

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Dopravní protiteroristická opatření v historickém centru  
Prahy

Bc. Jan Zmátlík

Diplomová práce  
2018

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jan Zmátlík**  
Osobní číslo: **D16502**  
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**  
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**  
Název tématu: **Dopravní protiteroristická opatření v historickém centru Prahy**  
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Analýza organizace dopravy v historického centra Prahy z pohledu bezpečnosti chodců
2. Návrhy změn v organizace dopravy v historickém centra Prahy z pohledu ochrany měkkých cílů před terorismem
3. Zhodnocení předložených návrhů

Závěr

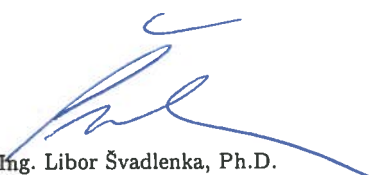
Rozsah grafických prací: 4 - 5  
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

1. DRDLA, Pavel. Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu. Pardubice: Tiskařské středisko Univerzity Pardubice, 2014. 412 s. ISBN 978-80-7395-787-2.
2. VOŽENÍLEK, Vít a Vladimír STRAKOŠ. City logistics: dopravní problémy města a logistika. Olomouc: Univerzita Palackého, 2009. ISBN 978-80-244-2317-3.
3. Ročenka dopravy, Praha 2016; Dostupné z: <<http://www.tsk-praha.cz/>>.
4. LEDVINOVÁ, Michaela. Teorie dopravy: studijní opora [CD-ROM]. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2013. ISBN 978-80-7395-651-6
5. Internetové stránky Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy; Dostupné z: <<http://www.iprpraha.cz/>>.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Michaela Ledvinová, Ph.D.  
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: 5. února 2018  
Termín odevzdání diplomové práce: 18. května 2018

  
doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.  
děkan

L.S.

  
doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 5. února 2018

Prohlašuji:

Tuto práci jsem 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.

Dgtw'pc'x f qo "flg"x"uqwrcf w'u'E"69d"l a nqpc" 0333 B; ; : "Ud0"q"x{uqm ej "-nqr ej "c"q"l o p " c"fq r mp p"fc n- ej 'l a nqp ""\* a nqp"q"x{uqm ej "-nqr ej +""xg""l p p"r q| f l- ej "r gfr ku ." c"uo tple" "Wpkxgt| k{ 'Rctf wdleg'" 0; 4234."dwf g'r t a eg"l xg glp pc"x" "Wpkxgt| kp" hplj qxp " c'r tquv gf plwx"p 'F ki k? mp" hplj qxp{ "Wpkxgt| k{ 'Rctf wdleg0""

V Pardubicích dne 18. 5. 2018

Bc. Jan Zmátlík

Poděkování:

Na tomto místě bych rád poděkoval Ing. Michaele Ledvinové, Ph.D. za velmi cenné rady a připomínky v průběhu celého zpracování práce. Dále děkuji rodině a blízkým, kteří mě během práce i celého studia podporovali.

## ANOTACE

Diplomová práce se zaměřuje na aplikaci bezpečnostních bariér, které budou realizovány do nezabezpečených oblastí jako ochrana chodců před útokem za pomoci vozidla. Práce se omezuje na historické centrum Prahy v pražské památkové rezervaci. V práci jsou analyzována místa postrádající jakákoliv zabezpečení a typy bezpečnostních prvků. Práce se nakonec věnuje i vzniku city logistického systému.

## KLÍČOVÁ SLOVA

bezpečnostní riziko, historické centrum hlavního města Prahy, terorismus, útoky vozidly, city logistika

## TITLE

Transport anti-terrorism measures in the historical centre of Prague

## ANNOTATION

The Master's thesis focuses on the application of security barriers which will be deployed in unsecured areas for pedestrian protection against vehicle assault. The thesis is limited to the Historical centre of Prague in the Prague Monument Reservation. Thesis analysed sites lacking any security and types of safety features. The thesis is finally devoted to the formation of a city logistics system.

## KEYWORDS

security risk, Historical centre of Prague, terrorism, vehicle assault, city logistics

# OBSAH

Seznam obrázků .....	9
Seznam tabulek .....	10
Seznam zkratk .....	11
Úvod.....	12
1 Charakteristika města.....	13
1.1 Historické centrum.....	13
1.2 Místa s největší kumulací osob.....	14
2 Analýza současného stavu bezpečnosti .....	17
2.1 Typy ohrožujících činů .....	17
2.2 Stav zabezpečení v Praze.....	18
2.3 Nedostatečně zabezpečená místa.....	21
3 Analýza zabezpečovacích bariér proti vozidlům .....	23
3.1 Mobilní silniční bariéry .....	23
3.1.1 Plastové vodící stěny .....	23
3.1.2 Betonové vodící stěny „CITYBLOC“ .....	24
3.1.3 Městský mobiliář .....	25
3.1.4 Vojenský překážkový systém .....	26
3.2 Pevné silniční bariéry.....	28
3.2.1 Bezpečnostní sloupky .....	28
3.2.2 Výsuvné sloupky.....	29
3.2.3 Výsuvné bariéry.....	30
3.2.4 Bodcové systémy .....	31
3.2.5 Řetězové bariéry .....	32
4 Zásobování v historickém centru Prahy.....	34
5 Návrh variant zabezpečení vybraných lokalit.....	37

5.1	Varianta A – Návrh lokalit pro zabezpečení pevnými překážkami .....	37
5.1.1	Karlův most.....	37
5.1.2	Staroměstské náměstí.....	40
5.1.3	Náměstí Republiky .....	46
5.1.4	Josefov .....	48
5.1.5	Pražský hrad.....	50
5.1.6	Václavské náměstí .....	51
5.2	Varianta B – Návrh alternativních opatření .....	54
5.2.1	Zóny placeného vjezdu .....	54
5.2.2	Selekce vozidel .....	55
6	Návrh řešení zásobování daného území.....	57
6.1	Optimalizace dopravy v historickém centru .....	58
6.1.1	Parkovací stání.....	58
6.1.2	Regulace IAD .....	58
6.2	City logistické centrum.....	59
6.2.1	Umístění logistického centra .....	59
6.2.2	Vozidla pro city logistiku .....	61
7	Shrnutí a zhodnocení návrhu .....	63
	Závěr .....	65
	Seznam použitých zdrojů .....	66
	Seznam příloh .....	69
	Přílohy.....	70



## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Počet tranzitujících osob .....	15
Obrázek 2: Počty návštěvníků .....	16
Obrázek 3: Mapa výsuvných sloupků .....	19
Obrázek 4: Pevné překážky před OC Kotva .....	21
Obrázek 5: Mobilní bariéra Economic .....	24
Obrázek 6: CITYBLOC .....	25
Obrázek 7: Systém H-E-X – Presbeton .....	26
Obrázek 8: Rozsocháče – ulice U Prašného mostu .....	27
Obrázek 9: Pevné/odnímatelné sloupky .....	29
Obrázek 10: Hydraulický výsuvný patník .....	29
Obrázek 11: Výsuvná silniční bariéra .....	30
Obrázek 12: Bodcový systém .....	31
Obrázek 13: Řetězová bariéra .....	32
Obrázek 14: Sloupky u Křížovnického náměstí .....	39
Obrázek 15: Sloupky u Malostranské mostecké věže .....	40
Obrázek 16: Sloupky u památníku mistra Jana Husa .....	42
Obrázek 17: Řešení severní části Staroměstského náměstí .....	43
Obrázek 18: Nové uspořádání přikázaného směru jízdy .....	44
Obrázek 19: Stávající/návrh trasy linky 194 .....	45
Obrázek 20: Náměstí Republiky .....	47
Obrázek 21: I amsterdam .....	47
Obrázek 22: Oblast Josefova .....	48
Obrázek 23: Výsuvná bariéra – Maiselova ulice .....	49
Obrázek 24: Zabezpečení ulice U Prašného mostu .....	51
Obrázek 25: Návrh prvků – Václavské náměstí .....	53
Obrázek 26: Návrh skulptury .....	53
Obrázek 27: Návrh uměleckého díla .....	53
Obrázek 28: Poloha vhodných ploch pro distribuční centrum .....	61
Obrázek 29: VW Caddy .....	62
Obrázek 30: Ford Tranzit .....	62

# SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Seznam vozidel.....	62
--------------------------------	----

## SEZNAM ZKRATEK

IPR	Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy
PPR	Pražská památková rezervace
ČSÚ	Český statistický úřad
IAD	individuální automobilová doprava
MHD	městská hromadná doprava
OC	obchodní centrum
Hl. n. Praha	Hlavní nádraží Praha
UV	ultrafialové záření
NPÚ	Národní památkový úřad
MHMP	Magistrát hlavního města Prahy
MČP1	Městská část Prahy 1
IZS	integrovaný záchranný systém
PSS	protisrážkový systém
RZ	registrační značka
ND	nákladní doprava

# ÚVOD

Dnešní čas a uplynulé násilné činy dávají najevo, že volný pohyb ulicemi převážně velkých měst a metropolí přestává být bezpečný z pohledu člověka využívajícího pěší dopravu. Zpravidla extrémistické skupiny teroristických organizací páchají násilí nejen výbušnými systémy, ale v poslední době hojně také samotnými velmi snadno dostupnými dopravními prostředky, jako jsou osobní a nákladní vozidla. Města, která byla napadena členy extrémistických teroristických skupin, postrádala takřka jakékoli účinné zabezpečení proti vniknutí dopravních prostředků do míst, ve kterých byla velká koncentrace nic netušících osob, popřípadě do míst pěších zón a chodníků.

Cílem této diplomové práce je na základě analýzy lokalit v historickém centru hlavního města Prahy navrhnout taková dopravní opatření, aby bylo v co největší míře eliminováno vjetí vozidel do skupin lidí a to z pohledu dopravní bezpečnosti a připravenosti proti teroristickým činům. Jedná se zejména o vytipování potencionálně nebezpečných lokalit s velkou koncentrací osob, analýzu zabezpečení jednotlivých druhů dopravy a jednotlivých lokalit proti napadnutí tzv. měkkých cílů. Navrhovaná opatření zajistí zvýšení bezpečnosti osob ve vytipovaných prostorech a zamezí nepovolené vjetí vozidel do míst, která nejsou pro ně vyhrazena.

Důvodem volby tématu zabývajícíím se protiteroristickými opatřeními v historickém centru Prahy je rostoucí tendence teroristických útoků na měkké cíle ve velkých městech a nepříznivá bilance jejich ochrany.

V úvodní části diplomové práce je pojednáno o vymezeném území historického centra Prahy, včetně míst s největší koncentrací osob. V prostřední části jsou analyzována místa, kde hrozí možné ohrožení měkkých cílů, včetně zabezpečovacích bariér. V návrhové části jsou aplikovány vhodné bezpečnostní bariéry do konkrétních míst, která v současné době jakákoli zabezpečení postrádají. V závěru této práce jsou navržena opatření pro omezení dopravy v centru města a je pojednáno o problematice fungování city logistiky na území historického centra Prahy.

V návrhové části, jež se nachází od poloviny práce, jsou detailně popsána vhodná řešení bezpečnostních prvků implementovaných do vybraných lokalit v historickém centru hlavního města Prahy.

Závěrečná část diplomové práce pojednává o problematice plynoucí z návrhu zabezpečení lokalit a tím je zajištění zásobování podniků. Návrhem je řešení city logistického systému a prvků s tím spojených.

# 1 CHARAKTERISTIKA MĚSTA

Praha je hlavním a zároveň největším městem České republiky rozkládající se na březích řeky Vltavy. Celková rozloha města je 496 m<sup>2</sup> a dle posledních dostupných dat z 30. 6. 2017 je v metropoli trvale bytem 1 286 602 obyvatel. (1) Počet obyvatel nicméně trvale každý den navyšuje mobilita osob z ostatních míst republiky. Důvodem je to, že Praha je sídlem mnoha domácích i zahraničních společností a státních subjektů, které přitahují nemalé množství mimopražských zaměstnanců. Na základě sčítání dojíždětky a vyjíždětky do zaměstnání, které provedl Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy (IPR) se každý den do hlavního města dopravuje přibližně 180 400 osob. Převážná většina z tohoto počtu jsou osoby ze Středočeského kraje, konkrétně 136 600 lidí. (2)

Při sčítání lidu, domů a bytů v roce 2011 byla také zjištěna hodnota o počtech dojíždějících studentů do Prahy. Praha je díky svému významu rozsáhlou základnou pro mnoho vzdělávacích institucí, tudíž ani množství dojíždějících studentů nemůže být opomenuto. Vlivem velké koncentrace škol se v metropoli vzdělává 165 617 studentů, učňů a žáků. Z této celkové hodnoty bylo dále zjištěno, že z místa svého mimopražského bydliště do škol v Praze dojíždí 56 743 studentů, učňů a žáků. (2)

V rámci této diplomové práce, ve které je provedena analýza nebezpečných míst z pohledu možného útoku teroristů, je důležité zaměřit se i na lokalizaci míst výskytu několika desítek tisíců osob. Na základě údajů ze sčítání osob (16), které dojíždějí do hlavního města, je možné analyzovat místa, kterými tato masa lidí vstupuje na území metropole. Ze zjištěných dat o druhu použitého dopravního prostředku pro cestu do škol a zaměstnání je možné určit, jaká místa jsou z pohledu bezpečnosti dopravy potenciálně zneužitelná k násilným činům z pohledu vstupních míst a míst, kudy tyto proudy následně směřují.

## 1.1 Historické centrum

Praha je díky své bohaté historii zapsána na Seznamu světového kulturního dědictví UNESCO, čímž se stala lákavou destinací pro turisty ze zahraničních zemí. „*Praha je nejvýznamnější městskou památkovou rezervací u nás. Historické jádro o rozloze 866 hektarů zahrnuje unikátní urbanistický celek Pražského hradu a Hradčan, Malé Strany včetně Karlova mostu, Starého Města s Josefovem (dochovaná část bývalého Židovského Města), Nového Města, Vyšehradu i jejich jednotlivé památky.*“ (4) Samotné historické jádro, ve kterém jsou v návrhové části aplikována bezpečnostní opatření, bude pro tuto práci omezeno

na Pražskou památkovou rezervaci (PPR), včetně vstupních míst jednotlivých druhů dopravy. Specifikem centra je samotné architektonické rozvržení. V historickém městě převládají jednosměrné místní komunikace s oboustranným bočním vedením chodníků a parkovacích stání. Celá plocha PPR koresponduje s územím, které bylo zapsáno na zmíněném seznamu UNESCO a z pohledu turismu je spolu s lokálními místy zájmu nejnavštěvovanější lokalitou v Praze. (1)

Na základě umístění v seznamu UNESCO se město řadí na pátou pozici v návštěvnosti z evropských měst a na dvacátou příčku ze všech metropolí světa. Tento fakt se odráží i v umístění Prahy v žebříčcích Top 100 City Destinations Ranking, (5) které uvádí, že se v 1. – 3. čtvrtletí roku 2017 ubytovalo 5 696 864 návštěvníků, což je ukazatelem hodnoty, o kterou je rozšířen počet vyskytujících se osob na území Prahy. Hodnota za zmíněné období je o 7,2 % vyšší než počet ubytovaných za stejné období v roce 2016. (1) Za rostoucí tendencí oblíbenosti návštěvnosti Prahy je také bezpochyby rozšíření počtu leteckých spojení a zvýšení kapacity stávajících linek na Blízký východ a do Východní Asie. Z toho plyne stále zvyšování počtu osob na území Prahy a s tím i zvýšení počtu obětí při možném útoku.

## **1.2 Místa s největší kumulací osob**

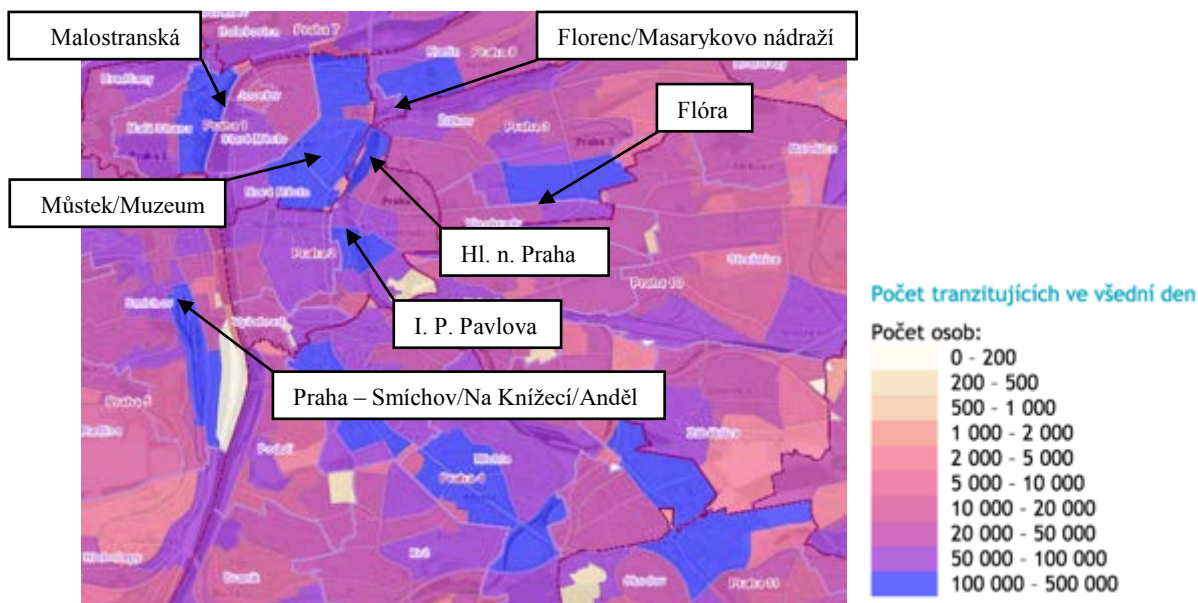
Zvýšená atraktivnost města, z pohledu turismu, která pramení například z vytvořeného pozitivního obrazu v zahraničí, s sebou přináší ale i zvýšené shlukování lidí na zajímavých místech lokality PPR. Obdobné zvýšení shluků osob je také typické pro zmíněná vstupní místa dojíždějících osob do Prahy, kam patří jednotlivá vlaková a autobusová nádraží.

Z posledních dostupných podkladů Českého statistického úřadu (ČSÚ) (17), který zpracoval data ze sčítání lidu, domů a bytů, je možné určit, jaké jsou osobní preference mimopražských dojíždějících k volbě dopravního prostředku pro cestu z místa bydliště do zaměstnání/škol.

