



MÚK PELC-TYROLKA

VYHODNOCENÍ PROVEDENÉ ÚPRAVY

NAPOJENÍ RAMPY z ul. POVLTAVSKÁ DO SEVERNÍHO PŘEDPOLÍ MOSTU BARIKÁDNÍKŮ

ZPRACOVATEL:

ČVUT v Praze Fakulta dopravní, Ústav dopravní telematiky

Doc. Ing. Tomáš Tichý, Ph.D., MBA

Ing. Jiří Růžička, Ph.D.

Bc. Eva Hajčiarová

Ing. Petr Ivasienko

SATRA, spol. s r.o.

Ing. Alexandr Butovič, Ph.D.

Ing. František Polák

Bc. Veronika Vránová

16. listopadu 2021

Obsah

1.	Úvod	3
2.	Výsledky modelování dopadů změn dopravního řešení	5
2.1	Vyhodnocované parametry	6
2.2	Dílčí výsledky	6
2.3	Dílčí závěry z výsledků modelu	15
3.	Vyhodnocení naměřených dat v lokalitě	16
3.1	Dopravní data z křižovatek osazených SSZ	16
3.2	FCD data	24
3.3	Intenzity dopravy naměřené v dané oblasti	31
3.4	Plovoucí vozidlo TSK	35
3.5	Regulace vjezdů do MO	37
3.6	Doba regulace před TKB při regulaci	39
3.7	Nehodovost v předmětném úseku	47
3.8	Provoz MHD	48
4.	Ostatní náměty	54
4.1	Posouzení dynamické řízení dopravy v ul. V Holešovičkách	54
4.2	Posouzení možnosti přidání jízdního pruhu při zachování parkování	55
4.3	Úprava křižovatky Povltavská – rampy mostu Barikádníků západ	56
4.4	Návrh úpravy jízdních pruhů v ul. V Holešovičkách	58
5.	Shrnutí vyhodnocení a doporučení	62
6.	Závěr	67

1. Úvod

Cílem tohoto dokumentu je důkladné vyhodnocení dopadů provedené úpravy MÚK Pelc-Tyrolka spočívající v novém řešení napojení rampy z ulice Povltavská do severního předpolí mostu Barikádníků. Data pro posouzení stavu byla získána z května, června a září roku 2021, některé dílčí výstupy jsou porovnány se shodnými obdobími předchozích let, některé parametry neobsahují celou uvedenou škálu měsíců. Květnová data (r. 2021) jsou naměřena před vlastní úpravou dopravně inženýrského opatření (DIO), jsou ovlivněna sníženým nárokem na mobilitu danou Covid 19.

Stěžejním důvodem návrhu změny dopravního řešení ve východní části MÚK Pelc-Tyrolka je optimalizace dopravního proudu na komunikaci Nová Povltavská (povrchová část MO navazující na tunel Blanka) a tím minimalizace nutnosti regulací vjezdů do tunelů MO ve směru Troja, a pokud možno bez negativního dopadu na intenzity dopravy v ul. V Holešovičkách (v její zastavěné části) a současně pokud možno i snížení množství redukcí do tunelového komplexu Blanka (TKB). Zásadním záměrem návrhu je preference Městského okruhu jako významné sběrné komunikace s návazností na dálniční taky ve směru na Ústí nad Labem, Hradec Králové a Liberec.

Změna dopravního řešení spočívá v plnohodnotném napojení rampy z ul. Povltavská do severního předpolí mostu Barikádníků ve dvoupruhovém uspořádání za současného ponechání 2 jízdních pruhů ve směru od ul. Argentinská, viz. obrázek č. 1.



Obr. 1 Pohled na 4 jízdní pruhy

Navrhované řešení vychází ze zkušeností z dopravního opatření, které bylo použito v roce 2019 při opravách svodidel v této MÚK, kdy byl zbývající prostor komunikace (po vyznačení záborů pro realizaci) rozdělen na dva relativně úzké jízdní pruhy. Tato úprava, která byla při zmíněných opravách provedena až dodatečně, poté co původní zúžení komunikace na 1 jízdní pruh způsobovalo výrazné kongesce dopravy, přinesla zásadní zlepšení plynulosti dopravy vozidel napojujících rampou se z Nové Povltavské do ulice V Holešovičkách.

Změna dopravního značení je provedena v provizorním řešení (umožňuje relativně snadné odstranění) a samotná instalace byla provedena ve dnech 26.-29.5.2021 nejdříve na dobu tří měsíců a následně bylo rozhodnuto o dalším prodloužení do 31.1.2022 z důvodu potřeby exaktnějšího hodnocení dopadů navržené úpravy na dopravu v dané lokalitě a širšího okolí. Současně došlo k úpravě jízdy BUS MHD k 4.9.2021 zavedením vyhrazeného jízdního pruhu na mostě Barikádníků s doplněním svislého i vodorovného značení před mostem v ulici Argentinská.

Tento dokument je zpracován na základě dílčích podkladů TSK, DP, ROPID, PČR, CEDA Maps, FD ČVUT a SATRA a hodnotí dopady provedeného opatření v měsících květen-září 2021 z výsledků měření a pozorování v dopravě a též na základě stažených dat z řídicího systému TKB z předchozích let.

Dopravně inženýrské opatření je vyhodnocováno na základě získaných dat a to zejména:

- z navrženého simulačního modelu SATRA dané lokality pro ověření funkcí a dopadů úpravy;
- z naměřených dat z plovoucího vozidla, jež provádělo TSK hl. m. Prahy 9/21;
- z naměřených dat přenosným stacionárním detektorem, jež provádělo TSK hl. m. Prahy 9/21;
- z DI dat (intenzita a obsazenost) v potřebném směru z křižovatek osazených SSZ a připojených na ústřednu v dané oblasti, poskytnutých ze strany TSK hl. m. Prahy v 10/21;
- z plovoucích vozidel ze systému FCD ŘSD na definovaných TMC segmentech poskytnutých společností CEDA Maps, a.s.;
- z dat MHD o průjezdu a zdržení včetně obsazenosti BUS poskytnutých DP hl. m. Prahy, a.s.
- z nehodovostí v dané lokalitě dle DIC poskytnuté z HDRÚ;
- z poskytnutých dat z řídicího systému Tunelového komplexu Blanka (TKB) včetně záznamů od operátorů dopravy PČR týkající se regulací TKB (2019-2021);
- vlastní měření a místní šetření zpracovatelů vyhodnocení.

Měření a vyhodnocení jsou dále v materiálu vysvětlena, z jejich výsledků je formulován závěr a doporučení. Je nezbytné uvést, že doprava v dané lokalitě a na příjezdových trasách byla ovlivněna i mnoha omezeními a dopravními stavbami, které v daných časech byly prováděny. Nicméně ideální doprava neexistuje, a proto bylo vybráno období sběru v druhé polovině září, kdy je stabilnější počasí a dopravní proud již nevykazuje ovlivnění prázdninovým provozem.

2. Výsledky modelování dopadů změn dopravního řešení

Po provedené dopravně inženýrské úpravě na Pelc-Tyrolce byl aktualizován dopravní model v programu PTV VISSIM. Model byl kalibrován dle reálného stavu tak, aby reflektoval aktuální dopravní situaci a reflektoval i nárůst dopravy v 9/21.

Do modelu byly zadány hodnoty intenzit z dopravního průzkumu (TSK hl. m. Prahy, 9/2021) a byl zpracován celkem pro 6 variant, které se lišily počtem jízdních pruhů na rampě z Nové Povltavské, mostě Barikádníků a počtem jízdních pruhů v ul. V Holešovičkách (viz Tabulka č. 1).

Tabulka 1 - modelované varianty

Varianta	Počet jízdních pruhů na mostě Barikádníků od Argentinské	Počet jízdních pruhů na rampě od TKB	Počet jízdních pruhů v Holešovičkách	Vysvětlující poznámky
V1	2 + 1 odbočovací*	2	2	Navržená provizorní úprava DIO po 5/21 (současný stav)
V2	2 + 1 odbočovací*	2	3	Navržená úprava DIO s potenciálním rozšířením o 1 pruh (možný budoucí stav)
V3	2+1 odbočovací*	1	2	Před úpravou DIO do 5/21 (původní stav)
V4	2 + 1 odbočovací*	1	3	Původní dopravní stav do 5/21 s potenciálním rozšířením o 1 pruh
V5	1 + 1 odbočovací*	2	2	Před napojením rampy jsou dva pruhy na mostě Barikádníků redukovány na jeden
V6	1 + 1 odbočovací*	2	3	Před napojením rampy jsou dva pruhy na mostě Barikádníků redukovány na jeden

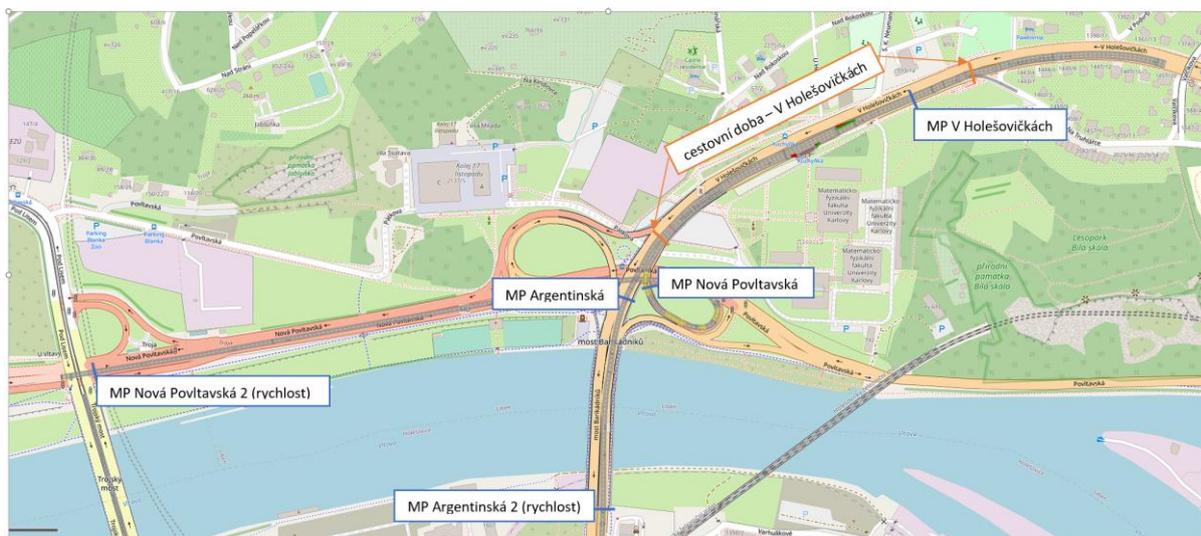
* odbočovací pruh v modelu není uvažován

Do navržených variant modelu byly nejprve zadány intenzity dosahující 90 % maximálních odpoledních intenzit a takto běželo prvních 60 minut, kdy probíhalo naplnění sítě. Poté se intenzity zvýšily na 100 % a po dalších 30 minutách začal sběr dopravních dat vyhodnocovaných níže. Intenzity byly voleny podle skutečně naměřených dat dle podkladů TSK hl. m. Prahy (viz další kapitola) byly reflektovány zejména intenzity ve špičkových hodinách, jež jsou na mezi saturace daného profilu.

2.1 Vyhodnocované parametry

Všech šest variant bylo modelováno v rozsahu dle obrázku č. 2 a byly na ně umístěny detektory pro sběr dopravních dat (měřicí profil – MP) tak, aby bylo možné varianty vzájemně porovnat. V rámci variantní simulace bylo sledováno zejména období odpolední dopravní špičky (14 h–19 h) směrem z centra pro následující dopravně inženýrské (DI) veličiny:

- **délka kolony** – délka souvislé řady stojících, či pomalu jedoucích vozidel, které je měřená od profilu proti směru jízdy.
- **průměrná rychlost** – aritmetický průměr rychlostí na měřeném profilu.
- **doba zdržení** – doba, o kterou později dorazí vozidlo k měřicímu profilu, než by dorazilo v nezátížené síti.
- **intenzita** – počet vozidel za časovou jednotku na měřeném profilu.



Obr. 2 Situace s vyznačením vyhodnocovacích profilů

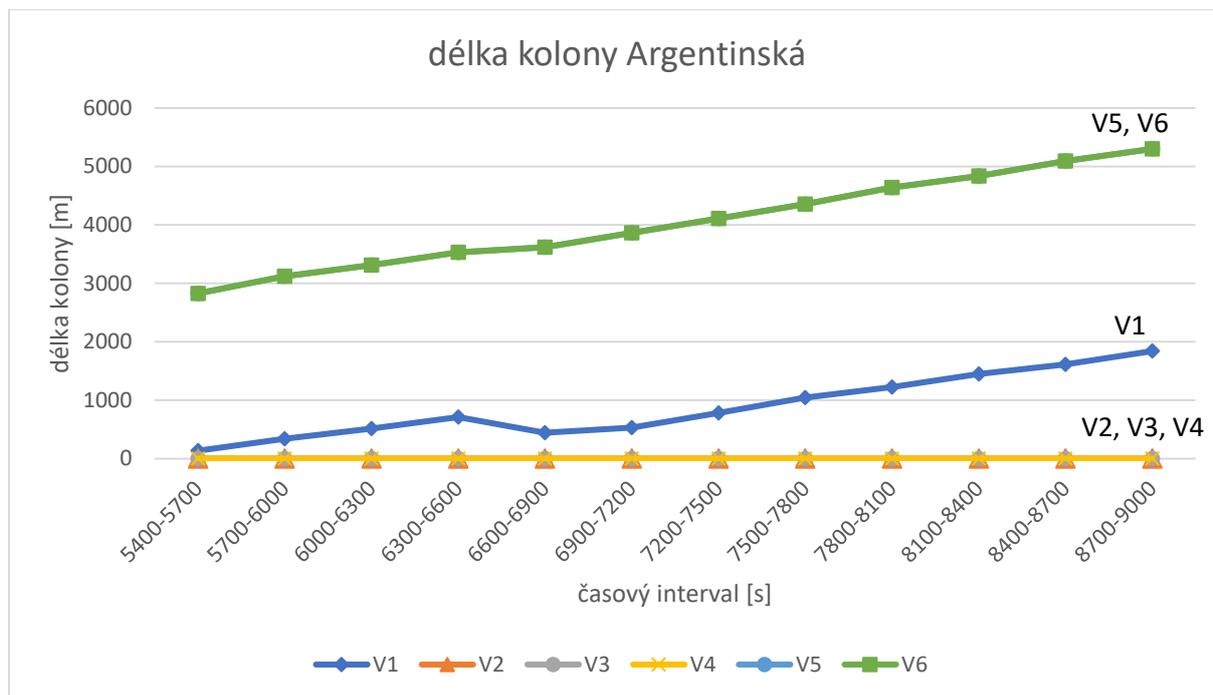
2.2 Dílčí výsledky

Na následujících grafech je znázorněn vývoj sledovaných veličin v čase (5400–9000 sekunda simulace, tj. 1,5 hod. – 2,5 hod.) ve všech šesti sledovaných variantách. Varianty se ve výsledcích zaměřují z hlediska dopravně inženýrských veličin zejména na následující profily, které mají dopad na chování dopravního proudu (viz obr. 2):

