozidla v rámci nízko-emisných zón,
- zákazy používania vozidiel poháňaných dieselovými motormi,
- požiadavky na hlučnosť vozidiel v definovaných oblastiach a pod.

Legislatíva týkajúca sa využitia pôdy a územného plánovania sa používa pre riadenie:

- počtu a umiestnenia zariadenia pre dodanie do domu, odberné miesta a uzamykateľné sklady,
- doby, kedy môžu vozidlá dodať tovar,
- môže sa určiť úloha mestskej úradov v rozvoji a využívanie takýchto zariadení a to, či ich bude využívať jedna alebo viac spoločností. [3]

V tejto oblasti využívania legislatívy sú pomerne veľké rozdiely medzi krajinami. Príklad regulácie dopravnej obsluhy nákladnými vozidlami v meste Cortina d' Ampezzo v Taliansku a v Prešove (SR) je na obr. 3.



Obr.3: Príklad regulácie dopravnej obsluhy nákladnými vozidlami v meste Cortina d' Ampezzo (Taliansko) - vľavo; v meste Prešov (SR) - vpravo

Zdroj: [13]

Niektoré mestá garantujú vykladacie a nakladacie miesta pre nákladné vozidlá, ktoré zabezpečujú dodávky tovarov v zmysle regulácie v stanovených časoch. Vo väčšine prípadov sa obmedzuje aj trvanie času vykládky resp. naložky tovaru pozri obr. 5..



Obr.4: Príklad vymedzenie vykladacích a nakladacích miest pre nákladné vozidlami v meste Brunico a obmedzenie času státia počas týchto ložných operácií (Taliansko)

Zdroj: [13]

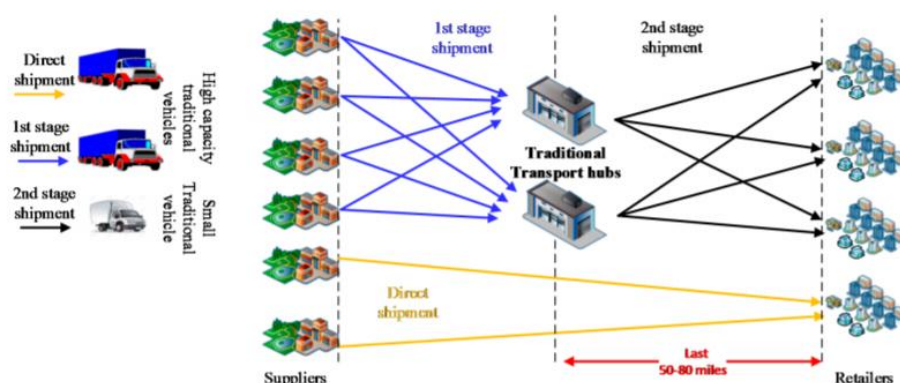
2.3 MESTSKÝ LOGISTICKÝ MODEL

Tradičný model mestskej logistiky má zvyčajne distribučné centrum v blízkosti centra mesta, kde sa výrobky zhromažďujú od primárnych dodávateľov a potom sa dodávajú maloobchodníkom v mestskej oblasti. Účinky takéhoto modelu sú:

- použitie vozidiel, ktoré majú veľký ložný objem resp. užitočnú hmotnosť a takéto vozidlá nie sú vhodné pre mestskú dopravu;

- vyťaženie vozidla môže byť nízke, najmä ak nie je vysoký počet zákazníkov v tom istom centre resp. okrsku mesta;
- môže byť veľmi vysoký počet vozidiel, ktoré sa pohybujú v centre mesta, ako aj počet vozidiel, ktoré doručujú pre toho istého predajcu/dodávateľa;
- môže byť veľmi vysoká celková vzdialenosť, ktorú pokrývajú všetky vozidlá, čo znižuje ekonomickú efektívnosť cestnej dopravy.

Všetky tieto podmienky negatívne ovplyvňujú udržateľnosť mestskej logistiky z hľadiska emisií, znečistenia, hluku, vibrácií a kvality života. [2] V neposlednom rade je v štátoch EÚ významným problémom nedostatok vodičov nákladných vozidiel vo všetkých kategóriách.

