

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Aplikace city logistiky na město Brno  
Radek Přikryl

Bakalářská práce

2012

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Radek Přikryl**  
Osobní číslo: **D08467**  
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**  
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**  
Název tématu: **Aplikace city logistiky na město Brno**  
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

### Zásady pro vypracování:

Úvod

1. Charakteristika city logistiky
2. Analýza dopravní situace města Brna
3. Aplikace city logistiky na město

Závěr


Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí**  
Rozsah pracovní zprávy: **40 - 50 stran**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury:  
**dle pokynů vedoucí práce**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petra Bártová, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **30. listopadu 2011**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2012**

  
prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.  
děkan

L.S.

  
prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 30. listopadu 2011

## Prohlášení

*Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „**Aplikace city logistiky na město Brno**“ vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.*

*Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.*

*Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.*

V Brně dne 28. května 2012

---

Radek PŘIKRYL

## Poděkování

*Na tomto místě chci poděkovat všem, kteří svými návrhy, radami a připomínkami přispěli ke zpracování mé bakalářské práce.*

*Jmenovitě chci poděkovat vedoucí bakalářské práce Ing. Petře Bártové, Ph.D. za pomoc po metodické a odborné stránce a vstřícný přístup, Ing. Zdeňce Šamánkové (Magistrát města Brna) a Ing. Michalu Švandovi (Brněnské komunikace a.s.) za poskytnuté informace a čas.*

## **ANOTACE**

Práce představuje ucelený přehled o problematice city logistiky. Součástí je charakteristika stávajícího dopravního stavu ve městě Brně a analytické získání názoru občanů a návštěvníků Brna na situaci v historickém centru města. Cílem práce pak bylo vytvořit návrh možných řešení, která se budou lišit v technických, sociálních i finančních parametrech.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

city logistika, dopravní situace, Brno, městské distribuční centrum, projekt veřejného a soukromého sektoru

## **TITLE**

Application Of City Logistics To The City Brno

## **ANNOTATION**

The thesis introduces a summary about issues of city logistics. It consists of present traffic situation in Brno and analysis of residents and visitors opinion on this situation in historical centre of the city. Object of the work was to create proposed solutions, that are different in technical, social and financial parametres.

## **KEYWORDS**

city logistics, traffic situation, Brno, urban distribution center, PPP – Public Private Partnership

---

# OBSAH

Úvod .....	9
<b>1 Charakteristika city logistiky .....</b>	<b>11</b>
1.1 Základní pojmy v logistice .....	11
1.2 City logistika .....	12
1.2.1 Cíle city logistiky .....	14
1.2.2 Základní koncept city logistiky .....	14
1.2.3 Zainteresované strany .....	15
1.2.4 Typy city logistických systémů .....	16
1.2.5 Rizika city logistiky .....	24
<b>2 Analýza dopravní situace ve městě Brně .....</b>	<b>26</b>
2.1 Charakteristika města .....	26
2.2 Dopravní situace .....	26
2.2.1 Městská hromadná doprava .....	27
2.2.2 Silniční doprava .....	28
2.2.3 Železniční doprava .....	30
2.3 Režim organizace dopravy v centrální oblasti historického jádra města Brna .....	31
2.4 Dopravní zátěž do centra a vně z centra Brna .....	33
2.5 Parkování v centru města .....	35
2.6 Maloobchodní síť ve městě Brně .....	36
2.7 Územní plán města Brna .....	37
2.8 Náhled veřejnosti na dopravní problém historického centra města Brna .....	38
<b>3 Aplikace city logistiky na město Brno .....</b>	<b>40</b>
3.1 Zadání služby (outsourcing) .....	42
3.1.1 Poloha skladu .....	42
3.1.2 Charakteristika skladu .....	42
3.1.3 Přepravené prostředky .....	43
3.1.4 Náklady spojené se skladováním .....	43
3.1.5 Náklady spojené s dopravou .....	44

---

---

3.1.6	Shrnutí .....	44
3.2	Vybudování nového areálu z prostředků města a jiných subjektů .....	45
3.2.1	Poloha skladu .....	45
3.2.2	Charakteristika skladu .....	46
3.2.3	Přepravní prostředky .....	46
3.2.4	Náklady spojené se skladováním.....	47
3.2.5	Náklady spojené s dopravou.....	47
3.2.6	Shrnutí .....	48
3.3	Zhotovení v projektu Public Private Partnership.....	48
3.3.1	Poloha skladu .....	49
3.3.2	Charakteristika skladu .....	50
3.3.3	Přepravní prostředky .....	51
3.3.4	Náklady spojené se skladováním.....	51
3.3.5	Náklady spojené s dopravou.....	51
3.3.6	Shrnutí .....	52
<b>Závěr .....</b>	<b>53</b>	
<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>55</b>	
<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>57</b>	
<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>58</b>	
<b>Seznam zkratk.....</b>	<b>59</b>	
<b>Seznam příloh .....</b>	<b>60</b>	

---



## ÚVOD

Se zvyšujícími se nároky na neustálé a nepřetržité zásobování se na okrajích velkých měst v blízkosti důležitých dopravních uzlů budují stále nová a nová logistická centra. Cílem těchto center je soustředit zboží k následnému rozvezení k příslušným spotřebitelům.

Na okrajích větších a strategicky vhodně umístěných měst, kde rostou mimo logistických center i satelitní městečka, dochází ke zastavění čím dál tím větší plochy a záboru orné půdy či přeměně orné půdy na průmyslovou či obytnou. S tím souvisí růst hustoty provozu mj. i v centrech měst, která má vliv na znečištění prostředí a zhoršenou kvalitu života především exhalacemi výfukových plynů, působením hluku a omezením „normálního“ života všudypřítomnými automobily, autobusy či kamióny.

Za posledních 25 let se přeprava zboží v Evropě zvýšila o 75% a pohyb osob se zvýšil o 110%. [1] V postkomunistických státech má velký podíl na nárůstu dopravy i prudce se zvyšující životní úroveň. Po roce 1989 byl v České republice zaznamenán rozvoj především osobní dopravy doprovázený snížením poptávky po veřejné dopravě, který vyústil v řadu problémů hlavně ve velkých městech, kde je koncentrace automobilů nejvyšší.

Cílem některých evropských měst je vytvořit efektivně fungující dopravní systém, který bude eliminovat negativní důsledky zásobování. City logistika je nová vědní disciplína, která se touto situací zabývá za účelem toho, aby snížila počet vozidel, které denně musí do města vjet, zvyšuje jejich obložnost a využití a v neposlední řadě kladně působila na životní prostředí.

Město Brno s téměř 400 000 obyvateli patří mezi významná průmyslová centra v naší zemi. Svou polohou a možnostmi, které nabízí s ohledem na logistickou minulost a současnost v jeho okolí bylo vybráno jako jeden z možných adeptů na zavedení city logistiky při zásobování uvnitř města.

Magistrát města Brna a funkcionáři zabývající se dopravní problematikou města mají povinnost zpracovat dopravní studii, která bude řešit dílčí prvky dopravní problematiky. Tento Akční plán městské mobility je nezbytné zpracovat nejpozději do konce roku 2014. Plán bude mít za úkol zhodnotit stávající situaci ve městě a navrhnout dopravní rozvoj. Jedním z témat by měly být i dopravní obslužnost a zásobování měst. Výsledná studie bude sloužit jako podklad Evropské unii při schvalování dotací na rozvoj regionální dopravy a na jejíž vyhodnocení bude v budoucnu záviset výše poskytnutých finančních prostředků.

Cílem této práce je tedy vytvořit ucelený přehled o problematice city logistiky, zpracovat analýzu stávající dopravní a zásobovací situace v historickém centru města Brna a v neposlední řadě vytvoření návrhu možných řešení, která se budou lišit v technických, sociálních i finančních parametrech. Práce by měla částečně posloužit Magistrátu města Brna i jako podklad pro zpracování výše zmíněné dopravní studie.

# 1 CHARAKTERISTIKA CITY LOGISTIKY

## 1.1 Základní pojmy v logistice

### Logistika

Logistika (z franc. *logis*, ubytování) znamená původně přechodné ubytování a zásobování vojska. [2] Logistika je nauka, která se zabývá fyzickými toky zboží či jiných druhů zásob od dodavatele k odběrateli a informačními toky v písemné nebo i ústní podobě. V případě, že hovoříme o logistice, máme na mysli soubor činností, jejichž úkolem je zajistit, aby bylo správné zboží ve správném čase, ve správném množství, ve správné kvalitě na správném místě a se správnými náklady. [3]

Mezi základní oblasti logistiky patří:

- předpověď poptávky (Demand Planning, Forecasting);
- řízení zásob a nákupu (Inventory Management And Replenishment);
- řízení zákaznického servisu (Customer Service);
- řízení distribuce (Distribution management);
- doprava (Transport);
- skladování (Warehousing).

### Logistické řízení

Proces plánování realizace a řízení efektivního, výkonného toku a skladování zboží, služeb a souvisejících informací z místa vzniku do místa spotřeby, jehož cílem je uspokojit požadavky zákazníků. [4]

### Logistické řetězce

Logistické řetězce představují soubory hmotných a nehmotných (především informačních) toků probíhajících v řadě dodávajících a odebírajících článků, jejichž struktura a chování jsou odvozeny od požadavku. Snaží se pružně a hospodárně uspokojit danou potřebu (objednávku, zakázku) konečného zákazníka.

Logistické řetězce se z hlediska způsobu řízení často rozdělují na část řízenou objednávkami zákazníků (zakázkami) s plynulými toky bez zásob (vyjma pojistných zásob) a na část řízenou na základě předpovědi (predikcí) a plánů, kde se běžně udržují zásoby. Rozhraním mezi těmito částmi (tzv. bodem rozpojení) může být sklad hotových výrobků

u výrobce, resp. distribuční sklad. [5]

### **Logistické výkony**

Vznikají činností informačních, manipulačních, skladových, přepravních a dalších aktivních prvků (článků) v logistických řetězcích v souvislosti s dodáváním zboží zákazníkům. Logistické výkony jsou spojeny s logistickými náklady. Vztah mezi nimi je cílevědomě ovlivňován pomocí logistických metod a logistických technologií tak, aby při předem dané úrovni logistických nákladů byla maximalizována výkonnost logistického systému podniku, anebo obráceně (a častěji), aby logistický systém fungoval s co možná nejnižšími náklady při dosažení požadované výkonnosti. [6]

## **1.2 City logistika**

City logistika je vědním oborem logistiky zabývajícím se aplikací principů logistiky na pohyb zásilek v podmínkách velkých měst a nejbližším okolí při zohlednění ekologických požadavků a rámcových ekonomických podmínek. Prostřednictvím překládky a sdružování zásilek k rozvozu (svozu, volby nejvhodnějších typů vozidel a optimalizace jízd) se snižuje potřebný počet vozidel, zvyšuje se jejich využití, zohospodárňuje provoz a snižují se dopady na životní prostředí. City logistika (city logistics) bývá vymezována v užším pojetí ve vztahu pouze k tokům zboží indukovaným průmyslem a obchodem, někdy dokonce jen na území městského centra. Naproti tomu širší pohled vyjadřuje městská logistika (urban logistics), jejíž koncepty zahrnují nejen logistické řetězce, ale rovněž logistické řetězce vytvářené subjekty činnými v oblastech komunálních služeb, zdravotnictví, bankovníctví i v oblasti správy. [7]

Cílem city logistiky je najít způsoby, jak lépe vyřešit dopravní obsluhu na území města. Tyto aplikace se neřídí pouze zájmy jednotlivých podnikatelských subjektů, ale respektují:

- potřeby města včleňující svá řešení do rámce urbanistické koncepce jeho rozvoje, v užším smyslu pak do systému nákladní dopravy na jeho území;
- problémy životního prostředí ve městě včetně bezpečnosti provozu;
- potřebu hospodárnosti, a to nejen podle podnikových kritérií.

Řešení problémů city logistiky je možné nalézt především ve vhodné provázanosti toků zboží a zásilek, tzn. v kompletaci dodávek od většího počtu dodavatelů určených

pro jednoho příjemce do jediné zásilky a v optimálním způsobu přepravy této zásilky jedním vozidlem vhodných parametrů.

Technologie city logistiky je založená na směřování toků zboží z dálkové i místní dopravy do města přes jednu nebo několik „vstupních bran“ (gateways). V těchto místech dochází k fyzickému sloučení jednotlivých zásilek a k synchronizaci jejího dalšího toku. Tuto funkci mohou vykonávat veřejná distribuční centra poskytovatelů logistických služeb, eventuálně distribuční centrum jednoho ze zúčastněných podniků – příjemců, který může nabídnout ve prospěch ostatních částí své kapacity (popř. intermodální uzel).

Odhaduje se, že pro většinu měst je potřebná operační plocha nejméně 100 ha, která však nesmí být v příliš velké vzdálenosti od města. V opačném případě je vhodnější modifikovaná technologie, a to dvoustupňového rozdělování toků, kdy všechno zboží prochází přes gateway, kde je zkompletováno, ale odtud je přímo rozvážena jen část zásilek pro příjemce ležícího v blízkosti, zatímco pro vzdálenější příjemce je hromadně přepravena do tranzitního terminálu uvnitř města a teprve z tohoto terminálu je rozvážena cílovým příjemcům. Toto řešení však celý problém prodražuje.

Řešení problému a zavedení city logistiky je, jako v obdobných problémech, závislé na financích. Nasazení moderních informačních a komunikačních technologií je příliš drahé, stejně jako opatření pro nákup nových vyhovujících vozidel, výstavba logistických center, ramp a manipulačních prostředků. Proto je důležité získat si pro aplikaci city logistiky nejen samotné podniky, ale i podporu orgánů města či kraje. [7]

Dle Jacka Shorta můžeme při aplikaci city logistiky uvažovat o následujících modelech, uplatňovaných v evropských městech: [8]

- německý model - založený na iniciativě soukromého sektoru, který ve spolupráci vidí přínosy. Poskytovatelé logistických služeb se spojují s cílem zajistit obsluhu města na více organizované úrovni. Vláda a městská správa se podílejí finančně (poskytnutí pozemků, symbolický pronájem aj.);
- nizozemský model - poskytovatelé služeb musí splnit určitá kritéria (hmotnost vozidel, využití kapacit, ekologické normy), aby získali licenci k obsluze města. Zkušenosti s tímto modelem nejsou jen pozitivní, neboť přísný výběr vede k omezenému počtu zapojených poskytovatelů (s rizikem monopolizace). To vede k modifikovanému uplatňování modelu, bez udělování licencí, s omezením jen podle druhu používaných vozidel;

- monacký model - gateways vlastní nebo řídí město, eventuálně provozuje jeden poskytovatel na základě městem udělené koncese. Model administrativní cestou donucuje předkládat zásilky z vozidel o celkové hmotnosti nad 8 t v gateways a dále je rozvážet jen lehkými užitkovými a ekologickými vozidly, přičemž náklady na provoz hradí municipality. Na úhradě nákladů by se měly podílet i obchodní firmy, avšak ty se tomu vyhýbají. Podíl nesou jen poskytovatelé logistických služeb. Z toho vyplývá doporučení městským orgánům vyvarovat se přílišné angažovanosti, není-li zaručen zájem soukromého sektoru.

### **1.2.1 Cíle city logistiky**

Cíle city logistiky zformuloval v polovině 90. let 20. století H. J. Bendel takto: [7]

- materiálové toky v distribuční síti musí obsahovat všechny položky, které jsou součástí celkového logistického plánování;
- každá položka musí být dodána ve správném množství;
- toky materiálu musí dosáhnout místa svého určení podle programu;
- všechny dodávky se musí dostat na místa svého určení v souladu s celkovým časovým harmonogramem;
- pro všechny dodávky musí být zajištěna správná kvalita;
- personál, stejně jako dopravní a manipulační prostředky, požadované logistickým řetězcem, musí být k dispozici v souladu s naprogramovanými parametry;
- všechny procesy v logistickém řetězci musí probíhat s minimálními celkovými náklady, což vyžaduje časově optimalizované celkové plánování;
- v průběhu implementace je třeba každý proces sledovat a porovnávat s plánovanými údaji;
- veškeré toky dat musí být zaznamenány a vyhodnoceny.

### **1.2.2 Základní koncept city logistiky**

Koncept skrývá potenciál pro řešení těchto komplexních logistických problémů. City logistika porovnává výhody a nevýhody jednotlivých řešení jak pro veřejný tak i soukromý sektor. Soukromí dopravci se snaží snižovat své náklady na přepravu zboží, zatímco veřejný sektor se snaží snižovat dopravní kongesce, negativní vlivy dopravy na životní prostředí

v ulicích města a snaží se o zachování původní funkce měst jako center obchodu, kultury, zábavy a sportu.

Logistický koncept city logistiky se obvykle skládá z jedné nebo více kombinací dílčích prvků: [1]

- pokročilý informační systém;
- spolupráce přepraveců optimalizujících logistické operace;
- veřejný logistický terminál – městské distribuční centrum;
- kontrola využívání kapacity nákladních automobilů;
- podzemní dopravní systém;
- optimalizace vozidel pro zásobování;
- distribuce jinými druhy dopravních prostředků;
- omezení vjezdu vybraných typů automobilů do oblasti;
- zpoplatnění dopravní infrastruktury;
- noční zásobování;
- management mobility, logistika firem;
- mapa pro nákladní vozidla.

### **1.2.3 Zainteresované strany**

V řešení problémů nákladní dopravy jsou zainteresované čtyři hlavní strany. Jsou jimi koncoví uživatelé logistického řetězce, přepravci, obyvatelé města a místní úřady. Každá strana chce dosáhnout svých cílů, které se často výrazně liší od cílů jiných stran.