Pro pravidelně dojíždějící je nejvíce podstatná individuální automobilová doprava (IAD) – měrou 32,8 %, ta ale vzhledem k nemožnosti určení přesného místa konce cesty, z pohledu ochrany osob a náhodnosti směru příjezdu do cíle cesty, není obsahem směrodatná pro další její řešení. (1)

Následné procentuální zastoupení volených ostatních druhů dopravy jsou naopak pro budoucí návrhovou část podstatné. Autobusová doprava je zastoupena 8,2 %, železniční 6,6 % a městská hromadná doprava (MHD) 17,8 %. Nemálo je procentuálně zastoupena i volba kombinace jednotlivých druhů dopravy, její hodnota je 20,8 %. Z uvedených

hodnot vyplývá, že přibližně 41 600 cestujících volí pro část cesty jiný druh ze zmíněných doprav, než kterým dokončí finální část cesty. Touto finální částí je ten úsek cesty, který protne pomyslnou hranici Prahy. Jako možnou variantou je volba IAD v kombinaci s MHD, popř. železniční/autobusovou dopravou. Další možností je kombinace železniční/autobusové dopravy (příměstské/dálkové) s přestupem v dopravních uzlech na MHD. Důkazem tohoto tvrzení je Obrázek 1 zobrazující dynamiku obyvatelstva, kde je znázorněn počet osob, které se v dané lokalitě dopravního uzlu nacházejí s úmyslem pokračovat dále. Přestupní bod je tedy pouze tranzitním místem cesty, nikoli konečným. Jedná se nejčastěji o místa železničních nádraží, kde mají svoji zastávku příměstské a dálkové vlaky, popř. místa, kde je možné v rámci IAD odstavit vozidlo a přestoupit na MHD. V PPR jsou těmito místy například železniční stanice Praha – Hlavní nádraží, Masarykovo nádraží, autobusové nádraží Praha Florenc a zastávkami MHD I.P. Pavlova, Flóra, Můstek. Mimo PPR je také z Obrázku 1 zjevné, že velké množství cestujících přestupuje na nádraží Praha Smíchov a Praha – Kačerov ze železniční dopravy na městskou. (1)(2)



Obrázek 1: Počet tranzitujících osob

Zdroj: (2); úprava autor

Z pohledu výskytu návštěvníků hl. m. Prahy je jejich největší hustota v oblastech Nového Města, Josefova, Starého Města a Hradčan. Mimo oblasti PPR, kde je v porovnání s ostatními městskými územními celky mnohonásobně vyšší zastoupení počtu návštěvníků, jsou také oblíbené lokality v místech Obchodního centra (OC) Nový Smíchov, OC Letňany

a také lokalita s nemocnicí Motol. Zastoupené počty návštěvníků ve všední den jsou patrné z Obrázku 2.



Obrázek 2: Počty návštěvníků

Zdroj: (2)

V celkovém počtu návštěvníků, pracujících a studentů je za teoretických podmínek možné, že se v jednom dni na území Prahy nachází přibližně 1 500 000 osob. Tyto hodnoty jsou určujícím faktorem k uvědomění si toho, kudy a jak velké množství pracujících/návštěvníků proudí a kam tyto skupiny míří.

Údaje o hustotě/počtech osob vyskytujících se v jednotlivých částech a časech města tzv. dynamika osob vychází z dat (2) patrných na Obrázcích 1 a 2, která poskytli mobilní operátoři jako výsledek monitorování pohybu mobilních telefonů na území Prahy a Středočeského kraje.



## 2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU BEZPEČNOSTI

V této kapitole je pojednáno o činech, které nastaly v několika posledních letech v evropských městech, včetně důvodů, proč bylo možné útok uskutečnit. Následně bude pojednáno o stavu zabezpečení a připravenosti Prahy zabránit podobnému.

### 2.1 Typy ohrožujících činů

Terorismus všeho druhu narušuje společnost po několik desetiletí. Postupně ale dochází ke změně stylu, jakým teroristé užívají násilí k zastrašování a prosazení si vlastních ideologií. Doba po 11. září 2001 byla spíše typická pro bombové útoky jakéhokoliv druhu. Tímto tvrzením není ale vyvrácen fakt, že bombové útoky hrozí i dnes.

Přibližně od roku 2016 se objevují útoky, které nejsou páčány výlučně pomocí výbušných zařízení a střelných zbraní, ale formou, která je mnohem dostupnější a hůře detekovatelná. Touto formou jsou násilné činy pomocí dopravních prostředků, nejčastěji osobními, popř. užitkovými vozidly a nákladními automobily. Tato forma útoků je z pohledu bezpečnostních složek téměř neodhalitelná. Samotné půjčení automobilu je v dnešní době běžnou a velmi snadno dostupnou možností opatření si vozidla, kterou na sebe potencionální útočník neupozorní. Stejně tak detailnějším plánováním útoku útočník „neuvízne“ v síti zpravodajských složek tím, že by se snažil na internetu vyhledávat informace, kterými by o sobě dal více vědět.

Získávání informací a plánování pomocí mapových podkladů je velmi užitečným nástrojem, nicméně v případě plánování útoku vozidlem na skupiny lidí, například na pěších zónách, velmi zneužitelným. Útočník má možnost díky preciznímu zmapování téměř každého zákoutí města pomocí širokoúhlého pohledu možnost vidět to, kde se nacházejí různé bezpečnostní prvky, kde je možné do lokality vjet, či kde je největší koncentrace shluků lidí. Těmito podklady je myšleno Street View od společnosti Google (18), nebo Panorama společnosti Seznam.cz na portále Mapy.cz. (19) Vhodným krokem je postoj např. Německa a Rakouska, kde jsou tato 360° panoramata ulic zakázána. Primárním důvodem je ochrana soukromí, nicméně z toho vyplývá i prevence před terorismem. Toto omezení donutí útočníka zmapovat místo osobně, čímž se zvyšuje šance na jeho dopadení. Tímto neplánováním „od stolu“ se zvyšuje možnost jeho odhalení bezpečnostním sborem, které ho mohou vytipovat pomocí bezpečnostních kamer, popř. hlídáním v ulicích.

Nepopiratelnými důkazy o vytipování „vhodné“ lokality jsou v tomto případě útoky ve městech Londýn, Stockholm, Berlín, Nice a Barcelona. Ve všech těchto případech vjelo vozidlo do prostor, kde se v okamžiku události nacházela velká koncentrace osob, např. v Nice do míst oslav pádu Bastily, nebo v Berlíně do prostoru pořádaných vánočních trhů. Jednotlivá místa nebyla žádným způsobem zajištěna proti volnému vjetí vozidel, proto počty zraněných a usmrcených jsou vysoké. Informace, které přineslo vyšetřování potvrzují domněnku autora v tom smyslu, že u útočníků byla v rámci vyšetřování nalezena data o historii prohlížení map města a lokality, kde útok plánovali.

## **2.2 Stav zabezpečení v Praze**

Historické centrum Prahy je typické ulicemi, kde neexistuje jediné opatření, které by bezprostředně zvyšovalo bezpečnost chodců a oddělovalo je od silničních vozidel. V nezabezpečených ulicích je přímý provoz IAD a pěší dopravy bez jediného vzájemného separování. Těmito místy nemusí být jen přístupové trasy k památkám a dalším turistickým zajímavostem, ale i chodníky k dopravním uzlům či plochy a vstupy do obchodních center.

V historické části města se nachází několik stovek památek a zajímavých míst, která jsou obsažena v turistických průvodcích, včetně popisu jejich tras. Za zmínku stojí nevhodné, popřípadě žádné zabezpečení významných turistických míst. Do těchto míst se v historickém centru Prahy řadí Karlův most, Staroměstské náměstí, Václavské náměstí, lokality pražského Židovského města a Pražského hradu. Zabezpečení trvalého charakteru by mělo být na těchto místech řešeno prioritně, protože zde existuje velmi vysoké riziko srážky vozidla s chodcem při nedovoleném vjetí vozidla do tohoto prostranství.

Po uplynulých útocích na měkké cíle z roku 2016 a 2017, kdy byl útok proveden pomocí vozidel, se úroveň bezpečnosti v Praze zvýšila. V řadě míst byly provizorně instalovány bezpečnostní prvky, které by případný útok zmírnily nebo mu zabránily. Jedná se například o instalování výsuvných bezpečnostní sloupků do ulic Na Příkopě, Vodičkova, 28. října, Rytířská, Ovocný trh, Celetná a Železná, viz Obrázek 3. (20) K celkové bezpečnosti přispívá i zvýšený výskyt ozbrojených policistů nebo vojáků v ulicích města. Zesíleny byly počty hlídek na Václavském a Staroměstském náměstí, kde dohlíží provozu při vjezdu do náměstí, ale také na Hlavním nádraží Praha. Za nepřiliš vhodné autor shledává ale to, že v ulicích byly ozbrojené složky ve zvýšené míře nasazovány až bezprostředně po konkrétních útocích a jejich setrvání bylo jen časově omezeného charakteru. Dle sledování autora byly bezpečnostní složky ČR v ulicích tak dlouho, než opadla medializace konkrétního útoku, tudíž to ve většině případů

nebylo ani do doby útoku následného, mezi kterými bylo v průměru 81 dní (období útoků 2015-2017).



Obrázek 3: Mapa výsuvných sloupků

Zdroj: (20)

Další změny v bezpečnosti, pouze jen po omezenou dobu, byly na zmíněném Staroměstském a Václavském náměstí. Zde byly v době konání vánočních trhů instalovány dočasné betonové bloky. Na Staroměstském náměstí ze směru z Pařížské ulice, na Václavském náměstí z křížení s ulicí Vodičkova a Jindřišská. Obdobným způsobem jsou řešeny i vánoční trhy roku 2017. Nad rámec zabezpečení z roku 2016 byly přidány bloky na Václavském náměstí. Byl z nich ze směru od Muzea vytvořen jakýsi umělý zpomalovací koridor. Bloky byl vytvořen esovitý průjezd ulic, čímž dochází ke snížení rychlosti přijíždějících vozidel. Toto rozložení bloků ovšem chybí v opačném směru – směr k Muzeu. Absence zpomalovacího koridoru tedy umožňuje vjetí vysokou rychlostí do dolní části náměstí, kde se nachází stánky trhů. Útočník by jízdou v protisměru porušil pravidla silničního provozu, nicméně tímto problémem se pravděpodobně, dle názoru autora, potenciální útočník zabývat vůbec nebude. Část zmíněného řešení je dle názoru autora účelná, nicméně polovičatost provedení opatření snižuje jeho efektivnost. Nedořešené zabezpečení dává příležitost

k provedení činu obdobného charakteru, jako který se udál na vánočních trzích v Berlíně roku 2016.

Za významně zabezpečená místa se řadí ulice Tržiště. Jedná se o ulici, v níž se nachází velvyslanectví Spojených států amerických. Vjezd do těsné blízkosti budovy je hlídán a kontrolován policisty. Každé vozidlo je po výzvě Stop podrobeno vizuální prohlídce a následně vpuštěno do zbylé části ulice. Toto řešení je výhodné při zabezpečení z hlediska odhalitelnosti výbušného zařízení, nikoli však z pohledu násilného proniknutí vozidla do hlídané zóny. V části ulice není instalováno žádné zařízení zamezující vjezd. Obdobným způsobem je řešen vjezd na nádvoří Pražského hradu z ulice Jelení/Mariánské hradby. Zde je navíc k ozbrojené kontrole blokován přímý směr cesty pevnou překážkou dočasného charakteru. Stále ale existuje pravděpodobnost, že by útok automobilem mohl být za kontrolním stanovištěm proveden. Absence pevného a trvalého znemožnění vjezdu zvyšuje šanci na prostoupení za bariéru, a to i v případě, že je bariéra posílena o kontrolující ozbrojenou složku. V případě jejího zneškodnění nebrání útočníkům nic, aby do střežených míst za kontrolou pronikli.

Odlišný stav zabezpečení je u jednotlivých obchodních center. Rozdílný stav v zabezpečení je na Náměstí republiky, kde se nachází OC Palladium a Kotva. Prve zmíněnému Palladiu, které je mimo jiné velmi oblíbeno turisty, zabezpečení chybí. Velmi často se zde před vstupem tvoří shluky lidí, stejně tak se tu několikrát do roka pořádají různé trhy, které jsou hojně navštěvovány. Prostor je otevřen do tramvajové trati, kam je vjezd vozidlům zakázaný, ale ne znemožněný.

Opačným příkladem zabezpečení je prostranství před druhým zmíněným obchodním domem. Zde je zabezpečení – separování pěší a IAD řešeno velmi dobře. Prostranství je „uzavřeno“ pevnými překážkami jak z ulice Revoluční, tak i z ulice Královodvorské. Překážky jsou trvalého charakteru, nemůže tedy nastat možnost, že by po čase byly odstraněny, viz Obrázek 4.



Obrázek 4: Pevné překážky před OC Kotva

Zdroj: (18)

Zabezpečení ostatních druhů dopravy je v historickém centru na podobné úrovni jako výše zmiňované vzájemné zabezpečení silniční a pěší dopravy. Vstupy do stanic a vestibulů metra jsou volné, stejně tak do nádražních hal a na rozdíl od jiných evropských měst postrádají například turnikety. Je zde také absence jakýkoliv překážek, které by bránily vjezdu vozidel a zvyšovaly bezpečnost osob. Zabezpečení je dokonce na tak neuspokojivé úrovni, že vjezd vozidlem do budovy Hlavního nádraží by nečinil žádný problém. Například ulice okolo přístupových cest k Hlavnímu nádraží jsou opatřeny pouze zákazovou značkou „Zákaz vjezdu všech vozidel“, nebo vyvýšenými obrubníky, kterými jsou separovány jednotlivé druhy dopravy, čímž je dle autora zabezpečení prostoru neuspokojivé.

### **2.3 Nedostatečně zabezpečená místa**

Jak již bylo v první kapitole nastíněno, v historickém centru Prahy se nachází několik velmi významných lokalit. Tyto lokality jsou zpravidla místy, kde se nacházejí turisticky zajímavé cíle historické povahy nebo obchodní centra.

Z historického, a především i náboženského hlediska je „problémová“ Maiselova ulice. V této ulici se nacházejí židovské pamětihodnosti – Maiselova, Vysoká, Staronová a v těsné blízkosti také Pinkasova a Klausová synagoga či Starý židovský hřbitov. (11) Toto velmi těsné rozložení judaistických staveb s sebou přináší velkou koncentraci turistů všech národností. Primárně turistů z Izraele a s vyznáním židovské víry, což přináší potenciální riziko útoku

v této oblasti. V samotné, relativně rozlohou malé, lokalitě Josefova se pak během dne vyskytuje až 20 000 os. km<sup>-2</sup> – údaj v jedné špičkové hodině. (2).

Staré a Nové město už nejsou s náboženskou problematikou složení turistů tak spjaty, ale průměrná koncentrace ve špičkové hodině je ve vybraných místech až na hodnotě 100 000 návštěvníků na jednom km<sup>2</sup>. V této lokalitě je nutné zdůraznit Václavské a Staroměstské náměstí, Náměstí republiky a ulice je navzájem spojující. Těmito ulicemi, které by bylo vhodné dopravně zabezpečit, jsou Na Příkopě, Celetná, Melantrichova. Ze zmíněného si lze udělat obraz o tom, kde je vhodné určitým způsobem zvýšit bezpečnost osob, a že je třeba zamezit činům jejichž cílem je ohrožení tzv. měkkých cílů.

Vhodné k zabezpečení proti nedovolenému vjetí vozidel jsou i prostory v blízkosti Vltavy. Jedním z nich je Karlův most, respektive Křížovnické náměstí (ze směru od ulice Křížovnická-Smetanovo nábřeží) a pražské náplavky. Volný přímý prostor Rašínova a Hořejšího nábřeží je převážně v letních měsících hojně navštěvován za účelem návštěvy akcí, které se zde s oblibou pořádají. Problém ale opět nastává s jejich bezpečností, sjezd z přílehlé komunikace a velké ohraničené přímé prostranství s nemožností úniku by mohlo opakovat děsivý scénář z června 2017 z londýnského Tower Bridge.

Návrhová část bude pojednávat o návrhu zabezpečení na vybraných místech v historickém centru Prahy, kde autor shledal nedostatečnou ochranu měkkých cílů. V těchto prostorách, které byly zmíněny v podkapitolách 2.2 a 2.3 bude cílem minimalizovat nedovolený vjezd vozidel a maximalizovat samotnou bezpečnost osob.

## **3 ANALÝZA ZABEZPEČOVACÍCH BARIÉR PROTI VOZIDLŮM**

V této kapitole je pojednáno o jednotlivých typech bezpečnostních prvků, které dokáží zamezit, nebo alespoň omezit vjetí vozidel do chráněných míst. Jednotlivé prvky budou analyzovány z funkčního a vzhledového hlediska. Bezpečnostní prvky je možné rozdělit podle jejich povahy k volné přemístitelnosti v potřebných lokalitách. Jedná se o prvky přemístitelné, tudíž použitelné v libovolném množství s umístěním kdekoli jich je zapotřebí a bezpečnostní bariéry pevné. Druhé zmíněné jsou bariéry pevně spojené s místem jejich určení, jejich instalace nicméně vyžaduje stavební zásah do stávající plochy.

### **3.1 Mobilní silniční bariéry**

Mobilní silniční bariéry byly vyvinuty jako rychlé a spolehlivé oddělení dopravních proudů. Jejich výhodou je snadné a efektivní směrování, které je použitelné v místech, kde je kladen důraz na bezpečnost silničního provozu, nebo oddělení silničního provozu od pěší dopravy. Aplikace, případně instalace většího množství kusů mobilních bariér je velmi rychlé a z technologického hlediska nenáročné řešení, při kterém není zapotřebí těžké techniky a ani řádných zdvihacích mechanismů.

#### **3.1.1 Plastové vodící stěny**

Mobilní plastové vodící stěny jsou zábrany, které jsou vyrobené z polyetyleny odolávající vlivům počasí včetně působení ultrafialového záření (UV). Tato odolnost umožňuje dlouhodobé umístění ve venkovním prostředí bez porušení vnější obálky bariéry a tím snížení její odolnosti. Velkou výhodou je hmotnost jednoho dílce těchto zábran. Základní typ mobilní bariéry o rozměru 1 000 x 600 x 400 mm (d x š x v), který je vyobrazen na Obrázku 5, váží v prázdném stavu 6,5 kg, čímž je umožněna jeho manipulovatelnost za pomoci lidské síly. Jednotlivé bloky jsou duté s možností naplnění. Plná bezpečnostní funkce bloků je tedy až po jejich naplnění pomocí vody nebo písku. Následná hmotnost jednoho bloku může být při plném napuštění/nasypání až 40 kg. Další výhodou je jejich stohovatelnost a tvar umožňující manipulovatelnost pomocí paletových vozíků.