- sledovaný měřený profil ulice Argentinská – most Barikádníků
- sledovaný měřený profil ulice Nová Povitavská – rampa od TKB
- sledovaný měřený profil ulice V Holešovičkách – výjezd na ulici Libereckou

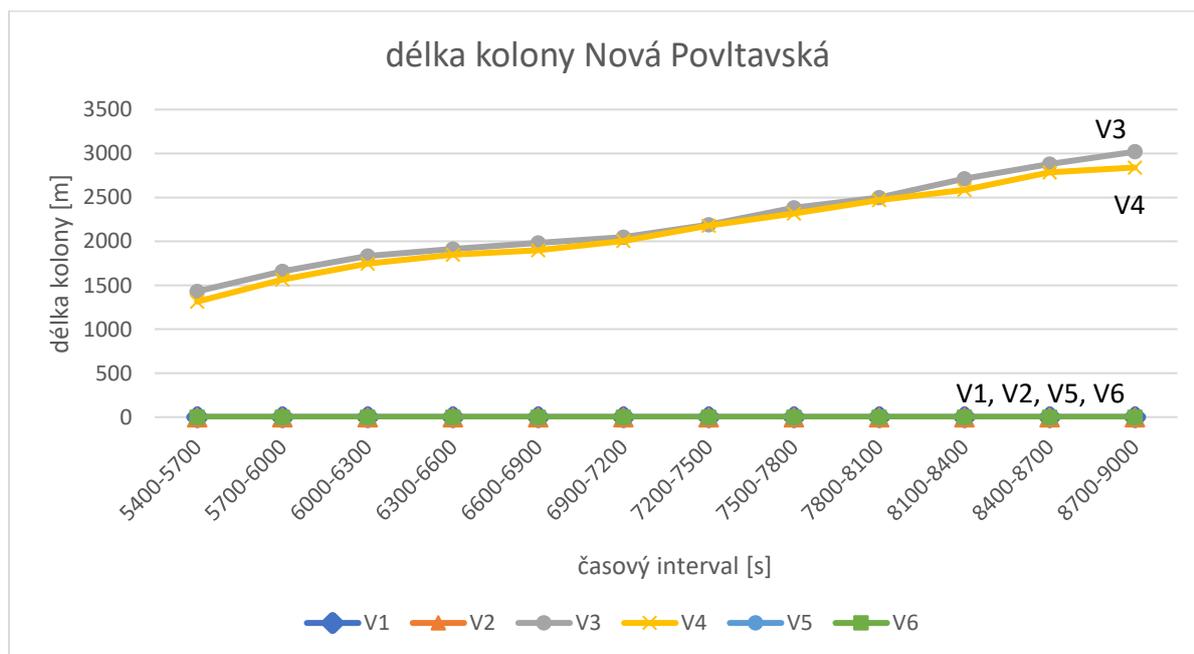
Výsledky a průběhy jsou uváděny v následujících grafech 1-13 s vysvětlujícím a komentujícím textem, umístěným pod jednotlivými naměřenými grafy 6 variantních simulací pro sledované DI veličiny.

Délka kolony



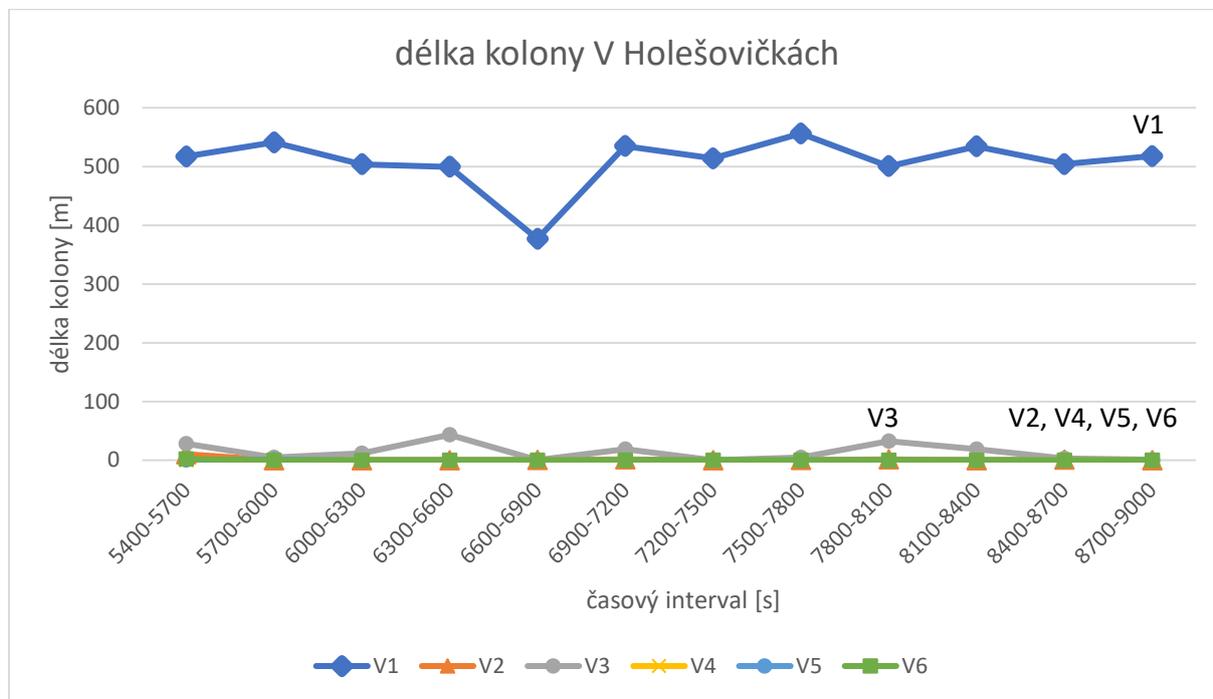
Graf 1 – délka kolony Argentinská

Graf 1 ukazuje návrh nového DIO, při kterém dochází v modelu k vysokému nárůstu kolony na mostě Barikádníku ve směru ZC. Dochází v principu k redukci (sjetí) ze čtyř pruhů do dvou jízdních pruhů v ulici V Holešovičkách ve směru na ulici Libereckou. Tím dochází k výrazné koloně až do ulice Argentinské, kterou můžeme sledovat i v reálném provozu. Ještě delší kolonu by generovala případná redukce ul. Argentinská do jednoho jízdního pruhu před napojením rampy od TKB. Potenciální varianty rozšíření ulice v Holešovičkách nebo původní varianta zásadní kolony na ulici Argentinská nevykazuje, ovšem nijak nezlepšuje kvalitu dopravy na MO.



Graf 2 - délka kolony Nová Povltavská

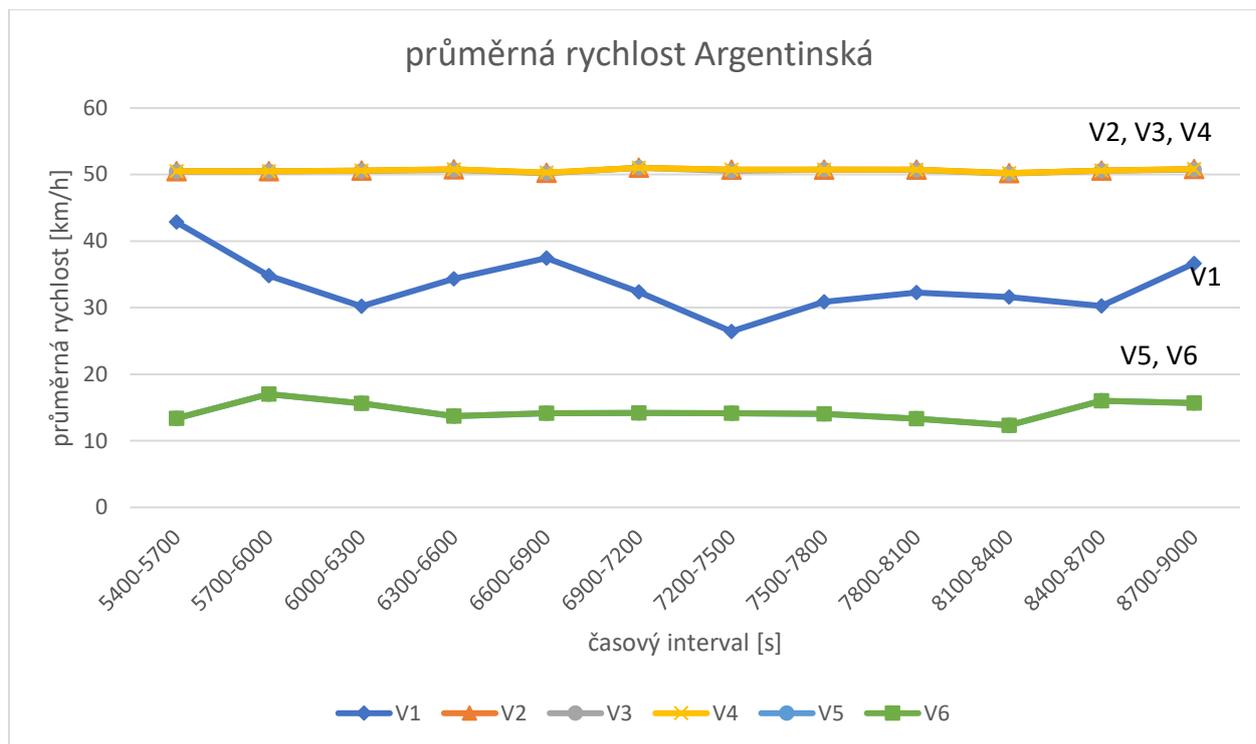
Z grafu 2 je patrná délka kolon na výjezdu z TKB na MO. Ve variantách původního stavu (V3, V4) dosahuje kolona vysoké délky a vedla by k nutnosti regulovat vjezdy do TKB. Dochází zde ovšem k redukci pouze ze tří jízdních pruhů do dvou, což je příznivější pro ulici Argentinskou. Z modelu je také zřejmé, že v nově navrhovaném stavu (i ve stavu s 1 jízdním pruhem na mostě Barikádníků) je provoz na výjezdu z TKB zcela plynulý a bez kolon (dosaženo sledovaného cíle – zmenšení rozsahu regulací vjezdů do tunelů MO).



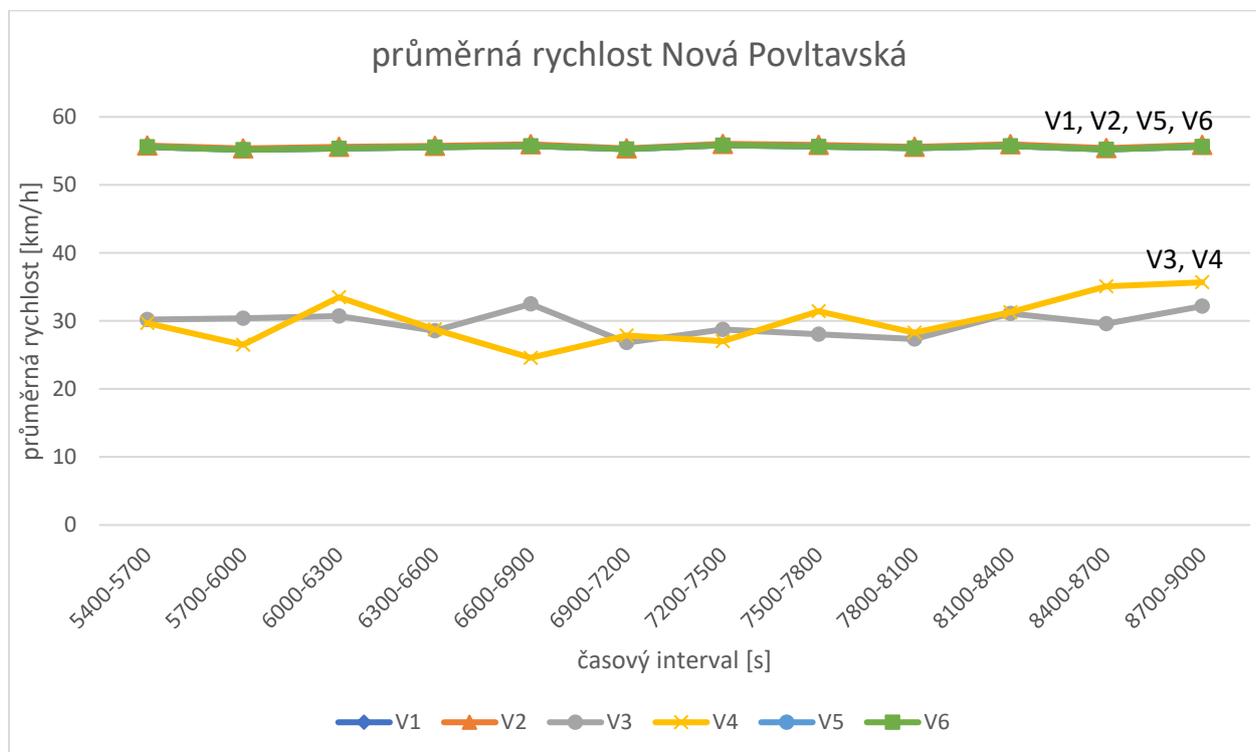
Graf 3- délka kolony V Holešovičkách

V grafu výše je znázorněna délka kolony v ul. V Holešovičkách, která je měřena od odpojení ul. Na Truhlářce do místa napojení rampy z Nové Povltavské. Maximální délka kolony tedy dosahuje zhruba 550 m (lze pozorovat u varianty V1). U varianty V3, V4 se kolona netvoří, protože kapacitní hrdlo je již na rampě z Nové Povltavské a kolona se tvoří zde. U varianty V5, V6 vzniká toto hrdlo již v místě redukce jízdních pruhů na mostě Barikádníků. Nejoptimálnější variantou z hlediska délek kolon je varianta V2, kdy se netvoří kolony ani v Argentinské ani v Nové Povltavské, neboť dochází k navýšení kapacity v ulici V Holešovičkách o jeden jízdní pruh. Tato varianta však pravděpodobně přináší jiné negativní aspekty spojené s účinky dopravy na životní prostředí podél předmětné komunikace, které je nutno dále prověřit.