#### **Koncoví uživatelé**

Zasílají zboží jiným subjektům nebo zboží od jiných subjektů přijímají. Požadují maximalizovat úroveň poskytovaných služeb, což zahrnuje snížení ceny, čas dodávky, spolehlivost přepravy a doprovodnou informaci. Vzhledem k častějším požadavkům na dodávku zboží ve stanoveném čase dochází ke zmenšování zásilek, které jsou však dodávány častěji.

#### **Přepravci**

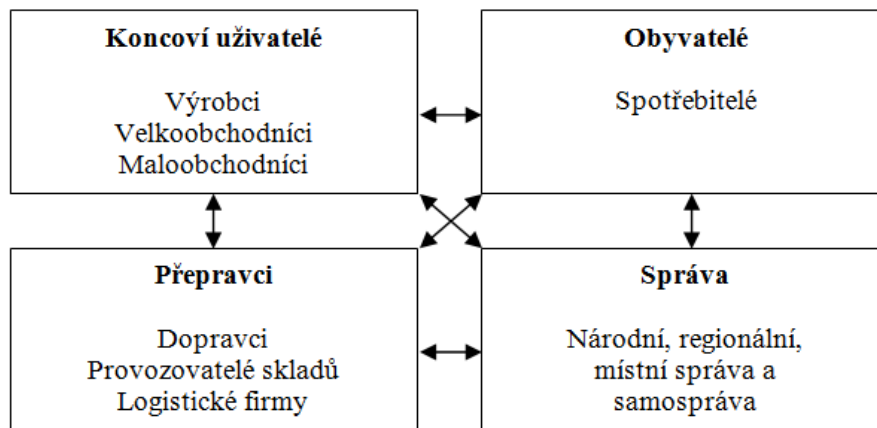
Snaží se o minimalizaci svých nákladů spojené s nakládkou, přepravou, překládkou, skladováním, balením a manipulací zboží tak, aby sami mohli maximalizovat svůj zisk a byli schopni vyhovět požadavkům koncových zákazníků. Na přepravce je vyvíjen tlak, aby za nízkou cenu poskytovali vysokou úroveň služeb.

### Obyvatelé města

Lidé v městech, kteří by rádi minimalizovali dopravní kongesce, hluk, emise a dopravní nehody v oblastech, kde se pohybují a kde žijí. Dochází ke kolizím v čase, ve kterých chtějí mít prodejci zboží na prodejně a lidé čisté město bez vozidel.

### Správa, samospráva

Státní správa a samospráva měst se snaží zajišťovat vyšší ekonomický rozvoj oblasti nebo města, zaměstnanost a životní úroveň. Měla by hrát neutrální roli a fungovat jako prostředník mezi všemi zainteresovanými stranami.



Obrázek č. 1 – Vazby mezi zainteresovanými stranami  
 [Zdroj: Metoda city logistiky. Telematix. Praha. 2008]

#### 1.2.4 Typy city logistických systémů

V současné době se ve světě využívá několika city logistických systémů a přístupů.

##### Městské distribuční centrum

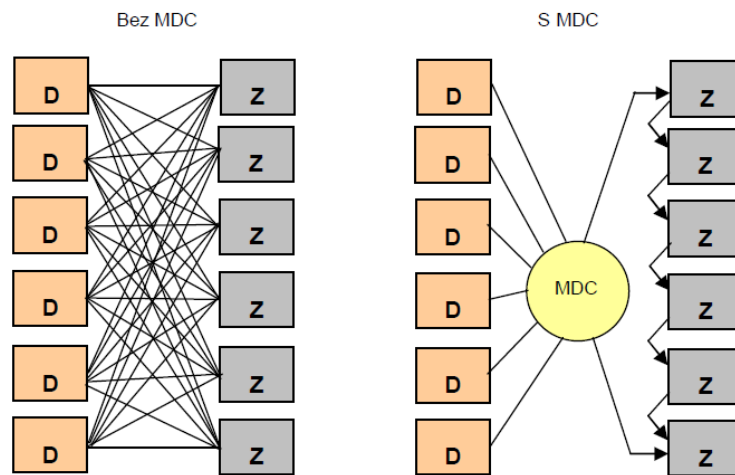
Termín městské distribuční centrum má několik různých názvů, které se v literatuře často liší. Např. městské distribuční centrum, veřejné distribuční skladiště, městské překládací centrum, logistické centrum nebo logistický podpůrný koncept.

MDC je logistické zařízení, které je umístěno v relativní blízkosti geografické oblasti, pro kterou je určeno. Konsolidované dodávky zboží z MDC směřují do přesně definované geografické oblasti, kterou může být jednorázový objekt při jeho výstavbě, jeden objekt v provozu například velké obchodní centrum, centrum města nebo celé město.

Hlavní funkcí MDC představuje konsolidace zásilek a následný rozvoz podle předem



stanoveného časového rámce. Při rozvozu se dbá na maximální využívání kapacity vozidel a minimalizaci dopadů na životní prostředí obyvatel města. Z pohledu logistiky znamená realizace MDC přidání dalšího článku do logistického řetězce distribuce zboží. Z ekonomického pohledu další překládání, uskladňování, manipulaci a nakládání zboží na vozidla MDC, s tím spojená administrativa a nakládání s informacemi zvyšuje náklady na přepravu zboží. Na druhou stranu tento koncept poskytuje příležitost pro maximální využití nákladového prostoru automobilů a celkovou optimalizaci logistického řetězce zajištěnou vzájemnou spoluprací firem.



Obr. č.2: Distribuce bez a s využitím městského distribučního centra  
[Zdroj: Metoda city logistiky. Telematix. Praha. 2008]

Důvodem výstavby MDC bývá špatná dopravní situace v definované oblasti, problémy se zásobováním, špatné zásobování místních obchodů nebo požadavky společnosti na zlepšení nevyhovující ekologické a sociální situace zapříčiněné pohybem nákladní dopravy. Implementace MDC je dlouhodobý proces, který je nutno důkladně plánovat. Podoba a samotná snaha o implementaci MDC je silně ovlivněna politickým rozhodováním. [1]

Ve světě byly identifikovány tři základní typy distribučních center podle účelu, pro který byly vybudovány. Všechny tři typy slouží pro optimalizaci zásobování určité cílové oblasti.

- distribuční centrum pro město nebo jeho centrum – jedná se o MDC v pravém slova smyslu, které zásobuje koncové zákazníky ve městě, v jeho centru nebo v jiné definované oblasti města. Slouží převážně k zásobování maloobchodů

- a restaurací v této oblasti;
- distribuční centrum pro jeden objekt – jedná se o DC, které obsluhuje části nebo celý velký objekt. Velkým objektem můžeme chápat například obchodní centrum s mnoha jednotkami nebo letiště s malými obchody. Distribuční centrum může být projektováno společně s objektem a může být již součástí konceptu. To má velké výhody, protože jednak může být provoz DC optimalizován dle požadavků objektu a jednak mohou být jednotliví nájemci nebo jednotky nuceni služeb DC používat;
  - stavební distribuční centrum – je specializované DC implementované za účelem zásobování developerského projektu. DC slouží pro distribuci zejména stavebního materiálu, odvozu odpadu atd. Toto DC může být provozováno pouze pro předem daný časový interval po dobu trvání stavby, ale může i permanentně sloužit i několika stavbám navzájem.

Cíle, kterých chceme dosáhnout provozem MDC, jsou u většiny projektů podobné, důležitá je však jejich priorita. Prioritu by měly stanovit identifikované problémy a jejich příčiny. Podle identifikovaných problémů stanovíme hlavní cíle, kterých má být implementací MDC dosaženo. Definice cílů a jejich priorit by měla podobně jako předchozí etapa probíhat diskusí a kompromisem mezi všemi zúčastněnými stranami. Po identifikaci problémů měst a definici cílů, které mají být výstavbou MDC dosaženy, přijde na řadu debata o podobě MDC. Zde může dojít k rozporům z důvodu rozličnosti zájmů jednotlivých zúčastněných stran. Definování cílů city logistických systémů je většinou prováděno v úvodních fázích projektu a tyto cíle mohou být upravovány v průběhu řešení studie proveditelnosti či samotné implementace systému. [1]

Podoba městského distribučního centra vychází zejména z těchto aspektů:

- typ MDC;
- poloha a velikost;
- kapacita skladů;
- vlastnictví, organizace a financování;
- charakteristika města a infrastruktura města;
- druhy distribuovaného zboží;
- služby s přidanou hodnotou.

### **Optimalizace vozidel pro zásobování měst**

Vozidla jsou hlavním prvkem dopravy, který určuje, do jaké míry vzniklá dopravní situace škodí městu. Jedná-li se o vozidla, která nejsou pod správou města, může město usilovat o omezení pohybu těchto vozidel pomocí různých restriktivních či preferenčních opatření, kdy jsou upřednostňována ekologická vozidla. To znamená, že vozidlům mohou být povoleny vstupy do dopravně omezených zón na základě ekologické zátěže, kterou vozidla produkují. Ekologickým vozidlům mohou být uděleny výjimky z placení mýtného, mohou být pro ně vyhrazena parkovací stání pro zásobování nebo mohou být ušetřena poplatku za parkování. [1]

V případě, že město spravuje vozový park (prostředky městské hromadné dopravy), mohou být upravena tato vozidla. Stará vozidla mohou být nahrazena novějšími modernějšími nebo na nich mohou být provedeny úpravy. Jedna z možností je použití alternativních paliv, o kterých v zásadě můžeme říci, že jsou šetrnější k životnímu prostředí než automobily poháněné benzínem nebo naftou. Mezi tato alternativní paliva řadíme motory na stlačený zemní plyn (CNG), zakapalený ropný plyn (LPG), vozidla na biopaliva (bionafta, bioethanol) nebo vozidla poháněná elektřinou. Obecně se však dá říci, že alternativní palivo, které by se dalo obecně doporučit všem městům například pro vozidla MHD, vozidla MDC nebo vozidla technických služeb neexistuje. Dnes více než dříve závisí na financích a přestavba vozového parku je finančně velmi náročná. Přesto se mnohdy jedná o náklady nižší než na úpravu infrastruktury (např. výstavba a úprava místních komunikací).

### **Distribuce jinými druhy dopravních prostředků**

#### **Tramvaje**

V některých městech existuje hustá síť tramvajových linek, které nejsou například v nočních hodinách stoprocentně využívány. Proto existuje možnost je využít pro zásobování nebo svoz odpadu. Tento způsob zásobování je však nutno dobře navrhnout. Nákladní tramvaje nesmí být v kolizi s osobní tramvajovou dopravou, která musí mít přednost. Je nutné optimalizovat využití infrastruktury pro osobní i nákladní dopravu.

Podobný systém nákladní tramvaje provozuje drážďanský dopravní podnik (DVB), který touto tramvají zásobuje tzv. Skleněnou manufakturu koncernu Volkswagen z jejich podnikového logistického skladu. Tramvaj jezdící v pravidelných časových intervalech umožňuje dokonalé zásobení just in time. [9]

Investice vložené do úpravy infrastruktury a zavedení tohoto systému přepravy zboží

se vrací bohužel až v horizontu desítek let.

#### Jízdní kola

Distribuce balíků a lehkých zásilek pomocí kurýrů na jízdních kolech je běžná a využívá se v mnoha městech Evropy (mj. i v Praze). Pomocí jízdních kol jsou většinou rozváženy malé zásilky a balíky v centrech měst, proto tento systémem můžeme považovat pouze jako doplňkový.

Díky dopravním kongescím v centrech měst je rychlost dodávky kurýrem na jízdním kole srovnatelná nebo i vyšší než automobilem. Kurýři dostávají pokyny pomocí rádia a jsou schopni vyzvednout zásilky v centru města během 10 minut. Velkou výhodou je, že jsou zásilky doručeny přímo adresátovi. [1]

#### **Omezení nebo povolení vjezdu**

Omezení nebo povolení vjezdu je opatření, kterým je možno redukovat počet vozidel v oblasti, na kterou se omezení vztahuje. Vjezd může být povolen nebo zakázán na základě typu vozidla, času vjezdu, délce pobytu, emisních limitů vozidla, zakoupené licence nebo použité komunikaci.

Vjezd vozidel do omezené oblasti může být povolován nebo naopak zakazován podle typu použitých zásobovacích vozidel. Většinou existuje snaha pro zásobování center měst používat ekologicky šetrná vozidla, která maximálně využívají kapacitu nákladového prostoru. Toto regulační opatření, je-li dobře nastaveno pomůže snížit počet vozidel v dopravně omezené oblasti.

Vjezd může být například povolen pouze vozidlům splňujícím ekologické normy EURO určitého stupně. Typickým příkladem ve městech v České republice je omezení vjezdu vozidel dle hmotnosti. Telematické systémy mohou sloužit pro automatickou identifikaci typu vozidla nebo licence, mohou komunikovat s databází povolených vozidel a mohou ovládat aktivní prvky infrastruktury, které mohou řídit vjezd vozidel do dopravně omezené oblasti.

V dopravně omezené oblasti mohou být definována časová okna, kdy smějí vozidla obchody zásobovat a kdy je do těchto zón vjezd povolen. Takzvaná časová okna například povolují pouze zásobování mimo dopravní špičky, a tím zamezí kolizi nákladních vozidel s jinými účastníky silničního provozu. Mohou povolit nebo naopak zakázat zásobování obchodů pouze v nočních hodinách. Také doba, po kterou smí vozidlo stát na hraně chodníku a vykládat nebo nakládat zboží, může být časově omezena. Časově omezena může být také

doba pohybu automobilu v definované oblasti. To urychlí rychlost nakládky, sníží doby parkování a uvolní místo pro další vozidla.

Správné nastavení časových oken není jednoduché a je zapotřebí si uvědomit, že omezením času pro zásobování se zvyšuje počet vozidel nutný pro přepravu daného objemu zboží. Definování časových oken by mělo vycházet z dohody mezi všemi dotčenými stranami. [1]

### **Zpoplatnění komunikací a infrastruktury**

Zpoplatnění pozemních komunikací dokáže převést externí náklady vzniklé silniční dopravou přímo na provozovatele nebo vlastníky automobilů. Typickými cíli zavedení mýtného systému je snížení dopravních kongescí, zlepšení životních podmínek snížením hluku a znečištění ovzduší, možnost získání nového finančního zdroje či posun poptávky směrem k hromadné dopravě. Existuje více typů zpoplatnění pozemních komunikací a existuje také více technologií, jak ho realizovat.

Výběr schématu zpoplatnění závisí na tom, do jaké míry chceme ovlivnit poptávku a jaký druh cest chceme ovlivnit. Bude zvoleno, jaké pohyby budou zpoplatněny:

- kordonové zpoplatnění – uživatelé platí pouze za překročení nadefinované hranice a tento druh vede ke snížení počtů vstupů do zvolené oblasti;
- zpoplatnění vstupu do oblasti – uživatelé platí v tomto případě pouze za vstup do zpoplatněné oblasti a to jen jednou denně. Efektivita poptávky je proto menší než u kordonového zpoplatnění;
- zpoplatnění oblasti (zónové) – systém zahrnuje veškerá vozidla, které do oblasti vstupují i vozidla která se v dané oblasti již nacházejí. Poplatek bývá fixní za jeden den;
- zpoplatnění místa – uživatelé platí pouze na definovaném místě sítě za projetí určitého profilu komunikace. To může být například mýtné za použití mostu nebo tunelu, které je zejména používáno pro financování jeho výstavby;
- výkonové zpoplatnění – výše poplatku za cestu je závislá na ujeté vzdálenosti po zpoplatněné oblasti či komunikacích.

Zpoplatnění komunikací je jedno z neefektivnějších regulačních opatření. Náklady za používání infrastruktury a externí náklady způsobené dopravou, náklady na kongesci, likvidaci dopravních nehod, znečištění vzduchu a hluk jsou přímo převedeny

na provozovatele automobilů. Díky tomu je alespoň částečně srovnán rozdíl mezi železniční a silniční dopravou, kdy provozovatelé železniční dopravy musí nést náklady na výstavbu a údržbu infrastruktury.

Zpoplatnění komunikací pro nákladní vozidla lze zavést za účelem omezení nákladní dopravy a počtu vozidel zásobování v centrech měst. Zpoplatnění komunikací společně se systémy dopravní telematiky mohou sloužit jako efektivní nástroj pro regulaci nákladní dopravy města. [1]

### **Noční zásobování**

Tím, že je zásobování uskutečněno v noci, se automobily vyhnou denním dopravním kongescím a zároveň k nim nepřispívají. Z toho plynou jasné výhody: [1]

- kratší časy jízdy vozidel;
- možnost použití větších vozidel, která nahradí mnoho malých vozidel;
- snížení emisí a spotřeby paliva;
- menší počet cest.

Noční zásobování s sebou nese však několik úskalí:

- je nutné zajistit tichý provoz vozidel, pomocných zařízení a personálu;
- zvýšené mzdy za práci v noci;
- nutný noční provoz obchodů nebo skladů;
- problém s předáním zboží;
- výstavba uzamykatelných skladovacích prostor vedle zásobovaných obchodů.

### **Řízení využití prostoru (Space management)**

Řízení využití prostoru se dá charakterizovat jako inteligentní nakládání s prostorem, který je ve městech k dispozici. V tomto případě je prostor určený pro dopravu využíván pro různé typy dopravy, dopravu v klidu tzn. pro parkování nebo pro zásobování, pro dopravu v pohybu, nebo je z tohoto prostoru doprava zcela vyloučena. Účely použití se mohou měnit v čase.