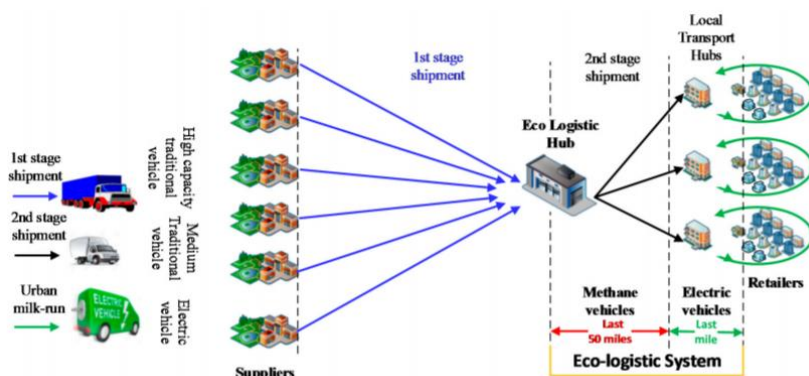


Obr.5: Tradičná mestská logistika

Zdroj:[2]

Nový model pre mestskú ekologickú logistiku je určený na pokrytie posledných 50 míľ cesty (môže byť aj menej) ku konečnému predajcovi/ zákazníkovi. Hlavné funkcie tohto modelu sú:

- posledných 50 míľ prepravy je outsourcovaných tretej strane, ktorá realizuje trvalo udržateľnú mestskú logistiku používaním elektrických vozidiel;
- distribučná sieť pozostáva z dvoch častí:
 - od „eko-logistického centra“ po mestské tranzitné body (UTP) pre každé mesto a od každého tranzitného bodu (TP) až po konečného predajcu/zákazníka; každé miesto tranzitného bodu (TP) je v blízkosti centra, zatiaľ čo „eko-logistické centrum (ELH“) je umiestnené v ťažisku oblasti, ktorá sa má obslúžiť;
- počet zúčastnených miest je viac ako jeden; všetky sú umiestnené v rovnakej oblasti s dobrými spojeniami.



Obr.6: Nový model trvalo udržateľnej mestskej logistiky

Zdroj:[2]

2.4 DOPAD RIEŠENIA POSLEDNEJ MÍLE NA DOPRAVU V MESTE

Niekedy je veľmi obtiažne splniť vysoké očakávania, ktoré majú rôzni aktéri dodávateľských reťazcov, čo sa týka operácii na poslednej míli. Na jednej strane zákazníci očakávajú nižšie ceny, pohodlie a rozmanitosť produktov, na druhej strane obchodníci chcú znížiť náklady a lepší predaj produktov. Najdôležitejším faktorom celkovej úspešnosti riešenia poslednej míle je to, ako sa medzi jednotlivých aktérov rozdelili prínosy a efekty riešenia a náklady na ne vynaložené.

Riešenie poslednej míle môže znížiť počet jazd a ubehnutých kilometrov, a to ako pri doručovaní tovaru. Britská štúdia nákupu potravín vyčíslila, že keby 10-20% z celkového počtu nakupujúcich využilo nákup z domu, tak:

- využitie dodávkových vozidiel pre viac dodávok naraz namiesto osobných automobilov by prinieslo 7-16 % zníženie počtu jazd,
- môže nastať podstatný pokles počtu ubehnutých kilometrov u zákazníkov, ktorí využívajú služby nákupu z domu [3].

Najmä v mestách so zavedením systémom parkovania vedie k tomu, že ak nemá obyvateľ parkovacie miesto v blízkosti svojho bývania využíva na väčšie nákupy vrátane potravín nákup cez internet a tovar si nechá doviezť. Čo tiež znižuje počet jazd osobnými automobilmi.

Akákoľvek redukcia jazd závisí na efektívite distribučného systému a na tom, či zákazníci nejazdia z iného dôvodu ako nakupovanie. Mnoho rôznych firiem môže obsluhovať rovnaké miesto/zákazníka svojimi vlastnými vozidlami.