Samotná konstrukce bloku obsahuje přečnávající čep, který umožňuje kloubové spojení bloků jeden k druhému a tím vytvoření libovolně dlouhé stěny. Spojení vytvoří pevnou bariéru,

kteří dokáže v případě nárazu vozidlo poškodit a znemožnit mu další pokračování v jízdě. V kategorii mobilních plastových bariér se vyskytuje množství výrobců, kteří vyrábějí vlastnostmi velmi podobné výrobky lišící se cenou za kus, tvarem a rozměry. Výrazné červené barevnosti řešení odpovídá účelu a funkčnosti v silniční dopravě, nicméně v historických částech města působí rušivým dojmem namísto toho, aby splynuly s rázem města.



Obrázek 5: Mobilní bariéra Economic

Zdroj: (8)

### 3.1.2 Betonové vodící stěny „CITYBLOC“

Mobilní městské betonové vodící stěny jsou tvarově podobné dílcům plastovým, nicméně jak je z označení patrné, jejich konstrukčním materiálem je beton. Konkrétně se jedná o dílce z pohledového betonu, které jsou díky absenci pórů trvanlivé a odolávají účinkům soli na posyp komunikací a mrazu. Z pohledu bezpečnosti je jejich hlavní předností hmotnost. Pro porovnání s 40 kg plastovým metrovým blokem váží dílec z betonu 255 kg, dvoumetrový blok následně o dalších 255 kg více (celkem 510 kg). Nicméně první z bloků je o 160 mm užší, a o 100 vyšší než metrový blok z plastu. Díky těmto parametrům a možnosti vzájemného provázání průběžným táhlem jsou vytvořené stěny schopné zastavit a pohltit pohybovou energii od vozidla jedoucího rychlostí až 50 km.h<sup>-1</sup>. Naopak nevýhodou vysoké hmotnosti je nutnost použití těžké techniky a zvedacích mechanismů. (9)

Citybloky vyobrazené na Obrázku 6 jsou vhodným řešením do městského provozu, jejich užitím lze s jistotou vzájemně oddělit jednotlivé druhy doprav. Celý systém obsahuje dalších sedm doplňkových dílců, díky kterým je možné vytvoření různých překážek/zábran proti vjezdu vozidel do míst, kde je jejich výskyt nežádoucí. Vzájemnou variabilitou je možné vytvořit střední dělicí ostrůvky, květináče neomezených tvarů, a to díky čtvrtkruhovým dílcům,



květinovým žlabům či kuželům. Vzhled se opět příliš nehodí do historických center měst, což je důkazem veřejného odmítání těchto dílců ze strany pracovníků Národního památkového úřadu (NPÚ). Díky materiálu zábran lze na jejich povrch nanášet různé barevné nátěry nebo lze povrch upravit pískováním. Touto úpravou se blok stane vzhledově zajímavější namísto úpravy klasickým černo/žlutým transparentním nátěrem. (9)



Obrázek 6: CITYBLOC

Zdroj: (9)

### 3.1.3 Městský mobiliář

Primární funkcí městského mobiliáře je dělat město přívětivější, jak vzhledově, tak i komfortem. Pokud bude mobiliář vybírán a konstruován tak, že bude jeho přidanou hodnotou bezpečnost, bude chtěným prvkem i v historických lokalitách města.

Pro citlivé zakomponování a včlenění bezpečnostních bariér do městského provozu se nabízí hned několik možných variant. Jako nenápadný bezpečnostní prvek mohou posloužit konstrukce laviček, stojany na kola, ale také květináče a odpadkové koše z různých materiálů, informační tabule či předměty umělecké tvorby. Osvědčeným výrobcem městského mobiliáře je česká společnost Presbeton. Ze sortimentu společnosti je možné do městského prostředí aplikovat vkusné a bezpečnost zvyšující výrobky z betonu s možnými doplňky ze dřeva. Tímto sortimentem je Systém H-E-X, Rustikal a Modern, jenž se zabývají městským mobiliářem,

který kromě své primární úlohy dokáže plnit i úlohu sekundární – ochrannou. Betonové prvky, viz Obrázek 7, jsou díky své objemové hmotnosti vhodné pro zabránění nedovoleného vjetí dopravního prostředku do chráněného území. Jako významný ochranný prvek dokáží posloužit betonové bloky sloužící jako lavičky – s/bez dřevěných sedáků, stoly, dělicí prvky ale hlavně velkoformátové květináče, stojany na kola a odpadkové koše. Každý konkrétní systém je tvořen se stejným designem, tudíž jeho aplikace do městského prostředí bude působit uceleným a vzhledově nenásilným dojmem. Desítky vyráběných prvků dávají možnost vytvoření stálého, památkáři akceptovatelného bezpečnostního řešení.



Obrázek 7: Systém H-E-X – Presbeton

Zdroj: (10)

### 3.1.4 Vojenský překážkový systém

Dalšími bezpečnostními prvky, které se v současné době využívají ke zvýšení bezpečnosti, jsou vojenské překážkové systémy. V ulici U Prašného mostu, která spojuje ulici Mariánské hradby s II. nádvořím Pražského hradu je možné se setkat s jakousi formou ocelových rozsocháčů. Tento typ zábranného prvku vychází z vojenské obdoby ocelových rozsocháčů, které sloužily jako protitanková zábrana a sestávaly se ze tří svařených ocelových úhelníků. Jejich bezpečnostní účinek je proti projetí maximální. Při najetí vozidla se odvalují a tím nedovolí jejich přejetí. Při použití na Pražském hradě je jejich účinnost omezená,

ne z konstrukčního hlediska, ale jejich aplikováním. Jsou zde vytvořeny dvě řady rozsocháčů, každý po jedné polovině komunikace, čímž došlo k vytvoření jakési umělé esovité zatačky. Tímto uspořádáním, jak je patrné z Obrázku 8, je sice v přímém směru průjezd znemožněn, nicméně komunikace je stále průjezdná zatočením vozidla. Samotným esovitým průjezdem je vozidlo zpomaleno, nicméně ne těmito zábranami zastaveno, čímž zábrana postrádá další jakýkoliv smysl. V tomto případě je sice u bariéry přítomen ozbrojený policista, který by eventuálně měl zasáhnout proti útočníkovi, nicméně je to opět zneškodnitelný měkký cíl. Tento fakt dává šanci útočníkovi projetí až do II. nádvoří Pražského hradu a možnému ohrožení osob čekajících frontu na vstup do areálu a následně pak všech turistů v budovami ohraničené ulici U Prašného mostu.

Současný stav zabezpečení této lokality je tedy mizivý, z pohledu významnosti celé lokality a výskytu velkého množství turistů. Účelnost lepšího zabezpečení dává i fakt, že osoby se v této lokalitě vyskytují v jednotlivých skupinách čítající až cca. 60 lidí. Důvodem je možnost zastavení a krátkodobého parkování autobusů za účelem nástupu a výstupu cestujících v ulici Jelení.



Obrázek 8: Rozsocháče – ulice U Prašného mostu

Zdroj: (11)

Za účelem zvýšení bezpečnosti by také bylo možné oddělovat chráněné prostory od komunikací železobetonovými ježky, které opět vycházejí z armádního ochranného systému proti tankům. Jedná se o čtyřcípou konstrukci zamezující její přejetí.

Oba zmíněné prvky nejsou dle názoru autora vhodné do městského prostředí. Jejich přílišný militární a mohutný vzhled vyvolává dojem vážného přímého ohrožení a svým vzhledem nekorespondují s městskými památkovými hodnotami. Jejich výhodou je jejich velká

ochranná funkce a variabilnost. Rozmístění jednotlivých kusů bariér nicméně vyžaduje použití zvedací techniky.

## **3.2 Pevné silniční bariéry**

Pevné silniční bariéry představují stálé a nepřemístitelné oddělovací bezpečnostní prvky, které pro instalaci do veřejného prostředí vyžadují stavební zásah. Konstrukce bariér vystupující nad okolní terén jsou založeny v dostatečné hloubce tak, aby byla zaručena jejich stabilita a spolehlivost i při silném nárazu. Do této kategorie lze zařadit několik systémů, které se primárně zaměřují na oddělení silniční dopravy od chráněných území, případně objektů, ale také prvky, které plní i další funkce. Tímto je myšlena jakási přidaná hodnota bariér, která nemá bezpečnostní funkci, jako je např. osvětlení ulic, „chytré“ patníky a plochy poskytující informace o poloze nebo mapové podklady.

### **3.2.1 Bezpečnostní sloupky**

Bezpečnostní sloupky jsou oblíbenou a často viděnou bezpečnostní bariérou jak v Praze, tak i v jiných městech České republiky a zahraničí. Převážně se jedná o ocelové, dřevěné či betonové sloupky různých výšek a průřezů. Tvarová a materiálová rozmanitost dává možnost individuálnímu přizpůsobení každého jednoho výrobku požadavkům na jednotlivé plochy, kde je jejich instalace účelná. Sloupky je možné osadit integrovanými světelnými zdroji, tudíž mohou sloužit i dekorativním účelům. Sloupky vyrobené z oceli je možné opatřit sklopným kloubem a zámkem, popř. prvkem umožňující odejmutí pro umožnění oprávněného projetí. Nevýhodou tohoto řešení je celková odolnost proti nárazu. Pohyblivý mechanismus snižuje celé konstrukci odolnost při působení síly v horizontálním směru. Bezpečnostní sloupky pevné/odnímatelné konstrukce jsou vyobrazeny na Obrázku 9. (12)



Obrázek 9: Pevné/odnímatelné sloupky

Zdroj: (12)

### 3.2.2 Výsuvné sloupky

Výsuvné sloupky z oceli představují bezpečnostní prvek, jehož technologické vybavení se nachází pod úrovní terénu v betonovém/ocelovém pouzdru. Výsuvné sloupky vyobrazené na Obrázku 10 jsou převážně válcového tvaru, nicméně k dostání jsou i s čtvercovým průřezem. Rozlišovacími znaky těchto patníků je způsob jejich vysouvání. Dělí se na manuální, pružinové, elektromechanické a hydraulické. Jednotlivé druhy zmíněných sloupků se v kategorii dále dělí dle průměru, rychlosti vysunutí/zasunutí, hmotnosti, výšky zdvihu, ale také podle odolnosti proti zlomení. (13) Tyto bariéry představují velmi vysoký druh obrany proti jedoucím vozidlům. Testy, kterými byly jednotlivé patníky podrobeny, ukázaly, že typy s vysokou hmotností a odolností proti zlomení jsou bez problémů schopny zastavit vozidlo o hmotnosti 7,5 t jedoucí rychlostí až  $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ , tudíž jsou velmi vhodné do městské zástavby. (13)



Obrázek 10: Hydraulický výsuvný patník

### 3.2.3 Výsuvné bariéry

Výsuvné silniční bariéry vyobrazené na Obrázku 11 představují vrchol v zabezpečovacích systémech. Stejně jako u výsuvných sloupků, tak i výsuvné bariéry ukrývají své technicko – technologické ústrojí pod úrovní terénu. Díky tomu je míra zabezpečení na vysokém stupni. Jedná se o plošné výklopné zařízení, které se vysunuje/vyklápí proti směru jízdy automobilu. Z toho důvodu čelní plocha bariéry sestává až z 12 mm tlustého plechu a díky své celkové šíři až 3 m je vhodná pro zabezpečení jakéhokoliv prostoru i tam, kam je nutný přístup pro nákladní vozidla. Bariéry se stejně jako sloupky člení dle pohonu a také délky na elektromechanické a elektrohydraulické. (14)

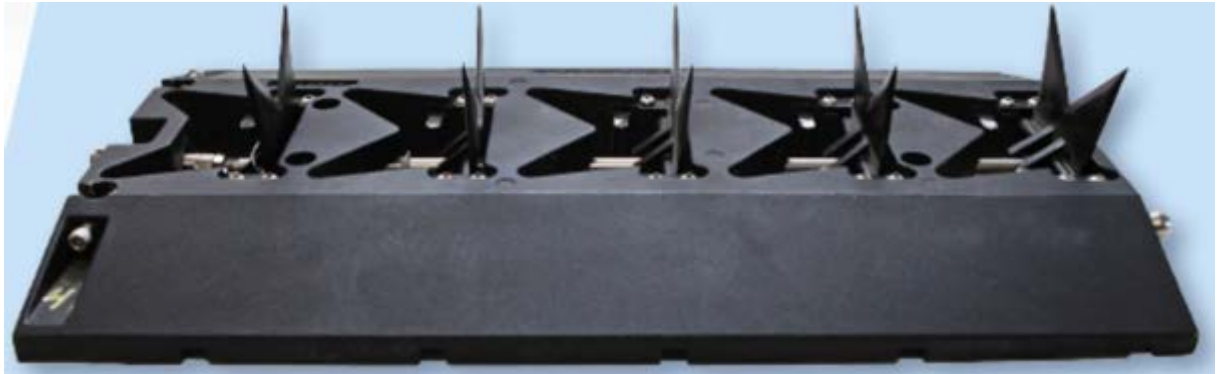


Obrázek 11: Výsuvná silniční bariéra

Zdroj: (14)

### 3.2.4 Bodcové systémy

Bodcové systémy, viz Obrázek 12, představují zabudovaný systém, který dle potřeby vysouvá jinak skryté ocelové hroty, které prorazí pneumatiku vozidla. Tento systém se často používá ve spojení se závorou, případně bezpečnostními vraty, protože ne vždy jsou proražené pneumatiky problémem vedoucím k zastavení vozidla. Vozy vybavené pneumatikami s vyztuženými bočnicemi jsou totiž schopné další jízdy bez větších problémů.



Obrázek 12: Bodcový systém

Zdroj: (15)

Dalším faktem je to, že vozidlo, které přejede přes hroty, není okamžitě zastaveno, nicméně dále svojí setrvačností pokračuje ve směru jízdy, což je z pohledu bezpečnosti nežádoucí. Tento druh bariéry je tedy možné použít jako doplněk k jinému řešení a také není příliš vhodný do městského prostředí. Důvodem jsou ostré hroty, které by při pádu osoby mohly způsobit její zranění.

### 3.2.5 Řetězové bariéry

Poslední z mnoha možných bariér, které jsou schopné zastavení vozidla, jsou bariéry řetězové z Obrázku 13.



Obrázek 13: Řetězová bariéra

Zdroj: (13)

Systém vychází z pevných sloupků, které vzhledem odpovídají sloupkům výsuvným. Principem zabezpečení je napnutý řetěz mezi dvěma sloupky, který je v případě oprávněného vjezdu pomocí motorů spuštěn na zem. Tímto provedením má vozidlo umožněn volný průjezd. Bezpečnostní prvky využívající řetěz jsou méně odolné než sloupkové bariéry, nicméně při zdvojení bariér za sebou ve směru jízdy je možné docílit takového poškození vozidla, že nebude schopno dále pokračovat. Systém lze konstruovat s rozponem sloupků a délkou řetězu až do vzdálenosti 16 m, nicméně autor shledává jako účelné v městském provozu menší rozpon sloupků. Důvodem je snížení možnosti nasměrování vozidla do slabšího místa zabezpečení v případě dlouhé bariéry u jiných druhů bezpečnostních bariér. (13)

Cílem této práce není zhodnocení každého typu bezpečnostních bariér, proto byly vybrány takové systémy, které jsou potenciálně možné pro realizaci v historickém centru Prahy.

Veškeré z bariér jsou z bezpečnostního hlediska nezanedbatelným přínosem, nicméně některé z nich omezují plynulost dopravy. Doprava v centru Prahy, respektive v tzv. centrálním kordonu města je už teď na vysokém stupni a z kapacitního hlediska na svém vrcholu.

Toto širší centrum, tzv. *Centrální kordon* je lokalita, kterou na hranách omezuje Petřín, Letná, Negrelliho viadukt, Riegrovy sady a Vyšehrad. Území je svojí rozlohou obdobné,



jako velikost pražské památkové rezervace, plocha celé této oblasti je tedy přibližně 9 km<sup>2</sup>. Veškeré údaje o množství vozidel a údajů s tím spjatých sestavuje Technická správa komunikací (TSK), jejímž zřizovatelem je hlavní město Praha.

V centrálním kordonu dochází k mísení několika druhů dopravy. Největším procentuálním zastoupením jsou zde obsaženy osobní automobily a to měrou 95,8 % - 495 000 vozidel. Dalším druhem dopravy s hodnotou 1,8 % jsou nákladní vozidla do 6,5 tuny – 9 000 vozidel a 1,1 % autobusy (bez MHD) – 5 700 vozidel. Tyto hodnoty vyjadřují skladbu dopravního proudu vozidel, která obousměrně projedou vstupními body zmíněného perimetru za dobu 24 hod.

Z tohoto plyne nutnost zamýšlení se nad tím, zda rostoucí trend počtu vjíždějících vozidel přecházet a akceptovat, nebo zda učinit taková opatření, která by vedla k jeho plnému či částečnému omezení. Ze známých hodnot, které dokládají skladbu provozu je až zarážející, jak velké množství nákladních vozidel pravidelně vjíždí do užšího centra města.

Výše uvedená fakta vedou autora k zamýšlení nad důvodem takto velkého množství nákladních vozidel a potřebě samotného vjezdu do problematických úzkých ulic města.

## 4 ZÁSBOVÁNÍ V HISTORICKÉM CENTRU PRAHY

Se samotným zabezpečením míst, kde dochází k pohybu a sdružování nemalého počtu lidí, je spjat i problém s dopravou, kterou nelze z celého dopravního a logistického řetězce absolutně vyloučit. Tímto je doprava, kterou jsou zajišťovány dopravní operace pro obstarání dokonalého a plynulého chodu města a podniků vyskytujících se v perimetru historického centra. Jedná se především o zásobování restaurací, hotelů, obchodů a prostor, kde jsou poskytovány služby všeho druhu, respektive každého domu, kde je produkován směsný odpad a s tím spojený jeho pravidelný svoz, doručování pošty, či v dnešní době velmi oblíbený rozvoz jídla v době oběda či kompletních nákupů.