#### **Jízdní pruhy pro kombinované využití**

Kombinované jízdní pruhy mění své využití v závislosti na denní době a dopravní poptávce a poptávce po parkování, které se během dne liší. V dopolední a odpolední dopravní špičce jsou jízdní pruhy používány pro dopravu v pohybu, tedy pro provoz automobilů, což

zvyšuje kapacitu komunikací a propustnost dopravní sítě. Jízdní pruhy mohou sloužit jako vyhrazené jízdní pruhy pro určitý typ vozidel. Ve večerních hodinách a přes noc jsou ty samé jízdní pruhy použity pro parkování rezidentů. V dopravním sedle během dne jsou pruhy používány pro parkování zásobovacích automobilů.

Funkce jízdních pruhů se mění podle předem definovaných hodin a je vyznačena na proměnných dopravních značkách. Funkce jízdních pruhů se mohou měnit dle konkrétních požadavků měst.

#### Zóny pro vykládání a nakládání zboží

V centrech měst mohou být vyhrazeny zóny pouze pro nakládku a vykládku zboží. Zastavení v jiných místech za účelem zásobování je zakázáno. Jejich používání může být podpořeno i dalšími pravidly urychlujícími cirkulaci zásobovacích automobilů, omezení doby stání apod. [1]

#### **Mapa pro nákladní vozidla**

Vytvoření mapy pro nákladní vozidla pomůže při navigaci a orientaci zásobovacích vozidel ve městě. Mapa obsahuje informace využitelné právě pro nákladní dopravu, například omezení vjezdu vozidel dle hmotnosti, výskyt zásobovacích ramp, zákazy vjezdu nákladních automobilů, preferované trasy, atd. Detailní zásobovací mapa umožňuje optimalizovat jednotlivé zásobovací cesty ke konkrétním zákazníkům. Některé komunikace mohou být vyznačeny jako preferované, například komunikace, které objíždějí sídliště. Stanovení preferovaných tras pro nákladní vozidla může být založeno na dobrovolném nebo povinném používání. Preferované trasy mohou být zobrazeny ve speciální mapě určené pro nákladní automobily, tak aby co nejméně kolidovaly s další dopravou, což zvyšuje vyšší využití kapacity komunikací.

Mapa pro nákladní vozidla může být součástí satelitních navigačních systémů, které jsou schopny řidiče na požadované trasy navést. Satelitní navigace s mapou preferovaných tras může být doplněna i telematickými aplikacemi aktualizovanými on-line. V reálném čase informují o dopravě v oblasti a řidič tak vidí např. uzavírky, dopravní kongesce, klimatické informace či dopravní omezení. Na jejich základě je možno vybrat nejkratší trasu pro zásobování dle aktuálního stavu dopravní sítě. Tento systém se již řadí do kategorie složitějších systémů. [1]

### **Automatické stanice pro výdej balíků**

Automatické stanice pro výdej balíků umožňují automatickou distribuci bez nutnosti obsluhy. Jestliže doručení zásilky zákazníkovi selže na první pokus, což může být z různých důvodů a stává se poměrně často, potom je balík uložen do speciální stanice umožňující odběr zásilky samotným zákazníkem. Tato stanice je plně automatická a je provozována bez nutnosti obsluhy.

Tato automatická stanice umožňuje nepřetržitý přístup k zásilkám, kdy si je lidé mohou vyzvednout například na cestě ze zaměstnání. Tyto stanice jsou instalovány na vytipovaných místech v centrech měst, aby byly snadno přístupné maximálnímu počtu obyvatel. Většina lidí však stále preferuje dodávky zásilek přímo do domácnosti, což je také dáno malým množstvím instalovaných automatických stanic. Většina zákazníků je s touto službou spokojena. Zákazníci nemusí platit žádný poplatek za vyzvednutí zboží, protože stanice jsou většinou financovány z ušetřených nákladů jednoduššího zásobovacího řetězce. [1]

#### **1.2.5 Rizika city logistiky**

Aplikace city logistiky však naráží na řadu problémů: [7]

- iniciativa vychází od poskytovatelů logistických služeb a od městských orgánů, zatímco koncový článek, maloobchod, který by měl o takovéto řešení jevit hlavní zájem, se k němu staví pasivně;
- pasivita maloobchodu má kořeny v přepravě zásilek „až do domu“, bez možnosti maloobchodu jakožto příjemce chod věci ovlivňovat, bez jeho finanční zainteresovanosti a konečně i bez jeho zájmu na příjmu zkompletovaných zásilek (větší nároky na skladovací plochu, počty pracovníků, manipulační prostředky);
- aktivita poskytovatelů logistických služeb může být oslabena, jestliže ziskovost dosažená z přepravy zásilek na hlavní vzdálenost převáží nad ztrátovostí místního rozvozu, jehož racionalizační potenciál pak zůstává nepovšimnut;
- není snadné najít neutrálního, pro všechny zúčastněné strany přijatelného poskytovatele, který by převzal kompletování a rozvoz zásilek;
- je třeba, aby všechny podnikatelské subjekty, zúčastněné v city logistice, byly propojeny společným informačním a komunikačním systémem;



- ne ve všech městech jsou účastníci rozmístěny dost blízko sebe, aby byla možná optimalizace prostorových vztahů, resp. provozních tras. Komplikujícím činitelem může být i větší vzdálenost skladů distribučních center při jejich umístění mimo území města;
- k rozvozu nelze používat větších nákladních vozidel, protože jejich vjezd do center měst i do dalších míst je zakázán. Použijí-li se menší vozidla vzniká situace podobná jako u klasické formy JIT a efekty v oblastech životního prostředí i hospodárnosti jsou znehodnoceny;
- provozní doba prodejen a dalších provozních jednotek je omezená a zajistit převzetí zboží mimo ní je obtížné, což znemožňuje rozvážet zboží v době, kdy na komunikační síti města nejsou zácpy.

## 2 ANALÝZA DOPRAVNÍ SITUACE VE MĚSTĚ BRNĚ

### 2.1 Charakteristika města

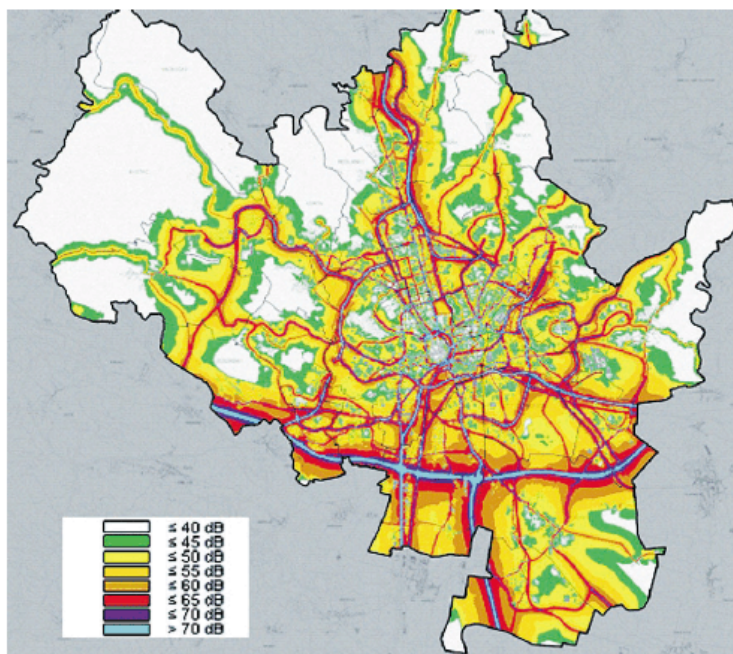
Brno je počtem obyvatel i rozlohou druhé největší město v České republice a je tradičním hlavním a zároveň největším městem Moravy. Město leží na soutoku řek Svratky a Svitavy a má zhruba 370 tisíc obyvatel. Rozloha města činí 230 km<sup>2</sup>, hustota obyvatel je 1 614 osob na km<sup>2</sup>. Brno je správním střediskem Jihomoravského kraje a důležitým hospodářským, obchodním, kulturním a vzdělávacím centrem, jehož význam v řadě ohledů přesahuje status krajské metropole. Statutární město je rozděleno na 48 katastrálních území, na nichž se rozkládá 29 městských částí.

Brno je druhým ekonomicky nejsilnějším městem České republiky, městem s velmi dlouhou a silnou řemeslnou, výrobní a průmyslovou tradicí. Po roce 1989 se těžiště průmyslové výroby začalo přesouvat do technologicky vyspělejších oblastí a zároveň došlo k posílení terciárního sektoru. Ve městě je zastoupen průmysl strojírenský, elektrotechnický, hutnický a kovozpracující, potravinářský, chemický a farmaceutický, textilní, papírenský a polygrafický, stavebních hmot a výroba energie a vody. Roste význam firem působících v oboru informačních technologií. Brno je velmi významným veletržním střediskem, areál výstaviště má největší výstavní plochy v republice. Brno patří mezi nejdůležitější vědecko-výzkumná centra České republiky. Vedle toho zde působí řada výzkumných ústavů ze širokého spektra oborů. V období po roce 1989 došlo k výraznému rozvoji cestovního ruchu, pro který jsou v Brně a jeho okolí vhodné podmínky (městská, veletržní a kongresová turistika). [10]

### 2.2 Dopravní situace

Brno je důležitou dopravní křižovatkou již historicky, disponuje vynikající dopravní dostupností a strategickou polohou na křižovatce transevropských silničních a železničních dálkových tras, které jsou důležitými dopravními tepnami spojujícími západní Evropu s východní a severní s jižní. Necelých 7 km jihovýchodně od centra leží v Brně - Tuřanech mezinárodní letiště I. kategorie. Brněnský dopravní podnik provozuje lodní dopravu po celé délce Brněnské přehrady.

Dále jsou rozebrány základní a pro dopravní situaci ve městě klíčové druhy doprav.



Obrázek č. 3 – Hluková mapa pozemní dopravy města Brna – noční doba  
[Zdroj: ENVING, s. r. o.]

### 2.2.1 Městská hromadná doprava

Městská hromadná doprava provozovaná Dopravním podnikem města Brna je součástí Integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje.

#### Tramvajová doprava

Brno provozuje tramvajovou síť, která je nejstarší v českých zemích a po pražské síti druhá největší. Rozchod kolejí činí 1 435 mm. [11]

#### Trolejbusová doprava

Jihomoravská metropole Brno provozuje nejdelší trolejbusovou síť v České republice, na které jezdí trolejbusy ve 13 denních linkách. [11]

#### Autobusová doprava

Rozvoji autobusové dopravy v Brně dopomohla výstavba panelových sídlišť. V současné době v Brně jezdí 38 denních a 11 nočních linek. Součástí městské dopravy je také několik nákupních linek s bezplatným provozem a městské úseky příměstských linek IDS JMK provozovaných různými dopravci. [12]

Dopravní linka	Počet	Délka	Přepravené osoby	Ujeté kilometry
Tramvajová linka	13	137,7 km	194,137 . 10 <sup>6</sup> os.	14,893 . 10 <sup>6</sup> km
Trolejbusová linka	13	107,6 km	42,886 . 10 <sup>6</sup> os.	6,365 . 10 <sup>6</sup> km
Autobusová linka	50	688,6 km	116,531 . 10 <sup>6</sup> os.	17,113 . 10 <sup>6</sup> km
Celkem	76	934,1 km	353,555 . 10 <sup>6</sup> os.	38,372 . 10 <sup>6</sup> km

*Tabulka č. 1 – Dopravní síť a výkony MHD v Brně  
[Zdroj: Ročenka dopravy Brno 2010, Brněnské komunikace a.s., 2011]*

Uvažuje se také o vybudování podpovrchové dráhy v severojižním směru, varianty jsou Severojižní tramvajový diametr a Severojižní kolejový diametr. Otázka severojižního diametru v Brně úzce souvisí s problematikou přestavby železničního uzlu Brno a polohou hlavního nádraží – v případě přesunu hlavního nádraží by severojižní diametr značně zlepšil napojení nového nádraží na centrum.

### 2.2.2 Silniční doprava

Brno je významnou dálniční křižovatkou, jehož jižním okrajem prochází dálnice D1 z Prahy přes Jihlavu dále na Vyškov a Kroměříž, respektive po R46 na Olomouc a dále do Ostravy. Na jihu Brna se od D1 odděluje dálnice D2 do Bratislavy. Od 90. let se buduje rozšířené silniční napojení na Vídeň – rychlostní komunikace R52, před zahájením výstavby je kvalitní spojení Brna se severem republiky – rychlostní silnice R43, které však naráží na odpor občanských sdružení nespokojených s navrženou trasou přes sídliště Bystrc. Chystá se také rozšíření dálnice D1 v úseku Kývalka – Holubice na šestipruhové uspořádání. [13]

V rámci města jsou vyznačeny dva dopravní okruhy – Malý městský okruh a Velký městský okruh, které jsou základním prostředkem pro zlepšení dopravní infrastruktury města a její odlehčení. Dalším významným prvkem je síť dálnic a rychlostních silnic v okolí Brna, která je s Velkým městským okruhem na několika místech kapacitně propojena.

Malý městský okruh (MMO) obepíná historické jádro města a rozvádí dopravu v centrální části. Je v podstatě stabilizovaný. Jeho nedostatkem jsou velmi vysoké intenzity, především v jeho východním segmentu. Je to však důsledek chybějícího alternativního propojení severu a jihu města ve východním sektoru.

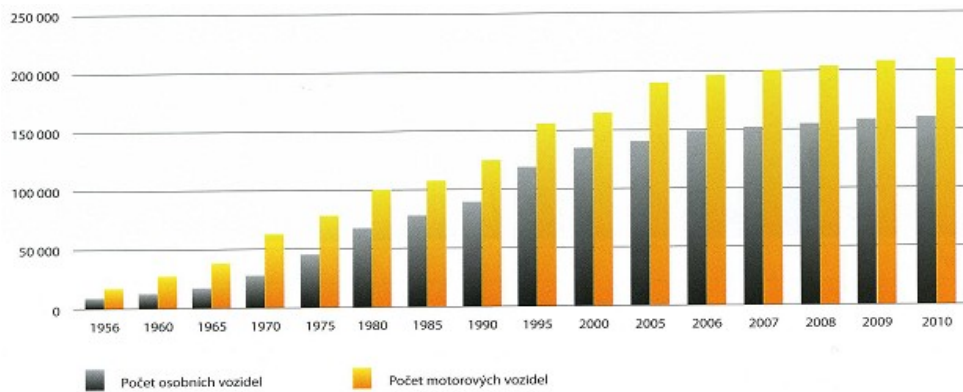
Velký městský okruh (VMO), jehož dominantním úkolem je ochraňovat rozšířenou centrální část od tranzitní dopravy a propojovat větší územní celky, je v současné době z důvodu stavební nedokončenosti na většině své trasy stále veden buď v dopravně nevhodném prostředí nebo po kapacitně již naplněných komunikacích. [13]



Obrázek č. 4 – Městské okruhy města Brna  
[Zdroj: Omega design, 2009]

VMO zahrnující například výstavbu MÚK Hlinky (již zprovozněna v roce 2007), Královopolského tunelu (probíhá jeho stavba, dokončení v roce 2012), rozšíření ulice Žabovřeské, tunelů Akátkami a tunelů Červený kopec nebo přemostění maloměřického nádraží. VMO má být kompletně dokončen roku 2025.

Okruh o délce zhruba 20 km se stane nejrychlejším spojením vnějších i vnitřních městských částí a převede i velkou část tranzitní dopravy. Díky víceproudeému řešení samotného okruhu a zbudování mimoúrovňových křížení s hlavními ulicemi se zásadně zkrátí doba cestování napříč městem.



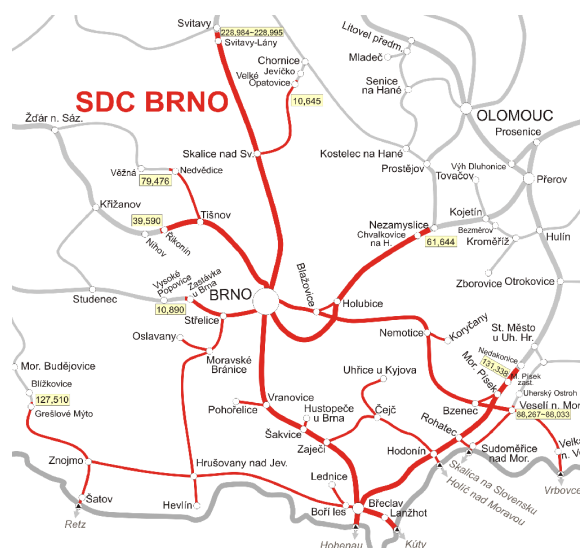
Obrázek č. 5 – Nárůst automobilové dopravy 1956-2010  
[Zdroj: Ročenka dopravy Brno 2010, Brněnské komunikace]

### 2.2.3 Železniční doprava

Brno je významný železniční uzel České republiky. Pravidelná vlaková spojení dnes existují ve všech směrech (nejdůležitější napojení směr Česká Třebová, Přerov, Břeclav).

V současnosti probíhá rekonstrukce uzlu. Ta zahrnuje úpravy vedoucí k možnosti rychlejšího pohybu vlaků městem, výstavbu nových železničních zastávek a jejich lepší začlenění do integrovaného dopravního systému. Nejdiskutovanějším projektem je přesun hlavního brněnského nádraží o 800 metrů jižněji.

V průběhu příštích dvaceti let by se mělo Brno stát křižovatkou a jednou ze tří tuzemských zastávek dvou transevropských multimodálních koridorů vysokorychlostní železnice v trasách Athény – Sofie – Budapešť – Vídeň – Brno – Praha – Drážďany – Norimberk a Gdaňsk – Varšava – Brno – Vídeň.



Obrázek č. 6 – Železniční síť v Brně a okolí  
[Zdroj: Správa dopravní cesty Brno]

## 2.3 Režim organizace dopravy v centrální oblasti historického jádra města Brna

Historické jádro města Brna patří k dopravně nejexponovanější části města. Komplikovaná dopravní situace se v něm řeší dopravně organizačními a regulačními opatřeními s cílem zabezpečit jeho nezbytnou dopravní obsluhu.