3 LOGISTIKA POSLEDNEJ MÍLE V PRAXI

Amazon.com, Inc. je americká spoločnosť, ktorá sídli v meste Seattle. Prevádzkuje jeden z najstarších a najväčších internetových obchodov Amazon.com.

Keďže základným prvkom zlepšovania mestskej logistiky je obmedzenie dodávok na najkratšiu možnú trasu, predajcovia pri elektronickom obchode začali do svojich sietí

začleňovať menšie mestské sklady, aby skrátili dodávateľské trasy a mohli poskytovať služby rýchleho doručovania zákazníkom. V uplynulých rokoch spoločnosť Amazon pridala sieť malých regionálnych uzlov do svojich plniacich centier v Spojenom kráľovstve, čo umožnilo predajcovi vykonať dodávky v rovnaký deň. V roku 2015 zaviedla spoločnosť Amazon zákazníkom vo východnom a strednom Londýne jednohodinovú dodávku na vybrané položky, čo by nebolo možné bez bezprostredne umiestneného skladu. Londýn je prvé mesto mimo USA, kde Amazon ponúka takúto službu. [1]

Spoločnosť Peapod vyvinula flexibilnejšiu službu ktorá súvisí s dodávkou nakúpeného tovaru. V roku 2011 spoločnosť Peapod spustila virtuálne obchody s potravinami pri príchode na železničnú stanicu v Bostone, Connecticute, New Yorku, New Jersey, Philadelphii, Washington D.C. a Chicagu. Cestujúci môžu používať svoj mobilný telefón a bezplatnú aplikáciu Peapod Mobile na skenovanie QR kódu produktov zobrazovaných vo virtuálnych uličkách na billboardoch. V roku 2012 boli otvorené prvé miesta na vyzdvihnutie. Peapod Wareroom - tieto sklady poslednej míle sú to sklady. Rozloha je v rozmedzí 500-750m², cross-docking sa vykonáva na parkovisku, čo obmedzuje potrebu budovy / platenie prenájmu. Zákazníci sa musia zaregistrovať, aby mohli nakupovať. [1]

Spoločnosť FM logistic, poskytovateľ komplexnej logistiky, vyvinula v roku 2014 koncept Citylogin, udržateľné a efektívne riešenie mestskej logistiky. Cieľom je obmedziť dôsledky distribúcie tovarov na centrá veľkých miest, ktoré sa prejavujú znečistením životného prostredia, hlukom, dopravnými zápchami a inými negatívami. Dopravné preťaženie v metropolách ako sú Madrid, Paríž, Moskva, Praha a Rím je každodennou realitou. Dodávky tovaru v centre miest sú významným zdrojom znečistenia, hluku a dopravných zápch. Rím je prvým európskym mestom, ktoré prijalo opatrenia a obmedzilo prístup vozidiel so spaľovacími motormi do svojho historického centra.

FM logistic v meste Rím

Mesto Rím postupne obmedzuje prístup do historického centra. Použitie benzínových a dieselových nákladných automobilov je povolený iba v dopoludňajších hodinách medzi 10:00 a 11:30. V tejto súvislosti vyvinula logistická spoločnosť FM Logistic v spolupráci s talianskym dopravcom Mag.Di koncept zásobovania Citylogin. Jeho základom je distribučné centrum na predmestí Ríma a vozidlá na elektrický alebo hybridný pohon. Software vyvinutý priamo pre tieto účely a to od nakládky po optimalizáciu trás a dodanie. Systém umožňuje samozrejme i sledovanie vozidiel v reálnom čase. Zároveň je napojený na mestské systémy, ktoré udeľujú povolenie pre vjazd do zóny s obmedzením. Vozidlá poskytujú úsporu približne 20 % spotreby energie a zároveň výrazne znižujú emisie CO₂ a hlukovú záťaž. [4]

Doručovanie tovaru spoločnosťou DHL v Štokholme pomocou služby MyWays

Testy so švédskou spoločnosťou Addnature naznačujú, že obyvatelia Štokholmu prijímajú flexibilitu spoločnosti MyWays. Jedinečná doručovacia služba určená pre produkty objednané online. Mobilná aplikácia spája jednotlivcov pre rýchle a flexibilné doručovanie balíkov.