Vjezd do historického jádra města pro zásobování podniků podléhá několika podmínkám, které ovlivňují přístup k zásobování a bezpečnosti v lokalitě. Jedná se o časové omezení vjezdu nákladních vozidel a autobusů nad 3,5 t a 6 t v časovém rozmezí od 8-18 hod. ve všední dny. Vjezd do zóny Nové Město-Josefov-Hradčany-Malá strana je možný pouze na základě povolení od Magistrátu hlavního města Prahy (MHMP), úplný zákaz vjezdu nákladních vozidel nad 6 t je následně pak v perimetru ohraničeném městskými částmi Vinohrady-Bubeneč-Střešovice-Smíchov-Braník-Michle. (3) V ulicích se vlivem mnoha pamětihodností také nachází množství pěších zón. Zóny představují velmi problematický prvek v uplatnění a realizování city logistiky. Konkrétně na Praze 1 je vytyčeno 43 pěších zón, na některé z nich je potřebný vjezd obslužných vozidel. Každé konkrétní pěší zóně (pokud se připouští vjetí) je specifikováno možné časové okno obslužnosti, které je vyznačeno dopravní značkou při jejím počátku, popř. na internetových stránkách Městské části Prahy 1 (MČP1). Seznam pěších zón je v **Příloze A: Pěší zóny MČ Prahy 1**.

Zavedená opatření, která vymezují čas pro zásobování v lokalitách historické Prahy, jsou způsobena několika faktory. Jedním z nich je snaha o oddělení pěší dopravy a nákladní dopravy. Časy, které jsou povoleny pro vjezd do pěších zón, se vyznačují malou intenzitou pěší dopravy, proto se převážně jedná o dobu noci nebo brzkého rána. Touto volbou denní doby je v co největší míře eliminování kontaktu s osobami, které by znesnadňovali samotný průběh nakládky/vykládky zboží, popř. plynulý pohyb zásobovacího vozidla prostorem zóny. Nastavení této volby je zásadní pro celkovou bezpečnost osob, respektive měkkých cílů pohybujících se v místech primárně pro ně určených. Z pohledu tematiky této práce je samotný fakt předpokladu malého výskytu osob přínosný. Případný únos/krádeže vozidla, kterého by se eventuálně mohl v nestřežených okamžicích vykládky/nakládky agresor zmocnit,

neposlouží jako prostředek k hromadnému zabíjení. Důvodem je zmíněný minimální výskyt potencionálních živých cílů.

Dalším činitelem, který vykázal v určitých časech dopravu nad 3,5 t z historické části města a vůbec veškerou dopravu z pěších zón, je hustota dopravy s následnými dopravními kongescemi. Pražské historické centrum je specifické svými úzkými ulicemi, velkým množstvím vozidel IAD, taxi, MHD a vozidly firem zprostředkovávající poznávací vyhlídkové jízdy za úplaty. Při tomto složení dopravy v ulicích, jež se vyznačují mnoha kolmými kříženími a malými poloměry zatáček, je nepřijatelné, aby byl umožněn vjezd vozidlům zajišťující technologickou podporu tamějších podniků. Vozidla by v případě zastavení v jízdním pruhu blokovala plynulost dopravy a tím způsobovala kolaps dopravy vůbec. Příkladem tohoto problému je zajištění odvozu komunálního a tříděného odpadu z ulic a domácností. Velká vozidla na svoz odpadu by svými rozměry sloužila jako „ucpávka“ dopravy v konkrétních ulicích, což by následně přinášelo kumulování množství vozidel a způsobování kongescí v širším okolí. Dalším problémem by bylo znesnadnění/znemožnění obsluhy všech nádob/míst s odpadem vlivem přehuštní ulice parkujícími vozidly. Samotným ukazatelem je i fakt, že doprava se v centru Prahy od počátku 20 let téměř ztrojnásobila, kdežto dopravní řešení tohoto nárůstu nikoli. V posledních dvou desítkách let bylo možné zaznamenat, že výstavba či pouhá úprava infrastruktury nepřicházela vůbec, nebo s ne tak zásadním posunem k radikálnímu zlepšení situace. (6)

Řidiči vozidel zajišťující zásobování jsou vlivem zmíněných překážek velmi často odkázáni na páchnání účelných dopravních přestupků. Malé či nevhodné lokalizování ploch pro parkování zásobovacích vozidel, přeplněnost potencionálních parkovacích míst a celková neukázněnost řidičů IAD nutí řidiče vjíždět a parkovat na místech k tomu zakázaných. Tímto je myšleno vjíždění a stání na chodnících pro chodce. Samotné podniky zajišťující zásobování o porušování silničních pravidel svých řidičů vědí, ale není v jejich kompetencích na samotném faktu nic měnit. Podniky jsou odkázány na systematické placení pokut, které přicházejí od strážníků městské policie, popřípadě firem provozující dohled nad nespočtem modrých zón. (6) (7)

Dalším důvodem, proč jsou zavedeny restriktce proti vjezdu vozidel nad 3,5 t v již zmíněných časech, je problematika životního prostředí. V evropských městech a aglomeracích je tato oblast řešena emisními zónami. Snahou je, aby vozidlům s nižším emisním číslem (např. Euro 1-3) nebyl umožněn vjezd do center měst. V pražském provozu tento systém není bohužel stále nastaven, z toho důvodu je problematika řešena komplexním způsobem pomocí časového, respektive hmotnostního limitu. Tímto krokem je množství

polétavého prachu a zplodin produkovaných nákladními vozidly odsouván z denní doby na část dne s nižším stupněm silniční a pěší dopravy. Zmíněná část řešení není v důsledku objektivní pro část společnosti disponujícími moderními ekologickými nákladními vozy, nicméně hromadné zakázání vjezdu velkých vozidel dává možnost zvýšení plynulosti městské dopravy a celkové bezpečnosti v historickém centru města.

## **5 NÁVRH VARIANT ZABEZPEČENÍ VYBRANÝCH LOKALIT**

V této kapitole diplomové práce je pojednáno o návrzích řešení, které by při jejich uplatnění přispěla ke zvýšení bezpečnosti vybraných lokalit v historickém centru hlavního města Prahy.

V úvodní části je navázáno na předešlou analýzu vybraných oblastí z pohledu nutného zvýšení bezpečnosti měkkých cílů. Součástí kapitoly jsou návrhy zabezpečení, které nejsou realizovány přímo bezpečnostními prvky vyžadující stavebně technický zásah v prostranstvích, která jsou v cenném historickém centru.

### **5.1 Varianta A – Návrh lokalit pro zabezpečení pevnými překážkami**

Jak bylo popsáno a analyzováno v úvodní části této práce – konkrétně v kapitolách o stavu zabezpečení, v Praze a speciálně v její historické části se nachází množství míst, která postrádají jakékoli zabezpečení. V následující části budou detailně popsány principy vhodného oddělení proudů pěší dopravy od vozidel. Z pohledu podceňovaného zabezpečení a výrazné turistické návštěvnosti bude návrhová část zaměřena konkrétně na oblasti Karlova mostu, Staroměstského náměstí, náměstí Republiky, oblasti Pražského Židovského města, Pražského hradu a Václavského náměstí.

#### **5.1.1 Karlův most**

Karlův most, jako jedna z nejnavštěvovanějších dominant hlavního města Prahy, přináší možné riziko z obou jeho přístupových stran – ulice Mostecká a Křížovnické náměstí. V úvodu této části je věnována pozornost nejprve přístupu z Křížovnického náměstí následně pak ze směru od protilehlého břehu.

Křížovnické náměstí je dostupné směrem z ulice Křížovnická, která je po své pravé straně od chodníku pro chodce oddělena okrasnými ocelovými sloupky, jež jsou spojeny řetězem. Tento prvek, na první pohled nepřipomínající bezpečnostní bariéru, je nicméně ukončen na rohu Kostela sv. Františka z Assisi. Za tímto rohem pokračuje snížená chodníková hrana umožňující snadnější vjezd na náměstí. Za nájezdem, ve směru jízdy, následně pokračuje vyvýšená hrana, jež se skládá ze dvou na sobě položených obrubníkových bloků, čímž tvoří dva stupně zamezující přímé vjetí osobních vozidel. Toto řešení oddělení je velmi vhodné

do městského prostředí, je-li hrana dostatečně vysoká, automobil není schopen bariéru překonat a chodec ji vnímá jako pouhý schod. Dalším faktorem je i určitá nenápadnost celého řešení tzn. že hrana nepůsobí rušivým dojmem v návaznosti na své historické okolí.

Jak je ze stávajícího stavu patrné, náměstí na tomto břehu Vltavy bylo v minulosti zabezpečeno dostatečně, protože na úrovni snížené chodníkové hrany jsou patrné pozůstatky po čtyřech nevydlážděných otvorech v chodníku, kde sloupky pokračovaly až k vyvýšené hraně. Odstraněny byly pravděpodobně kvůli probíhajícím stavebním pracím na samotném mostě.

Autorem je tedy v tomto prostoru navrhováno takové řešení, které vrátí zabezpečení alespoň do takové míry, jako byla před odstraněním sloupků. Jedná se o doplnění chybějících ocelových sloupků, které jsou propojeny řetězem. Pro zajištění přístupu vozidel obsluhy a údržby na prostranství bude tedy vhodné, aby jedno řetězové pole sestávalo ze spustitelné řetězové bariéry, které se autor věnuje v kapitole Řetězové bariéry. Po dálkovém aktivování bude po spuštění řetězu možné bezproblémové vjetí vozidla za účelem správy lokality. Nad rámec nutného doplnění chybějících zábran bude vhodné doplnění sloupků i do části chodníku/hrany náměstí, kde je vyvýšená hrana vůči souběžné komunikaci. Toto řešení spolehlivě zabezpečí celý prostor od nežádoucího vjetí útočníka s cílem projetí Karlova mostu s množstvím turistů. Sloupky i na vyvýšení bude vhodné realizovat i z důvodu obliby ve vozidla se zvýšenou světlou výškou a pohonem všech čtyř kol. Vozidla budou moci stávající vyvýšenou hranu překonat a následně mít volný vjezd do dále nezabezpečeného náměstí a přiléhajícího Karlova mostu.

Tímto řešením bude zachována vizuální a bezpečnostní celistvost celé délky nové a stávající zábrany a zajištění lokality proti nedovolenému vjezdu vozidel. Zmíněné zábrany ve formě sloupků spojených řetězy, které bude vhodné umístit na vyvýšenou chodníkovou hranu, budou plně korespondovat se sloupky na opačné straně komunikace, tudíž jejich doplnění sjednotí prostranství mezi Staroměstskou mosteckou věží a kostely Nejsvatějšího Salvatora a sv. Františka z Assisi, viz Obrázek 14.



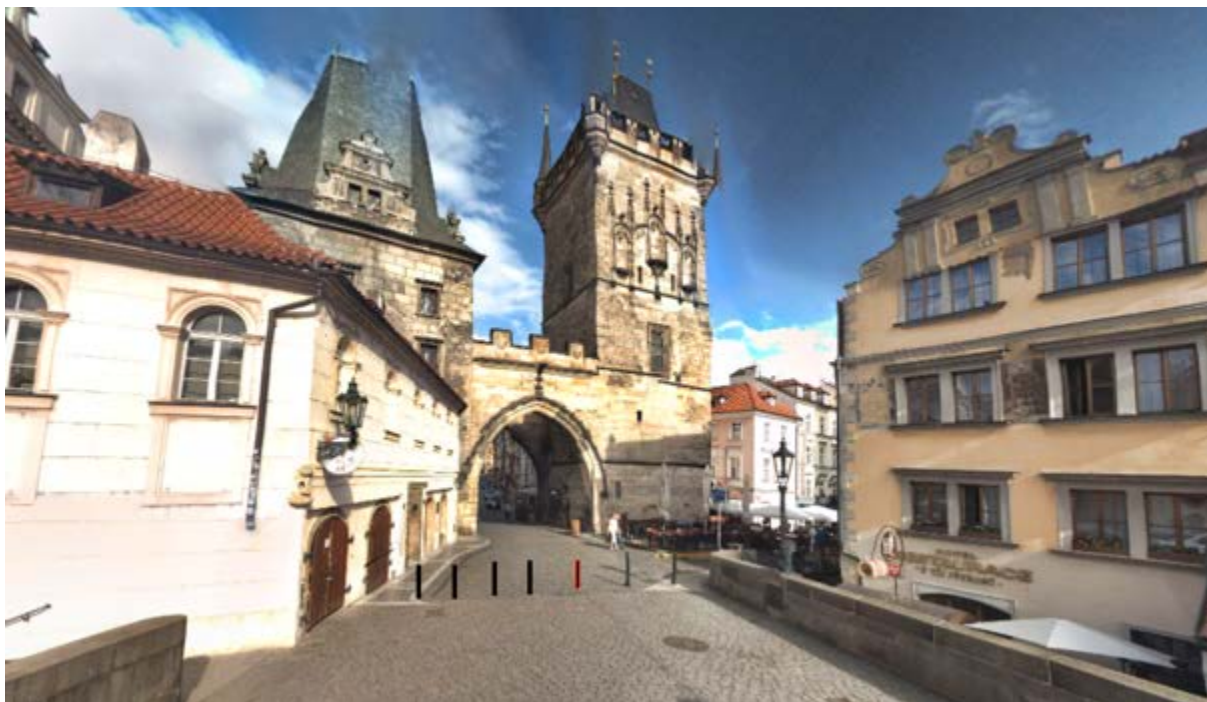
Obrázek 14: Sloupky u Křížovnického náměstí

Zdroj: (11); úprava autor

Na druhém břehu Vltavy bude vhodné problém s nezabezpečením proti vjezdu vozidel do pěších zón řešit obdobným způsobem. Vozidlům zde není žádným způsobem zabráněno vjezdu z Malostranského a ani Dražického náměstí do prostoru Karlova mostu. Jako nejvhodnějším řešením se stejně tak nabízí využití stávajících sloupků a jejich doplnění, viz Obrázek 15. Jedná se konkrétně o řadu sloupků, které se nacházejí v prostoru za Malostranskou mosteckou branou a spojnici Karlova mostu s Dražického náměstím. Jejich doplněním na celou šíři mostu bude zajištěno jeho stálé zabezpečení, nicméně je nutné, aby byl most přístupný jeho obsluze, či jednotkám integrovaného záchranného systému (IZS). Z tohoto faktu vyplývá, že je nutností alespoň jeden ze sloupků navrhnout jako odnímatelný, případně výsuvný.

Návrhem je dle autora vhodnější typ sloupku se sklopným mechanismem. Důvodem této varianty je jeho stavebně technický zásah do podkladu, do kterého bude kotven. Je nepřijatelné zasahovat nebo ovlivňovat konstrukci mostu, tudíž varianta výsuvného sloupku není v tomto případě možná, ač se jeví jako vhodnější. Jako žádoucí se jeví právě jeho automatický režim vysunutí/zasunutí bez přímé obsluhy. Varianta sklopného sloupku obnáší nutnou obsluhu, z toho plynoucí případné zdržení a také možnost vjetí více vozidel při jeho zpětném nevyklopení do svislé polohy. Nicméně negativní faktory tohoto řešení kompenzuje

jednoduchost instalace bez obsáhlých zásahů do podloží a také jeho vzhled, který bude korespondovat s ostatními sloupky v řadě oproti hydraulickému výsuvnému válci předem dané podoby bez možnosti individualizace.



Obrázek 15: Sloupky u Malostranské mostecké věže

Zdroj: (11); úprava autor

Současný stav zabezpečení Karlova mostu proti neoprávněnému vjetí je tristní, proto je účelné, aby dle názoru autora byl na zabezpečení kladen velký důraz s co nejkratší dobou odkládání realizace samotných bezpečnostních prvků.

### **5.1.2 Staroměstské náměstí**

Staroměstské náměstí představuje zásadní problém v nastavení bezpečnostního systému z pohledu instalace bariér, které mají ochránit chodce před případným útokem extrémisty pomocí vozidla. Samotné náměstí je kvůli svému charakteristickému tvaru a poloze hvězdicovitě napojeno se svým přilehlým okolím. Jedná se celkem o osm přístupových komunikací, kterými je teoreticky možné najetí do náměstí. Konkrétně se jedná o ulice Železná (pěší zóna „PZ“), Celetná (PZ), Týnská ulička, Pařížská, Dlouhá a následně spojnicemi od náměstí Franze Kafky (PZ), Malého náměstí (PZ) a eventuálně i Melantrichova ulice (PZ). Poslední zmíněná a Týnská ulička představují čistě teoretický přístup pomocí vozidla,



protože šíře komunikace je v nejužších prostorách přibližně 1 900 mm, což představuje velmi obezřetnou pomalou jízdu, kterou útočník nerealizuje záměr svého činu.

Z části této práce, která se věnovala stavu zabezpečení v Praze je patrné, že je ze strany města snahou Staroměstské náměstí bezpečnější, což vyplývá z již realizovaných výsuvných sloupků v ulici Železná a Celetná. Tento krok v instalaci bariér autor hodnotí jako kladný, nicméně stále existuje dalších šest možných přístupových tras, které nejsou vybaveny žádnou překážkou.

Dle názoru autora je nejvíce ohrožena, z pohledu vjezdu vozidel, severní část Staroměstského náměstí. Tato část představuje otevřené prostranství do ulice Pařížská x Dlouhá, respektive i oblast od náměstí Franze Kafky. Tento charakter spodní části náměstí v poslední době zvýšeného rizika představoval reálnou hrozbu v podobě vjetí vozidla. Magistrát hl. m. Prahy proto pro zvýšení bezpečnosti na dobu neurčitou instaloval přemístitelné betonové bloky. Toto řešení je dle názoru autora přínosné, nicméně použití nevzhledných černožlutých silničních bloků přistupuje necitlivě k celkové povaze lokality. Namísto těchto bloků autor navrhuje takové řešení, které bude nastálo spojeno s náměstím a doplní jeho charakter. Pro zlepšení ochrany chodců se nabízí několik řešení.