Obrázek č. 7: Organizace dopravy centrální oblasti města Brna  
[Zdroj: Magistrát města Brna - Odbor dopravy]

Pro celé historické jádro města Brna ohraničené komunikacemi: Husova – Nádražní – Benešova – Koliště – Moravské náměstí – Žerotínovo náměstí – Komenského náměstí platí zákaz vjezdu všech motorových vozidel a vozidel, jejichž celková hmotnost přesahuje 3,5 t (označeno dopravními značkami B4 a B13), tzn. že uvedená vozidla nemohou do historického jádra bez povolení OD MMB vjíždět. [14]

Historické jádro je rozděleno na:

- pěší zónu – na tyto komunikace umožňuje „Režim organizace dopravy v pěší zóně“ vjezd dopravní obsluhy a cyklistům v době 17:00 – 09:00 hodin a vozidlům s vybranými potravinami do 3,5 t celkové hmotnosti v době 11:00 – 13:00;

- samostatné dopravně omezené zóny – zahrnují ostatní komunikace pařící do historického jádra. Vjezd dopravní obsluhy, cyklistům a ostatním vozidlům je do těchto zón časově upraven příslušným dopravním značením. Nákladním vozidlům a ostatním vozidlům, která nesplňují podmínky dopravní obsluhy může vydat OD MMB v souladu s ustanovením §77 zákona č. 361/2000Sb., čl. 29 statusu města Brna, v platném znění, povolení vjezdu, které je zpoplatněno dle vyhlášky statutárního města Brna č. 8/2008 a o místních poplatcích platné od 1.1.2008;
- ostatní komunikace s volným vjezdem.

Časové období	Vozidlo do 3,5 t	Vozidlo nad 3,5 t
1 rok	5 000,- Kč	7 300,- Kč
<sup>3</sup> / <sub>4</sub> roku	4 000,- Kč	5 400,- Kč
<sup>1</sup> / <sub>2</sub> roku	3 000,- Kč	3 600,- Kč
<sup>1</sup> / <sub>4</sub> roku	1 500,- Kč	1 800,- Kč
2-31 dní	40,- Kč až 620,- Kč, tj. násobky zákl. poplatku	
1 den	20,- Kč	20,- Kč

*Tabulka č. 2 – Sazba vozidel pro vjezd do centra Brna  
[Zdroj: Magistrát města Brna - Odbor dopravy]*

### Dopravní výjimky

Poplatku za vydání povolení vjezdu do centrální oblasti města Brna nepodléhají občané, kteří jsou dle dění znění zákona ČNR č. 565/1990 Sb. o místních poplatcích, v platném znění, a vyhlášky statutárního města Brna č. 8/2008 o místních poplatcích, v platném znění, tohoto zproštění:

- osoby, které mají trvalý pobyt nebo jsou vlastníky nemovitostí ve vybraném místě a osoby jim blízké, manželé a děti;
- osoby, které ve vybraném místě užívají nemovitosti ke své hospodářské činnosti na základě písemné smlouvy;
- osoby, které jsou držiteli průkazu ZTP a ZTP-P a jejich průvodci;
- dále vozidla uvedená ve vyhlášce statutárního města Brna č. 8/2008 o místních poplatcích, v platném znění.

Za účelem zjednodušení kontroly dodržování dopravního značení v historickém jádru města Brna jsou OD MMB pro subjekty sídlící v dopravně omezené, případně v pěší zóně



bezplatně vydávány identifikační karty, tzv. „F“. Ty slouží pouze k označení vozidla při jeho pohybu v centrální oblasti historického jádra města Brna.

Pro osoby zde bydlící se vydávají „R“ a „RP“ karty, které umožňují parkování v dopravně omezených zónách v souladu s nařízením statutárního města Brna č. 2/2002, v platném znění. Povolení typu „T“ se vydává pro nákladní vozidla, jejíž celková hmotnost přesahuje 3,5 t.

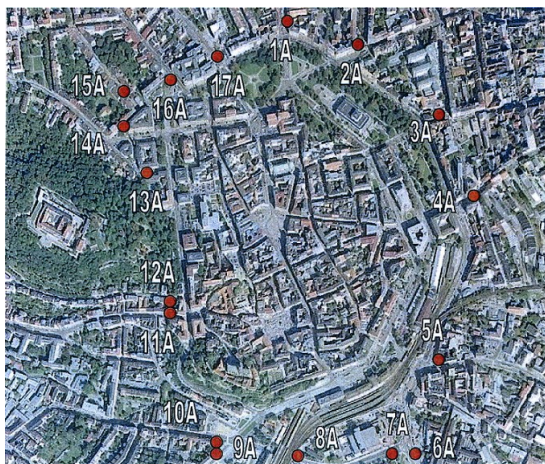
Pro odstavování vozidel firem a návštěvníků centra je možné využít vyznačených ploch pro parkování podle časového režimu jednotlivých oblastí a dle nařízení statutárního města Brna č. 2/2002, v platném znění.

Pro vozidla do 3,5 t s vybranými druhy zboží je možný vjezd v době do 11:00 do 13:00 hodin. Týká se to zejména těchto výrobků:

- lahůdkářské výrobky;
- měkké cukroví;
- výsekové maso a nemražená drůbež;
- vybraná zelenina a ovoce;
- rozvoz obědů;
- v zimním období květiny.

## 2.4 Dopravní zátěž do centra a vně z centra Brna

Do prostoru centra města Brna lze vjet z Malého městského okruhu přes místní křižovatky. Situaci a dopravní zátěž kontroluje speciálními studii firma Brněnské komunikace a.s.



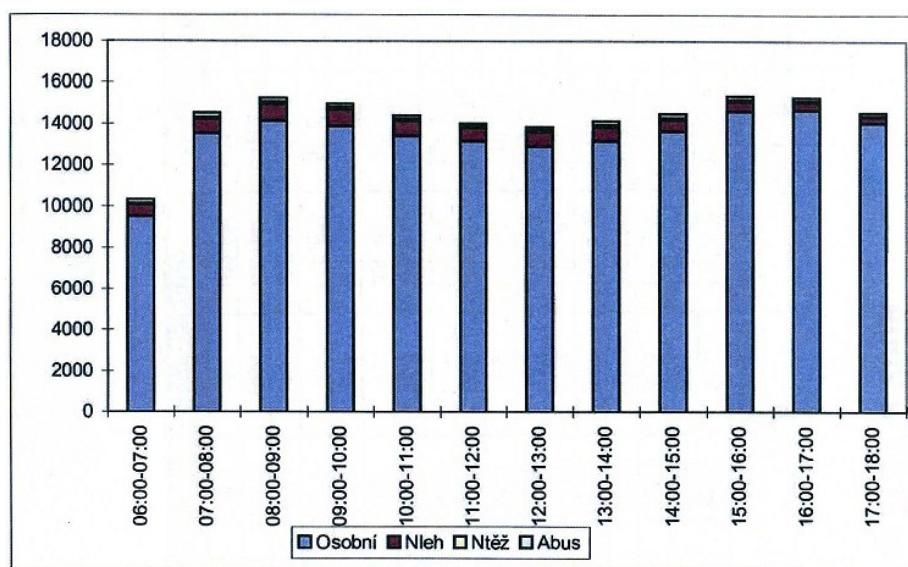
Obrázek č. 8 – Přehled důležitých křižovatek na malém městském okruhu  
[Zdroj: Vnitřní kordon 2009, Brněnské komunikace]

### Hranice vnitřního kordonu

Ze statistického měření firmy Brněnské komunikace a.s. lze vysledovat skutečnost, že dopravní zátěž při vjezdu do prostoru centra města se za poslední roky zvýšila. Průzkum je prováděn v intervalu od 6:00 do 18:00 hodin a jsou při něm zaznamenávány vjezdy a výjezdy z hranice kordonu. Dopravní proud je rozčleněn podle jednotlivých typů vozidel (osobní, nákladní lehká, autobusy a nákladní střední a těžká).

Při průzkumu byl zjištěn mírný nárůst, o 2,1% intenzit osobních vozidel na vnitřním kordonu. U nákladních vozidel tento nárůst činil 55,9% oproti roku 2007.

Do prostoru malého okruhu vjíždí denně cca 109 000 vozidel za 24 hodin. 93,8% vozidel je osobních, 4,3% lehkých nákladních vozidel, 0,5% středních a těžkých nákladních vozidel a 1,4% autobusů. [15]

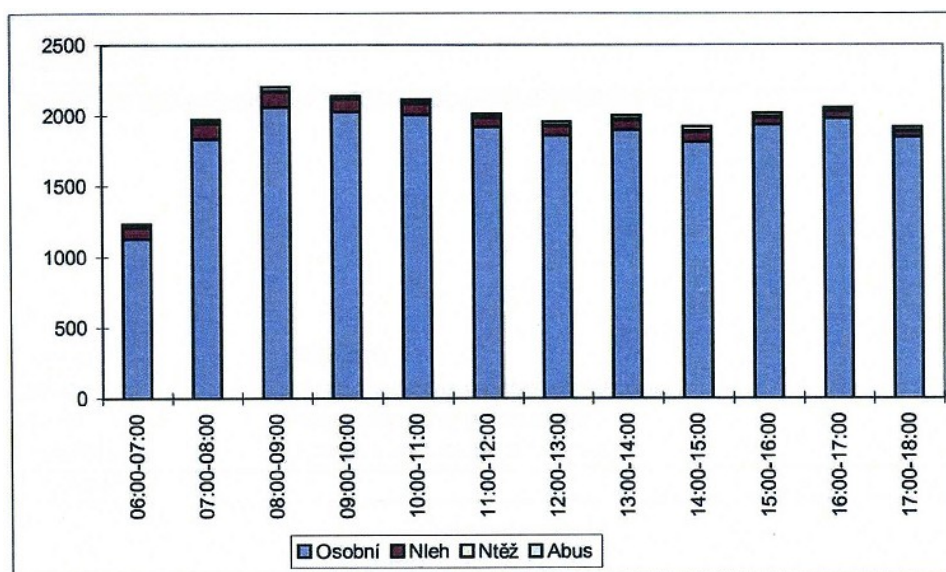


Obrázek č. 9 – Graf intenzity dopravy na vjezdu a výjezdu z vnitřního kordonu  
[Zdroj: Vnitřní kordon 2009, Brněnské komunikace]

### Hranice kordonu historického jádra

Od posledního měření v roce 2007 narostl příjezd do centrální oblasti celkově o cca 1,2%. Omezení počtu povolení vjezdu vydávaných OD MMB před rokem 2007 stále pozitivně ovlivňuje nájezd vozidel do centrální oblasti. Nárůst je v kategorii lehkých nákladních vozidel a velkých dodávek (cca 30%). Do prostoru historického jádra vjíždí cca 30 tisíc vozidel za 24 hodin. Skladba dopravního proudu odpovídá hmotnostním omezením ve středu města. Na kordonu je 94,8% osobních vozidel, 3,8% lehkých nákladních,

0,3% středních a těžkých nákladních a 1,1% autobusů.



Obrázek č. 10 – Graf intenzity dopravy na vjezdu a výjezdu z kordonu historického jádra  
[Zdroj: Kordon v historickém jádru 2009, Brněnské komunikace]

## 2.5 Parkování v centru města

Všechna větší města v České Republice, ale i ve všech ostatních zemích světa trpí nedostatkem parkovacích míst. Nejinak je tomu i v Brně, čímž se problematika parkování výrazně přičiňuje o navýšení dopravní zátěže.

Parkování ve městě Brně provází akutní nedostatek parkovacích míst. Podle informací brněnské radnice v některých městských částech Brna chybí až 40% takovýchto ploch. V centru města je v pracovních dnech a špičkách situace ještě horší.

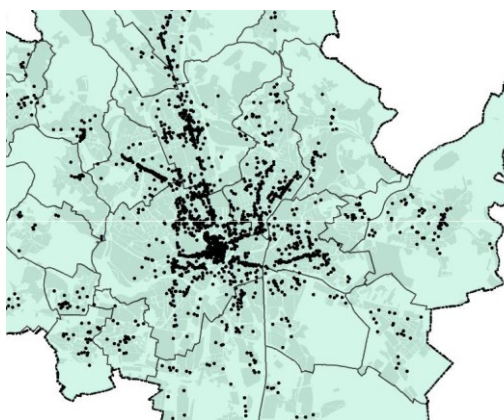
Při parkování ve středu města se obvykle člověk nevyhne placení. Většina veřejných parkovišť v centru je zpoplatněna a je nutné uhradit poplatek v parkovacím automatu. Jejich kapacita je i přesto velice omezená.

Bohužel Brnu zatím chybí parkoviště typu P+R (Park & Ride - Zaparkuj a jeď) na okraji města s přímým napojením na městskou hromadnou dopravu. Tento systém velmi dobře funguje v mnoha evropských městech včetně Prahy. Radnice nicméně plánuje tuto možnost vyzkoušet s využitím parkoviště u Ústředního hřbitova, a pokud se osvědčí, pak dojde k rozšíření. V plánu je také stavba několika dalších parkovacích domů přímo v centru města. [16]

## 2.6 Maloobchodní síť ve městě Brně

Z analýzy, kterou provedlo Centrum pro regionální rozvoj, je patrné, že ve městě Brně pokračuje růst celkové prodejní plochy. Tento růst je však na úkor maloobchodních jednotek, protože dochází ke koncentraci prodejních ploch v nákupních střediscích. [17]

Od počátku 21. století dochází k postupnému zastavení růstu maloobchodních jednotek v kategorii nejmenších prodejen (0 – 50 m<sup>2</sup>), rovněž všechny další skupiny prodejen s prodejní plochou menší než 1 000 m<sup>2</sup> zaznamenaly absolutní pokles prodejní plochy. V kategorii nad 5 000 m<sup>2</sup> je koncentrováno už 30 % prodejní plochy.



*Obrázek č. 11 – Rozložení maloobchodních jednotek v Brně v roce 2009  
[Zdroj: Průzkum maloobchodní sítě na území města Brna 2009]*

Z celkového počtu 660 035 m<sup>2</sup> připadá 20% plochy pro potravinářský sortiment. Mezi další významný prodejní sortiment patří dle zastavěné plochy automobilní, stavební, nábytkářský, oděvní, drogistický či obuvnický sortiment.

Městské centrum patří společně s příměstskými lokalitami k místům s nejvyšší dynamikou změn v průběhu transformačního období po roce 1990. Koncentrace občanské vybavenosti v centru města a nedostatečný rozvoj sekundárních center služeb pak podle některých autorů vedly v případě Brna přibližně od 70. let k zřetelnému urbanistickému přetížení historického jádra.

Rok	Celková prodejní plocha v centru (m <sup>2</sup> )	Podíl na celkové ploše (%)
1976	36 764	42,0
1989	36 427	31,9
2003	50 178	9,7
2006	47 878	8,2
2009	40 927	6,2

*Tabulka č. 3 – Vývoj celkové prodejní plochy v katastrálním území Brno-město  
[Zdroj: Průzkum maloobchodní sítě na území města Brna 2009]*

V souladu s celoměstským vývojem se i v historickém centru města projevuje trend úbytku počtu prodejen v nejmenších velikostních kategoriích prodejen (do 200 m<sup>2</sup>) – přesto si tyto kategorie maloobchodních jednotek stále udržují nadpoloviční podíl.

## 2.7 Územní plán města Brna

Město Brno má platný Územní plán města Brna. Od roku 1994, kdy byl schválen, se zásadně změnily podmínky společenské, ekonomické a demografické. Některé dopady překotných změn, zejména transformace ekonomiky, intenzivního rozvoje nákupních center, vstupu komerce do oblasti sportu a rekreace a skokového rozvoje automobilismu stejně jako dopady suburbanizace, nebylo možno na začátku 90. let minulého století předpokládat. Původní odhad vývojových trendů se postupně odchyloval od skutečnosti, což zvyšovalo tlak na pořizování změn v územním plánu. Zastupitelstvo města Brna proto schválilo záměr pořídit pro Brno nový územní plán.

Hlavním cílem nového územního plánu je trvale udržitelný rozvoj a prosperita města Brna. Pro tento cíl je třeba vytvořit v územním plánu podmínky širokou nabídkou rozvojových ploch, návrhem kvalitní dopravní obsluhy území s vazbami na region, vytvořením podmínek pro zlepšení životního prostředí, ochranou přírodních a krajinných hodnot i podporou revitalizace zanedbaných území.

Předložený koncept nového Územního plánu města Brna řeší rozvoj města ve 3 variantách. V současné době probíhá vystavení konceptu, které podstupuje připomínkovému řízení.

Způsob zpracování konceptu územního plánu je stanoven novým stavebním zákonem, má proto poněkud odlišnou formu i členění než platný územní plán. Dokumentace obsahuje

závazné výkresy a textovou část, tzv. závaznou část územního plánu, a doplňující výkresy a text vysvětlující řešení, tzv. odůvodnění územního plánu.

Koncept územního plánu pracuje s novými typy ploch, které nahrazují doposud známé funkční plochy, a formou regulativů stanoví závazně přípustné využití. V nové podobě je předkládáno i vymezení veřejně prospěšných staveb a opatření. [18]

## **2.8 Náhled veřejnosti na dopravní problém historického centra města Brna**

Názor veřejnosti na problematiku zatížení historického jádra města Brna, pohled na nákladní dopravu ve městě, či možnost vybudování městského distribučního centra byl analyzován veřejným průzkumem, který probíhal v termínu od 12. března do 19. března 2012. Anketa byla provedena elektronickou formou. Otázky ankety, výsledky a grafické znázornění jsou uvedeny v příloze.