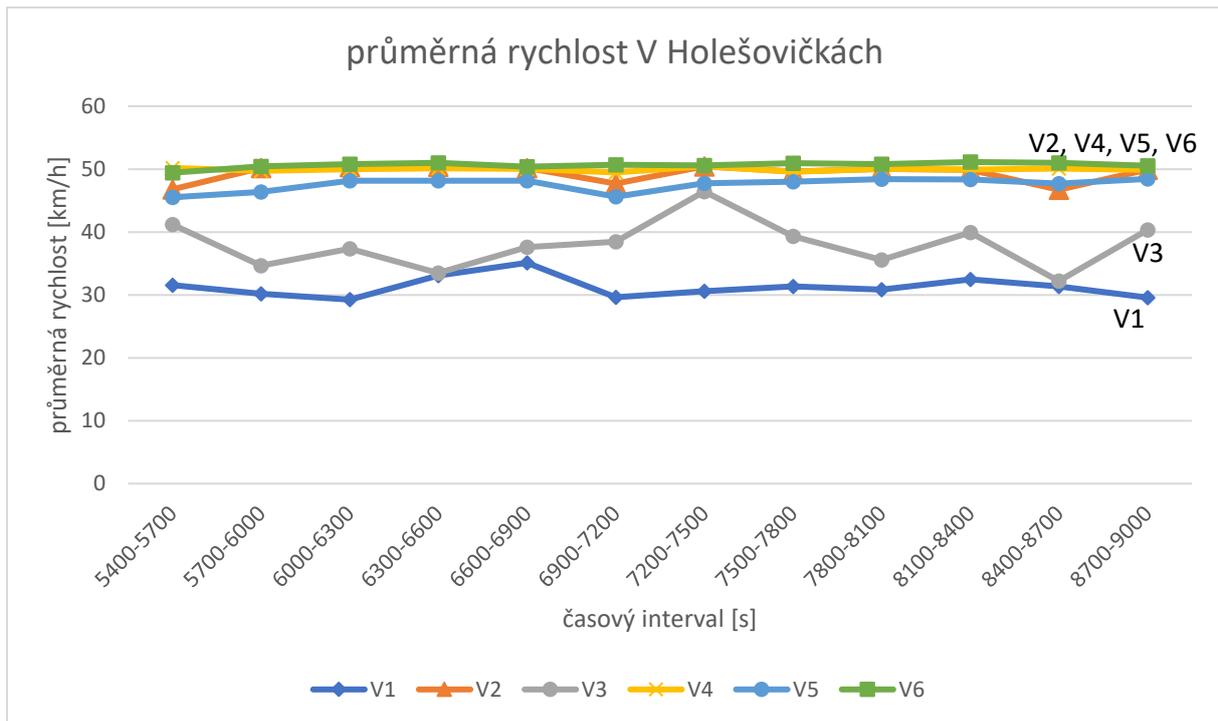
Průměrná rychlost



Graf 4 - průměrná rychlost Argentinská



Graf 5 - průměrná rychlost Nová Povltavská

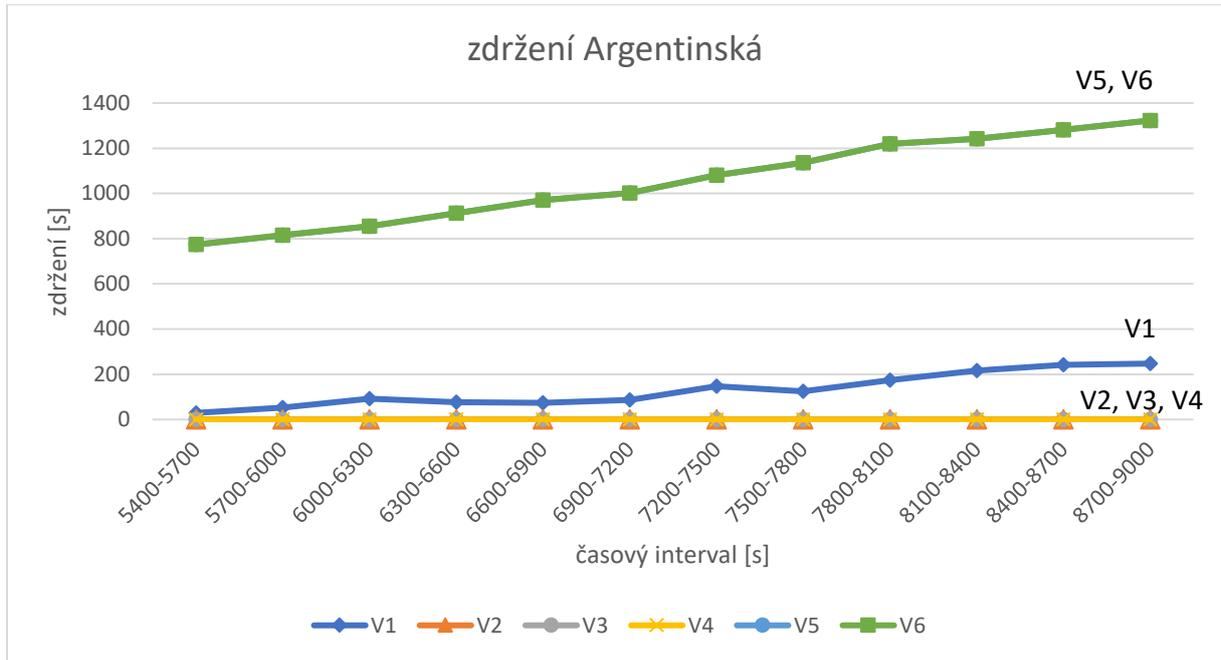


Graf 6 - průměrná rychlost V Holešovičkách

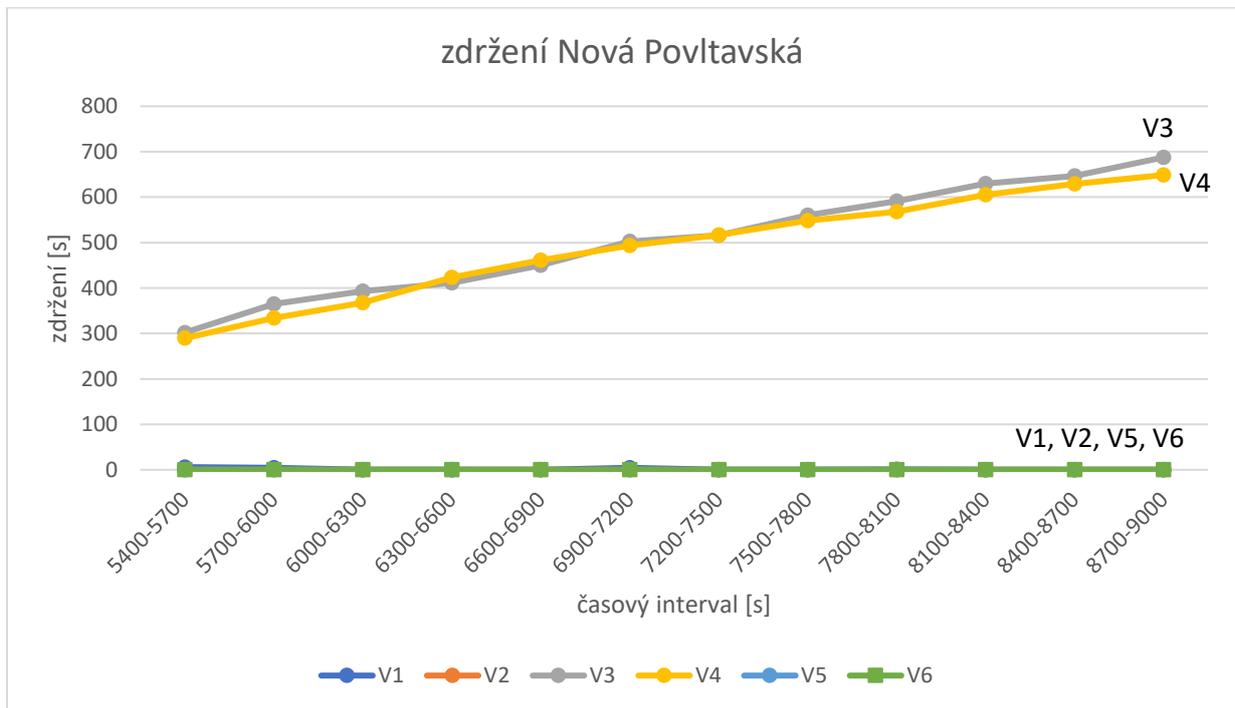
Průměrná rychlost v Grafech 4-6 je měřena přímo na měřicím profilu a je tedy ovlivňována situací na ul. V Holešovičkách. Z tohoto důvodu byl v tomto případě profil posunut na výjezd z tunelu TKB a na začátek mostu Barikádníků.

Z naměřených dat opět vidíme pokles průměrné rychlosti na ul. Argentinská při stávající situaci (ještě vyšší pokles v případě jednoho pruhu na mostě Barikádníků) a obráceně na Nové Povltavské v případě původního dopravního řešení. Opět výrazné zlepšení přináší zkapacitnění ulice V Holešovičkách pomocí rozšíření o třetí jízdní pruh. Průměrná rychlost věrně kopíruje délky kolon a obdobné to bude i se zdržením v dané lokalitě.