Prvním z nich je výškové oddělení ulice od plochy náměstí. Návrh do jisté míry koresponduje s řešením situace před Karlovým mostem od Křížovnické ulice. Autor jako jedno z možných řešení navrhuje vyvýšení severní části Staroměstského náměstí pomocí žulových/betonových schodů až ke stávajícímu vjezdu do náměstí v rohu prostranství u travnaté plochy. Tímto stavebním zásahem je navrhováno, pokud to technický stav podloží komunikace dovolí, snížit vrchní úroveň vozovky a zároveň bude dosypáním vyvýšena přilehlá část plochy náměstí. Samotné zvýšení/snížení je navrženo o velikosti 200 mm oběma směry. Vzniklý výškový rozdíl čítající 400 mm bude kompenzován dvěma schody s malou šířkou stupně, které nebudou pro chodce činit problém s překonáním a vozidla nebudou k přejetí.

Nově vzniklá hrana plochy bude na jejích okrajích určená pro přístup osobami se sníženou schopností pohybu a orientace. Tyto osoby budou do náměstí přistupovat bezbariérovou cestou přes roh podloubí domu U zlatého slona a přes sníženou plochu u vjezdu do náměstí (nedaleko travnaté části náměstí). Tímto řešením bude zachován (z pohledu od jižní části náměstí) vizuální ráz celé plochy bez jasně viditelné hrany, která vznikne tímto stavebním zásahem. Jako nevýhodné se při volbě této možnosti jeví předlážďení velké plochy – cca 590 m<sup>2</sup> (23) a také fakt, že SUV vozidla speciálně upravená do těžkého terénu s vyvýšeným podvozkem mohou výškovou úroveň překonat. Autor nicméně vychází z informací o typech vozidel,

kterými byly uplynulé útoky spáchány, tudíž usuzuje, že tento typ atypických vozidel nebude v budoucnu použit.

Druhým řešením je instalace pevných bezpečnostních prvků při zachování jedné výškové úrovně celého prostranství. Jako vhodné se v této lokalitě jeví okrasné ocelové sloupky samostatně stojící, případně doplněny spojujícími řetězy. Při volbě robustnějšího řešení v podobě sloupků s řetězy se nabízí využití vzhledově shodných prvků, které jsou použity u Pomníku Mistra Jana Husa ve středu náměstí, viz Obrázek 16.

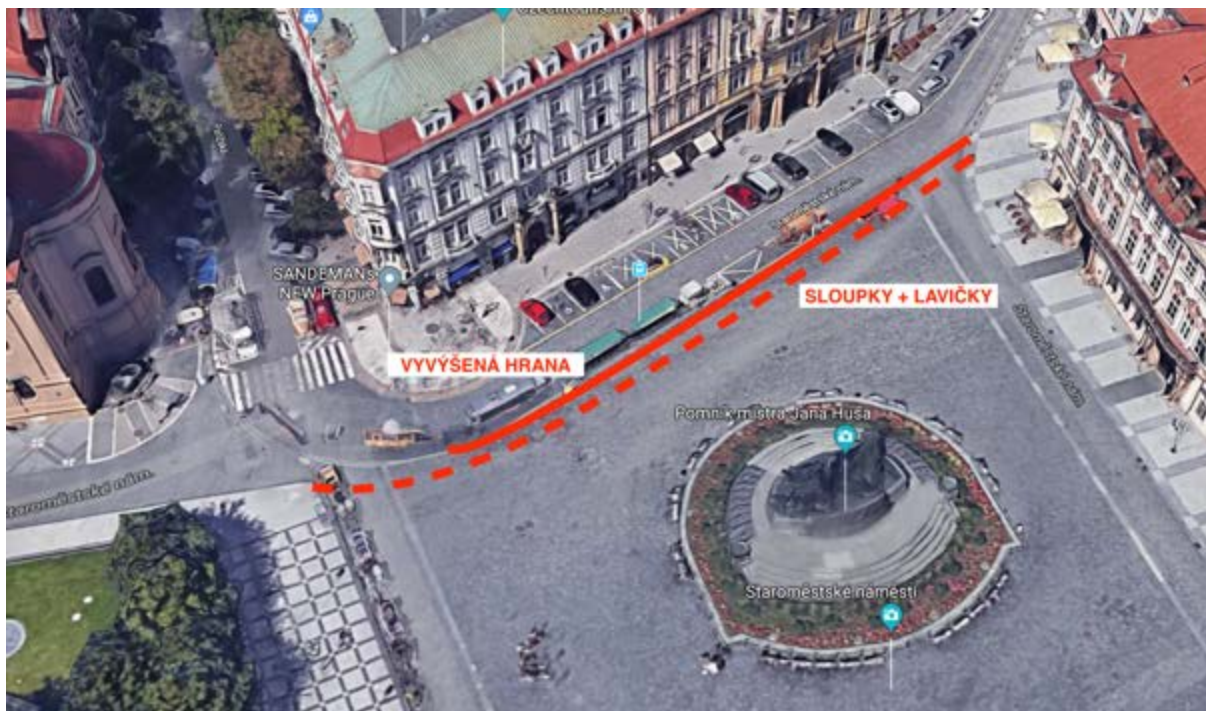


Obrázek 16: Sloupky u památníku mistra Jana Husa

Zdroj: (27)

Bariéru je navrhováno doplnit jednoduchými lavičkami bez opěradel, které v dolní části plochy chybí. Vzhledově a materiálově budou opět lavičky vycházet z typu u zmíněného pomníku. Vjezd do náměstí autor navrhuje zachovat, nicméně bude nutné jeho zabezpečení výsuvnými sloupky v počtu dvou. Další vjezdy do náměstí bude vhodné realizovat obdobně s použitím výsuvných hydraulických sloupků. Jejich instalace nenarušuje plynulost proudů pěší

dopravy, ale zamezuje vjezdu jakýchkoliv vozidel ze strany vně od Staroměstského náměstí, viz Obrázek 17.



Obrázek 17: Řešení severní části Staroměstského náměstí

Zdroj: (18); úprava autor

Volba této varianty jednoznačně vymezí plochu náměstí od komunikace, která vede po její severní části. Při volbě shodných materiálů a tvarových řešení bude bezpečnostní řešení vnímáno spíše jako pozitivní estetický prvek namísto nucené bariéry oddělující vozidla od chodců. Plynoucí výhodou je to, že případná realizace si nevyžádá takových zásahů do samotné plochy a plynulosti provozu, jako zmíněná varianta s vyvýšenou plochou.

Autor dále navrhuje změnu organizace dopravy v ulici Pařížská a Dlouhá, což celkové problematice přispěje, nicméně bude vhodné ji uvažovat jako doplňkovou k jednomu z předešlých návrhů. Za současného stavu je příjezd do náměstí směrem od Vltavy, tudíž Pařížskou ulicí. Její celková délka je přibližně 460 m, což představuje výrazné riziko. Tato relativně velká vzdálenost za ideálních podmínek umožňuje řidiči zrychlit na rychlost, kterou je možné zábrany prorazit, jež budou jednotlivé plochy oddělovat. Autor shledává problém i v samotném směřování ulice a náměstí, případně navržených bariér. Za současného stavu je ulice Pařížská kolmá na případné realizované bariéry, což znamená přímý náraz v plné rychlosti. Vozidlo je tedy účelné na náměstí/bariéry směřovat pod větším úhlem, aby nebyla možnost srazit v plné rychlosti např. jen jeden sloupek, případně snaha o to, aby poškodily jen boky vozidla při snaze nasměrování mezi ně. Pokud vozidlo vrazí do jednoho sloupku

pod nájezdovým úhlem  $45^{\circ}$ - $90^{\circ}$  s největší pravděpodobností dojde k nárazu i do sloupku vedlejšího ve směru jízdy. Tento fakt dává šanci vozidlo zastavit s větší pravděpodobností, případně jeho poškození v takovém rozsahu, že nebude schopno další jízdy.

Návrhem, který bude znemožňovat vjetí do náměstí pod úhlem  $90^{\circ}$ , je změna směru provozu na ulici Pařížská v úseku mezi ulicí Široká – Staroměstské náměstí a ulice Dlouhá v úseku Staroměstské náměstí – Dušní, viz Obrázek 18. Vlivem otočení jednosměrných ulic budou vozidla do prostoru náměstí vjíždět rovnoběžně s bariérou a tím bude eliminován problém s kolmým nájezdem do náměstí, respektive do bariéry.



Obrázek 18: Nové uspořádání přikázaného směru jízdy

Zdroj: (11); úprava autor

S otočením směru ale vyvstává problém ohledně provozu autobusu MHD linky 194. Linka obsluhuje centrum Prahy 1 a počáteční i cílovou stanicí jí je stanice Florenc. Její trasa je vedena přes ulici Dlouhá ze směru od ulice Pařížské, což otočením směru provozu nebude možné. Na Staroměstském náměstí je také umístěna stejnojmenná zastávka. Znárodnění stávající trasy, včetně umístění zastávky MHD „Staroměstské náměstí“ je patrné z Obrázku 19, kde je stávající stav vyznačen černou šipkovanou čarou.

Návrhem nové trasy linky 194 je vedení po Pařížské ulici v novém směru až k ulici Kostečná, následně touto ulicí kolem kostela U Salvátora s pokračováním do ulice Dušní. Směr jednosměrné ulice Dušní nebude měněn, nicméně před křížením s ulicí Dlouhou (před přechodem pro chodce) je autorem navrhována zastávka, která bude přemístěna přímo z plochy Staroměstského náměstí. Jedná se o návrh zastávky umístěné v jízdním pruhu, případně o zastávku v zálivu. Obě tyto varianty omezí množství parkovacích míst v prostoru navrhované zastávky. Vybudování zálivu pro vjetí autobusu je nicméně z prostorového hlediska náročnější, a to kvůli jejímu stavebně-technickému řešení. Návrh nové trasy včetně umístění nové zastávky je patrný taktéž z Obrázku 19. Plochu zastávky bude nutné nově opatřit označníkem zastávky opatřeným infopanelem s jízdními řády, vodorovným dopravním značením „BUS“ a pro zajištění bezbariérového přístupu také vyvýšenou nástupní hranou.



Obrázek 19: Stávající/návrh trasy linky 194

Zdroj: (11); úprava autor

Jízdní doba spojů na lince nebude tímto řešením ovlivněna. Nově navržená část trasy linky je o 40 m kratší, než trasa původní. Řidič bude nicméně nucen dávat při vjezdu na ulici Pařížskou přednost vozidlům jedoucím z pravé strany (od Staroměstského náměstí)

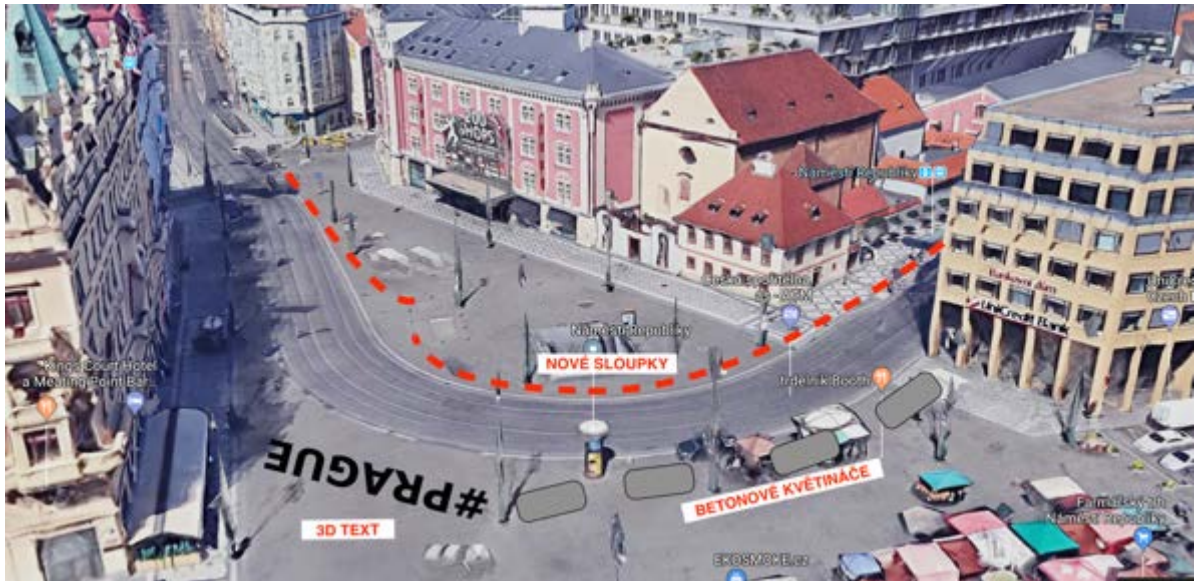
a bude nucen vypořádat se se složitějším profilem komunikace, kde bude zapotřebí obezřetnější jízdy kvůli nově vzniklým třem změnám směru jízdy. Z tohoto zjištění tedy vyplývá, že jízdní doba bude přibližně stejné hodnoty, jako při jejím směřování přes rušné Staroměstské náměstí, kde byl naopak řidič povinen umožnit chůzi chodcům na frekventovaném přechodu pro chodce (před vjezdem do náměstí).

Současná poloha zastávky MHD Staroměstské náměstí je díky své poloze velmi vhodná, nicméně potřeba po zvýšení bezpečnosti prostoru vyžaduje její přemístění. Tímto krokem se stane dostupnost zastávky od náměstí horší (cca o 110 m), nicméně oproti stávající je navržena jako bezbariérová.

### **5.1.3 Náměstí Republiky**

Náměstí Republiky představuje obdobný bezpečnostní problém jako předešlé lokality, jen s tím rozdílem, že prostorem k zabezpečení jsou trasovány autobusové a tramvajové linky pražské MHD. Do prostoru mezi budovy obchodního centra Palladium, Obecního domu a divadla Hybernia je možné vjet ulicí Revoluční, Na Poříčí a od ulice Na Příkopěch.

Jako účelné autor navrhuje primární zabezpečení prostoru přímo před budovou OC Palladium. Jedná se o prostranství kopírující tramvajovou trať mezi zastávkou Náměstí Republiky a křížením ulic Revoluční – Královská – Truhlářská. Celou tuto oblast bude vhodné doplnit pevnými ocelovými sloupky. Stejně jako u Karlova mostu, tak i v blízkosti křížení je přibližně 10 m této bariéry, nicméně následně není dokončena, čímž prostranství před vstupem je otevřeno směrem k veškeré dopravě proudící tímto místem. Sloupky budou dle návrhu napojeny na stávající ohraničení autorovi neznámé montážní jámy/výtahu ve středu náměstí – v blízkosti vstupu do metra. Tento nově vymezený prostor bude možné v jeho dolní části doplnit jedním/dvěma sklopnými sloupky, pro případný vjezd vozidel IZS, popř. pro techniku zajišťující chod častých trhů. Stranu náměstí před Obecním domem bude vhodné oddělit od tramvajové trati stejným způsobem pomocí sloupků nebo pomocí „problematických“ truhlíků, viz Obrázek 20. Tyto velkoformátové truhlíky, budící emoce Pražanů, je navrhováno osadit stromy stejného rostlinného druhu jako jsou na tomto náměstí vysazeny v prostranství za divadlem Hybernia, popř. keři středního vzrůstu. Lokalita tímto řešením získá naprosto odlišný unikátní charakter, protože dlážděné náměstí bude nově zvětšeno o stín z těchto stromů včetně ploch pro odpočinek doplněný lavičkami.



Obrázek 20: Náměstí Republiky

Zdroj: (18); úprava autor

Autor dále navrhuje instalovat v části této plochy – kolmo na pomyslné prodloužení Revoluční ulice, velký 3D nápis „Prague“ popř. „#Prague“, který je inspirován „I amsterdam“ umístěným před budovou Rijksmuseum v hlavním městě Holandska, viz Obrázek 21.



Obrázek 21: I amsterdam

Zdroj: (33)

Tento text, který bude sloužit jako hlavní bezpečnostní bariéra je navrhován vyrobit například z polykarbonátu umístěném na masivní ocelové konstrukci. V jeho pozadí se bude nacházet Obecní dům, což vytváří kompozičně zdařilé panorama fotek, které budou pořizovány

od OC Palladia. Velikost nápisu bude přibližně 2,5 – 3 m, čímž budou fotografové fotiči tento text nuceni stát ve větší vzdálenosti, tudíž budou automaticky fotit mimo prostor jízdy tramvají a autobusů. V prostoru vjezdu naproti Hyberskému divadlu je navrhováno umístit dva hydraulické výsuvné sloupky, o nichž pojednává část 3.2.2 Výsuvné sloupky. Toto řešení je nutné z důvodu vjezdu vozidel přivázející vybavení pro tradiční trhy a opět pro případný zásah jednotek IZS.

#### 5.1.4 Josefov

Josefov, což je oblast v části Pražského Židovského města, představuje plochu o velikosti 8,81 ha, v níž se nacházejí objekty spojené s židovskou vírou, viz Obrázek 22.



Obrázek 22: Oblast Josefova

Zdroj: (11)



Celá oblast je proto velmi riziková, a to z důvodů sílících útoků skrz odpůrce židovské víry, proto je nutností tuto oblast zabezpečit s větším důrazem v porovnání s ostatními lokalitami. Jak bylo v analytické části této práce poznamenáno, nejrizikovější je ulice Maiselova. Do této ulice je v současné době vjezd zakázán s povolením obsluhy, nicméně opět zde chybí jakákoliv pevná překážka.

Dle názoru autora je žádoucí úplné uzavření zmíněné ulice, avšak toto řešení není možné z důvodu potřebného vjezdu osob žijících v lokalitě, zásobování, obsluhy komunikace/budov a IZS. Dalším řešením zamezení nežádoucího vjezdu je použití výsuvných bariér, které jsou detailněji popsány v části 3.2.3 Výsuvné bariéry. Toto zařízení doplněné světelným signalizačním zařízením povolující jízdu je navrhováno aplikovat v celé šíři komunikace při vjezdu do Maiselovi ulice z ulice Břehové a při výjezdu na ulici Širokou, viz Obrázek 23. Stejným způsobem také při vjezdu z náměstí Franze Kafky a výjezdu opět na ulici Širokou.