Do ankety se zapojilo 60 odpovídajících, nejvíce respondentů byli rezidenti města Brna ve věkové kategorii od 27 do 50 let s vysokoškolským vzděláním, kteří v Brně i pracují. Centrum města navštěvují pouze za účelem nákupu či jiného úředního jednání čtyři pětiny dotázaných.

Nákladní dopravou se cítí částečně nebo úplně omezeno 73% návštěvníků centra města, kteří se při průchodu centrem nejčastěji potkávají se zásobovacími nákladními vozidly, vozidly řemeslníků, zásobovacími vozidly s rychle zkazitelným zbožím, poštovními automobily a jinými vozidly. Téměř tři čtvrtiny dotázaných však ví, že vjezd do pěší zóny je regulován, polovina by omezila dopravu o víkendech a dnech státního svátku úplně.

Vzhledem ke skutečnosti, že 69% dotázaných cítí, že by se měla dopravní situace a vjezd do centra či eventuálně pohyb po malém městském okruhu více řešit, bylo zjištěno, jakým způsobem by si lidé představovali změnu v zásobování centra města. Respondenti se přikláněli k většímu zefektivnění řízení nákladní dopravy, zvýšení poplatků ke vjezdu do historického centra (zejména pro vozidla nad 3,5t), zavedení ekologických poplatků či využití vozidel na alternativní pohon. S tím souvisí i vnímání alternativní dopravy společnosti, kdy by si téměř polovina lidí dokázala představit zásobování centra města elektrickými vozidly. Toto použití by bylo vázáno na městské distribuční centrum, které by si přála polovina dotázaných. Centrum by mělo vyrůst spíše na periferii města, k přeměně bývalých průmyslových areálů v městské distribuční centrum se přiklání pouze 29%

dotázaných. Centrum města či revitalizované dřívější průmyslové areály by si přáli lidé přeměnit v zelené či parkové plochy nebo bytové jednotky. Na výstavbě městského distribučního centra by se mělo dle názoru veřejnosti podílet město pomocí využití fondů EU nebo spolupráce se soukromým investorem – projektem PPP.

### 3 APLIKACE CITY LOGISTIKY NA MĚSTO BRNO

Modely hrají v řešení logistických systémů velkou roli. Na základě modelování můžeme predikovat výsledky při změně parametrů distribučních systémů měst bez toho, abychom museli systém ve skutečnosti měnit.

Pro účel bakalářské práce byly zkoumány tři varianty městského distribučního centra. Nastavení dílčích parametrů modelů bylo provedeno na základě konzultace s MMB tak, aby práce byla využitelná pro možnou potřebu města. Jedná se o tyto 3 studie:

- město Brno jako zadavatel služby – nájem vybudovaného logistického areálu včetně služby (outsourcing);
- město Brno jako zhotovitel specializovaného městského distribučního centra (využití fondů Evropské unie, státních dotací, dotací Jihomoravského kraje);
- město Brno jako spolúčastník projektu se soukromým investorem (Public Private Partnership).

Porovnání modelů nebude úplně objektivní, protože jednotlivé studie budou využívat rozdílných skladovacích i přepravních prostředků. Srovnání bude spočívat v porovnání lokalizace skladu, dopravních prostředků a objektivně měřitelných nákladů.

Náklady na veřejné sklady vycházejí z množství výrobků, které se přesunují do a ze skladu, a množství zásob, které se ve skladu drží. Manipulační poplatky se většinou vyměřují při přijetí zboží v časových intervalech.

V příloze této práce je matice pro výpočet dopravních nákladů pro každou z variant. Každá varianta je rozpracována podle firem zapojených do logistického systému. Není možné odhadnout počet firem zapojených do projektu city logistiky, proto byly výpočty provedeny vždy pro rozdílné množství podniků. Předpokládá se, že paušál pro vjezd do historického centra by byl výrazně navýšen (pro vozidla nad 3,5 t a zejména nad 7,5 t), proto by měl být zájem firem a podniků o vstup do logistického systému velký.

Předpokládá se, že všechny varianty budou obsahovat pro realizaci hladkého toku tyto hlavní činnosti: [4]

- zákaznický servis;
- řízení stavu zásob;
- manipulace s materiálem;

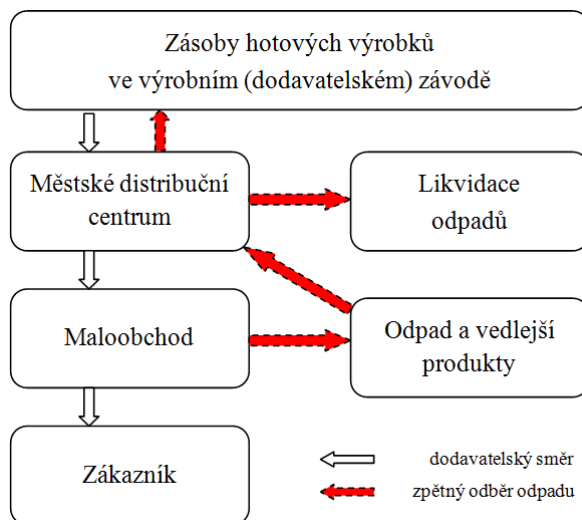


- logistická komunikace;
- vyřizování objednávek;
- balení.

V oblasti logistických služeb by mělo MDC zajišťovat zejména: [1]

- distribuční služby, obousměrnou překládku kusových zásilek a jejich svoz/rozvoz;
- dodávání v režimu JIT;
- optimalizaci dopravy a využití kapacit dopravní infrastruktury;
- snížení nákladů na distribuci;
- skladové úkony: balení, pořizování návodů pro obsluhu, krátkodobé skladování, celní služby;
- poradenství, analýzu, plánování, kontrolu zboží.

Zavedení city logistiky by nemělo být pouze zásobování, ale součástí procesu by měla být i likvidace odpadu a vyřízení zpátečních cest vozidel pro svoz některých druhů odpadu. Proto by měl být zákazník schopen část vzniklého odpadu uložit zpět do přepravních obalů.



Obrázek č. 12 – Diagram zpětného odběru odpadů  
[Zdroj: vlastní]

Vzhledem k rozsahu se práce zaměřuje pouze na umístění do jednotlivých lokalit, porovnání zásobování a využití rozdílných dopravních prostředků. Ve zbývajících částech potom budou v analýze shrnuty výhody a nevýhody jednotlivých modelů.

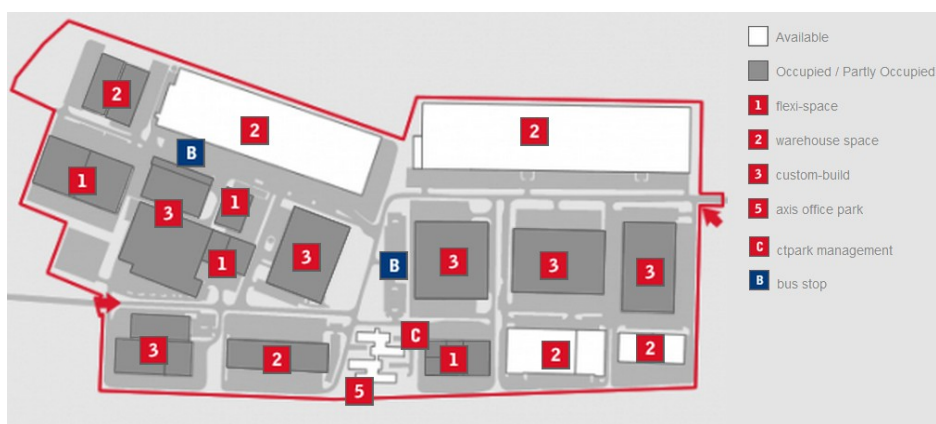
### 3.1 Zadání služby (outsourcing)

V případě modelu pronájmu již vybudovaného areálu bude zvolena metoda úplného outsourcingu, ve kterém by si město Brno pronajalo skladovací prostory, službu skladování i přepravní službu z místa skladování do centra města. Město by v případě této studie disponovalo výhodou zadání podmínek soutěže tak, aby vítězná firma nabízela optimální řešení problému. Tato varianta se blíží nizozemskému modelu dle Shorta (viz. kapitola 1.2).

#### 3.1.1 Poloha skladu

Kolem města Brna je ve správě společnosti CTPark Network několik logistických areálů. Pro modelaci prvního příkladu byl zvolen logistický park v Modřicích, jižně od Brna. Výhodou je poloha blízko rychlostní komunikace R52, vzdálenost k D1 (6 km), příznivá vzdálenost k letišti i nákladnímu nádraží v jižním perimetru města. Areál má rozlohu 425 893 m<sup>2</sup> s celkovou zastavěnou plochou 197 783 m<sup>2</sup>. Součástí je několik skladů o velikosti 3 600 až 38 600 m<sup>2</sup>. [20]

Souřadnice CTP Modřice: 49°7'1.954"N, 16°36'11.297"E.



Obrázek č. 13 – Situační mapa CTP Modřice  
[Zdroj: [www.ctpark.cz](http://www.ctpark.cz)]

#### 3.1.2 Charakteristika skladu

Podle požadavků na zásobování historického města Brna se musí nastavit skladovací podmínky výběrového řízení na poskytovatele služby. V tomto případě bude záviset, do jaké míry budou v projektu city logistiky zapojeny i obchody prodávající rychle zkazitelné zboží, resp. zboží, které vyžaduje speciální skladovací podmínky.

Vítězná logistická firma bude muset splnit zejména tyto požadavky na:

- rozměry a váhu skladovaného zboží;
- speciální požadavky na skladované zboží;
- potřebný počet paletových pozic upravených pro vybrané přepravní obaly;
- obrátku zbožílčích účastníků city logistiky;
- skladbu sortimentu a četnost výdeje položek;
- vhodný informační systém;
- přizpůsobení režimu FIFO;
- investiční náročnost.

### **3.1.3 Přepravní prostředky**

U všech modelů city logistiky jsou upřednostňována vozidla do 3,5 t, která nedisponují příliš objemnou ložnou plochou. Proto je výhodnější využívat menších přepravních obalů, do kterých by se ukládalo zboží jednotlivých maloobchodů dle požadavků informačního systému. Výhodou překládání v takto malé obaly je maximální vytiženost prostoru a dále využití zpětného odvozu odpadu či druhotných surovin.

Vhodným přepravním prostředkem by tak mohla být např. stohovací bedna o rozměrech 800 x 600 x 400 mm (šířka x délka x výška), která by pro ložnou plochu vozidla cca 1 900 x 3 500 x 1 800 mm zaručovala efektivnější využití než rozměry europalety. Pro přepravu rychle zkazitelného zboží by bylo nutné zahrnout do sortimentu přepravních beden i sendvičovou izolovanou bednu s obdobnými rozměry, pochopitelně nižším objemem.

### **3.1.4 Náklady spojené se skladováním**

Skladování materiálu bude ošetřeno smlouvou, která bude platná po určité časové období. Eliminuje se tak změna ceny za skladované zboží s ohledem na skladované zboží. Objem pronajatého skladového prostoru bude vycházet z maximálních predikovaných požadavků, které budou závislé na množství zúčastněných zákazníků.

Většina nákladů na skladování bude z krátkodobého hlediska fixní (např. nájemné, zabezpečení skladu, úklid a údržba). Za variabilní náklady se předpokládají mzdy v závislosti na skladovaném množství či náklady na manipulační zařízení.

Veškeré náklady spojené s pronájmem skladů lze jednoduše vyloučit tím, že se neobnoví smlouva. Provozní náklady by se však neměly zahrnovat do nákladů udržování

zásob, spíše se jedná o náklady skladovací. Zahrnutí těchto nákladů do nákladů na udržování zásob by nemělo opodstatnění. [4]

### 3.1.5 Náklady spojené s dopravou

Pro outsourcingový model by bylo využito stávajících dopravních prostředků firmy, která by vyhrála výběrové řízení. Proto lze předpokládat, že by se jednalo s nejvyšší pravděpodobností o vozidla se vznětovými motory. Důraz by byl v tomto případě kladen na emisní normy EURO, dle kterých by byl upraven ceník pro povolení vjezdu do historického centra města. Vozidla se zážehovým nebo vznětovým motorem jsou zatížena nejvyšší spotřební daní (benzin – 12,84 Kč/l, nafta 10,95 Kč/l). Taktéž provozní náklady jsou v prvním případě nejvyšší. [21]

Silniční daň vozidel se vznětovými motory je závislá na zdvihovém objemu motoru a počtu náprav vozidla. [22] Při používání nových vozidel se dle Zákona č. 16/1993 Sb. o silniční dani výše daně snižuje.

Společnost by měla disponovat především vozidly do 3,5 t, která jsou šetrnější pro životní prostředí a zejména denní život v ulicích města. Vozový park by měl být složen z vozidel s optimální ložnou plochou a vozidel, která jsou vhodná pro převoz rychle zkazitelného zboží. Poměr a množství vozidel závisí na počtu a druhu firem a maloobchodů, které by byly začleněny do projektu city logistiky. Náklady na pořízení vozidel jsou v porovnání s ostatními modely zdaleka nejnižší. Výhodou je také široká škála vozidel s rozdílnými parametry ložné plochy v segmentu do 3,5 t.

Dopravní náklady z městského distribučního skladu do centra města pro daný model jsou nejvyšší oproti ostatním modelům. I přes nejdelsí ujetou vzdálenost z MDC a možnost rozpuštění silniční daně se nacházejí náklady na 1 km mezi 3,77 a 4,48 Kč. Podrobnější tabulka pro výpočet nákladů je uvedena v příloze práce.

	VARIANTA I.		
	Počet zapojených obchodů do CL		
	30	80	130
ujetá vzdálenost při jednom závozu [km]	22,6		
ujetá vzdálenost jednoho vozidla za rok [km]	22 600	26 840	28 250
celkové náklady na jeden km [Kč]	4,48	3,77	4,27

*Tabulka č. 4 – Dopravní náklady na km prvního modelu  
[Zdroj: vlastní]*

### 3.1.6 Shrnutí

Model outsourcingu je výhodný zejména v nulových investicích do výstavby areálu, Město může stanovit požadované parametry veřejné soutěže, kterými by optimalizovalo využití této služby. Dosáhlo by tím zejména kvalifikovaného personálu a možnost využití odborných logistických zkušeností vítězné firmy.

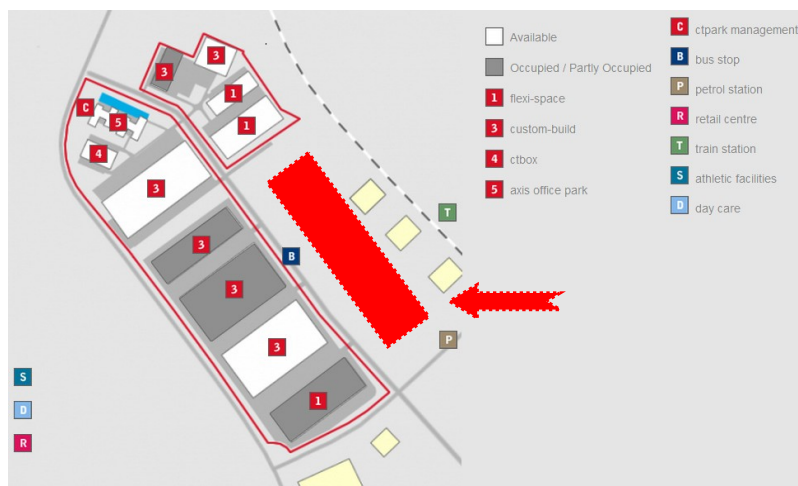
Nevýhodou tohoto modelu budou vysoké fixní náklady, riziko neúplného využití nasmlouvaných služeb nebo použití nákladních vozidel se vznětovými motory.

## 3.2 Vybudování nového areálu z prostředků města a jiných subjektů

Hovoří-li se o možnosti financování z financí magistrátu, musí se vzít v úvahu především prostředky z regionálních a státních fondů, ale zejména peníze z fondů Evropské unie. Výhodou nové výstavby je možnost přizpůsobení stavby jejímu účelu. Model blízký monackému (viz. kapitola 1.2) by byl po dohodě umístěn do průmyslově rozvíjející se části Brna.

### 3.2.1 Poloha skladu

Výstavba z veřejných prostředků by mohla být lokalizována v nejdynamičtější rozvíjející se logistické oblasti města Brna – brněnské průmyslové zóně Černovická terasa, areál CTPark II. Tato lokalita o rozloze více než 412 000 m<sup>2</sup> se zastavěnou plochou okolo 220 000 m<sup>2</sup> disponuje svojí velikostí prostorem, ve kterém by se mohl vybudovat příslušný skladovací areál. Ve stávajícím areálu se nacházejí sklady o velikosti 1 150 m<sup>2</sup> až 38 280 m<sup>2</sup>. [20]



Obrázek č. 14 – Situační mapa CTP II.  
[Zdroj: [www.ctpark.cz](http://www.ctpark.cz)]

Výhodou oproti prvnímu modelu je nepatrná vzdálenost k letišti Brno – Tuřany s přímým dopravním spojením stejně jako vedle areálu procházející trať železnice s nedalekou vlečkou. Areál se nachází cca 2 km od dálnice D1.

Souřadnice CTP II.: 49°10'35.225"N, 16°39'53.379"E.

### 3.2.2 Charakteristika skladu

Při výstavbě skladu v této variantě by se mělo počítat spíše s postupným rozvojem skladovacího areálu, což znamená postavit základní nezbytné prostory, ale zároveň důsledně počítat s možným rozvojem v budoucnu. Výstavba by měla probíhat minimálně ve třech etapách.