Spoločnosť DHL spustila jedinečnú platformu MyWays na uľahčenie dodávok na poslednú míľu po celom Štokholme prostredníctvom zapojenia obyvateľov mesta. S využitím špeciálne vyvinutej mobilnej aplikácie spája služba jednotlivcom, ktorí požadujú flexibilné dodávky s tými, ktorí ponúkajú prepravu balíkov na svojich denných trasách za malý

poplatok. Služba MyWays sa uľahčuje prostredníctvom siete servisných miest spoločnosti DHL Freight v Štokholme.

Tento koncept bol vyvinutý inovačnou jednotkou Deutsche Post DHL. Po objednaní produktu online môže príjemca určiť čas a miesto dodávky v Štokholme, ako aj dodací poplatok. Balík je potom zaregistrovaný v jednom z miest zberu DHL a stáva sa viditeľným pre všetkých používateľov MyWays. Môžu sa rozhodnúť, ktorý balík by chceli prepraviť na príslušnú adresu a v určenom čase. Realizované testy so švédskou spoločnosťou Addnature naznačujú, že obyvatelia Štokholmu prijímajú flexibilitu MyWays a využívajú svoje pravidelné mestské cesty na doručovanie balíkov iným osobám. [5]

Konsolidačné centrum v meste Praha

Magistrát hlavného mesta Prahy má v pláne realizovať projekt zameraný na zdieľané konsolidačné centrum, z ktorého by bol tovar distribuovaný do centra miest prostredníctvom elektromobilov. Pilotný projekt počítá so zapojením minimálne 40 prevádzok. Pilotný projekt v Prahe by mal za predpokladu dostatočného záujmu začať v roku 2019 na území Pražskej pamiatkovej rezervácie. Presne umiestnenie konsolidačného centra je ešte v štádiu rokovania. Cieľom je, aby umiestnenie konsolidačného centra sa nachádzalo mimo oblastí najužšieho centra mesta Prahy, čím by sa práve znížila dopravná záťaž v centre mesta.[14]

Zo štúdie vypracovanej v rámci projektu EkoLogis vyplýva vhodné veľkosť konsolidačného centra v prevej fáze cca 300 m² a vo výhľadovej fáze 1000 m². Miesto kde bude zriadené konsolidačné centrum nesmie byť uprostred rezidenčnej oblasti, aby súvisiaca prevádzka nezaťažovala obyvateľov. Maximálna projektová vzdialenosť je približne 15 až 20 min. dostupnosť do centra aj v čase dopravnej špičky. Preferujú sa priestory vo vlastníctve hlavného mesta Prahy, ale v rámci výhľadovej varianty budú analyzované aj komerčné priestory. Konsolidačné centrum bude typu cross dock aby sa zásielky v deň prijatia aj rozviezli. V rámci konsolidačného centra sa počítá aj s reverznou logistikou.[15]

4 ZÁVER

Mestská logistika aj v podmienkach SR a ČR stojí pred novými výzvami. Vzhľadom na vysoký počet obyvateľov, nedostatok infraštruktúry a problémy so znečistením je mestská nákladná doprava vystavená veľkým ťažkostiam. Mestá sa snažia regulovať dopravu rôznymi opatreniami ako sú napríklad obmedzovaním celkovej hmotnosti vozidiel, požiadavkami na plnenie emisných noriem alebo až po zákaz používania nákladných vozidiel na motorovú naftu resp. aj benzín. Pre zjednotenie regulačných opatrení má slúžiť EN 14 892 Prepravné služby. Logistika mesta. Pokyny na definíciu prístupu do centra mesta, ktorá bola prevzatá aj do našej slovenskej sústavy technických noriem (STN). Táto norma však už zaostáva za tempom zmien, ktoré v tejto oblasti najmä s nástupom elektromobility, tzv. „dieselgate“ atď. v ostatnom období nastávajú a tiež už nezodpovedá zámerom EÚ v oblasti spoločnej dopravnej politiky [8].