Obrázek 23: Výsuvná bariéra – Maiselova ulice

Zdroj: (18); úprava autor

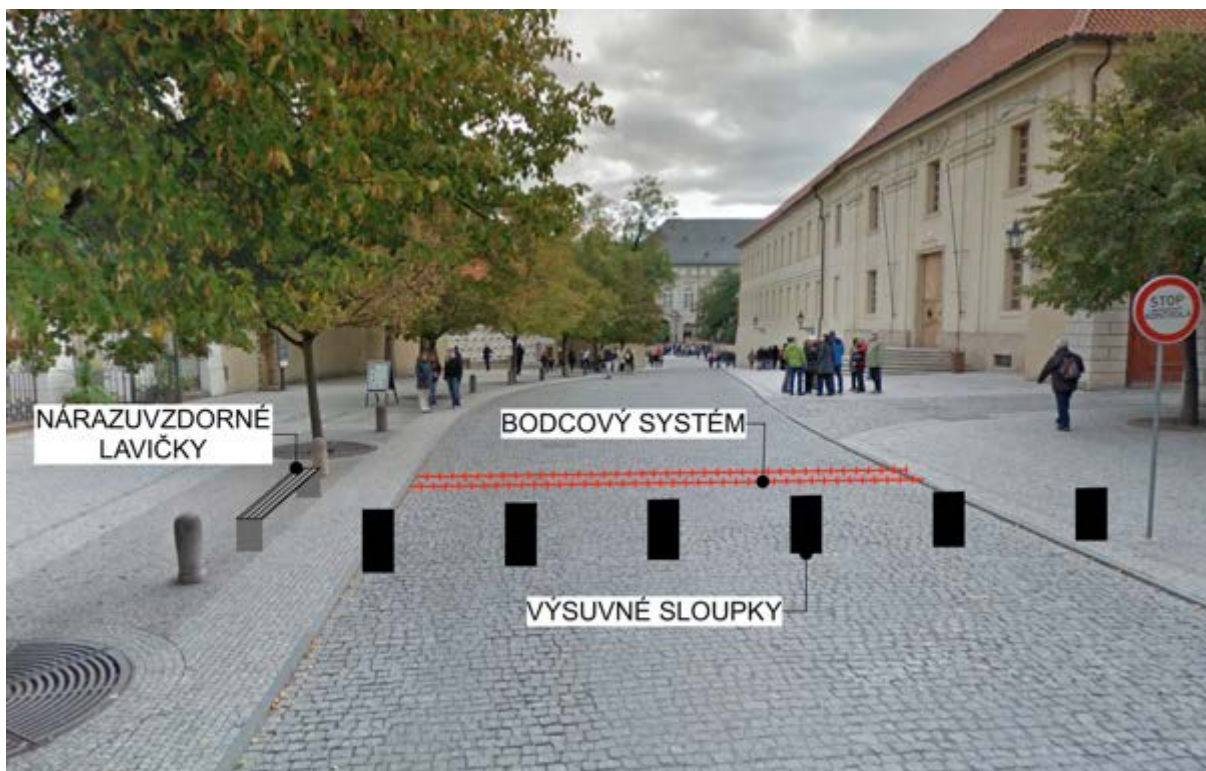
Aplikace tohoto zábranného systému je dle názoru autora opodstatněná, protože význam ulice v porovnání s reálně možnou hrozbou útoku si vynucuje realizaci pouze nejefektivnějšího zábranného prvku, čímž výsuvné bariéry jsou.

### 5.1.5 Pražský hrad

Pražský hrad vyžaduje speciální ochranu/ostrahu, kterou obstarává hradní stráž a policie České republiky. Každý vjezd do hradu podléhá přísné a nepřetržité kontrole, a to buď jednotlivci z členů zmíněných ochranných složek, nebo v kombinaci se zabezpečovacími prvky. Jak je popsáno v podkapitole 2.2 Stav zabezpečení v Praze, výrazné zvýšení zabezpečení bude vhodné realizovat při vstupu na II. nádvoří. V ulici U pražského mostu je sice aktivní kontrola v kombinaci s bariérami, nicméně není stálé znemožnění vjezdu – zakázání na základě nepovolení/otevření určité bariéry. Tímto vzniká potencionální riziko vjetí do chodců ve zbylé délce ulice, nicméně samotné riziko vyvstává i při jejím počátku. Tímto je myšleno nebezpečí útoku na chodce na chodníku, kteří vyčkávají na osobní prohlídku. Současné použité mobilní oplocení před útokem vozidla neochrání. Použití betonových silničních bloků v ulici Mariánské hradby, které navazují na zmíněné oplocení, sice vozidla od chodců oddělí spolehlivěji, nicméně opět ne stoprocentně. Zde použité city bloky nejsou vlivem případného silného nárazu schopny zůstat v původní poloze. Tento nežádoucí pohyb může být natolik zásadní, že vozidlo tlačíc bloky pronikne až do prostoru chodníku. Pro zajištění velmi vysokého stupně zabezpečení se v tomto případě nabízí aplikování dvou silničních bariér zároveň pro vjezd a jedné pro ochranu chodců.

Návrhem autora je použití, pro prostor vjezdu vozidel, výsuvných sloupků a jako pojišťovací bariéru bodcový systém, viz Obrázek 24. Volba duplicitního zabezpečení je zamýšlena z důvodu bezpečnostního pokrytí i v případě, kdy by došlo k selhání hydraulických výsuvných sloupků. Jednotlivé systémy budou umístěny z pohledu jízdy vozidla za sebou, tudíž bodcový systém až za primárními sloupky. Jako vhodné bude taktéž zachování kontroly pomocí ozbrojených složek. Přítomný pověřený pracovník bude udělovat povolení k vjezdu – zasunutím sloupků na základě ověření totožnosti řidiče; v případě zásobování i příslušného přepravního dokladu. Před a během času, který bude zapotřebí pro kontrolu a zasunutí sloupků, bude snímána a ověřována RZ vozidla v centrálním registru silničních vozidel. Pracovník pracující na principu vzdáleného přístupu, tudíž fyzicky nepřítomen kontrole, po ověření RZ (ne)povolí (ne)sklopení bodců na sekundárním zařízení.

Prostor určený pro chodce se vybízí zabezpečit pomocí vhodného městského mobiliáře. Mezi kmeny stromů je z funkčního a architektonického hlediska autorem navrhováno umístění speciálních laviček, popř. i odpadkových košů, které odolají nárazu vozidla – viz část 3.1.3 Městský mobiliář. Tyto vhodně umístěné prvky budou plnit funkci pro odpočinek osob, které pravidelně stojí v dlouhých frontách za účelem návštěvy Pražského hradu a nekompromisně separují prostor pro vozidla od prostoru pro chodce.



Obrázek 24: Zabezpečení ulice U Prašného mostu

Zdroj: (19); úprava autor

### 5.1.6 Václavské náměstí

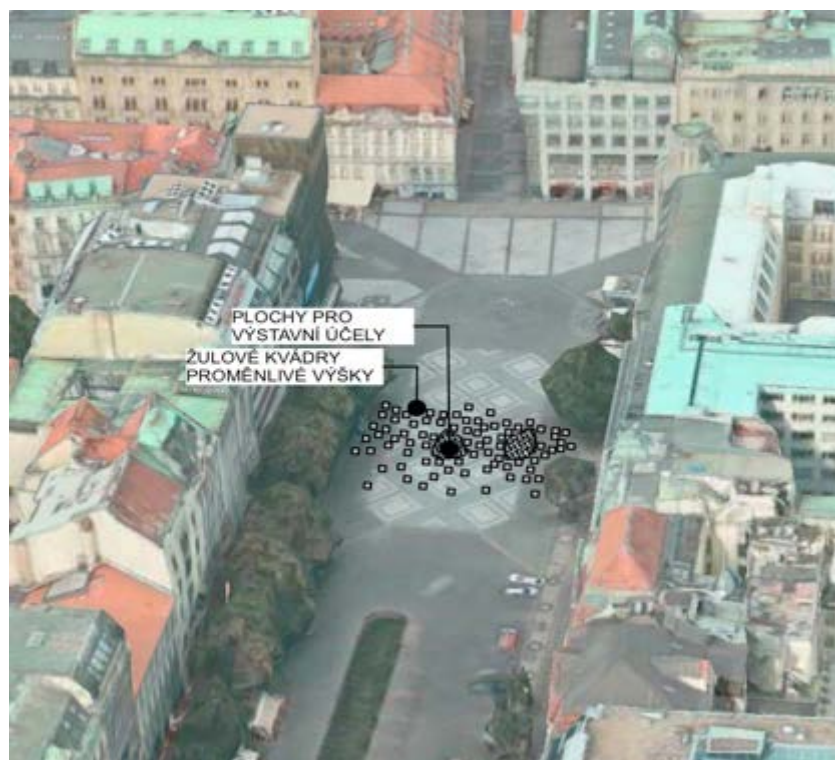
Posledním významným prostorem, kde autor shledal vážnost neplnohodnotného zajištění bezpečnosti chodců, je Václavské náměstí. V celé délce náměstí je zabezpečení chodců pojato dvojím způsobem. Jihovýchodní, respektive horní část, která přímo sousedí se Severojižní magistrálou jasně odděluje střední pruh náměstí od oboustranné komunikace. Použití pevných sloupků, následně i městského mobiliáře (laviček) zajišťuje stálou bezpečnost chodců. Ke změně tohoto stavu nicméně dochází po předělení náměstí tramvajovou tratí (Vodičkovou – Jindřišskou ulicí). V dolní části se žádné pevné a stálé zabezpečení nenachází,

čímž je plně přístupné. Toto opomenuté opatření dává možnost vjetí vozidlu do všech tří návazných ulic, jež jsou pěšími zónami – Na Příkopěch, 28. října a Na Můstku. Zarážející na tomto přístupu je také to, že všechny zmíněné ulice jsou na jejich konci, za předpokladu že na Václavském náměstí bude zamýšlen jejich začátek, ukončeny jednou z možných variant, popř. kombinací zabezpečovacích bariér. Stejným přístupem jsou ochráněny vjezdy z návazných ulic do tří zmíněných pěších zón.

Z těchto zmíněných faktů vyvstává nutnost se problematikou v zabezpečení zabývat a dořešit již započatou koncepci ochrany pěších zón Václavského náměstí a přidružených ulic. Jako částečné řešení problému jsou v období různých akcí a svátků (v době psaní této práce nastálo) při vjezdu od tramvajové trati umístěny nevzhledné city bloky, ze kterých je vytvořen „esovitý“ průjezd. Jak již bylo v úvodních částech práce zmíněno, toto řešení pouze přijíždějící vozidla zpomalí, nicméně jim není zamezen vjezd do náležejícího prostoru pěších zón. Autor hodnotí postup jako nepříliš zdařilý, poněvadž moderní vozidla jsou schopna i za touto zpomalovací zónou natolik zrychlit, že srážka s osobou může být smrtelná.

V první řadě je nutné zmínit, že jakýkoliv návrh, případně uvažovaná změna současného stavu je a bude podřízena revitalizaci celé délky náměstí. Na jaře letošního roku (03.2018) bylo po dlouhých třinácti letech vydáno stavební povolení umožňující rekonstrukci na základě architektonického návrhu z čehož plyne naprosto nová koncepce celé rozlehlé plochy. Návrhem je snížení počtu vozidel na celém náměstí, snížení počtu parkovacích míst a více klidových zón doplněných zelení. Z dostupných vizualizací je patrné, že stávající chodníky budou o několik metrů rozšířeny, osazeny stromy a centrální dlážděná část bude opatřena několika pásy pravděpodobně kamenných bloků umístěných kolmo na délku náměstí. Tyto bloky při vhodně navržené výšce sníží možnost vjetí vozidla hlouběji do pěších zón.

Při jakémkoli návrhu revitalizace, tak i za současného stavu, je možné v dolní části náměstí umístit totožné pevné a stálé prostorové oddělení ploch pro chodce a vozidla. Návrhem je uvažována taková bariéra, která nebude za žádných okolností určena k projetí, protože všechny navazující pěší zóny jsou opatřeny výsuvnými sloupky. Citlivým a zároveň velmi účinným opatřením jsou navrhovány vhodné štípané žulové kvádry s proměnlivou výškou, z nichž bude v několika řadách vytvořena pilovitá linie po celé šířce plochy, popř. náhodné rozmístění v pásu širokém např. 15 m. Umístění bloků, viz Obrázek 25, bude v takovém rastru, že nebude umožněno projetí vozidla a nebudou překážet chodcům vlivem jejich malé vzdálenosti. Takto „rozehrané“ bloky vytvoří velmi poutavý prvek nového/stávajícího Václavského náměstí, čímž se zvýší jeho atraktivnost.



Obrázek 25: Návrh prvků – Václavské náměstí

Zdroj: (18); úprava autor

Prostranství s bloky bude možné dále upravit tak, že mezi nimi budou vytvořeny volné plochy. Tyto prostory následně poslouží pro umístění uměleckých děl, čímž vznikne jakási venkovní galerie, viz Obrázek 26 a Obrázek 27. Umělecké objekty/předměty bude takto vhodné umístit po celé délce náměstí, čímž vzniknou pevné překážky a rozsektorování dlouhých ploch, které jinak neznemožňovaly nekontrolovanou rychlou jízdu vozidlům.



Obrázek 26: Návrh skulptury

Zdroj: (25)



Obrázek 27: Návrh uměleckého díla

Zdroj: (26)

Navrhnuté řešení citlivě zapadá do historického centra Prahy a doplňuje zamýšlenou koncepci celé plochy nového náměstí. Při uvažování o realizaci do současného stavu náměstí vytváří nový poutavý prostor a zároveň plní důležitou bezpečnostní roli pro zvýšení ochrany měkkých cílů.

## **5.2 Varianta B – Návrh alternativních opatření**

Dalším možným směrem, kterým je možné se ubírat, je zavedení takových opatření, která budou nahlížet na problém zvýšení bezpečnosti oblasti komplexně. Tímto komplexním pohledem je navrhováno nastavení jasných pravidel pro umožnění, respektive neumožnění vjezdu vozidel do celé oblasti historického centra Prahy.

### **5.2.1 Zóny placeného vjezdu**

Dalším systémem, který dokáže provozu v historickém centru Prahy pomoci, je zavedení zón placeného vjezdu. Tento systém nemá přímý vliv na zvýšení bezpečnosti osob, nicméně jeho zavedením dojde ke snížení počtu vozidel, která vjíždí do centra, a hlavně k výběru peněz, které budou následně využity na systémy přímé ochrany.

Jedná se o systém, kdy na vymezené hranici zóny je pomocí vhodného kamerového systému detekována registrační značka (RZ) vozidla. Registrační značka je spolu s fotografickým záznamem a veškerými údaji o poloze vstupu a času automaticky počítačově zařazena do centrální databáze RZ. Databáze RZ je následně porovnávána s RZ předplatitelů vjezdů. Pokud není nalezena shoda, je po vlastníkovvi/provozovateli vozidla vymáhána patřičná peněžitá částka za vjezd do kontrolovaného úseku.

Systém v pražském provozu a lokalitě zájmu bude vhodné nastavit tak, aby v době největších špiček a době, kdy se v historickém centru vyskytuje nejvíce osob byla požadována co nejvyšší vjezdová sazba. Opačným případem pak bude vhodné úplné osvobození od poplatku v nočních hodinách. Po vzoru Stockholmu – hlavního města Švédska, kde je tento systém funkční více jak deset let, bude noční doba ohraničena 18:30 – 6:30. Důvodem tohoto bezplatného časového okna je nepostihování finanční zátěží firmy, které zajišťují potřebným servisem chod podniků přímo v centru.

Tímto ze strany veřejnosti a obyvatel Prahy pravděpodobně nepopulárním rozhodnutím bude možné do městské pokladny zajistit finanční prostředky a snížit počet vozidel v centru města přibližně o 23 %, jak tomu bylo po zavedení ve Stockholmu a Londýně. (35)

Dle posledních dostupných dat ze sčítání dopravy v Praze, dostupných z Ročenky dopravy 2016, vjelo do oblasti širšího centra 274 000 vozidel. (24) Jedná se o množství vozidel během průměrného pracovního dne za časové období 24 hod. Výsledkem je tedy snížení o nezanedbatelných 63 000 vjíždějících vozidel denně.

### **5.2.2 Selektce vozidel**

V současné době je málo pravděpodobným použitelným řešením umožnění vjezdu pouze nejmodernějším vozidlům. Toto řešení podobně jako předchozí alternativní omezení vymezí lokality, do kterých bude umožněn vjezd vozidlům konkrétního typu s instalovaným bezpečnostním výbavovým protikolizním systémem s ohledem na ochranu chodců.

Systém založený na kombinaci radarové/optické technologie se systémem nouzového brždění monitoruje situaci přímo před vozidlem. Při hrozícím přímém střetu s chodcem systém autonomně vyhodnotí nebezpečnou situaci, aktivuje nouzové brždění bez ohledu na reakce řidiče a zastaví vozidlo.

Touto technologií vybaveným vozidlům bude tedy umožněn vjezd do vyznačené lokality. Plná funkčnost a uplatnitelnost v reálných podmínkách však musí být úzce spjata s několika subjekty zároveň. Z této myšlenky vyplývá, že značným přínosem a usnadněním celého procesu je to, aby každé nové vozidlo bylo touto technologií vybaveno. Je tedy nutné, aby se v první řadě tímto tématem zabírali zákonodárci; v ideálním případě by se tím měly zabývat i orgány Evropské unie v rámci legislativního procesu a jasně definovat závazné nařízení, které by pokrývalo daný bezpečnostní problém. Následně i výrobci automobilů působící na trhu Evropské unie by měly mít povinnost vybavit každý nově vyrobený automobil systémy, které zabrání kolizi s chodci a tím snížíly potenciální riziko teroristického útoku. Stejným způsobem se nabízí zavedení protisrážkových systémů do nákladních vozidel, které byly v minulosti kvůli své velikosti jako zbraň proti chodcům zneužity.

V počátečních letech po případném zavedení tohoto restriktivního opatření bude nutné udělovat povolenky pro vjezd do lokality v kombinaci s jiným systémem pro umožnění/zakázání vjezdu vozidla. Důvodem je fakt, že nově vyrobená vozidla s integrovaným bezpečnostním systémem budou postupně nahrazovat vozidla staršího data výroby, která tímto systémem vybavena nejsou. Tento vývoj bude tedy celoevropsky zvyšovat bezpečnost osob pohybujících se v blízkosti vozidel a tím i opadne nutnost dalšího budování bezpečnostních bariér pro ochranu měkkých cílů.