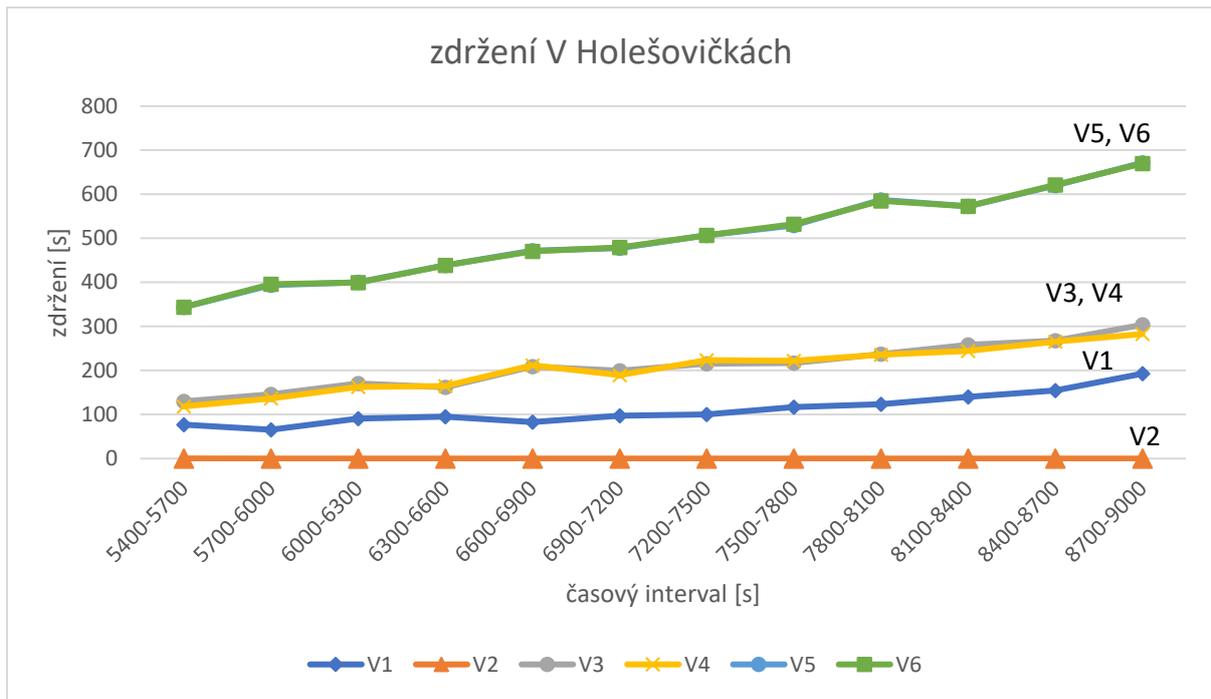
Doba zdržení



Graf 7 - zdržení Argentinská



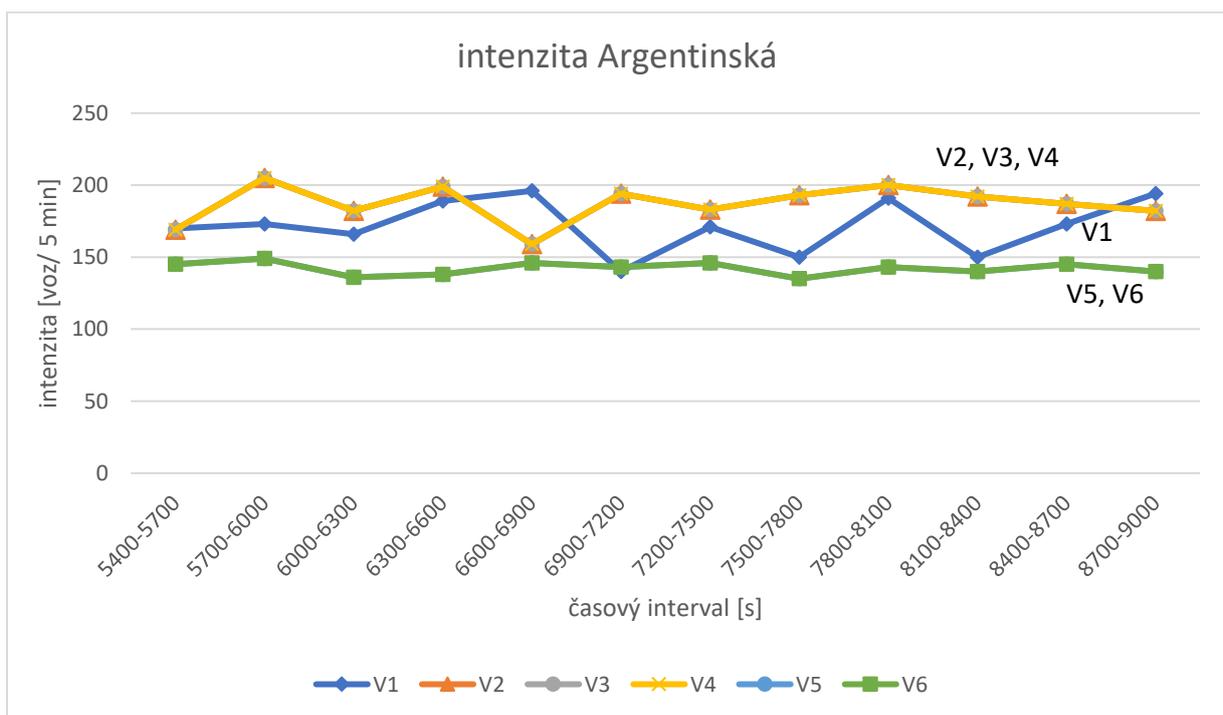
Graf 8 - zdržení Nová Povltavská



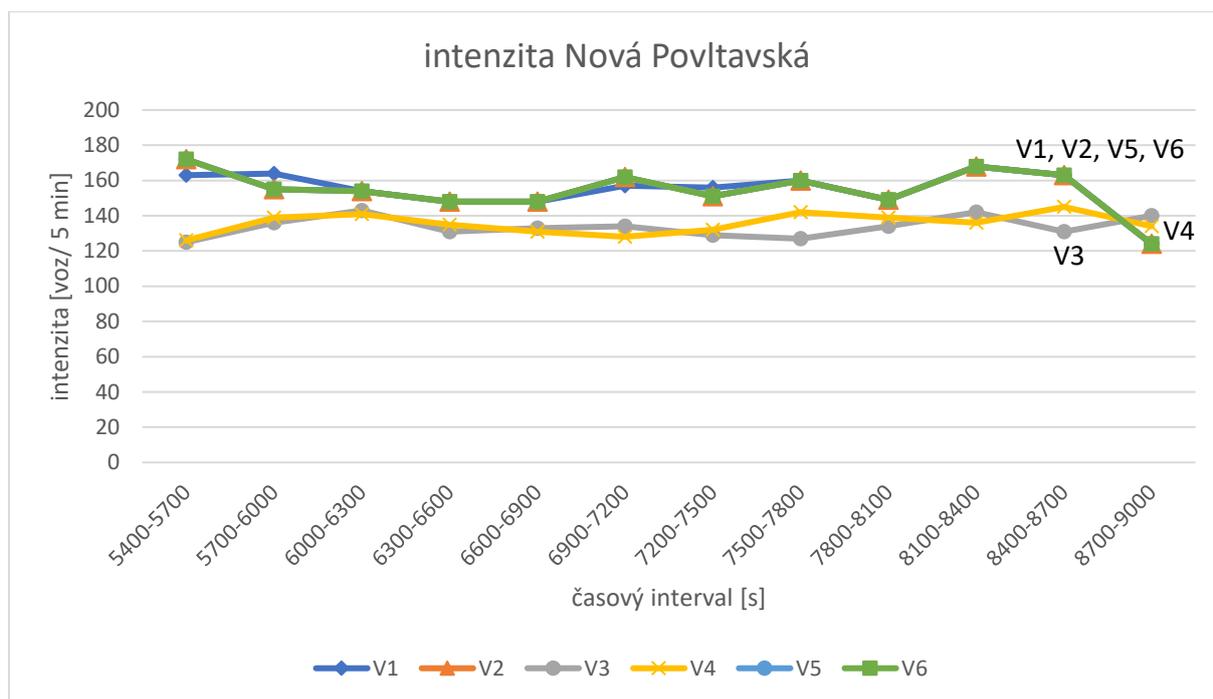
Graf 9 - zdržení V Holešovičkách

Grafy číslo 7-9 znázorňují doby zdržení. Stejně jako délky kolon a průměrné rychlosti ukazují na tvorbu kolony v ul. Argentinská nebo MO, dle zvolené varianty V1, nebo V3. U varianty V5 a V6 je toto zdržení výrazně vyšší, než je u navrhovaného stavu. Průměrné zdržení je celkově vyšší u V3, V4 na ul. Nová Povltavská, než u V1 na ul. Argentinská. Z toho vyplývá, že preference MO do dvou jízdních pruhů ve směru na rampu a výjezdů na dálnice D8, D10 a D11 tak, jak je navržena dopravním opatřením a nyní testována, má své opodstatnění, jež vychází i ze simulací.

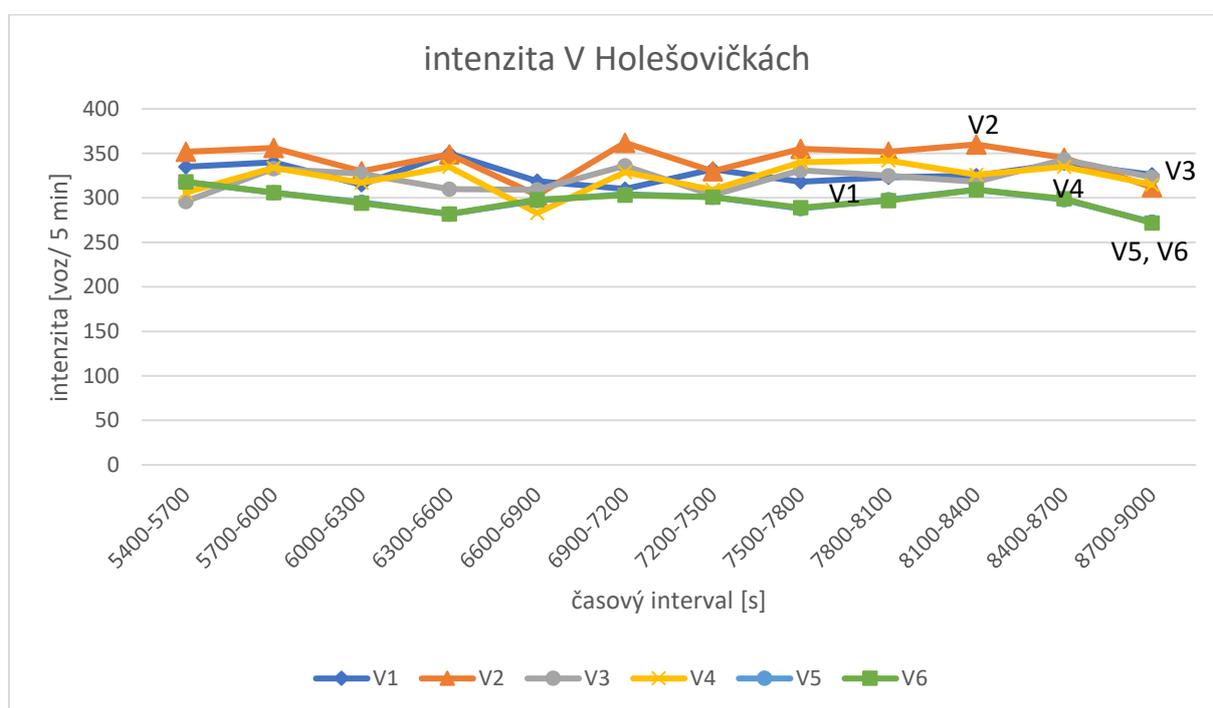
Intenzita dopravy



Graf 10 - intenzita Argentinská



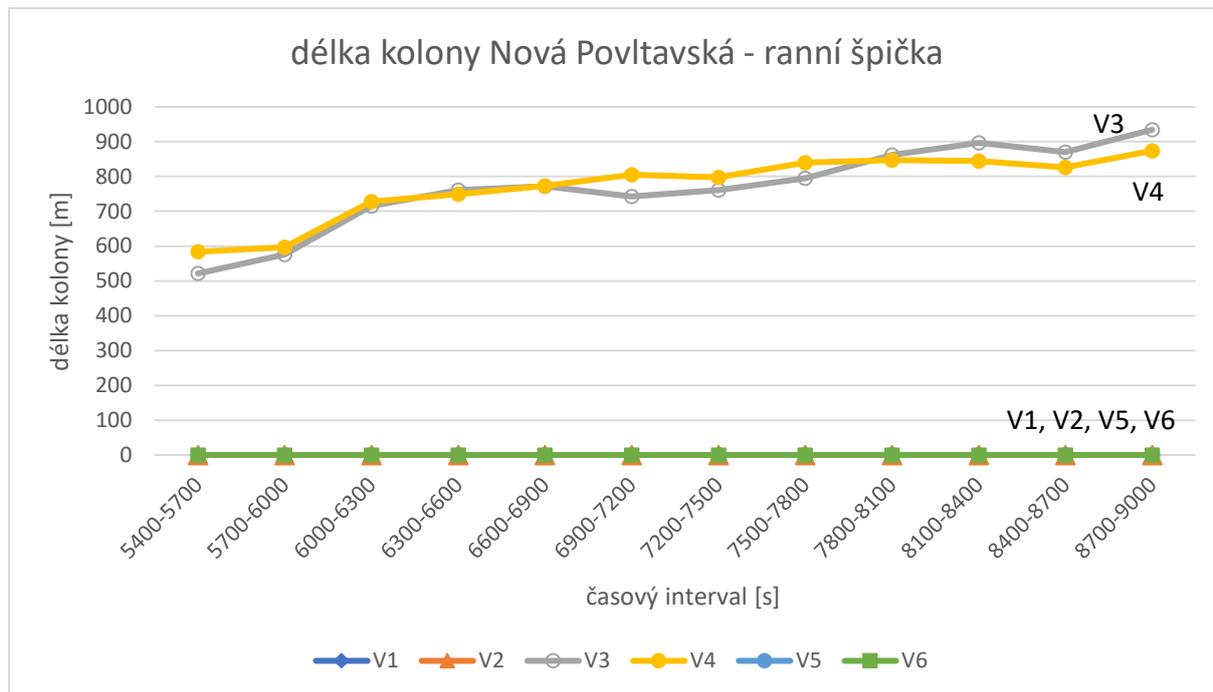
Graf 11 - intenzita Nová Povltavská



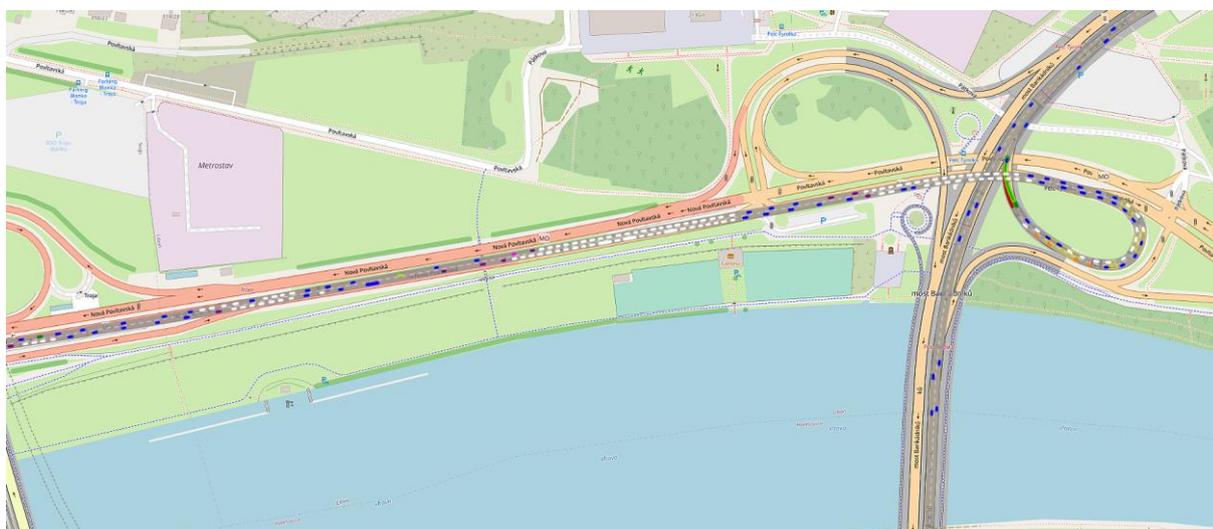
Graf 12 - intenzita V Holešovičkách

Při porovnání intenzit na grafech 10-12 v modelovaných 6 variantách lze pozorovat u V1 velmi proměnlivou intenzitu na ul. Argentinská vedoucí na potenciální tvorbu šokových vln, a snížení intenzit z důvodu kongesce na ul. Nová Povltavská u V3, V4. U varianty V5 a V6 pozorujeme konstantní snížení kapacity na ul. Argentinská. Naopak v ul. V Holešovičkách nepozorujeme výraznější změny.

Délka kolony ranní špička



Graf 13 - délka kolony Nová Povltavská – ranní špička



Obr. 3 - Délka kolony Nová Povltavská – ranní špička

Modelována byla i situace ranní špičky (viz graf 13 a obrázek č. 3), kdy v současné chvíli kongesce nevznikají, protože všechny problémy jsou spíše v odpoledních hodinách na výjezdu z města. Ve variantě s jedním jízdním pruhem na rampě a intenzitami naměřenými během dopolední špičky ovšem na rampě a v ul. Nová Povltavská vznikají kolony, které dosahují až k výjezdu z TKB. Na obrázku č. 3 jsou stojící vozidla znázorněna bílou barvou.

Cílem bylo prověřit požadavky na preferenci MO nejen v odpoledních hodinách, ale i v dopoledních hodinách, protože se jedná o trasu MO a též o významný výjezd z města ve směru k navazující dálniční síti. Z toho důvodu lze konstatovat vhodnost úpravy dvoupruhové rampy, zejména pro dopolední provoz.