Preto podľa nášho názoru budú musieť viaceré mestá EÚ realizovať podobné ekologické logistické riešenia, ako boli uvedené v príspevku. Vyššie uvedené riešenia využívajú podobný model s jedným mestským logistickým centrom napr. pripravovaný projekt konsolidačného centra v Prahe. Realizované riešenia sú už v SRN, Veľkej Británii, Holandsku aj v ďalších štátoch [15]. Uvedené riešenia môžu ušetriť aj počet vodičov, ktorých je v štátoch EÚ výrazný nedostatok.

Príspevok poukázal len na vybrané aspekty tejto problematiky, ale poukázal na dôležitosť sa ňou intenzívnejšie zaoberať vo všetkých väčších mestách.

5 Literatúra

- [1] Pernica, P., Logistika pro 21.století, III.diel,2004, ISBN 80-86031-59-4
- [2] New City Logistics Paradigm: From the “Last Mile” to the “Last 50 Miles” Sustainable Distribution, www.mdpi.com/2071-1050/7/11/14873/pdf
- [3] BESTUF- Praktický průvodce nákladní dopravou ve městech – metodická příručka http://www.bestufs.net/download/BESTUFS_II/good_practice/Czech_BESTUFS_Guide.pdf
- [4] <https://byznys.ihned.cz/c1-63737960-fm-logistic-testuje-v-rime-novy-koncept-citylogistiky>
- [5] http://www.dhl.com/en/press/releases/releases_2013/logistics/dhl_crowd_sources_deliveries_in_stockholm_with_myways.html#.WhgJuUqnFPY
- [6] <https://wccftech.com/amazon-launches-car-service/>
- [7] Wells, D.: The Driver Crisis a year on, FTA, Driver Summit, FTA, 2016
- [8] White paper, Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system, KOM (2011) 144,Brussel 28.3.2011
- [9] Gnap, J.: Modelovanie dopravného a prepravného procesu v cestnej nákladnej doprave, Žilinská univerzita v Žiline, EDIS – vydavateľstvo Žilinskej univerzity, Žilina, 2013, ISBN 978-80-554-0744-9
- [10] Gnap, J.,Rovňaniková, D.,Rakovanová, R., Dvoryadkina, E.B. (2017), The Problems of Planning a Timetable for Transport by Road in Terms of Theft Protection, LOGI – Scientific Journal on Transport and Logistics, (8(1) pp.28-37, DOI: 10.1515/logi-2017-0004
- [11] Skrúcaný, T., Kendra, M., Sarkan, B., Gnap, J. (2015), Software Simulation of an Energy Consumption and GHG Production in Transport, TOOLS OF TRANSPORT TELEMATICS, Volume 531, pp.151-160, DOI: 10.1007/978-3-319-24577-5_15
- [12] Kubasaková, I.- Jagelčák, J.: Logistics system just-in-time and its implementation within the, In: Communications: scientific letters of the University of Žilina. ISSN 1335-4205. - Vol. 18, no. 2 (2016), pp. 109-112.
- [13] Gnap, J., Beňová D.: Logistika poslednej míle, Svet dopravy (elektronický dokument), 2018, č.1
- [14] http://www.dnoviny.cz/spedice-logistika/praha-planuje-zavest-zasobovani-ze-sdileneho-konsolidacniho-centra?fbclid=IwAR2bLgO2fzq1ua52TuXuxaZaJw_ILXFLQiaqqQdNnmbB3iQg0ypsdwxqrs
- [15] www.ekologis.cz z 13.11.2018
- [16] Jané, J.-Ochoa, A.: The Handbook of Logistics Contracts, Palgrave Macmillan, New York, 2006, ISBN 978-1-4039-9868-2
- [17] www.umwelt-plakette.de
- [18] www.crit-air.fr