Za efektivním fungováním zamýšleného systému vyvstává problematika s realizováním kontroly a povolení samotného vjezdu vozidlům, která spadají do kategorie volného přístupu a naopak vozidlům, která byla zařazena do seznamů nežádoucích. Pravděpodobně jako nejvhodnější možnost, jak bezpečně zajistit vjetí jen oprávněných vozidel je princip mýtných bran doplněných závorami. S tímto typem mýtných bran je možné se setkat např. na italských dálnicích. Systém v pražském provozu je vhodné nastavit tak, aby byl založený na principu vzdáleného přístupu a optické kontroly. Přijímače na mýtné bráně zachytí signál z palubní jednotky, vyhodnotí ho a v případě, že se identifikace jednotky shoduje s registrační značkou vozidla (RZ), dojde k umožnění vjezdu pomocí zdvihnutí závoř. Registrační značka bude zaznamenána opticky pomocí vysokorychlostních infračervených digitálních kamer, jež budou umístěny v dostatečné vzdálenosti před závořami, aby vozidlo bylo vpuštěno bez zbytečné časové prodlevy. Palubní jednotky jsou navrhovány jako nepřenosné z vozidla na vozidlo a budou pro konkrétní RZ vozidla. Tato dvojí kontrola při vjezdu do určité míry omezí neoprávněné manipulace s RZ a přenášení palubní jednotky do vozidel bez bezpečnostního protisrážkového systému. Výdej/prodej jednotky a její spárování s RZ bude prováděno na Magistrátu hlavního města Prahy (MHMP).

Návrh řešení není funkční okamžitě po jeho zavedení, čímž by ihned reagoval na zvyšující se tendenci teroristických útoků vozidly na chodce. Z dlouhodobého hlediska je nicméně dle názoru autora jediným přímým řešením vzniklého problému, který už nebude vozidla v nepovolaných rukou řadit do velmi účinných zbraní, nýbrž do dopravních prostředků jako takových. Nevýhody plynoucí ze zavedení tohoto opatření je právě princip samotného návrhu a s ním spojená diskriminace obyvatel. Systémem bude docházet k výraznému rozlišování mezi společenskými vrstvami obyvatel z pohledu jejich finanční úrovně. Pro majetné nebude téměř žádným problémem koupě nového moderního vozidla, naopak části obyvatel s nižšími příjmy nařízení velmi zkomplikuje bytí a smysluplnost setrvání v atraktivním prostředí města. Tímto krokem tedy pravděpodobně odstartuje další vylidňování stálých obyvatel Prahy 1, což je z dlouhodobého hlediska nepřijatelný stav.



## 6 NÁVRH ŘEŠENÍ ZÁSBOVÁNÍ DANÉHO ÚZEMÍ

Na základě navrhnutých opatření proti neoprávněnému vjezdu vozidel do historického centra vyvstává i problém s vozidly, kterým je nutno vjezd povolit. Jedná se převážně o tzv. vnitřní a vnější dopravu. Vnitřní doprava, jejíž počátečním a konečným bodem je vymezené území historického centra Prahy, což je např. rozvoz jídla mezi restauracemi a konečným zákazníkem. Vnější dopravou je taková doprava, jejíž počáteční/konečný bod není v jedné lokalitě. Do této kategorie lze zařadit například doručování zboží z internetových obchodů do rukou spotřebitelů, respektive téměř jakékoli zásobování, které je realizováno z centrálních skladů nejčastěji umístěných na vnějším okraji metropole (Alza.cz, Internet Mall, Košík.cz... v Horních Počernicích). Oba tyto typy doprav jsou tedy závislé, respektive vyvolány na základě potřeby po spotřebě určitého zboží lidmi, které na daném území bydlí, pracují nebo jen za nákupy vyrážejí z jiných krajů. Například v centrech německých měst (data pro Prahu nejsou zpracována) se dopravní proud nákladní dopravy (ND) primárně skládá z dopravy podnikové a kurýrních služeb – každý zaujímá čtvrtinu dopravních proudů ND. Pošta a veřejná doprava zajišťující přepravu zásilek zboží se podílí dvaceti procenty. (22)

Pro zajištění plnohodnotného chodu veškerých podniků na území centra města je tedy nutné, aby byl každý subjekt zásobován potřebným zbožím, a to nejčastěji těsně před nebo během provozní doby. Zmíněný požadavek subjektů je v rámci pražské dopravní sítě vměstnán do časů, kdy je povolen vjezd do pěších zón, viz Příloha A. Řešení povolení vjezdu touto formou je vhodné z pohledu ochrany chodců na pěších zónách, nicméně zcela nevyhovující z pohledu hustoty dopravy v hlavním městě. Podniky jsou nuceny být zásobovány v období ranních špičkových hodin tedy v časech s absolutně nejvyšší hustotou pražského provozu. Dopravní síť je v Praze za svými kapacitními možnostmi, což vede ke vzniku dopravních kongescí. Samotný fakt přináší nejen pravidelná zdržení zásobovacích vozů, ale také celkově vyšší poptávku po parkovacích místech.

Dalším autorem shledaným nevhodným řešením je volba samotného logistického modelu pro obsluhu města. Přímé zásobování neboli model „many to many“ představuje pro město velkou zátěž. Každý podnik je totiž zásobován s využitím tolika distribučních vozidel, kolik má nasmlouvaných dodavatelů. Mezi podniky v současnosti neexistuje žádná forma spolupráce, která sdružuje přepravní řetězce dovážené zboží a tím snižovala množství potřebných vozidel v perimetru centra. (21) Absence integrace distributorů dává možnost zavedení city logistického systému.

## **6.1 Optimalizace dopravy v historickém centru**

První fází, která by měla předcházet jakémukoli budoucímu zavádění city logistického systému je vyřešení stávající situace ve věci optimalizace a organizace dopravy. Nutností je regulace dopravních proudů a hlavně úprava ploch pro parkování. Problematikou současného stavu je absence vyhrazeného stání pro vozidla zajišťující distribuční činnost. Zmíněné problémy jsou následkem přemíry vozidel, jejichž řidiči do užšího centra vjíždějí a jejich snahou o co nejbližší zaparkování v dosahu místa výkonu práce.

### **6.1.1 Parkovací stání**

Jedná se o úpravu stávajících parkovacích míst na místa s proměnlivým statusem. Plocha před místem provozovny bude v předem stanoveném časovém období (časové okno) určena pouze pro vozidla zajišťující distribuci zboží. Vozidlům IAD je v těchto časech parkování zakázáno. Ve zbytku dne bude parkovací místo možné využívat i pro parkování vozidly IAD. Toto řešení se nevztahuje na parkovací plochy pro zásobování v pěší zóně. Důvodem je nepovolení vjezdu vozidlům IAD – není-li jinak vyznačeno na dopravní značce.

Forma proměnlivého parkovacího místa dává možnost navrhnutí libovolného času, jež bude přístupný pouze pro vozidla zásobování. Tímto vyvstává podnikům možnost jednání s příslušným orgánem podléhající MHMP o navrhnutí vhodného času. Jako účelné se jeví (v místech mimo pěší zónu) nastavení takového času, který koresponduje s nízkým stupněm provozu. Ve většině pěších zónách v historickém centru je již nastaveno povolení vjezdu do časových oken, viz Příloha A, tudíž případná snaha o individuální vjezd je bezpředmětná.

Samotné individuální vymezení času pro distribuci umožňuje snížit náklady na nákup vozidel k tomu určených. Celkové množství vozidel, za předpokladu city logistického centra, bude efektivně využito během délky celého dne, namísto využití nepřiměřeného počtu vozidel v jednom čase určeném pro zásobování. Toto řešení sníží počty nevyužívaných vozidel během částí dne, kdy nebude zásobování poptáváno.

### **6.1.2 Regulace IAD**

S omezením/úpravou parkovacích míst přímo souvisí celková regulace IAD. Problematika již byla z části nastíněna v části 5.2.1 Zóny placeného vjezdu a 5.2.2 Selektce vozidel, kde bylo navrhováno regulování určitých typů vozidel z pohledu bezpečnostních systémů na základě zavedení mýtného systému.

Další možnou regulací dopravy, která sníží hustotu provozu a zároveň množství škodlivin v ovzduší, je vyloučení vozidel dle jejich emisní třídy a také dle čísla RZ. V případě zavedení emisních zón je navrhováno fungování systému na základě povolení vjezdu těm vozidlům, jejichž emisní třída vyhovuje stanovené emisní zóně. V případě historického centra Prahy je stanovena tato oblast jako nízkoemisní, tzn. s nejpřísnějším omezením méně ekologických vozidel. Každé vozidlo bude muset mít, po vzoru nízkoemisních zón v Německu, na čelním skle nalepenou emisní známku příslušné kategorie – pro centrum zelené barvy.

Regulace vozidel na základě sudých a lichých čísel bude pro propustnost pražských komunikací znamenat výrazné oživení. Každý druhý den bude umožněn vjezd vozidlům, jejichž RZ končí sudou číslicí. Vozidla s lichou poslední číslicí na RZ budou vyloučena z provozu, vjezd jim bude umožněn následující den. Při uvažování RZ na přání, které často obsahují slova, bude touto rozhodnou číslicí vždy uvažována ta poslední v řadě (je povinností mít alespoň jednu číslicí). Tento návrh je nejčastěji skloňován s regulací dopravních vozidel během zhoršené kvality ovzduší. Regulací nebudou postižena vozidla, které fungují v city logistickém režimu.

## **6.2 City logistické centrum**

Pod tímto pojmem je nutné si v první řadě představit logistické centrum, které nebude sloužit pro soukromé účely (stávající logistická centra u velkých měst) nicméně bude veřejného charakteru. Veřejné logistické centrum určené pro city logistiku je navrhováno tak, aby fungovalo na principu „gateway“ neboli brány prvního sledu. Gateway centra nabízejí vhodný charakter pro vytvoření samotné city logistiky. Principem těchto center je přijímání zásilek nesourodého charakteru určených pro přilehlé město s využitím železniční nebo silniční nákladní dopravy. Zboží je následně roztríděno, případně deponováno a předáváno příjemcům. Jako vhodné je autorem také shledáno vytvoření podružných center neboli bran druhého sledu. Tímto bude možné zajištění sekundárního zásobení podniků umístěných v pěších zónách pomocí alternativní dopravy i v časech, kdy není umožněn vjezd těmto vozidlům.

### **6.2.1 Umístění logistického centra**

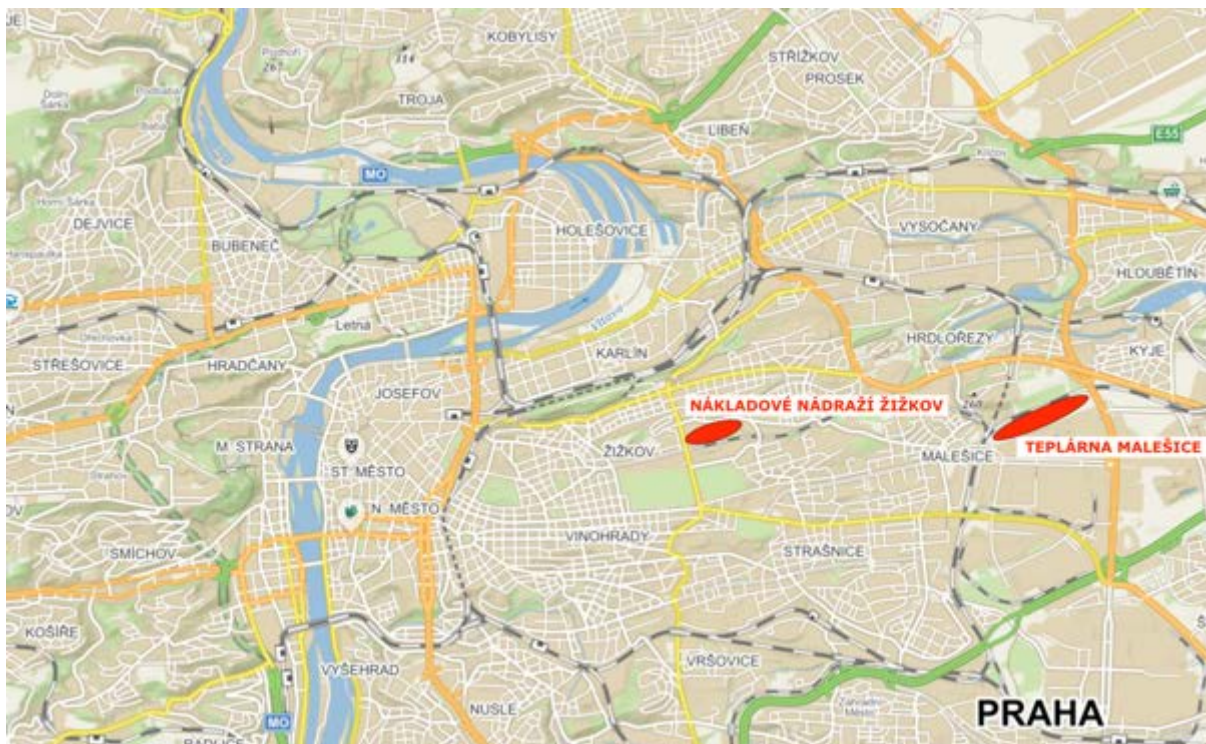
Zavedení takto významného prvku v logistickém řetězci jako je city logistické centrum vyžaduje vhodné plánování polohy a následně plochy pro jeho výstavbu. V prvním kroku, než započne hledání vhodné plochy, je nutné mít přehled o počtech manipulovatelných zásilek,

stejně tak o vývoji přepravy na daném území a znalosti přípojných komunikací/tratí. Jako vhodné se jeví využití ploch s nevyužívanými objekty, které se nacházejí nedaleko centru.

Pro zajištění centrálního distribučního systému v historickém centru Prahy připadá v úvahu výstavba pouze jednoho veřejného logistického centra. Tímto odpadne nutnost vytváření atrakčních obvodů a řešení systému propojení více center mezi sebou. A to jednak z důvodů malého množství dostatečně vhodných pozemků a také nákladů, které plynou na realizaci logistického centra. Z průzkumu volných ploch jsou lokalizací a velikostí připadající v úvahu prostranství bývalého Nákladového nádraží Žižkov a 5 km vzdálené pozemky u teplárny v Malešicích, viz Obrázek 28.

Bývalé Nákladové nádraží Žižkov se jeví jako velmi vhodné svým umístěním – 7 km od centra města (Václavského náměstí), nicméně jeho dopravní napojení na hlavní silniční a dálniční síť není vyhovující. Těžká nákladní vozidla budou komplikovaně trasována ulicemi pro ně nevhodné a jejich vjezd bude způsobovat další nežádoucí zvyšování hustoty dopravy a znečištění ovzduší v perimetru území pro bydlení (ulice Českobrodská – Koněvova – Jana Želivského). (11)

Navrhovanou plochou na území hl. m Prahy jsou tedy pozemky u Malešické teplárny, viz. Obrázek 28. Jedná se o vhodné území o velikosti téměř 24 ha s velmi strategickou polohou v blízkosti železniční trati 091, přílehlou Průmyslovou ulicí, Městským okruhem (MO) a napojením na centrum. (11) Tímto umístěním bude zajištěno bezproblémové zásobování nákladními vozidly s nutnou podmínkou povolení sjezdu z MO. Plocha je v současné době vlastněna několika subjekty. Největší část patří společnosti Rail Cargo Terminal-Praha s.r.o., jejíž záměrem bylo vybudování nového kontejnerového terminálu. (34) Část těchto pozemků je nicméně umístěna nejdále od možného silničního přivaděče – ulice Průmyslové. Tento fakt přináší do možného řešení zjevné problémy. Pozemky náležící v možné budoucí příjezdové komunikaci jsou v držení většího počtu osob, které ze zkušeností autora mohou činit problémy při jejich prodeji, nebo uměle prodražovat celý zamýšlený projekt. Za ideálních podmínek je přes tyto pozemky navrhována primární přístupová komunikace, jež bude přístupná z nově vybudovaného mimoúrovňového křížení s komunikací 601-1 Průmyslová. Za předpokladu nedohodnutí se s majiteli je navrhováno využití Heldovi ulice, kterou je nutné stavebně uzpůsobit množství a povaze dopravního proudu a následně ulice Teplárenské s napojením na ulici Průmyslovou. (11) Uzpůsobení komunikace bude vyžadovat její rozšíření do ploch současných náletových dřevin (v majetku hl. m. Prahy) (34) a realizaci veškerého souvrství vozovky.



Obrázek 28: Poloha vhodných ploch pro distribuční centrum

Zdroj: (11); úprava autor

Dopravní proud vozidel, kterými bude zajišťována distribuce zboží koncovým zákazníkům, je navrhován v počáteční fázi trasování ulic Černokosteleckou nebo Českobrodskou, které jsou přímými spojnicemi s historickým centrem města (v konečné fázi pod jmény Vinohradská a Husitská). Nevýhodou této polohy je přístupnost od dálnice D6 a D7, což je způsobeno absencí severní části MO.

### 6.2.2 Vozidla pro city logistiku

Jak bylo zmíněno v analytické části, geografická a urbanistická povaha historického centra vyžaduje v co největší míře použití vozidel do 3,5 t nebo jiných vhodných alternativ.

Pro výběr vhodného vozidla je nutné zohlednění všech faktorů, které přispívají k celkovému udržitelnému rozvoji. Výběr tedy ovlivňuje cena vozidla v závislosti na velikost ložného prostoru, spotřeba pohonných hmot a produkované emise CO<sub>2</sub>. Pro potřeby této práce jsou autorem vybrána ta vozidla, která se nejběžněji a nejlépe hodí pro městský provoz a jsou nejčastější volbou podniků zajišťující obdobou činnost, nicméně bude také bráno v potaz, zda je možné vozidlo vybavit i bezpečnostním protisrážkový systémem (PSS).

Je navrhován výběr z těch vozidel, která jsou vybavena PPS a následně cenou za kus. Cena vozidla je dle katalogových cen, cena při nákupu většího množství bude pravděpodobně nižší z důvodu množstevní slevy a konkurenčního boje. V Tabulce 1: Seznam vozidel je tedy uvažováno s vozidly Volkswagen Crafter, Ford Transit, Volkswagen Transporter, Iveco Daily, Renault Master, Fiat Ducato. Jako doplňková (šedá barva v tab.) vozidla jsou porovnána Ford Connect, Volkswagen Caddy, Renault Kangoo a Fiat Doblo.