2.3 Dílčí závěry z výsledků modelu

Na základě výše uvedených výsledků modelu je možné konstatovat následující dílčí závěry vycházející ze simulací v odpoledních hodinách. Porovnávány jsou zejména varianta V1, tedy stávající stav dopravního opatření, a varianta V3, původní dopravní řešení (do 5/21). V modelech bylo doplněno rozšíření v ulici V Holešovičkách na 3 jízdní pruhy ve variantě V2 a V4 z důvodu preference výjezdu dopravy z města. Tento základní efekt řízení se používá ve větších městech nejen v Evropě.

Dílčí závěry:

- Délka kolony na ul. Nová Povltavské, která dosahovala u V3 (původní řešení) po 2,5 h simulace délky až 3 km, je zredukována na nulu a provoz je zde nyní zcela plynulý – V1. Naopak se tvoří významná kolona na ul. Argentinská a dosahuje ve stejném čase necelých 1,9 km.
- Průměrná rychlost na ul. Nová Povltavská ve stávající verzi (V1) se zvýšila na maximální povolenou, což také ukazuje na plynulý provoz na ul. Nová Povltavská. Snížení naopak vidíme na ul. Argentinská, kde se průměrná rychlost pohybuje kolem 30 km/h, podobná rychlost je naměřena i na ul. V Holešovičkách.
- Zdržení na ul. Nová Povltavská ve stávající verzi V1 kleslo v podstatě na nulu, naopak pozorujeme nárůst na ul. Argentinská. Časová úspora zdržení vozidel dle simulace na Nové Povltavské je více než dvojnásobná oproti zdržení na ul. Argentinská.
- Intenzita (a tedy i propustnost) na ul. Nová Povltavská ve verzi V1 roste za současného snížení propustnosti na ul. Argentinská.
- Varianta V5 (zúžení počtu jízdních pruhů na mostě Barikádníků před napojením rampy z Povltavské) přináší výrazně větší kongesce dopravy než v případě aktuálně platného dopravního opatření a ani varianta V6, by vznik kolon nezlepšila.

Je patrné, že dle výsledků modelu nastává požadovaný efekt – ztraktivnění komunikace vedoucí z tunelové části MO. I přes nárůst intenzity v tomto směru se zde netvoří kolony a vozidla zde projíždějí plynule. Pokud by došlo i k časovému opatření rozšíření komunikace v Holešovičkách na tři jízdní pruhy, došlo by k výraznému poklesu kolony na ul. Argentinská a vyšší průjezdnosti vozidel. Simulace nehodnotila hlukové ani jiné environmentální dopady do dané lokality, které by bylo možné také vhodnou rozsáhlejší simulací prověřit.

3. Vyhodnocení naměřených dat v lokalitě

Na základě naměřených dopravně inženýrských dat v období 5/21-9/21, v lokalitě nájezdů na most Barikádníků od Nové Povltavské a části v ulici v Holešovičkách, ale i v širším okolí jsou provedena a dokladována jednotlivá zjištění. Jako nejaktuálnější data pro hodnocení dopravy, jež byla ovlivněna povcovidovými opatřeními v 5/21 nebo prázdninovým provozem, byla prověřena data z druhé poloviny září tohoto roku. Na tato data byl nejen testován a ověřován simulační model, jehož výsledky jsou uvedeny v předchozí kapitole, ale zejména bylo cíleno na prověření z následujících dat:

- dopravně inženýrská data z okolních světelně řízených křižovatkách zejména na ulici Argentinské a Nové Povltavské;
- využití takzvaných dat z flotil plovoucích vozidel jež sbírá ŘSD;
- vlastní měření dopravních intenzit pomocí detektorů v dané lokalitě – podklady od TSK;
- vlastní měření plovoucím vozidlem – podklad od TSK;
- prověření regulačních zásahů v tunelu v TKB;
- prověření nehodovosti v předmětném úseku;
- prověření řízení křižovatky SSZ 8.733 – Povltavská – rampy mostu Barikádníků západ;
- prověření jízdy MHD.

Všechna tato data, která byla získána za součinnosti TSK hl. m. Praha, DP hl. m. Prahy, PČR, MHMP, SATRA spol. s r.o., ČVUT FD a CEDA MAPS, a.s. byla pořizována a vyhodnocena zejména pro období 5/21, 6/21 a 9/21 s tím, že v 9/12 se vyhodnocení podrobně zaměřilo na období 13.9 – 19.9.2021, kdy mohla být doprava nejméně ovlivněna prázdninovým provozem nebo svátky. Současně ve všech obdobích docházelo v širším okolí i ke stavebním pracím, které mohly být důvodem a příčinou nestability dopravy. Níže v uvedených kapitolách jsou uvedeny zásadní sumární výsledky a dopady do dopravy v souvislosti s novým DIO na mostě Barikádníků a v ulici v Holešovičkách, kdy dochází k postupnému snižování čtyř jízdních pruhů do dvou na výjezdu z města.

3.1 Dopravní data z křižovatek osazených SSZ

Dopravní data z křižovatek osazených světelně signalizačním zařízením (SSZ) se týkají primárně vyhodnocení podkladů získaných z dopravně řídicí ústředny (ODŘÚ/HDŘÚ), kdy se zejména porovnávají data intenzit a obsazenosti pro prověření detekce vzniku potenciální kolony, která vzniká zejména při náhlém poklesu intenzity dopravy a růstu obsazenosti na detektorech, jež vychází z makro modelu dané lokality a závislosti intenzity a hustoty dopravy, jež je možné interpretovat do modelu Intenzity a obsazenosti, který má charakter paraboly. Tento model bude dobře zřejmý i na průbězích a grafech pro dané směry v ulici Argentinské.

Data z jednotlivých SSZ v ulici Argentinské a na křižovatce V Holešovičkách X Nová Povltavská byla vyhodnocována v období září 2021. Vyhodnocení se týkalo následujících třech bodů:

- 1) Intenzita a obsazenost na křižovatkách řízených SSZ v ulici Argentinská, které byly vyhodnoceny pro týden 13. – 19. 9. 2021 (po – ne).
- 2) Doby kolon a jejich přibližné délky v ulici Argentinská.

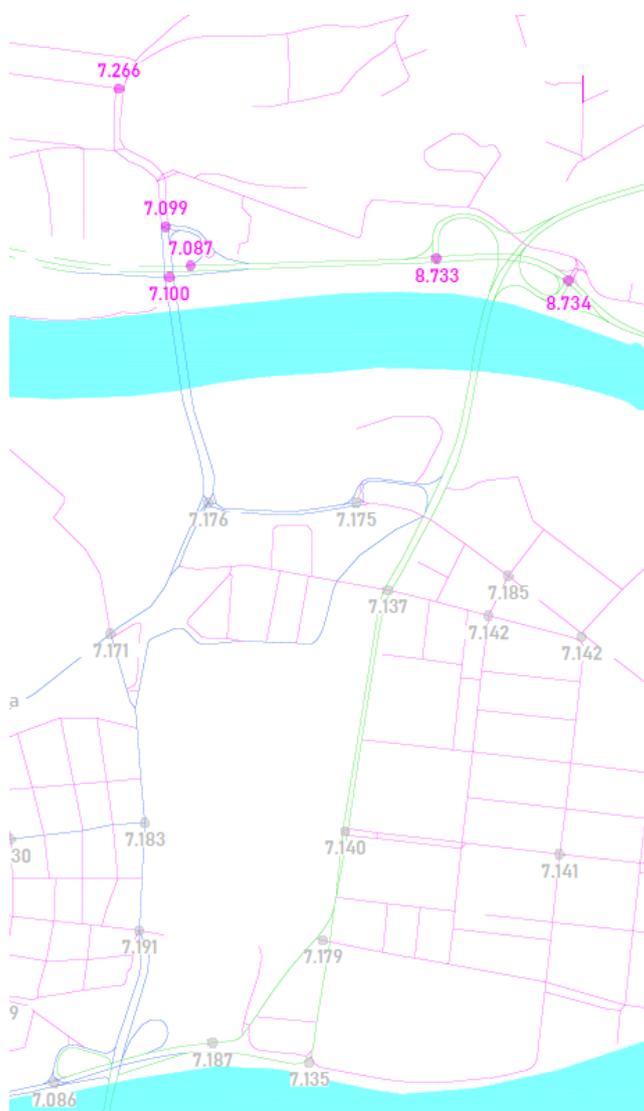
3) Vyhodnocení intenzit na křižovatce SSZ 8.734 – rampy mostu Barikádníků východ, které bylo provedeno pro týden 13. – 19. 9. 2021 (po – ne).

4) Vyhodnocení intenzity na křižovatce SSZ 8.733 – Povltavská – rampy mostu Barikádníků západ, a to pro přímý směr z tunelu Blanka do ul. Povltavská. Vyhodnocení bylo provedeno opět v týdnu 13. – 19. 9. 2021 (po – ne). Tato SSZ se v dotčeném čase upravovala na nový režim řízení.

Vyhodnocení dopravně inženýrských dat na křižovatce SSZ 8.734 – Povltavská – rampy mostu Barikádníků východ, nebylo možné využít, neboť provedená úprava SSZ nebyla pro dané měření zajištěna pro dva jízdní pruhy na dopravně řídicí ústředně, ale pouze jako původní řešení pro jeden jízdní pruh. Dopravní data by tedy byla výrazně zkreslena a neporovnatelná.

Pro vyhodnocení by bylo možné využít data ze SSZ 8.733 – Povltavská – rampy mostu Barikádníků západ, v které v dotčeném čase se upravila na nový režim řízení.

Data z ulice Povltavské byla uvažována dle výsledků měření TSK hl. m. Prahy, byla tedy plnohodnotně nahrazena alternativním měřením v daném směru. Vlastní rozmístění křižovatek osazených SSZ v dané lokalitě je uvedeno na obrázku č. 4.



Obr. 4 – Rozmístění SSZ v širším okolí Pelc – Tyrolka na Praze 7

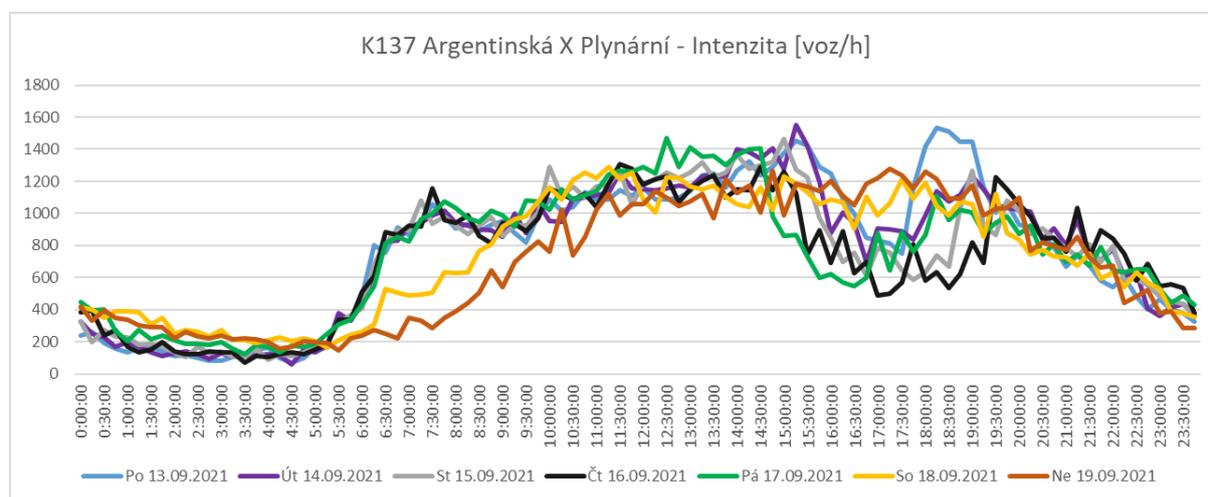
Intenzita a obsazenost na SSZ v ulici Argentinské

Byla vyhodnocena intenzita dopravy a obsazenost detektorů, a to vždy pro dopravní proud směřující po Argentinské ulici směrem k mostu Barikádníků. Detektory, ze kterých byla data získána, byly umístěny vždy před jednotlivými křižovatkami v jejich těsné blízkosti, výsledné hodnoty mohou proto být ovlivněny střídáním fází SSZ. Vlastní situace nejsou dokladovány s ohledem na velikost a současně o záměr prezentace pouze jednoho směru, a to po ulici Argentinské ve směru z centra viz obrázek č. 4.

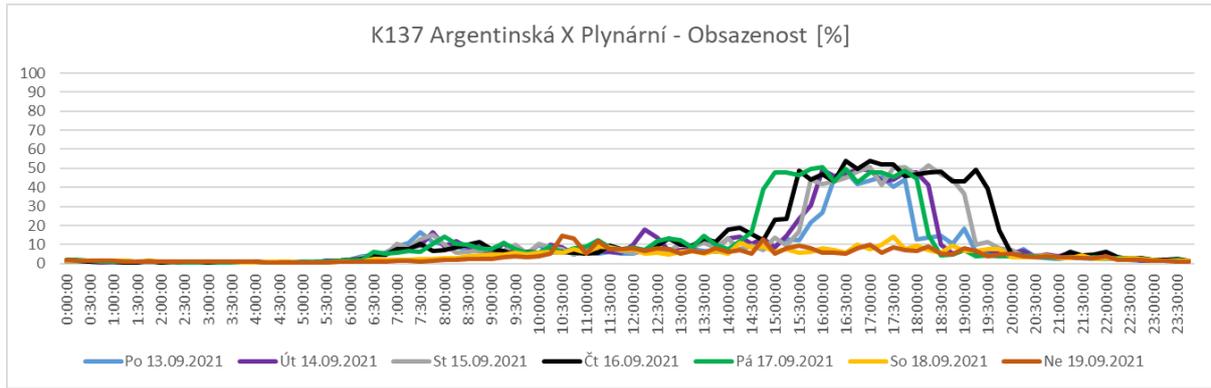
Data ukazují, že kromě víkendových dní, kdy dopravní proud zůstává plynulý, dochází zejména v odpolední špičce pravidelně ke tvorbě popojíždějících až stojících kolon vozidel, které sahají ke křižovatce SSZ 7.137 - Argentinská – Plynární, ale často i k následující křižovatce 7.140 - Argentinská – Dělnická, křižovatce SSZ 7.179 Argentinská – Jateční, a dokonce až k 7.135 Argentinská – Bubenečské nábřeží.