	<b>Etapa A</b>	<b>Etapa B</b>	<b>Dokončení</b>	<b>Celkem</b>
<b>Výstavba</b>	Administrativní budova, venkovní stání, skladovací prostory	Rozšíření skladovacích prostor, vybudování speciálního skladu a venkovních stání	Rozšíření skladovacích, administrativních prostor a zázemí	
<b>Výměra pozemku</b>	13 000	8 000	4 000	<b>25 000 m<sup>2</sup></b>
<b>Zastavěná plocha</b>	5 500	3 000	4 000	<b>12 500 m<sup>2</sup></b>
<b>Obestavěný prostor</b>	44 000	24 000	32 000	<b>110 000 m<sup>3</sup></b>
<b>Skladovací plochy</b>	4 500	3 000	2 500	<b>10 000 m<sup>2</sup></b>
<b>Administrativní plochy</b>	1 000	0	1 500	<b>2 500 m<sup>2</sup></b>
<b>Venkovní stání</b>	7 500	5 000	0	<b>12 500 m<sup>2</sup></b>

*Tabulka č. 5 – Etapy výstavby MDC  
[Zdroj: vlastní]*

Optimální by byla výstavba několika víceúčelových hal, přičemž jedna by mohla být administrativní. Tímto by se zamezilo provozu v nedostavěných budovách, resp. snížily by se náklady na přestavbu stávajících objektů. Rozloha dílčích částí MDC byla stanovena na základě kvalifikovaného odhadu a poměru s obdobnými modely v ČR.

### 3.2.3 Převážné prostředky

Převážné prostředky jsou shodné ve všech variantách. Kompletace zboží by měla být

zajištěna prostřednictvím mobilního pásu. Pro maximální efektivitu by bylo nutné využití moderního informačního systému, který by dokázal optimálně řídit ukládání zboží do přepravních prostředků.

### 3.2.4 Náklady spojené se skladováním

Náklady spojené s vlastními sklady, které by připadly do vlastnictví města, mají primárně fixní charakter, část z nich se může měnit v návaznosti na pohyb zboží. Veškeré provozní náklady, které by bylo možno vyloučit uzavřením skladu, anebo úspory vzniklé z přechodu na použití veřejných skladů, by měly být zahrnuty do skladovacích nákladů, nikoliv do nákladu na udržování zásob. Do nákladů na udržování zásob patří pouze ty náklady, které se mění s objemem zásob. Tyto náklady jsou ovšem v případě soukromých nákladů obvykle zanedbatelné. [4]

### 3.2.5 Náklady spojené s dopravou

Díky tzv. dobrovolné dohodě vlády ČR a plynárenských společností, byl nastaven daňový systém umožňující rychlejší nástup ekologicky příznivějších technologií spalovacích motorů. [23] Daňové zvýhodnění CNG automobilů se dotýká těchto daní:

- spotřební daň – resp. daň dle zákona 261/2007 Sb., o stabilizaci veřejných rozpočtů – stanovuje v § 4 pro CNG, tj. pro stlačený zemní plyn určený k použití pro pohon motorů dle odstavce a), tyto daňové sazby:

Termín	Sazba spalného tepla [Kč/MWh]	Cena za [Kč/m <sup>3</sup> ]
od 1.1.2008 do 31.12.2011	0,00	0,00
od 1.1.2012 do 31.12.2014	34,20	0,36
od 1.1.2015 do 31.12.2017	68,40	0,72
od 1.1.2018 do 31.12.2019	136,80	1,44
od 1.1.2020 sazba	264,80	2,80

*Tabulka č. 6 – Daňové sazby CNG  
[Zdroj: Zákon č. 261/2007]*

- silniční daň - od 1.1.2009 dle § 3 odst. f) zákona č. 16/1993, Sb. o dani silniční, je pro vozy s CNG pohonem s největší povolenou hmotností do 12 tun nulová sazba daně.

Podrobné dopravní náklady z městského distribučního skladu do centra města jsou uvedeny v příloze. Vzhledem k bližší vzdálenosti k centru a zvolenému úspornějšímu pohonu (i vzhledem ke skutečnostem výše zmíněným) vychází dopravní náklady na kilometr téměř o polovinu nižší.

	VARIANTA II.		
	Počet zapojených obchodů do CL		
	30	80	130
ujetá vzdálenost při jednom závozu [km]	14,4		
ujetá vzdálenost jednoho vozidla za rok [km]	14 400	17 100	21 600
celkové náklady na jeden km [Kč]	2,75	2,75	2,75

*Tabulka č. 7 – Dopravní náklady na km druhého modelu  
[Zdroj: vlastní]*

### 3.2.6 Shrnutí

Při vybudování skladu na míru bude největší výhoda pečlivě promyšlená a zkalkulovaná investice v nový areál. Bude možno využít výstavby na etapy a s tím související postupné čerpání peněz či ekologicky šetrnějších vozidel s nižšími provozními náklady a s tím související důslednější uzavření centra pro ostatní vozidla.

Nevýhodou se může stát zadlužení na několik roků a dlouhá doba návratnosti investice, nákladné moderní technologie či získání kvalitních pracovníků.

### 3.3 Zhotovení v projektu Public Private Partnership

Model zhotovení areálu v rámci projektu PPP bude nejabstraktnější vzhledem k největším finančním možnostem soukromého investora. Z pohledu města je zřejmé, že revitalizace bývalého průmyslového areálu je několikanásobně dražší než výstavba na zelené louce. Model vychází z Shortova německého modelu (viz. kapitola 1.2).

Výhodami PPP je skutečnost, že realizaci infrastrukturních projektů přenechává veřejný sektor soukromému a zůstává mu tak jen funkce kontrolora. Tím získává vyšší kvalitu veřejných služeb za předpokladu vynaložení stejných či nižších nákladů. Úspory realizace lze pak promítnout v investice do modernějších systémů a zařízení. Dalším nespornou výhodou je rychlost realizace takových projektů, protože nedochází k přečerpání rozpočtových kapitol a přenášení rizika na soukromý sektor. Předpokladem pro úspěšnost projektu musí být oboustranná výhodnost pro veřejný i soukromý sektor, proto bývají projekty velice přísně smluvně ošetřeny.



Zadavatelem projektu je vždy veřejný subjekt, který detailně specifikuje své potřeby a výstupy, které od projektu očekává. Rolí soukromého sektoru je co nejefektivněji zajistit veřejnou službu podle zadání zadavatele, hodnotí se ekonomická výhodnost. V případě, že soukromý sektor neplní smluvní podmínky, například o kvalitě služby, ohrozí své příjmy od veřejného sektoru a tím i splácení svých investic. Veřejný sektor platí roční splátky například poplatkem za dostupnost služby nebo umožní soukromému sektoru vybírat platby přímo od uživatelů služby. Banky zajišťují projektové financování projektů (až do 95 %) a disponují speciálními právy. Na konci projektu infrastruktura přechází do vlastnictví veřejného sektoru. [24]

### **3.3.1 Poloha skladu**

Pro zhotovení city logistického areálu by bylo vhodné využít stávající nevyužité brownfields - průmyslový areál Královopolské strojírny. „Brownfields“ jsou plochy uvnitř urbanizovaného území, které ztratily svoji původní funkci, jsou úplně, popřípadě zčásti opuštěné nebo minimálně využívané. Může se jednat o průmyslové, zemědělské, vojenské areály, drážní pozemky a také o areály veřejné vybavenosti (např. zařízení zdravotnictví, sportu). Fyzicky a ekonomicky negativně ovlivňují své okolí a v důsledku své původní činnosti jsou pravděpodobně kontaminovány nebo jinak zdevastovány, což snižuje jejich atraktivitu pro budoucí využití. [25]

Královopolský areál se nachází v Územním plánu rozvoje jako plocha přestavby, což jsou území, jejichž stav neumožňuje efektivní využívání a je žádoucí v nich přistoupit k zásadním funkčním a stavebním změnám - jsou morálně zcela opotřebována a ztratila potenciál rozvoje. Plochy přestavby jsou tedy plochy určené např. ke změně využití území z hlediska jejich funkce. Ve Variantě III je mj. vymezen areál KS. [26]

Výhodou areálu KS je poloha, blízkost centra města, dostupnost hlavním silničním tepnám, nedaleko položené královopolské nádraží. Nevýhodou však v budoucnu může být omezená plocha k rozvoji. Areál Královopolské strojírny je ohraničen ulicemi Křižíkova na severu, Sportovní na západě a Porgesova navazující na Dobrovského tunely a Velký městský okruh na jihu.

Souřadnice Areálu KS.: 49°13'20.131"N, 16°36'33.412"E.



Obrázek č. 15 – Mapa Královopolské strojírny  
[Zdroj: [www.maps.google.com](http://www.maps.google.com)]

### 3.3.2 Charakteristika skladu

Za výstavbu moderního skladovacího areálu by v případě využití tohoto modelu byl odpovědný a finanční zátěž by nesl soukromý investor. Od města Brna jako zástupce veřejného sektoru by se očekávalo uvolnění pozemků Královopolské strojírny, případně částečné krytí nákladů na revitalizaci prostoru.

V případě vybudování městského distribučního centra soukromým sektorem by mělo být součástí vybudování skladů a potřebných překládkových míst, paletizace kusových zásilek, jejich třídění a následná distribuce. Optimální řešení infrastruktury by využívalo i napojení na železniční dopravní cestu, proto tento model řeší pro překládku mezi železniční a silniční dopravou využití kontejnerového terminálu. Vymezená plocha v průmyslové zóně umožňuje navrhnout překládkovou kolej umístěnou přímo pod portálovými jeřáby délky více než 500 m, jednu kolej objízdnou a kolej výtaznou délky cca 600 m. Pro zvýšení podílu multimodální přepravy je nutné zajistit několik postupných kroků, jimiž by se měla zabývat dopravní politika:

- zkvalitnit železniční infrastrukturu;
- zajistit harmonizované podmínky podnikání v obou druzích dopravy;
- zajistit užší provázanost železnice s logistickými procesy.

Pro úplné využití plochy areálu a návratnost finančních prostředků investora se předpokládá vybudování poskytovatelů přidružených služeb doplňkového charakteru:

- sklady pro pronájem jiným subjektům;

- běžné opravy vlastních i cizích nákladních vozidel;
- čerpání pohonných hmot;
- zjišťování hmotnosti zásilek;
- mytí vozidel;
- skladování a související manipulace se zásilkami (balení, paletizace);
- sjednávání pojištění zásilek;
- celní deklarace;
- parkování obslužných silničních vozidel;
- ostatní služby zasílatelského, resp. mandátního charakteru (objednávání přepravy, sjednávání přepravních smluv, administrativní činnosti, styk s dopravci apod.).

### **3.3.3 Přepravní prostředky**

Přepravní prostředky jsou shodné ve všech variantách. Kompletace zboží by měla být zajištěna prostřednictvím mobilního pásu. Pro maximální efektivitu by bylo nutné využití moderního informačního systému, který by dokázal optimálně řídit ukládání zboží do přepravních prostředků.

### **3.3.4 Náklady spojené se skladováním**

Skladovací náklady tohoto modelu jsou totožné s náklady druhého modelu, tzn. jsou vázané na pohyb zboží uvnitř skladu.

### **3.3.5 Náklady spojené s dopravou**

Na vozidla, která mají elektrický nebo hybridní pohon kombinující spalovací motor a elektromotor je nulová sazba silniční daně. [22]

V porovnání s ostatními variantami jsou náklady na přepravu nejnižší, na druhou stranu je ale pořízení vozidel na elektrický pohon nejnákladnější. Lokalizace skladu je nejblíže k centru, tzn. nižší dojezd pro vozidla se nemusí jevit jako problém. V opačném případě, při vyšším počtu závozu za den a nastřádanému proběhu kilometrů by se muselo počítat s širším vozovým parkem. Dopravní náklady na kilometr jsou nejnižší v porovnání s ostatními modely.

	VARIANTA III.		
	Počet zapojených obchodů do CL		
	30	80	130
ujetá vzdálenost při jednom závozu [km]	12,0		
ujetá vzdálenost jednoho vozidla za rok [km]	12 000	14 250	15 000
celkové náklady na jeden km [Kč]	0,57	0,57	0,57

*Tabulka č. 8 – Dopravní náklady na km třetího modelu  
[Zdroj: vlastní]*

Nabídka elektrických nákladních vozidel není na českém trhu dostatečně široká. Tuzemský výrobce Avia v korporaci s britskou společností dodává podvozky pro nákladní elektromobily, avšak vyšší tonáže. Přesto má předpoklad a zkušenosti pro vývoj optimálního městského nákladního elektromobilu.

### 3.3.6 Shrnutí

Výhodou modelu PPP je financování projektu investorem, kterému by se investice ve stanoveném čase vrátila zejména z pronájmu skladovacích prostor a provozování doplňkových služeb spojených s logistikou. Přínosem modelu by mohla být výstavba multimodálního logistického centra, které by mohlo město využít i jinak než pro city logistiku.

Nevýhoda malé nabídky drahých nákladních elektromobilů se změní ve výhodu při porovnání dopravních nákladů na jeden kilometr s ostatními modely. Další záporem jsou vysoké náklady na revitalizaci zvoleného areálu stávajícího brownfields.

## ZÁVĚR

Problém zásobování města Brna se stává velmi důležitým prvkem nejen v současné době, ale také při plánování rozvoje města. S rostoucí atraktivitou historického centra je také vnímána otázka pohybu nákladních vozidel uvnitř malého městského okruhu, která do jisté míry právě pohyb lidí omezuje a turistickou atraktivitu snižuje.

Budování veřejných logistických či městských distribučních center začíná být za hranicemi velmi často využívaným prostředkem k omezení neustále se zvyšující nákladní, především silniční, přepravy. V České republice podobné projekty neexistují, přestože jsou na řešení některých oblastí, ať měst či krajů, studie zpracované.

V první části práce je problematika city logistiky představena tak, jak jí formulují některé studijní prameny. Jsou zde formulovány základní cíle, koncepty, účastníci procesu, ale i rizika činnosti. Dále jsou popsány základní druhy city logistických systémů, ze kterých se pro Brno, město s druhou největší aglomerací v České republice, jevil systém městského distribučního centra jako optimální.

Pro samotné modelování příkladů bylo nezbytné shrnout stávající dopravní, zásobovací i obchodní situaci v historickém centru města Brna, na které je práce zaměřena. Dopravní situace ve městě je do značné míry ovlivněna nedokončeným velkým městským okruhem, který především ve východní a jižní části města neumožňuje odlehčit dopravní situaci ve městě. V kapitole byla charakterizována situace v silniční, železniční a městské hromadné dopravě. Součástí dopravní situace jsou i současné omezení vjezdu do historického centra města, které v současnosti podléhá přísné režimové organizaci.

V další části kapitoly je vyhodnocena anketa, ve které byly respondenti dotazováni na to, jak vnímají situaci zásobování historického centra a omezení, která z něj plynou. Dále bylo dotazníkem zjištěno, jak by dotázaní danou situaci řešili a jak se dívají na možnost vybudování městského distribučního centra. Otázky k anketě a dílčí vyhodnocení jsou přílohou bakalářské práce.

Hlavním cílem práce však bylo sestavit a porovnat modely výstavby městského distribučního centra, ve kterém by docházelo k překládce zboží, které směřuje do centra města. V koordinaci s Magistrátem města Brna byly sestaveny tři modely, které se liší v lokalizaci skladu, použití dopravních prostředků a nákladech na provoz skladu.

Prvním modelem je MDC, které by si město Brno outsourcovalo u společnosti, která

by se mu starala nejen o překládku, ale i veškerý sortiment dopravně logistických služeb. V modelu se předpokládá využití stávajících skladových prostor v areálu CT Park Modřice a využití nákladních vozidel, která nevyužívají alternativního pohonu. Metoda představuje pro město vysoké fixní náklady, avšak stoprocentní zabezpečení a zkušenosti soukromé firmy.

V dalším případě byla metoda založena na tom, že město za předpokladu využití svých, krajských nebo státních financí vybuduje MDC na etapy tak, aby rozložilo čerpání rozpočtových financí do více let a využije jako dopravních prostředků ekologicky šetrnější, avšak nákladnější vozidla na pohon CNG.

Posledním modelem je aplikace projektu veřejného a soukromého sektoru, tzv. PPP. Výhodou tohoto projektu je přenesení finanční zátěže na soukromého investora a výrazné odlehčení rozpočtu města Brna. Lokalitou pro výstavbu takového MDC byl vybrán areál bývalé Královopolské strojírny, který v současném územním plánu figuruje jako prostor morálně zcela opotřebován. V případě PPP bylo využito vozidel poháněných na elektřinu, která jsou ekologicky i provozně nejšetrnější, avšak finančně nejnáročnější na pořízení.