Tabulka 1: Seznam vozidel

NÁZEV VOZIDLA	SPOTŘEBA l.100km-1	OBJEM NÁKL. PROSTORU (m3)	EMISE g.km-1	PSS	CENA
Volkswagen Crafter	7,7	10	202	ANO	1 075 300 Kč
Ford Transit Van TREND 350	6,4	10	174	ANO	825 400 Kč
Volkswagen Transporter	6,2	7,8	161	ANO	863 527 Kč
Iveco Daily	6,7	9	EURO 6	NE	796 000 Kč
Renault Master	6,9	10,8	180	NE	711 000 Kč
Fiat Ducato	6,7	10	177	NE	596 500 Kč
Ford Connect	4,6	3,7	103	ANO	611 000 Kč
Volkswagen Caddy	5,0	4,2	132	ANO	602 200 Kč
Renault Kangoo	6,1	4	140	NE	465 700 Kč
Fiat Doblo	5,1	4,2	134	NE	484 000 Kč

Zdroj: autor s využitím (28) (29) (30) (31) (32)

Vhodnými užitkovými vozidly jsou za zmíněných kritérií dle posouzení autora, Ford Tranzit, viz Obrázek 30 a jako doplňkové Volkswagen Caddy, viz Obrázek 29. Tento výběr představuje vhodná vozidla umožňující přepravu zboží z centrálního logistického centra zákazníkům, která jsou vybavena bezpečnostními systémy zabraňující srážkám s chodci.



Obrázek 29: VW Caddy

Zdroj: (28)



Obrázek 30: Ford Tranzit

Zdroj: (29)

## 7 SHRnutí A ZHODNOCENí NÁVRHU

V lokalitě historického centra hl. m. Prahy byly navrženy dvě varianty opatření, které mají za cíl eliminovat neoprávněné vjetí vozidel řízených agresory. Jedná se o navržení pevných bezpečnostních bariér do konkrétních lokací, které spolehlivě zabraňují vjetí vozidel do nepovolených prostor – varianta A. Druhým návrhem jsou taková alternativní/doplňková opatření, která přistupují k bezpečnostní problematice s globálnějším zaměřením. Na základě těchto návrhů je možné dospět k vyhodnocení o nejvhodnější volbě varianty, popř. kombinaci dílčích částí variant. Z vhodných návrhů zabezpečení je tedy vhodné vybrat ty, které větší měrou přispějí ke zvýšení bezpečnosti celého území a na vybraných lokalitách k jasnému vymezení prostor pro pěší a silniční dopravu.

Z pohledu největší bezpečnosti celé lokality je navrhováno použití pevných překážek do vybraných lokalit v kombinaci s doplňkovou alternativou selekce vozidel. Volba přináší velmi pravděpodobné zamezení srážky vozidla s chodci v celé oblasti a tím i plného naplnění záměru této práce, nicméně existující důvody návrh negují. V neprospěch tohoto razantního přístupu k nastavení bezpečnosti oblasti přispívá výrazné znevýhodnění trvale žijících obyvatel, celková náročnost v provedení záměru a vznik situace za hranicí PPR. Návrhem selekce vozidel je navrhováno opatření všech přístupových míst do historického centra systémem, který bude snímat RZ příjíždějících vozidel a systémem umožňující povolení jejich vjezdu. Za předpokladu 42 přístupových komunikací (11), kterými je do vymezeného území PPR možné prostoupit, představuje kvůli výstavbě a správě systému nepřiměřenou finanční náročnost oproti jinému návrhu. Pozitivní externality vyvolané bezpečným historickým centrem nicméně také způsobí externality negativní. Jedná se převážně o odklonění dopravy do přilehlých oblastí vně hrany PPR a nevzhlednost technického vybavení. Samotný fakt odklonu přináší potřebu řidičů po odstavení vozidla na plochách k tomu určených, což za současného limitního stavu není možné. Absence velkokapacitních veřejných parkovacích domů v blízkosti stanic MHD je v současnosti zásadním problémem při organizaci IAD v Praze.

Přijatelné zabezpečení je možné i **pouze při volbě varianty A**, která je z pohledu dalších externalit nejvhodnější. Navrhnutá zabezpečení s využitím pevných bariér umožňují dostatečné pevné oddělení prostor bez organizace IAD v ostatních městských částech hl. m. Prahy. Pro potřeby dopravců a veškeré technické podpory města a podniků jsou pevné bariéry navrženy tak, aby bylo v povolených časech možné jejich projetí,

tzn. je navrhováno opatření typem silniční bariéry, která svým zasunutím umožní její cílené překonání.

Pro celkové zjednodušení řešení zásobování je navrhováno konsolidování produktů pro jednotlivé subjekty obstarávající prodej služeb a věcí. Autorem je navrhováno zřízení city logistického centra v blízkosti centra města, kam budou sváženy a tříděny zásilky pro cílové zákazníky z řad podniků. Za vhodnou plochu je v této problematice navrhováno **umístění na pozemcích u elektrárny Malešice**. Poloha a dostupnost je pro návrh vhodnější než centru blíže umístěné pozemky bývalého Nákladového nádraží Žižkov. Pro koncovou funkční podstatu city logistického řetězce je autorem navrženo **využití vozidel Ford Tranzit a Volkswagen Caddy**, která spolehlivě poslouží pro přepravu sdružených zásilek k jednotlivým příjemcům.



## ZÁVĚR

Záměrem autora bylo navrhnoutí takových opatření, která plně zamezí neoprávněnému vjezdu vozidel do pěších zón a do prostranství se shlukujícími se osobami. **Návrh byl situován do historického centra hl. m. Prahy, jež je omezeno Pražskou památkovou rezervací převážně umístěnou v Praze 1.** Tato práce koresponduje s potřebou ochrany měst v boji proti rostoucí teroristické činnosti, jež v posledních několika letech ohrožuje měkké cíle v jejich ulicích.

Jedná se o aplikování konkrétních zabezpečovacích prvků ve vytipovaných ulicích, či celých oblastech. Na základě analýzy současného stavu zabezpečení bylo totiž autorem shledáno, že bezpečnostní situace z pohledu ochrany chodců před vozidly je převážně v neuspokojivém stavu.

Bezpečnostní prvky, které vyžadují stavebně technický zásah do stávajícího území byly navrženy do míst pěších zón, kde je prokazatelně vysoká koncentrace osob. **Těmito lokalitami bylo autorem navrženo zabezpečení Karlova mostu, Václavského a Staroměstského náměstí, Náměstí Republiky, Pražského hradu a oblasti pražského Židovského města.**

Samotné zabezpečení lokalit nicméně vyžaduje i řešení situace ohledně nutného zásobování podniků, které se v daném území nacházejí. **Autorem byl tedy navrhnut city logistický systém,** který na základě vhodné lokace centrálního logistického centra a vhodných automobilů dokáže obstarat fungující systém, který vyřeší potřebu po udržitelném městě v centru Evropy.

**Autor diplomové práce se domnívá, že cíl stanovený v části práce Úvod, byl splněn.**

Problematiku této diplomové práce by bylo možné rozšířit o detailní rozpracování řešení zásobování v city logistickém režimu. Nabízí se zpracování oběhu vozidel či postupy při zpracování zásilek přímo v distribučním centru.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) *Český statistický úřad* [online]. Praha: ČSÚ, 2017 [cit. 2017-11-18]. 1. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/domov>
- (2) *IPR PRAHA* [online]. Praha: Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy, 2016 [cit. 2017-11-19]. Dostupné z: <http://www.iprpraha.cz/>
- (3) *Praha.eu* [online]. Praha: Magistrát hlavního města Prahy, 2017 [cit. 2017-11-18]. Dostupné z: <http://www.praha.eu/jnp/cz/index.html>
- (4) *Unesco-czech. Praha - Představení* [online]. Praha: České dědictví UNESCO, 2017 [cit. 2017-11-19]. Dostupné z: <http://www.unesco-czech.cz/praha/predstaveni/>
- (5) *Euromonitor International* [online]. London: Euromonitor International, 2016 [cit. 2017-11-19]. Dostupné z: <http://www.euromonitor.com/>
- (6) *Logistika* [online]. Praha: e.conomia, 2015 [cit. 2017-12-05]. Dostupné z: <https://logistika.ihned.cz/c1-64881450-city-logistika-se-prizpusobuje-promenam-spolecnosti>
- (7) CEMPÍREK, Václav, Rudolf KAMPF a Jaromír ŠIROKÝ. *Logistické a přepravní technologie*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2009. ISBN 978-80-86530-57-4.
- (8) *3C SYSTEMS* [online]. Beroun: 3C SYSTEMS, 2017 [cit. 2017-12-06]. Dostupné z: <https://www.3csystems.cz/>
- (9) *MABA Prefa* [online]. Veselí nad Lužnicí: MABA Prefa spol. s r.o., 2007 [cit. 2017-12-07]. Dostupné z: <http://www.mabaprefa.cz/cs/>
- (10) *PRESBETON: Venkovní architektura* [online]. Olomouc: PRESBETON Nova, 2017 [cit. 2017-12-09]. Dostupné z: <http://www.presbeton.cz/produkty-realizace/venkovni-architektura>
- (11) *Mapy.cz* [online]. Praha: Seznam.cz, 2017 [cit. 2017-12-09]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.4656166&y=50.0623099&z=11&source=muni&id=3468&q=Praha>
- (12) *Bailey Streetscene* [online]. Adlington: BaileyStreetscene, 2017 [cit. 2017-12-10]. Dostupné z: <http://www.baileystreetscene.co.uk/>
- (13) *AB ENTRY* [online]. Praha: AB ENTRY, 2017 [cit. 2017-12-10]. Dostupné z: <http://www.abentry.cz/>

- (14) *AUTOGARD* [online]. Popůvky: AUTOGARD SPOL. S R.O., 2014 [cit. 2017-12-10]. Dostupné z: <http://www.autogard.cz/>
- (15) *RoadBlade* [online]. Norfolk: SAE Systems Limited, 2017 [cit. 2017-12-10]. Dostupné z: <http://www.roadblade.co.uk/>
- (16) *Dojížd'ka a vyjížd'ka do zaměstnání do/z hl. m. Prahy* [online]. Aktualizace 2016. Praha: IPR Praha, Sekce strategií a politik, 2016 [cit. 2017-12-10]. ISBN 978-80-87931-55-4. Dostupné z: <http://www.iprpraha.cz/uploads/assets/dokumenty/ssp/analyzy/Dojizdka%20a%20vyjizdka%20do%20zamestnani%20Praha%202016.pdf>
- (17) *Vyjížd'ka a dojížd'ka do zaměstnání a do škol: Sčítání lidu, domů a bytů 2011 - Hlavní město Praha - analýza výsledků*. In: *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2017 [cit. 2017-12-10]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/20567427/10413513k5.pdf/8ee0f4b5-758c-4abb-8b6c-47e868c9b7ac?version=1.0>
- (18) *Google maps: Praha* [online]. Mountain View, California: Google, 2017 [cit. 2017-12-11]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/@50.0820723,14.427466,13.95z>
- (19) *Mapy.cz: Praha* [online]. Praha: Seznam.cz, 2017 [cit. 2017-12-11]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.4656166&y=50.0623099&z=11&source=muni&id=3468&q=praha>
- (20) Interaktivní mapa: Výsuvné sloupky. *ÚŘAD MĚSTSKÉ ČÁSTI PRAHA I* [online]. Praha: Úřad městské části Praha 1, 2008 [cit. 2017-12-12]. Dostupné z: <http://praha1.indigo.cz/>
- (21) BERAN, Tomáš. *Zavedení city logistiky do prostředí České republiky*. Pardubice, 2016. Diplomová práce. Univerzita Pardubice.
- (22) PERNICA, Petr. City logistika snižuje náklady na dopravní obslužnost měst. *DOPRAVNÍ NOVINY: Logistika, spedice* [online]. Praha, 2012 [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: <http://www.dnoviny.cz/logistika-spedice/fadf>
- (23) *Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. Praha: Český úřad zeměměřický a katastrální, 2018 [cit. 2018-04-16]. Dostupné z: <http://nahliznidokn.cuzk.cz/>
- (24) *ROČENKA DOPRAVY PRAHA 2016* [online]. Praha: TECHNICKÁ SPRÁVA KOMUNIKACÍ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY, 2017, 2016(28) [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <http://www.tsk-praha.cz/static/udi-rocenka-2016-cz.pdf>

- (25) Čestmír Suška v Ostravě. In: *Rajce.net* [online]. Ostrava: iona, 2012 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: [http://iona.rajce.idnes.cz/Cestmir\\_Suska\\_v\\_Ostrave/](http://iona.rajce.idnes.cz/Cestmir_Suska_v_Ostrave/)
- (26) Použité cisterny jako objekty potěšení. In: *Aktualne.cz* [online]. Praha: Economia, 2012 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <https://magazin.aktualne.cz/kultura/pouzite-cisterny-jako-objekty-poteseni/r~i:gallery:26424/r~i:photo:470525/?redirected=1525090977>
- (27) Památník mistra Jana Husa na Staroměstském náměstí v Praze. In: *Drobné památky* [online]. Praha: Drobné památky, 2014 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <http://www.drobnepamatky.cz/node/8944>
- (28) *Skříňový vůz* [online]. ČR: Volkswagen, 2018 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <https://www.vw-uzitkove.cz/modely/prehled>
- (29) *Užitkové vozy: Transity* [online]. ČR: Ford Motor Company, 2018 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <http://www.ford.cz/Commercialvehicles>
- (30) *IVECO DAILY EURO 6* [online]. ČR: IVECO - A CNH INDUSTRIAL COMPANY, 2018 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <https://www.iveco.com/czech/produkty/pages/nova-iveco-daily-furgon.aspx>
- (31) *Renault: užitkové vozy* [online]. ČR: Renault, 2018 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <https://www.renault.cz/vozy/uzitkove-vozy.html>
- (32) *Fiat professional* [online]. ČR: FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES ČR, 2018 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <http://www.fiatprofessional.cz/>
- (33) I amsterdam. In: *Westcordhotels* [online]. AL Harlingen: WestCord Hotels, 2018 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <https://westcordhotels.com/package/i-amsterdam-package/>
- (34) *Státní správa zeměměřictví a katastru* [online]. Praha: ČÚZK, 2018 [cit. 2018-05-07]. Dostupné z: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>
- (35) *Dopravní postřehy ze Stockholmu* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, 2010 [cit. 2017-12-07]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/dopravni-postrehy-ze-stockholmu.aspx>

# SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha A:** Pěší zóny MČ Prahy 1

# PŘÍLOHY

## Příloha A: Pěší zóny MČ Prahy 1

PĚŠÍ ZÓNY MČ P1			
Ulice	Obslužnost	Text na dopravní značce	Poznámka
28. října	6-9; 20-22	DO mimo taxi 6-9 20-22 kolo vozidla se souhlasem MČ P1	výsuvný sloupek
Aišovo nábf.			pevné sloupky
Celtná	6-8; 20-22	DO mimo taxi 6-9 20-22 kolo vozidla se souhlasem MČ P1	výsuvný sloupek
Havřířská	6-8; 20-22		přes výsuvný sloupek Rytířská
Havelská	6-8; 20-22	DO mimo taxi 6-9 20-22 kolo vozidla se souhlasem MČ P1	
Hradčanské nám.	DO	dtto Loretská	
Hradčanské nám.			kolem sochy T.G. Masaryka
Hroznová	DO		
Jelovcová	19-9	DO mimo taxi 19-9 kolo IZS vozidla se souhlasem MČ P1	
Jilská	19-9	DO mimo taxi 19-9 kolo IZS vozidla se souhlasem MČ P1	
Jindřáská		MHD IZS kolo a vozidla se souhlasem MČ P1	
Jungmannovo nám.	6-9; 20-22	DO mimo taxi 6-9 20-22 kolo vozidla se souhlasem MČ P1	
Kamzиковá	6-9; 20-22		
Kanovnická	DO	kolo DO mimo BUS vozidla se souhlasem MČ P1	
Karlova	19-9	DO mimo taxi 19-9 kolo IZS vozidla se souhlasem MČ P1	od Malého nám.
Karlova	19-9	DO mimo taxi 19-9 kolo vozidla se souhlasem MČ P1	od Lilové
Karlův most			
Ke Hradu			MS
Loretská	DO	Kolo DO mimo BUS vozidla se souhlasem MČ P1	MS
Malé nám.	19-9	DO mimo taxi 19-9 SVATBY kolo IZS vozidla se souhlasem MČ P1	
Martinská		Vozidla s platnou parkovací kartou Oblast 1	
Melantrichova	6-8; 20-22	DO mimo taxi 6-9 20-22 kolo IZS vozidla se souhlasem MČ P1	výsuvný sloupek
Michalská	9-19	DO mimo taxi 9-19 kolo IZS vozidla se souhlasem MČ P1	
Mikulášská	6-9; 20-22	DO mimo taxi 6-9 20-22 kolo vozidla se souhlasem MČ P1	přes Staroměstské nám.
Mostecká	19-9	DO mimo taxi 19-9 kolo vozidla se souhlasem MČ P1	MS
Na Kampě	DO	DO kolo	MS
Na můstku	6-8; 20-22		přes výsuvné sloupky i z podkvy VN
Na Opyši	Zásobování	Zásobování/ vjezd pouze na zvláštní povolení KPR	MS
Na poříčí	19-9	DO mimo taxi 19-9 cyklisté MHD IZS a vozidla se souhlasem MČ P1	ústí nám. Republiky
Na příkopě	6-8; 20-22	DO mimo taxi 6-9 20-22 kolo vozidla se souhlasem MČ P1	výsuvný sloupek
nám. Franze Kafky		Kolo	
nám. Jana Palacha		Kolo	pevné sloupky
nám. Republiky	19-9	DO mimo taxi 19-9 cyklisté MHD IZS a vozidla se souhlasem MČ P1	do 3,5 t
Ovocný trh	6-8; 20-22	DO mimo taxi 6-9 20-22 kolo vozidla se souhlasem MČ P1	
Provaznická	6-8; 20-22		přes výsuvný sloupek Rytířská
Rytířská	6-8; 20-22	DO mimo taxi 6-9 20-22 kolo vozidla se souhlasem MČ P1	výsuvný sloupek
Staroměstské nám.	6-8; 20-22	DO mimo taxi 6-9 20-22 SVATBY kolo vozidla se souhlasem MČ P1	
Štupartská			nelze vjet - pevný sloupek
U kasárni	DO		MS z Kanovnické
Václavské nám.	6-9	DO mimo taxi 6-9 kolo vozidla se souhlasem MČ P1	dotní část - podkova
Václavské nám.	5-10	Zásobování 5-10 kolo IZS TAXI vozidla se souhlasem MČ P1	úsek Jindřáská - podkova
Vodčickova		MHD kolo vozidla IZS vozidla se souhlasem MČ P1	
Železná	6-9; 20-22		
Pozn. : DO - dopravní obsluha; kurzívou - Malá Strana, Hradčany			

Zdroj (3)