Intenzity se na Argentinské v řešeném týdnu pohybovaly v hodnotách 1000–1500 voz/h, přičemž nejvyšší intenzity byly naměřeny na detektorech u křižovatky s ul. Bubenečské nábřeží, kde dosahovaly až 2000 voz/h. Rozdíly mezi různými detektory na ul. Argentinské (přestože se jedná o jeden dopravní proud) lze přisuzovat rozložení detektorů, které byly umístěny vždy těsně před křižovatkou řízenou SSZ, a to pouze v jízdních pruzích v přímém směru. Tzn., vliv na naměřené intenzity mají také částečně odbočující vozidla na křižovatkách a samozřejmě vozidla, která se do měřených jízdních pruhů naopak připojují.

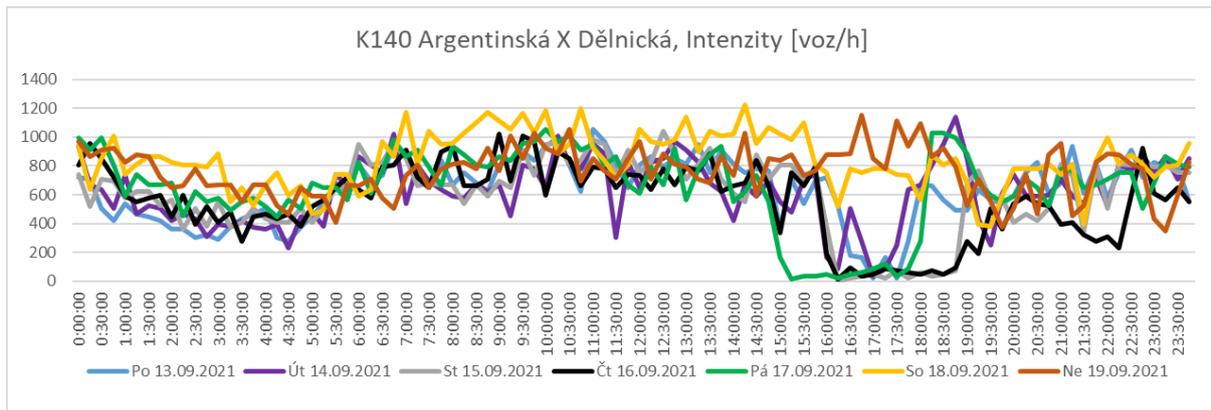
Pro zjištění kolony, resp. možnosti spolehlivého prověření chování dopravy na SSZ, je nutné souběžné porovnání intenzity i obsazenosti, aby bylo zřejmé, co je důvodem poklesu intenzity dopravy. V odpoledních hodinách je zřejmá kolona z centra, jež je patrná na následujících grafech č. 14-21 jednotlivých SSZ.



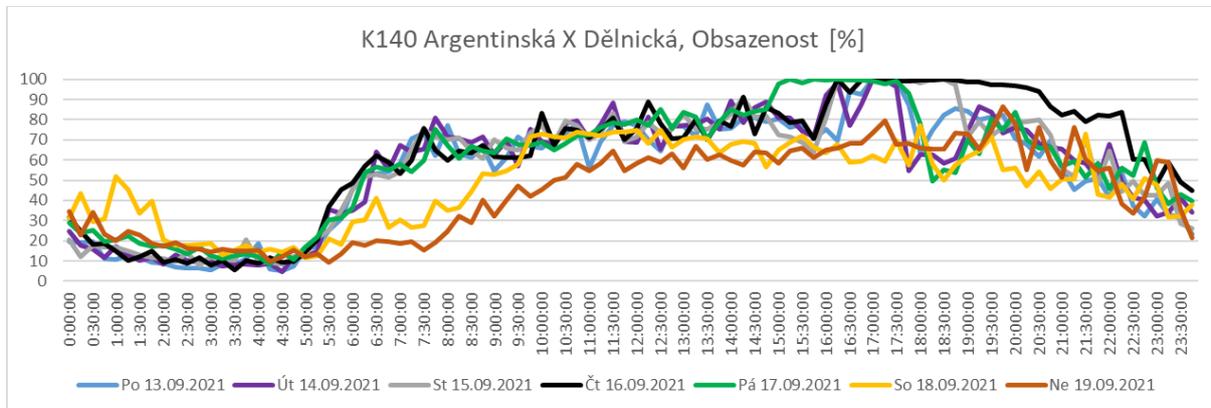
Graf 14 - K137 Argentinská X Plynární – Intenzita [voz/h] – 13.-19. 9. 2021



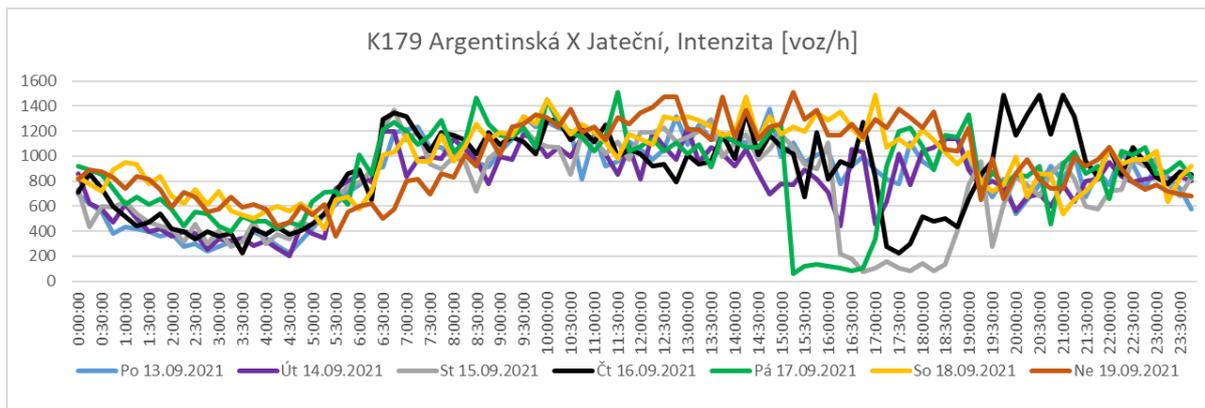
Graf 15 - K137 Argentinská X Plynární – Obsazenost [%] – 13.-19. 9. 2021



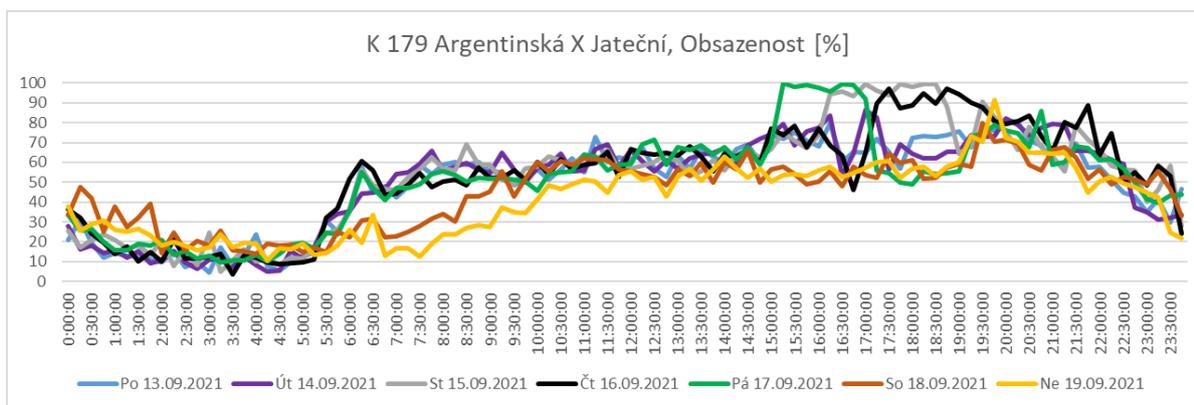
Graf 16 - K140 Argentinská X Dělnická – Intenzita [voz/h] – 13.-19. 9. 2021



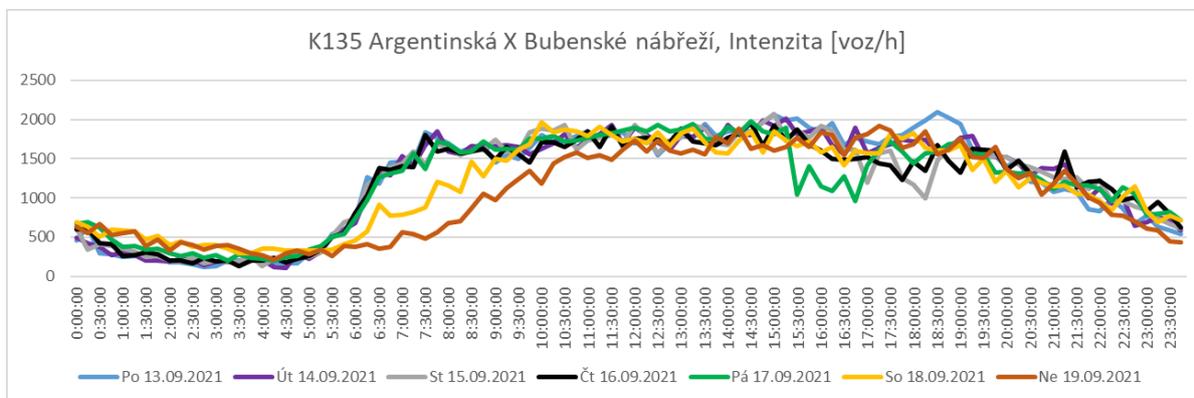
Graf 17 - K140 Argentinská X Dělnická – Obsazenost [%] – 13.-19. 9. 2021



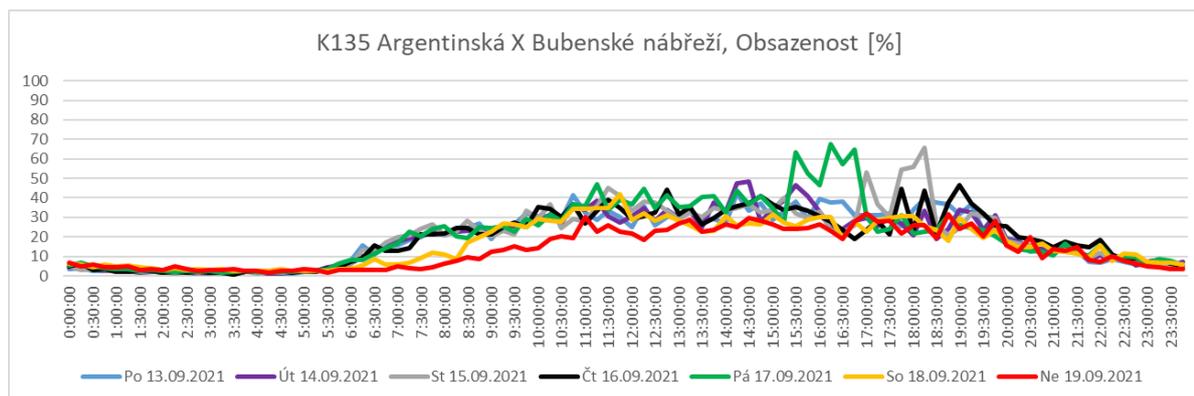
Graf 18 - K179 Argentinská X Jateční – Intenzita [voz/h] – 13.-19. 9. 2021



Graf 19 - K179 Argentinská X Jateční – Obsazenost [%] – 13.-19. 9. 2021



Graf 20 - K135 Argentinská X Bubenské nábřeží – Intenzita [voz/h] – 13.-19. 9. 2021



Graf 21 – K135 Argentinská X Bubenské nábřeží – Obsazenost [%] – 13.-19. 9. 2021

Z grafů č. 14-21 je jednoznačně patrný průběh intenzity a obsazenosti, tedy kolony v daném úseku v jednotlivých dnech, kde nejhorší byla středa 15.9.2021 a pátek 17.9.2021.

Na plynulost dopravy v ul. Argentinská měla též vliv též činnost stavby (úpravy inženýrských sítí) v pravém pruhu za křižovatkou s ul. Plynární, což vedlo ke snížení počtu jízdních pruhů ze 3 na 2.

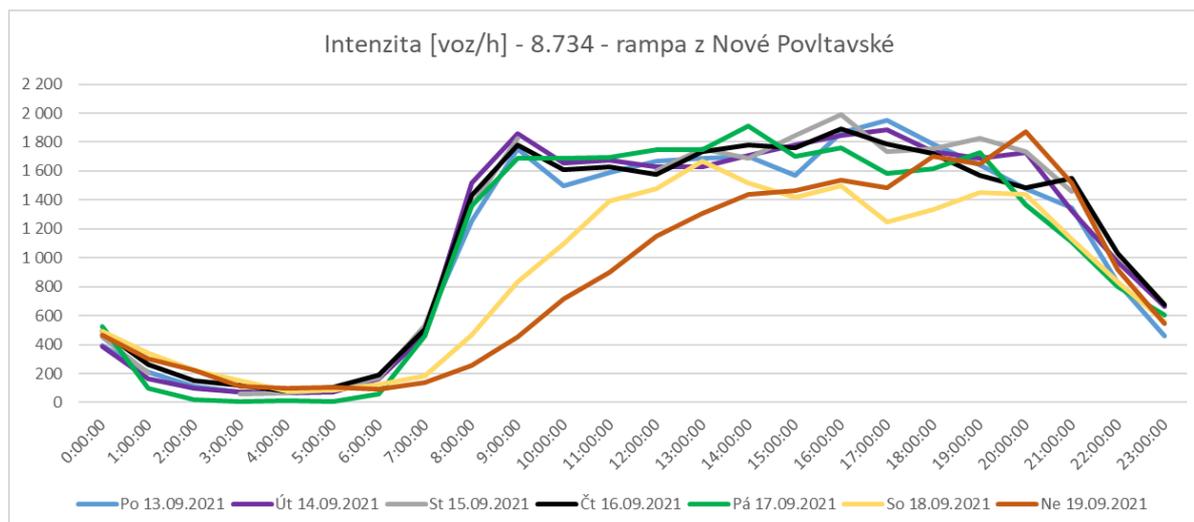
Intenzita na SSZ 8.734 – rampy mostu Barikádníků východ

Vyhodnocení z dopravně inženýrských dat na křižovatce SSZ 8.734 – Povltavská – rampy mostu Barikádníků východ nebylo možné udělat přímo z umístěných detektorů kvůli faktu, že provedená úprava SSZ nebyla pro dané měření zajištěna pro dva jízdní pruhy na dopravní řídicí ústředně, ale pouze jako původní řešení pro jeden jízdní pruh. Pro stanovení celkové intenzity na předmětné rampě byla proto využita data z detektorů na SSZ 8.733. Výsledný graf denních průběhů intenzity v řešeném týdnu (13.-19. 9. 2021) lze vidět níže na Grafu 22.