Závěrem je možné konstatovat, že každá z navržených a posuzovaných variant vykazuje dílčí výhody a nevýhody, ostatně jako každý stavebně-technický projekt. Lze se však domnívat, že největším přínosem pro rozvoj města Brna by byla aplikace monackého modelu dle Jacka Shorta, tzn. využití projektu reurbanizace zastaralého průmyslového areálu financovaného soukromou firmou v rámci PPP. Bohužel velkou nevýhodou je skutečnost, že do podobných projektů se v našich podmínkách v dnešní době moc firem nepouští.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] SVÍTEK, Miroslav a kolektiv. *Metodika city logistiky: Evidenční číslo projektu: CG732-108-520*. Praha: Telematix services a.s., 2008.
- [2] Online etymology dictionary. *Logistics* [online]. 2001-2012 [cit. 2012-02-19]. Dostupné z: <http://www.etymonline.com/index.php?search=logistics&searchmode=none>.
- [3] SCHULTE, Christof. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994, 301 s. ISBN 80-856-0587-2.
- [4] LAMBERT, Douglas M. *Logistika: [příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží]*. Vyd. 1. Praha: Computer Press, 2000, 589 s. ISBN 80-722-6221-1.
- [5] PERNICA, Petr. *Logistický management. Teorie a podniková praxe*. Praha: RADIX, 1998. ISBN 80-860-3113-6.
- [6] CEMPÍREK, Václav, Rudolf KAMPF, Jaromír ŠIROKÝ a Miroslav SLIVONĚ. *Logistické a přepravní technologie: (supply chain management)*. Vyd. 1. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2009, 197 s. ISBN 978-80-86530-57-4.
- [7] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (supply chain management)*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005, 660 s. ISBN 80-860-3159-4.
- [8] SHORT, Jack. *Freight transport in cities. ECMT*. Amsterdam. 1998
- [9] Dresdner Verkehrsbetriebe AG [online]. 2012 [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: <http://www.dvb.de/de>.
- [10] Brno. *Poznáváme svět* [online]. 2011 [cit. 2012-05-07]. Dostupné z: <http://www.poznavamesvet.cz/brno.html>
- [11] *Dopravní podnik města Brna* [online]. 2010 [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: [www.dpmb.cz](http://www.dpmb.cz)
- [12] *Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje* [online]. 2011 [cit. 2012-03-05]. Dostupné z: <http://www.idsjmek.cz/linky.aspx>
- [13] ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC. *Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje* [online]. 2009-2012 [cit. 2012-03-15]. Dostupné z: <http://www.mestsky-okruh-brno.cz/proc-se-stavi-vmo-brno>

- 
- [14] Režim organizace dopravy v centrální oblasti historického jádra města Brna. In: Nařízení č. 2/2002. Brno, 2002. Dostupné z: [http://www.brno.cz/fileadmin/user\\_upload/sprava\\_mesta/magistrat\\_mesta\\_brna/OD/verejna\\_doprava/07-rezim\\_CENT2008.pdf](http://www.brno.cz/fileadmin/user_upload/sprava_mesta/magistrat_mesta_brna/OD/verejna_doprava/07-rezim_CENT2008.pdf).
- [15] MICHAL, Švanda. *Vnitřní kordon*. Brno: Brněnské komunikace a.s., 2009.
- [16] Správné parkování. *Parkujeme* [online]. 2010 [cit. 2012-04-07]. Dostupné z: <http://www.spravneparkovani.cz>
- [17] Průzkum maloobchodní sítě na území města Brna 2009. Brno, 2009. Průzkum. Masarykova univerzita, Centrum pro regionální rozvoj.
- [18] Připravovaný Územní plán města Brna. *Brno - oficiální web statutárního města Brna* [online]. 2011 [cit. 2012-05-01]. Dostupné z: <http://www.brno.cz/pripavovany-uzemni-plan-mesta-brna-upmb/slovo-uvodem>
- [19] PŘÍKRYL, Radek. City logistika ve městě Brně.. *Vyplnto.cz* [online]. 2012 [cit. 2012-05-07]. Dostupné z: <http://city-logistika-v-meste-brne.vyplnto.cz>
- [20] CTPark Network - built to lease commercial properties [online]. 2012 [cit. 2012-04-08]. Dostupné z: <http://www.ctpark.cz/en/>
- [21] Zákon č. 353/2003 Sb. ze dne ze dne 26. září 2003 o spotřební dani. Sbírka zákonů.
- [22] Zákona č. 16/1993 Sb. ze dne 21. prosince 1992 o silniční dani. Sbírka zákonů.
- [23] Daně. *CNG* [online]. 2011 [cit. 2012-05-07]. Dostupné z: <http://www.cng.cz/cs/dane/>
- [24] Co je PPP?. *PPP Centrum: Stručně o PPP* [online]. 2012 [cit. 2012-04-21]. Dostupné z: <http://www.pppcentrum.cz/index.php?cmd=page&id=122>
- [25] Mapa brownfields. *Brno - oficiální web statutárního města Brna* [online]. 2009 [cit. 2012-04-21]. Dostupné z: <http://www.brno.cz/sprava-mesta/magistrat-mesta-brna/usek-rozvoje-mesta/odbor-uzemniho-planovani-a-rozvoje/dokumenty/upp/mapa-brownfields/>
- [26] ARCH.DESIGN, s.r.o. Územní plán města Brna. Brno, 2010.



---

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1	Vazby mezi zainteresovanými stranami .....	16
Obrázek č. 2	Distribuce bez a s využitím městského distribučního centra .....	17
Obrázek č. 3	Hluková mapa dopravy města Brna .....	27
Obrázek č. 4	Městské okruhy města Brna .....	29
Obrázek č. 5	Nárůst automobilové dopravy 1956 – 2010 .....	30
Obrázek č. 6	Železniční síť v Brně a okolí .....	30
Obrázek č. 7	Organizace dopravy centrální oblasti města Brna .....	31
Obrázek č. 8	Přehled důležitých křižovatek na malém městském okruhu .....	33
Obrázek č. 9	Graf intenzity dopravy na vjezdu a výjezdu z vnitřního kordonu .....	34
Obrázek č. 10	Graf intenzity dopravy na vjezdu a výjezdu z kordonu historického jádra .....	35
Obrázek č. 11	Rozložení maloobchodních jednotek v Brně v roce 2009 .....	36
Obrázek č. 12	Diagram zpětného odběru odpadů .....	41
Obrázek č. 13	Situační mapa CTP Modřice .....	42
Obrázek č. 14	Situační mapa CTP II. ....	45
Obrázek č. 15	Mapa Královopolské strojírny .....	50

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka č. 1	Dopravní síť a výkony MHD v Brně .....	28
Tabulka č. 2	Sazba vozidel pro vjezd do centra Brna.....	32
Tabulka č. 3	Vývoj celkové prodejní plochy v katastrálním území Brno – město.....	37
Tabulka č. 4	Dopravní náklady na km prvního modelu .....	44
Tabulka č. 5	Etapa výstavby MDC .....	46
Tabulka č. 6	Daňové sazby CNG.....	47
Tabulka č. 7	Dopravní náklady na km druhého modelu.....	48
Tabulka č. 8	Dopravní náklady na km třetího modelu .....	52

**SEZNAM ZKRATEK**

MDC	městské distribuční centrum
DC	distribuční centrum
CNG	stlačený zemní plyn (compressed natural gas)
LPG	zkapalněný ropný plyn (liquefied petroleum gas)
MHD	městská hromadná doprava
PPP	spolupráce veřejného a soukromého sektoru (public private partnership)
JIT	just in time
MMO	malý městský okruh
VMO	velký městský okruh
MMB	Magistrát města Brna
OD MMB	Odbor dopravy Magistrátu města Brna
KS	Královopolské strojírny

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Anketa

Příloha č. 2 Vyhodnocení ankety

Příloha č. 3 Srovnání lokalizací variant

Příloha č. 4 Srovnání variant z hlediska dopravních nákladů

---

---

## Příloha č. 1

## ANKETA

Cílem některých evropských měst je vytvořit efektivně fungující dopravní systém, který bude eliminovat negativní důsledky zásobování. City logistika je nová vědní disciplína, která se touto situací zabývá s účelem, aby snížila počet vozidel, které denně musí do města vjet, zvyšuje jejich obložnost, využití a v neposlední řadě kladně působila na životní prostředí.

1. Jaký máte vztah k městu Brnu?
    - a. v Brně studuji a bydlím
    - b. v Brně studuji, ale nepocházím z něj
    - c. v Brně pracuji a bydlím
    - d. v Brně pracuji, ale do práce dojíždím z okolí
    - e. jiná odpověď:
  2. Jak často chodíte do historického centra města Brna?
    - a. denně, pracuji/studuji zde
    - b. pouze potřebuji-li něco vyřídit či pořídit
    - c. snažím se historickému centru vyhýbat
  3. Jak vnímáte nákladní dopravní situaci v historickém centru města?
    - a. nákladní doprava zásadně neomezuje život v historickém centru města
    - b. nákladní doprava částečně omezuje život v historickém centru města
    - c. nákladní doprava znehodnocuje život v historickém centru města
    - d. jiná odpověď:
  4. Myslíte si, že je nákladní doprava a zásobování centra města nějak regulováno (časově, finančně)?
    - a. ano
    - b. ne
    - c. nevím
  5. Potkáváte v historickém centru města Brna nákladní zásobovací vozidla během dne?
    - a. ano
    - b. ne
    - c. nevím
  6. Zakázal/a byste úplný provoz v historickém centru Brna o víkendu a dnech státního svátku?
    - a. ano
    - b. ne
    - c. nevím
  7. Jaká nákladní vozidla vnímáte, že omezují nejvíc pohyb ve historickém centru?
    - a. zásobovací
    - b. poštovní
    - c. řemeslnická vozidla
-

- 
- d. *vozidla s rychle zkazitelným zbožím*  
e. *jiná odpověď:*
8. Jaké negativní vlivy má v historickém centru nákladní doprava?  
(stupňovité hodnocení 1-5)
- a. *hluk*  
b. *znečišťování ovzduší*  
c. *nárůst dopravy, způsobené dopravní zácpou*  
d. *negativní vliv na stav komunikací*  
e. *omezení v pěších zónách*  
f. *jiná odpověď:*
9. Myslíte si, že by mělo město Brno situaci nákladní dopravy v historickém centru více řešit?
- a. *ano*  
b. *ne*  
c. *nevím*
10. V jaké oblasti si myslíte, že by mohlo město přinést zlepšení v nákladní dopravě v historickém centru města Brna?
- a. *zefektivnění řízení nákladní dopravy*  
b. *zvýšení poplatku za vjezd do historického centra, zejména vozidel nad 3,5t*  
c. *ekologické poplatky (emisní normy)*  
d. *povolení vozidel na alternativní pohon*  
e. *jiná odpověď:*
11. Omezil/a byste pohyb nákladních vozidel i po hranici historického centra, tzn. po malém městském okruhu (Koliště, Husova, Úzká)?
- a. *ano*  
b. *ne*  
c. *nevím*
12. Reguloval/a byste nákladní dopravu na malém městském okruhu?
- a. *nereguloval/a*  
b. *ano, placeným povolením*  
c. *ano, časovým povolením*  
d. *ano, jinak (např. vjezd dle sudých a lichých čísel RZ)*  
e. *ano, povolil/a bych vjezd pouze vozidlům splňujícím nejpřísnější ekologická kritéria*
13. Měla by se využívat k zásobování historického centra alternativní doprava?
- a. *elektromobily*  
b. *cyklistická doprava (messengeri)*  
c. *tramvajová nákladní doprava*  
d. *jiná odpověď:*
14. Hodnotil/a byste kladně projekt městského distribučního centra na okraji města, ve kterém by se centralizovaly zásilky, překládaly by se na menší vozidla a následně by probíhalo řízené zásobování do historického centra?
- a. *ano, velmi pozitivně*
-

- b. ne, systém by byl komplikovaný a nepřinesl by užitek*
- c. ne, systém by byl nákladný a nepřinesl by užitek*
- d. nevím*
- e. jiná odpověď:*

15. Kdo by měl být investorem v případě vzniku městského distribučního centra?

- a. město Brno jako zhotovitel stavby (využití fondů EU)*
- b. město Brno jako pronajímatel již dříve vybudovaných logistických areálů*
- c. projekt Public Private Partnership (spolupráce veřejného a soukromého sektoru)*
- d. jiná odpověď:*

16. K jaké činnosti myslíte, že by mělo Brno město ideálně využít „brownfields“ (bývalé průmyslové areály)?

- a. k výstavbě městského distribučního centra, které by výrazně ulehčilo pohybu velkých nákladních vozidel v centru*
- b. k výstavbě nových bytových jednotek*
- c. k obnově zelených či parkových ploch*
- d. jiná odpověď:*

17. Jakého jste pohlaví?

- a. žena*
- b. muž*

18. Do jaké věkové kategorie spadáte?

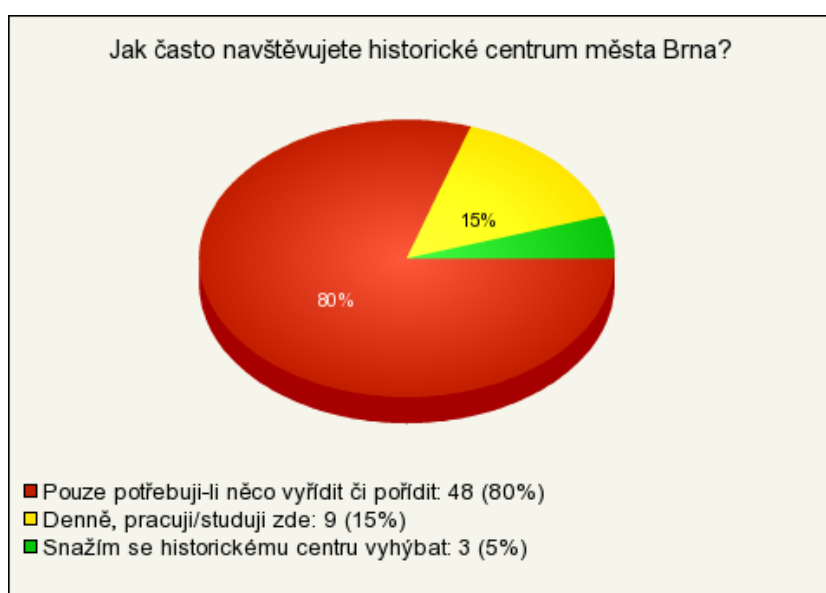
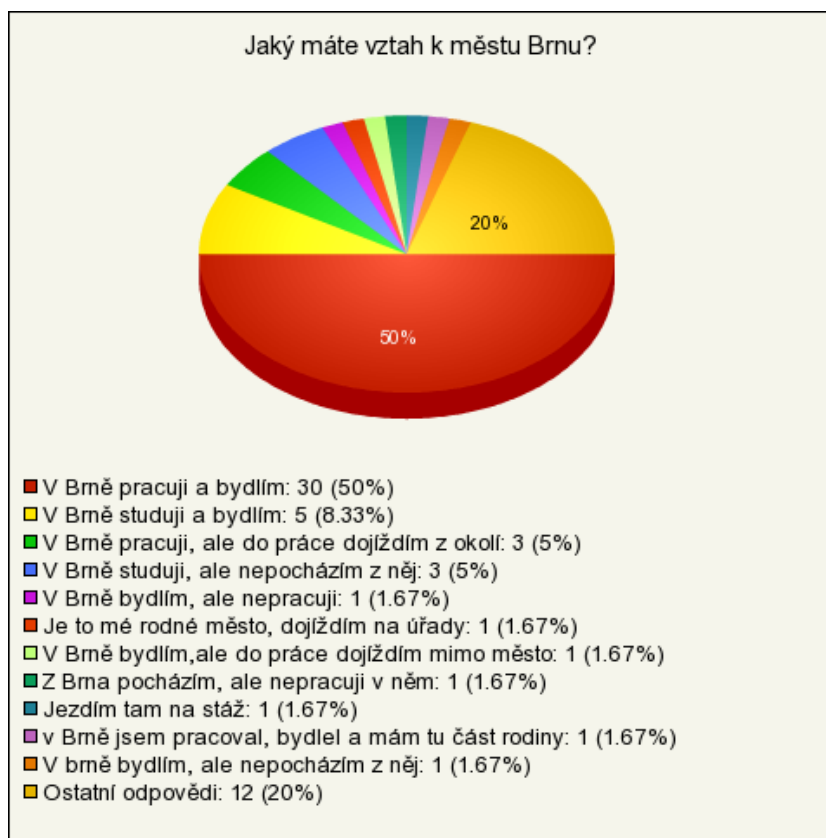
- a. méně než 18*
- b. 19 – 26*
- c. 27 – 50*
- d. 50 a více*

19. Jaké máte nejvyšší dosažené vzdělání?

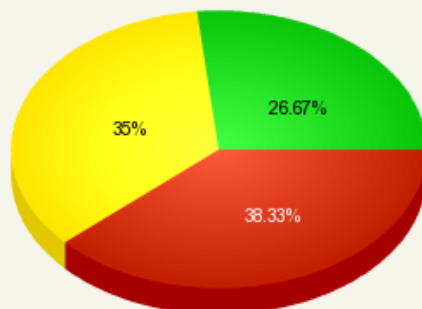
- a. základní*
  - b. středoškolské*
  - c. středoškolské s maturitou*
  - d. vysokoškolské*
-



## VYHODNOCENÍ ANKETY

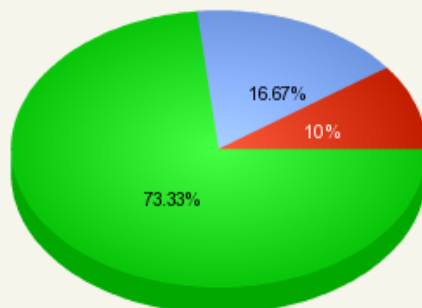


Jak vnímáte nákladní dopravní situaci v historickém centru města?



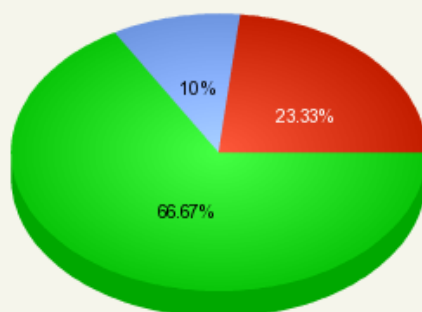
- Nákladní doprava znehodnocuje život v historickém centru města: 23 (38.33%)
- Nákladní doprava částečně omezuje život v historickém centru města: 21 (35%)
- Nákladní doprava zásadně neomezuje život v historickém centru města: 16 (26.67%)

Myslíte si, že je nákladní doprava a zásobování centra města nějak regulováno (časově, finančně)?