Z dat vyplývá, že intenzita má na předmětné rampě během pracovních dní jednotný průběh bez významných odchylek. V denních hodinách cca mezi 9. a 19. hod. se intenzity stabilně drží na hodnotách 1600–2000 voz/h, průběh nevykazuje žádnou výraznější špičkovou hodinu.

Ve víkendových dnech je náběh intenzit pozvolnější, přičemž v sobotu dosahuje maximálních hodnot 1667 voz/h, a to v čase 13:00:00. V neděli je výrazná večerní špička způsobená pravděpodobně návratem Pražanů po víkendu do hlavního města.

S ohledem na průběh intenzit, který data vykazují, není možné provést obdobné vyhodnocení kolon, jaké bylo provedeno pro ul. Argentinská (viz níže v textu), neboť chybí data o obsazenosti, které lépe kopírují vznik kolon a vyšší hustoty provozu.



Graf 22 – SSZ 8.734 – intenzita [voz/h] na rampě z Nové Povltavské do ul. V Holešovičkách

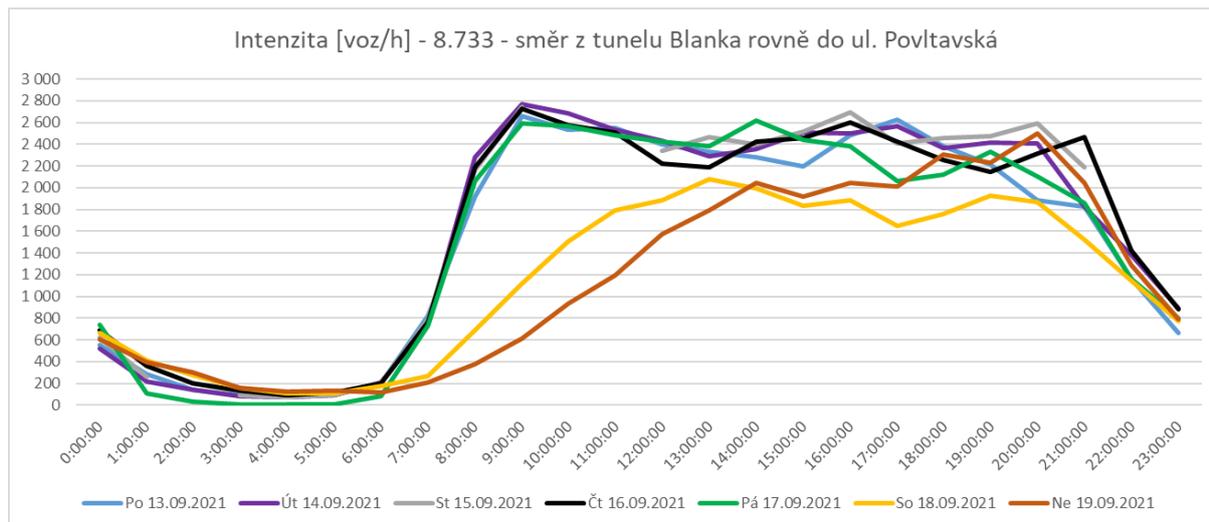
Intenzita na SSZ 8.733 – Povltavská – rampy mostu Barikádníků západ

Na SSZ 8.733 – Povltavská – rampy mostu Barikádníků západ byly vyhodnocovány intenzity ve směru z tunelu Blanka do ul. Povltavská, byl tedy vyhodnocován součet intenzit ze dvou jízdních pruhů. Vyhodnocován byl opět týden 13. – 19. 9. 2021.

Hodnoty intenzit vykazují podobný průběh jako na rampě z Nové Povltavské (viz Graf 23), mezi 9. a 19. hodinou se v pracovních dnech stabilně drží na hodnotách 2200–2800 voz/h, bez významných poklesů nebo nárůstů.

Víkendové intenzity mají opět mírně odlišný průběh, vykazují pozvolnější nárůst, kdy na maximální hodnoty se dostávají až v odpoledních hodinách. Sobotní maximum ve vyhodnocovaném týdnu dosáhlo hodnoty 2083 voz/h, a to ve 13 hodin. V neděli intenzity pozvolně stoupaly až k večerní špičce, která nastala ve 20 hodin a intenzita v tuto dobu dosáhla 2500 voz/h.

Stejně jako na rampě na z ul. Nová Povltavská, ani zde není možné s ohledem na průběh intenzit, který data vykazují, provést vyhodnocení kolon, neboť chybí data o obsazenosti, které lépe kopírují vznik kolon a vyšší hustoty provozu.



Graf 23 – SSZ 8.733 – intenzita [voz/h] ve směru z tunelu Blanka do ul. Povltavská

Délka kolony v ulici Argentinské

Délky kolon byly vyhodnocovány za celé září 2021, a to pro dopravní proud ve směru na most Barikádníků a do ulice V Holešovičkách. Byly vyhodnocovány s pomocí informací o intenzitách a obsazenosti. Z nich byla pro každé SSZ, pro každý den odhadnuta přítomnost či nepřítomnost pomalu jedoucí / stojící kolony vozidel. Byly odhadnuty (s přesností na 0,25 h dle dodaných dat) doby začátků a konců kolon, ze kterých byla pro každý den vypočtena délka kolony.

Výsledek vyhodnocení je patrný níže v Tabulce č. 2. Dopravně inženýrská data ukazují, že kromě posledního zářijového týdne, ovlivněného státním svátkem v úterý 28. 9., docházelo každý pracovní den ke tvorbě kolon, které dosahovaly minimálně ke křižovatce SSZ 7.137 Argentinská – Plynární. Extrémní byl rovněž pátek 24. 9., kdy zřejmě lidé hromadně odjížděli z Prahy na prodloužený víkend. Pokud budou do vyhodnocení zahrnuty jen první tři týdny bez tohoto pátku je možné vysledovat dobu trvání kolony.

Průměrná doby kolony ve sledovaném období byla:

- na křižovatce SSZ 7.137 Argentinská – Plynární, byla průměrná doba trvání kolony přibližně 2,75 h;
- na křižovatce SSZ 7.140 Argentinská – Dělnická došlo v období 1. – 23. 9. (provoz neovlivněný státním svátkem) ke kolonám ve 14 dnech a průměrná délka kolony byla přibližně 2,12 h;
- na křižovatce SSZ 7.179 Argentinská – Jateční došlo v období 1. – 23. 9. ke kolonám v 11 dnech a průměrná délka kolony byla přibližně 1,67 h;
- na křižovatce Argentinská X Bubenské nábřeží došlo v období 1. – 23. 9. ke kolonám v 6 dnech a průměrná délka kolony byla přibližně 0,7 h, tedy 42 minut.

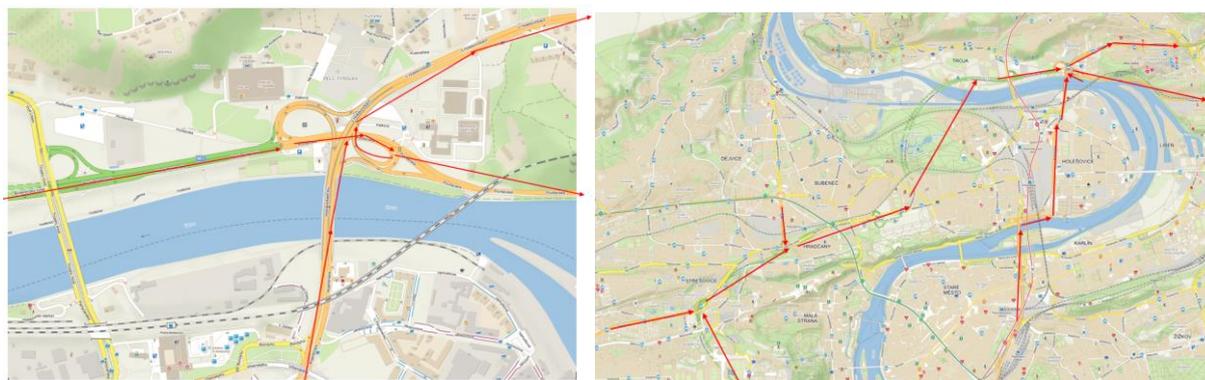
Tabulka 2 - Doby trvání kolon na SSZ na ul. Argentinská, září 2021

Datum	Den	Doba trvání kolony (od - do)			
		K137 - ul. Plynární	K140 - ul. Dělnická	K179 - ul. Jateční	K135 - ul. Bubenské nábřeží
01.09.2021	St	1,25 h (16:15 - 17:30)			
02.09.2021	Čt	3,25 h (15:30 - 18:45)	2,25 h (16:00 - 18:15)	1,5 h (16:15 - 17:45)	
03.09.2021	Pá	3,5 h (14:45 - 18:15)	2,5 h (15:15 - 17:45)	2 h (15:30 - 17:30)	
04.09.2021	So				
05.09.2021	Ne				
06.09.2021	Po	3 h (15:30 - 18:30)	2,5 h (16:00 - 18:30)	2 h (16:30 - 18:30)	0,75 h (16:45 - 17:30)
07.09.2021	Út	2,25 h (16:00 - 18:15)	1 h (16:45 - 17:45)	0,5 h (17:15 - 17:30)	
08.09.2021	St	2,75 h (15:30 - 18:15)	1,75 h (16:00 - 17:45)	1,25 h (16:15 - 17:30)	
09.09.2021	Čt	3 h (15:30 - 18:30)	1,5 h (16:15 - 17:45)		
10.09.2021	Pá	3,5 h (14:15 - 17:45)	2 h (15:30 - 17:30)	1,75 h (15:45 - 17:30)	0,5 h (16:00 - 16:30)
11.09.2021	So				
12.09.2021	Ne				
13.09.2021	Po	1,75 h (16:00 - 17:45)	1,25 h (16:30 - 17:45)		
14.09.2021	Út	2,25 h (16:00 - 18:15)	1,5 h (16:00 - 17:30)		
15.09.2021	St	3,25 h (15:30 - 18:45)	2,5 h (16:25 - 18:45)	2,25 h (16:15 - 18:30)	0,5 h (17:45 - 18:15)
16.09.2021	Čt	4,25 h (15:30 - 19:45)	3,25 h (16:00 - 19:15)	1,5 h (17:15 - 18:45)	
17.09.2021	Pá	3,5 h (14:45 - 18:15)	2,75 h (15:00 - 17:45)	1,75 h (15:15 - 17:00)	1,25 h (15:30 - 16:45)
18.09.2021	So				
19.09.2021	Ne				
20.09.2021	Po	3 h (15:30 - 18:30)	2 h (16:15 - 18:15)	1,5 h (16:30 - 18:00)	0,75 h (16:45 - 17:30)
21.09.2021	Út	1,5 h (16:30 - 18:00)			
22.09.2021	St	3,5 h (15:15 - 18:45)	3 h (15:30 - 18:30)	2,75 h (15:30 - 18:15)	0,5 h (15:30 - 16:00)
23.09.2021	Čt	1 h (17:15 - 18:15)			
24.09.2021	Pá	5,25 h (14:00 - 19:15)	4,5 h (14:30 - 19:00)	3,75 h (14:30 - 18:15)	3 h (14:45 - 17:45)
25.09.2021	So				
26.09.2021	Ne				
27.09.2021	Po				
28.09.2021 ¹⁾	Út	4 h (13:30 - 17:30)			
29.09.2021	St	2,25 h (16:00 - 18:15)			
30.09.2021	Čt	1,5 h (15:45 - 17:15)	0,5 h (16:00 - 16:30)		

1) státní svátek

3.2 FCD data

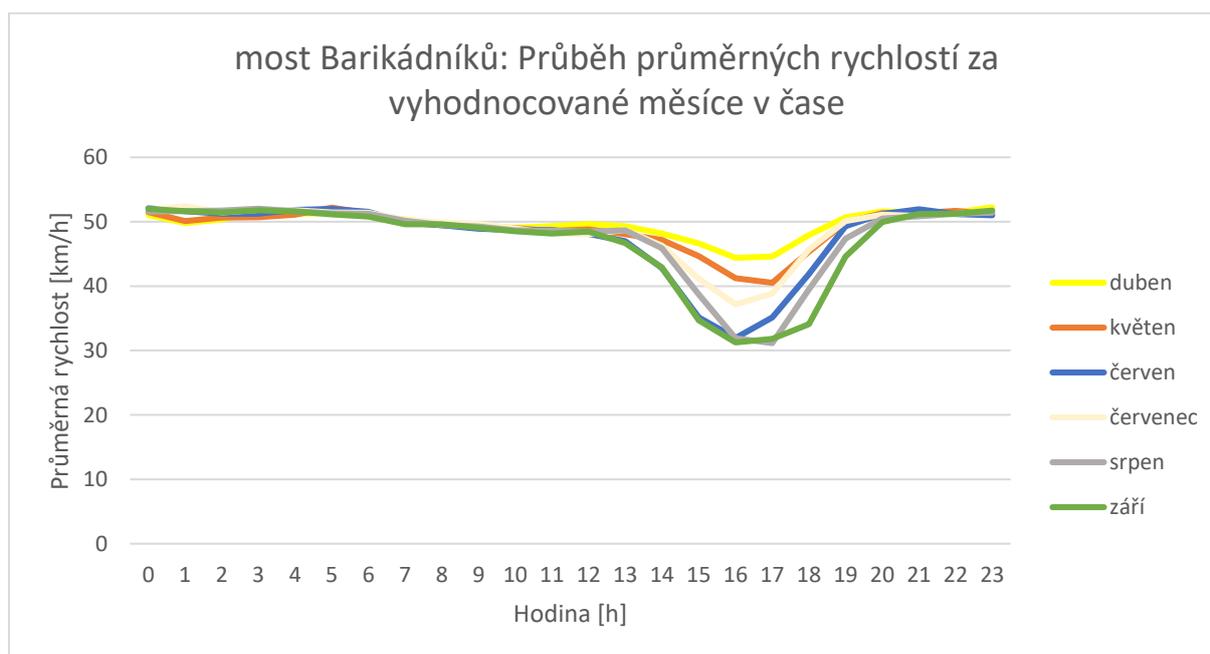
Součástí vyhodnocení dopadů provedené úpravy MÚK Pelc-Tyrolka je i analýza dostupných FCD dat z flotil plovoucích vozidel, která tímto uzlem projížděla. FCD Data byla poskytnuta CEDA Maps na základě dat „Floating cars“ poskytnutých jako zdroj od ŘSD. V rámci analýzy FCD byly předem definovány hlavní směry, které jsou v rámci vyhodnocení nejzajímavější. Kromě sledování vlivu napojení rampy na dopravu na mostě Barikádníků a v Nové Povltavské byly sledovány i průjezdy vozidel v širším okolí posuzovaného uzlu. Konkrétně lze vidět definované směry z obrázků č.5 a naznačených červených šipek níže. Na základě této definice byl obdržen soubor dostupných TMC segmentů (úseků) s FCD daty z období duben 2021–září 2021, a to jak v agregovaných pětiminutových, tak v hodinových intervalech. Z FCD dat lze pak získat především informaci o rychlosti dopravního proudu, zdržení vozidel v TMC segmentu či stupni dopravy v TMC segmentu. Při nízké penetraci vozidel (především pokud daným segmentem neprošlo za vyhodnocovaný časový úsek ani jedno vozidlo) byla rychlost dopravního proudu nulová apod.