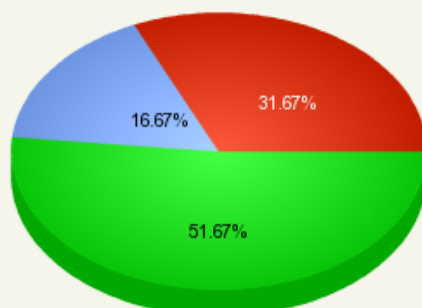
- Ano: 44 (73.33%)
- Nevím: 10 (16.67%)
- Ne: 6 (10%)

Potkáváte v historickém centru města Brna nákladní zásobovací vozidla během dne?



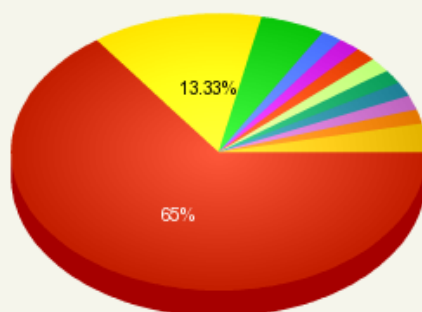
■ Ano: 40 (66.67%)  
■ Nevím: 6 (10%)  
■ Ne: 14 (23.33%)

Zakázal/a byste úplný provoz v historickém centru Brna o víkendů a dnech státního svátku?



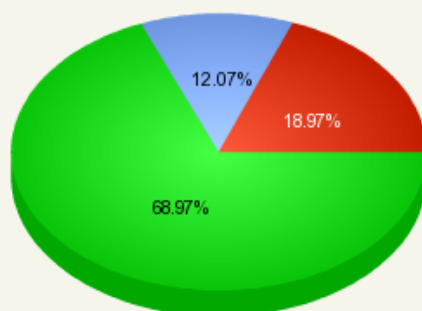
■ Ano: 31 (51.67%)  
■ Nevím: 10 (16.67%)  
■ Ne: 19 (31.67%)

Jaká nákladní vozidla vnímáte, že omezují nejvíc pohyb v historickém centru?



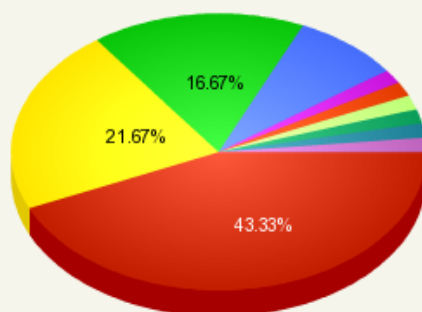
- Zásobovací: 39 (65%)
- Řemeslnická vozidla: 8 (13.33%)
- Vozidla s rychle zkazitelným zbožím : 3 (5%)
- Poštovní: 1 (1.67%)
- zásobování, taxi: 1 (1.67%)
- žádná: 1 (1.67%)
- bezohledná k pěšákům: 1 (1.67%)
- všechny: 1 (1.67%)
- mimo taxi žádná: 1 (1.67%)
- veškerá v době špičky: 1 (1.67%)
- Všechny typy: 1 (1.67%)
- Ostatní odpovědi: 2 (3%)

Myslíte si, že by mělo město Brno situaci nákladní dopravy v historickém centru více řešit?



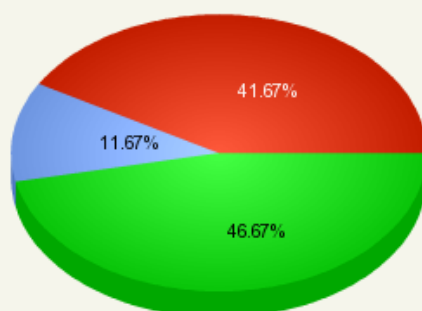
- Ano: 40 (68.97%)
- Nevím: 7 (12.07%)
- Ne: 11 (18.97%)

Jakým dalším způsobem si myslíte, že by mohlo město přinést zlepšení v nákladní dopravě v historickém centru města Brna?



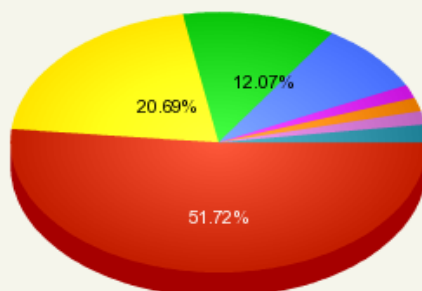
- Zefektivnění řízení nákladní dopravy: 26 (43.33%)
- Zvýšení poplatku za vjezd do historického centra, zejména vozidel nad 3,5t: 13 (21.67%)
- Ekologické poplatky (emisní normy): 10 (16.67%)
- Povolení vozidel na alternativní pohon: 5 (8.33%)
- zvyhodneni cistejsich aut na ukor spinavych, napr. vetsi volnost pohybu pro elektromobily. Tezkym autum vymezovat mene a mene hodin pro vjezd.: 1 (1.67%)
- nijak: 1 (1.67%)
- všechny výše uvedené možnosti : 1 (1.67%)
- zavést diferenciaci podle hmotnosti nákladu/vozidla: 1 (1.67%)
- ani jedno z toho: 1 (1.67%)
- stěhováním úřadů mimo centrum: 1 (1.67%)

Omezil/a byste pohyb nákladních vozidel i po hranici historického centra, tzn. po malém městském okruhu (Koliště, Husova, Úzká)?



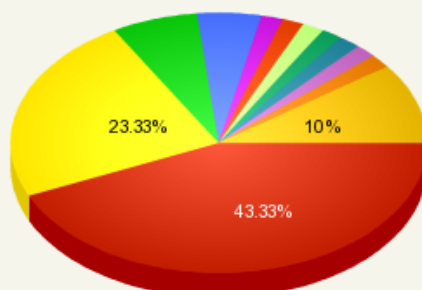
- Ano: 28 (46.67%)
- Nevím: 7 (11.67%)
- Ne: 25 (41.67%)

## Reguloval/a byste nákladní dopravu na malém městském okruhu?



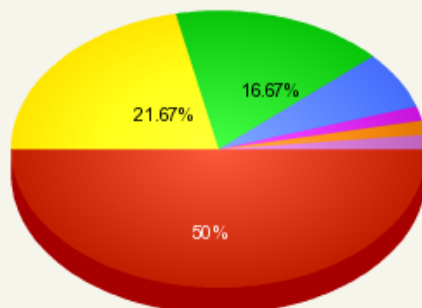
- Ano, časovým povolením: 30 (51.72%)
- Nereguloval/a: 12 (20.69%)
- Ano, povolil/a bych vjezd pouze vozidlům splňujícím nejpřísnější ekologická kritéria: 7 (12.07%)
- Ano, placeným povolením: 5 (8.62%)
- spis asi investice do domu při frekventovaných komunikacích (lepší okna), protihluková opatření, třeba častější čištění komunikací ke snížení prашnosti.: 1 (1.72%)
- Ano, povolit vjezd jen nezbytnému zásobování: 1 (1.72%)
- Ano, jinak (např. vjezd dle sudých a lichých čísel RZ): 1 (1.72%)
- zavedením vstupních zásobovacích bran, které by fungovaly jako redistribuční sklady, které by malé náklady shlukovaly na vlastní ekologičtější dopravní kapacity s max. využitím jejich ložné plochy, které by zabezpečily rozvoz zboží a materiálu mimo Špičku: 1 (1.72%)

## Měla by se využívat k zásobování historického centra více alternativní doprava?



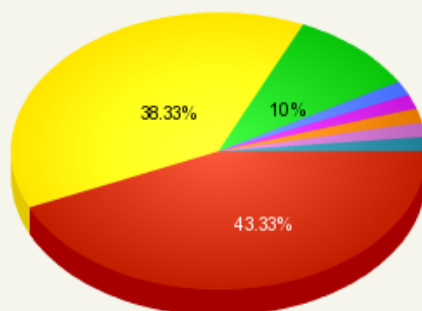
- Elektromobily: 26 (43.33%)
- Cyklistická doprava (messengeri): 14 (23.33%)
- Tramvajová nákladní doprava: 4 (6.67%)
- ne: 3 (5%)
- regulace + prevence, tudíž snižování parkovacích ploch na úkor cyklostezek, hlídání míst pro kola, upřednostňování malých lehkých aut setmějších ke svému okolí. (tj. komplexní řešení dopravy nikoliv pouze zásobování): 1 (1.67%)
- ničím: 1 (1.67%)
- zásobování v čase 20,00-07,00: 1 (1.67%)
- všechny výše zmíněné alternativy: 1 (1.67%)
- Neumím si představit messengera jak veze do hospody sudý s pivem.: 1 (1.67%)
- Ne, jelikož je to pro firmy zbytečná zátěž, vyšší náklady, efekt by byl nul.: 1 (1.67%)
- Ne. Jaká je definice alternativní dopravy? Kořmo? Nebo těmi nesmysly co vymýšlí např. EU?: 1 (1.67%)
- Ostatní odpovědi: 6 (10%)

Hodnotil/a byste kladně projekt městského distribučního centra na okraji města, ve kterém by se centralizovaly zásilky, překládaly by se na menší vozidla a následně by probíhalo řízené zásobování do historického centra?

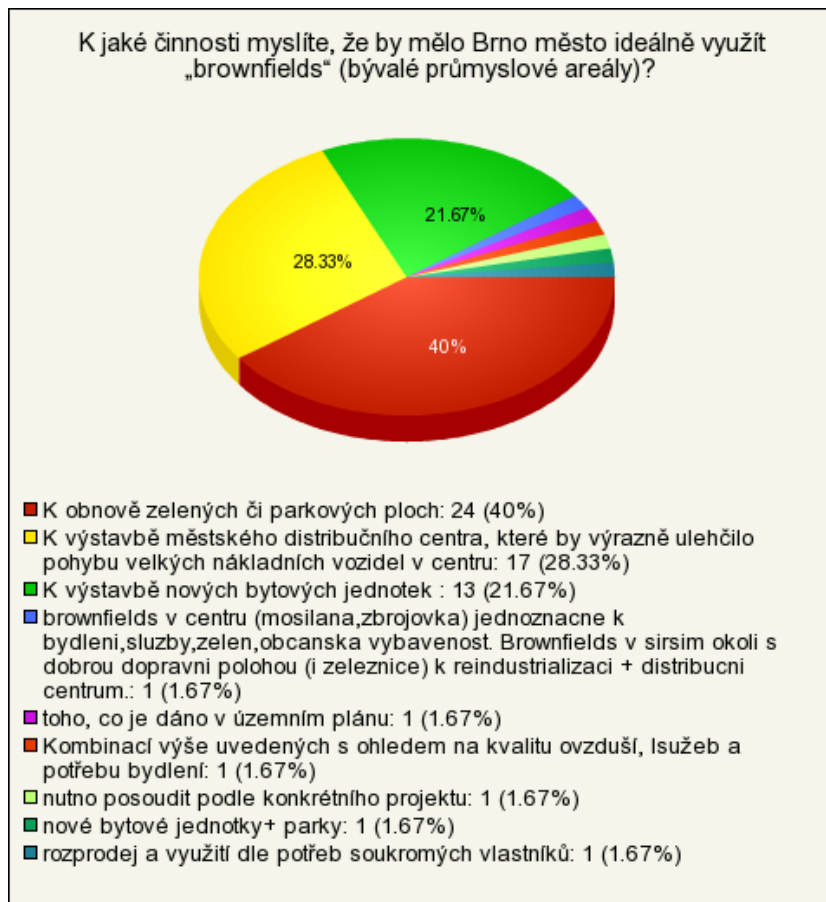


- Ano, velmi pozitivně: 30 (50%)
- Ne, systém by byl nákladný a nepřinesl by užitek: 13 (21.67%)
- Nevím: 10 (16.67%)
- Ne, systém by byl komplikovaný a nepřinesl by užitek: 4 (6.67%)
- pozitivně, nicméně poradí platí, že cesta do pekla je dlážděna dobrými úmysly: 1 (1.67%)
- Ano, ale systém by byl komplikovaný a nákladný: 1 (1.67%)
- určitě, protože systém GATEWAY je jedna z možností, jak problém města využít: 1 (1.67%)

Kdo by měl být investorem v případě vzniku městského distribučního centra?



- Město Bmo jako zhotovitel stavby (využití fondů EU): 26 (43.33%)
- Projekt Public Private Partnership (spolupráce veřejného a soukromého sektoru): 23 (38.33%)
- Město Bmo jako pronajímatel již dříve vybudovaných logistických areálů: 6 (10%)
- mesto by mělo zajistit "legislativní" záležitosti a umožnit systému, aby fungoval: 1 (1.67%)
- hlavně nikdo: 1 (1.67%)
- Nikdo, jsem proti, viz. otázka 14: 1 (1.67%)
- čistě a pouze podnikatelské subjekty působící v centru Bma: 1 (1.67%)
- pouze soukromé subjekty bez podpory města či EU: 1 (1.67%)







Zdroj grafů: *Vyplnto.cz* [online]. 2008 - 2012 [cit. 2012-03-20]. Dostupné z: <http://city-logistika-v-meste-brne.vyplnto.cz>

## SROVNÁNÍ LOKALIZACÍ VARIANT

	Varianta A	Varianta B	Varianta C
<b>Poloha</b>	49°7'1.954"N, 16°36'11.297"E	49°10'35.225"N, 16°39'53.379"E	49°13'20.131"N, 16°36'33.412"E
<b>Vzdálenost k D1 [km]</b>	6,5	2,1	19 (po otevření VMO)
<b>Nejbližší komunikace</b>	R52	Řípská (430)	Křížkova (R43)
<b>Vzdálenost k letišti [km]</b>	13,2	5,1	11,9
<b>Vzdálenost k železnici [km]</b>	1,5	1	0 (přerušená trať)
<b>Vlečka v areálu</b>	NE	NE	ANO
<b>Vzdálenost do centra města [km]</b>	9,8 (vjezd Masarykova)	5,7 (vjezd Masarykova)	4,5 (vjezd Rašínova)



- 1 Lokalita prvního modelu (CTPark Modřice)
- 2 Lokalita druhého modelu (CTPark II.)
- 3 Lokalita třetího modelu (Královpolská strojírna)

## SROVNÁNÍ VARIANT Z HLEDISKA DOPRAVNÍCH NÁKLADŮ

VARIANTA I.					
Počet zapojených obchodů do CL					
30		80		130	
Potravinářské	Ostatní	Potravinářské	Ostatní	Potravinářské	Ostatní
6	24	16	64	26	104
26	12	26	12	26	12
156	115,2	416	307,2	676	499,2
0,192					
36	48	36	48	36	48
4,3	2,4	11,6	6,4	18,8	10,4
8		19			30
9,8					
3					
22,6					
NV do 3,5 tuny (např. MB Sprinter BlueEFFICIENCY)					
800 000 Kč					
diesel					
1780 x 3665 x 1820					
9,0 l/NM					
2		4			6
342,0					
22 600		26 840		28 250	
24 024		24 024		24 024	
4,48		3,77		4,27	



VARIANTA III.						
Počet zapojených obchodů do CL						
30			80			130
	Potravinářské	Ostatní	Potravinářské	Ostatní	Potravinářské	Ostatní
počet obchodů [ks]	6	24	16	64	26	104
průměrný počet beden v závozu [ks]	26	12	26	12	26	12
celkový počet beden za den [ks]	156	115,2	416	307,2	676	499,2
objem bedny [m <sup>3</sup> ]	0,192					
obložnost v bednách [ks]	36	48	36	48	36	48
počet závozů [ks]	4,3	2,4	11,6	6,4	18,8	10,4
celkem závozů [ks]	8		19			30
dopravní vzdálenost do centra [km]	4,5					
pohyb v centru [km]	3					
celkem vzdálenost [km]	12					
druh vozidla	NV do 3,5 tuny (např. Smith Edison)					
pořizovací cena vozidla [Kč]	neznáma					
pohon	elektro					
velikost nákl. prostoru (š x d x v) [mm]	nezjištěno					
spotřeba [l/km]	64-160 km					
počet potřebných vozidel [ks]	2		4		4	6
cena za 100 km [Kč]	57,0					
ujetá vzdálenost jednoho vozidla za rok [km]	12 000		14 250		15 000	15 000
ostatní náklady [Kč]	0		0		0	0
celkové náklady na jeden km [Kč]	0,57		0,57		0,57	0,57

## POSTUP VÝPOČTŮ

### **Průměrný počet beden v závozu**

Potravinářské obchody – kvalifikovaným odhadem (konzultace) bylo stanoveno množství 26 beden pro obchod o ploše 250 m<sup>2</sup>. Předpokládá se denní závoz.

Ostatní obchody – kvalifikovaným odhadem (konzultace v barvách lakách, prodej oděvů a papírnictví) bylo stanoveno množství 12 beden pro obchod o ploše 90 m<sup>2</sup>. Předpokládá se závoz 2x týdně.

**Celkový počet beden za den** = počet obchodů x průměrný počet beden v závozu

U ostatních obchodů se použije koeficient 2/5 (2 závozy týdně)

**Počet závozů** = celkový počet beden / obložnost v bednách

Bedny pro potravinářské zboží budou menší z důvodu izolace.

**Dopravní vzdálenost** – naměřená vzdálenost do centra (viz. příloha č. 3)

**Pohyb v centru** – pohyb uvnitř kordónu nutný pro rozvoz zboží

**Celkem vzdálenost** = (2 x dopravní vzdálenost do centra) + pohyb v centru

**Spotřeba** – tabulkově udávaná hodnota výrobcem

**Počet potřebných vozidel** – počet vozidel pro dopravní obslužnost (4 – 5 závozů denně)

**Ujetá vzdálenost jednoho vozidla za rok** = 250 x celkový počet beden za den x celkem vzdálenost

**Ostatní náklady** – silniční daň

**Celkové náklady na jeden km** – (ujetá vzdálenost x cena za 100km) / 100 + ostatní náklady