Obr. 5 – Definované směry pro sběr FCD dat – MÚK Pelc-Tyrolka a širší vztahy

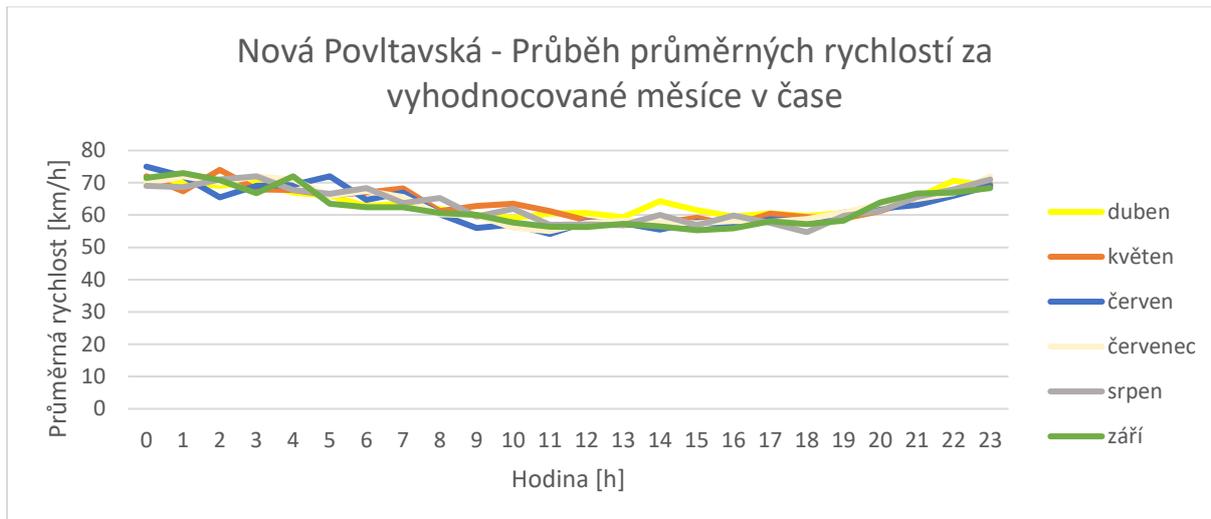
V rámci vyhodnocení FCD dat bylo uvažováno hned několik stupňů podrobností jejich zkoumání. Nejdříve byly provedeny úkony směřující k srovnání denních průběhů rychlostí ve vybraných dotčených úsecích za období duben-září 2021. Srovnání situace v segmentu Mostu Barikádníků lze pozorovat na Grafu 24 níže. Graf 24 znázorňuje průměrný denní vývoj průměrné rychlosti v jednotlivých měsících znázorňovaný po hodinách, tedy výsledek mohou zkreslovat víkendové vývoje, ale zároveň je pro jednotlivé měsíce srovnatelný.

Z grafu 24 je jasně patrný rozsah problému dopravní kongesce na mostu Barikádníků nejen s ohledem na změnu dopravního řešení, ale i vzhledem k nárůstu intenzit v návaznosti na ústup pandemie COVID. Průměrná rychlost se v úseku z globálního pohledu snižuje pouze v rámci odpolední špičky, přičemž situace je z hlediska rozsahu a délky trvání nejhorší v září 2021, kdy odpolední špička oproti červnu dříve začíná a později končí, to lze vysvětlit právě postupným návratem dopravy do normálního režimu v důsledku nárůstu dopravní intenzity.

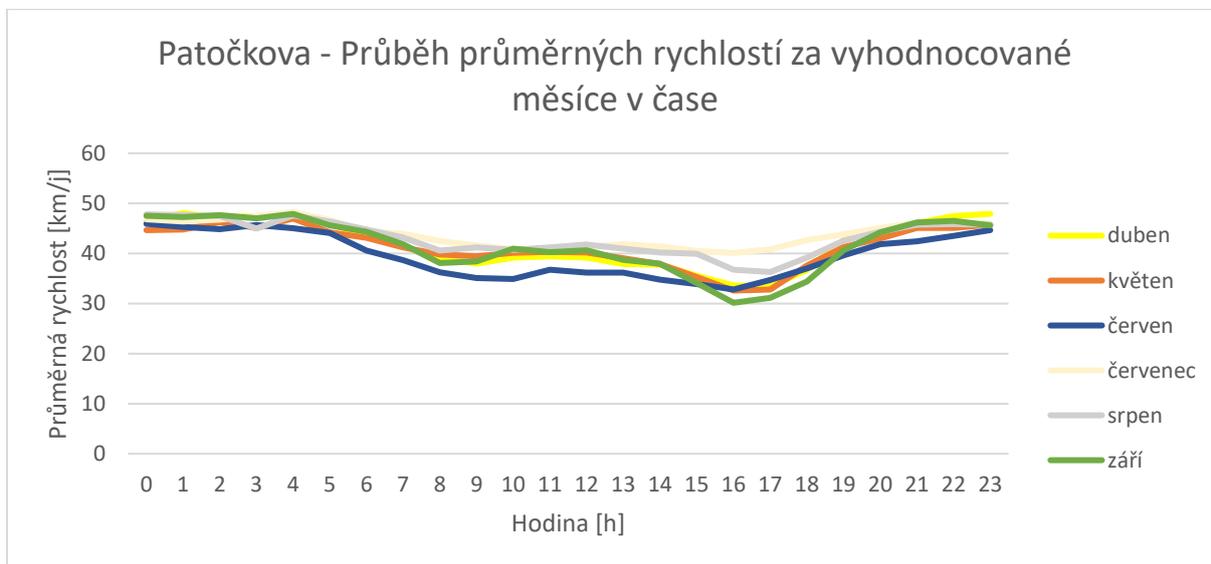


Graf 24 - most Barikádníků – průběh průměrných rychlostí

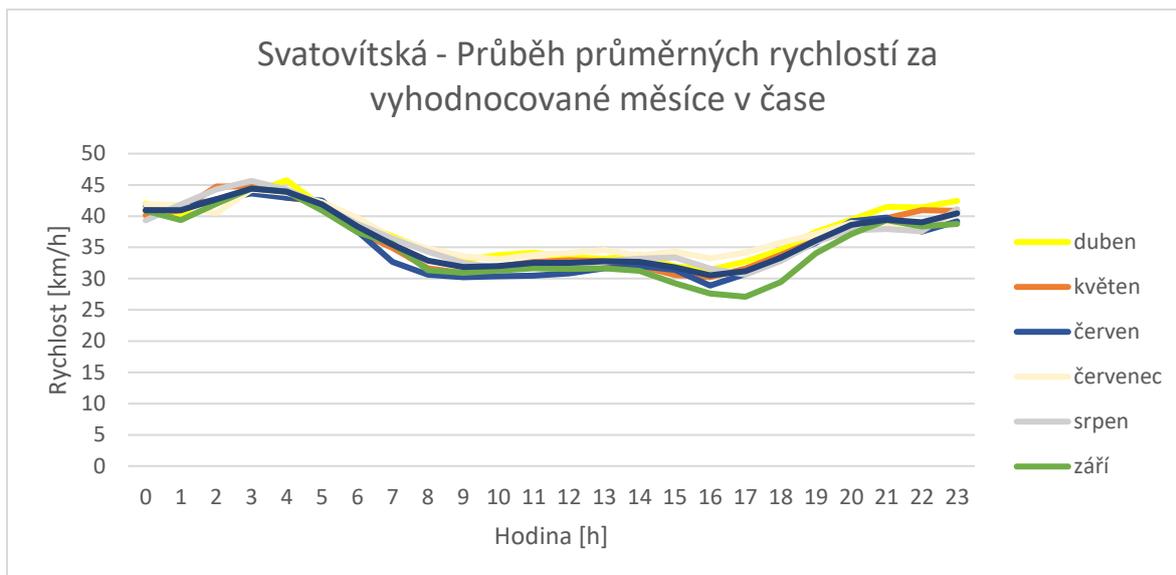
Na Grafech 25–28 níže lze vidět podobný měsíční průběh rychlosti v segmentech Nová Povltavská, Patočkova, Svatovítská a na průjezdu od Dobříšské na most Barikádníků. Lze pozorovat, že trendy v Nové Povltavské jsou ve všech měsících obdobné, ale výsledek je samozřejmě ovlivňován jednak regulacemi v tunelu a jednak aktuálním nastavením PDZ. Každopádně z globálního pohledu nedošlo k významnému zrychlení/zpomalení vozidel v Nové Povltavské. V Patočkově ulici průměrná rychlost v segmentu dosahuje maximální povolené prakticky pouze v noci, jinak dochází k dílčím zdržením vozidel. Opět lze konstatovat výraznější odpolední špičku, která byla mírnější v prázdninových měsících. Z globálního pohledu nemá opatření ve zkoumaném období z pohledu rychlosti na průjezd tunelovým komplexem od Dobříšské ulice. Vývoje v jednotlivých měsících prakticky jsou srovnatelné, odchylky v měsících jsou velmi malé.



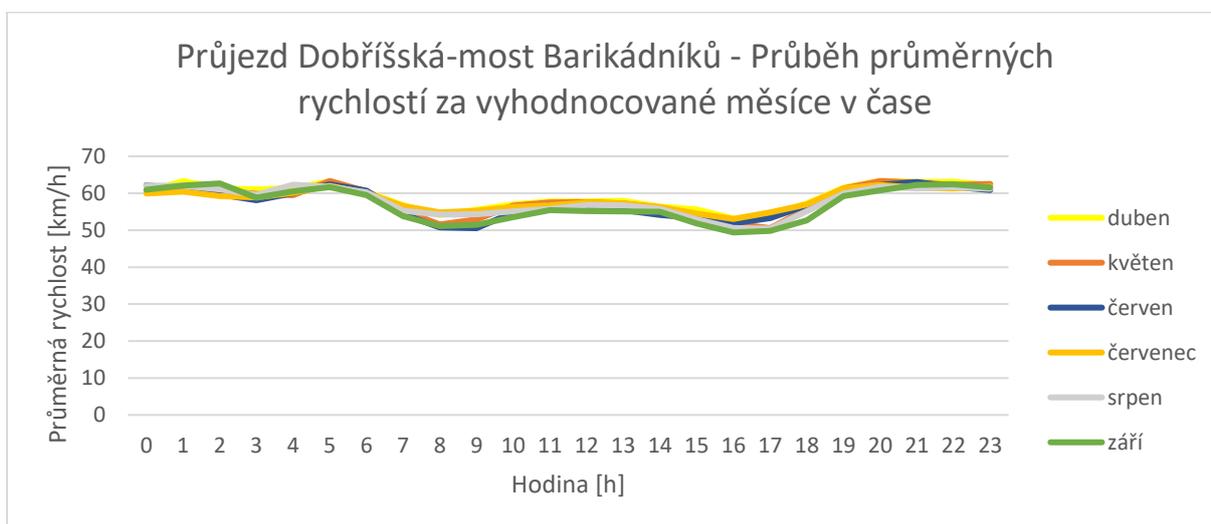
Graf 25 - most Barikádníků – průběh průměrných rychlostí



Graf 26 - Patočkova – průběh průměrných rychlostí

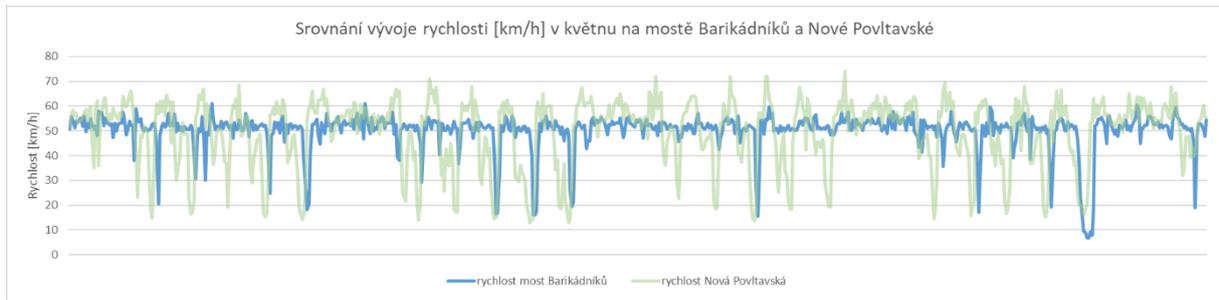


Graf 27 - Svatovítská – průběh průměrných rychlostí

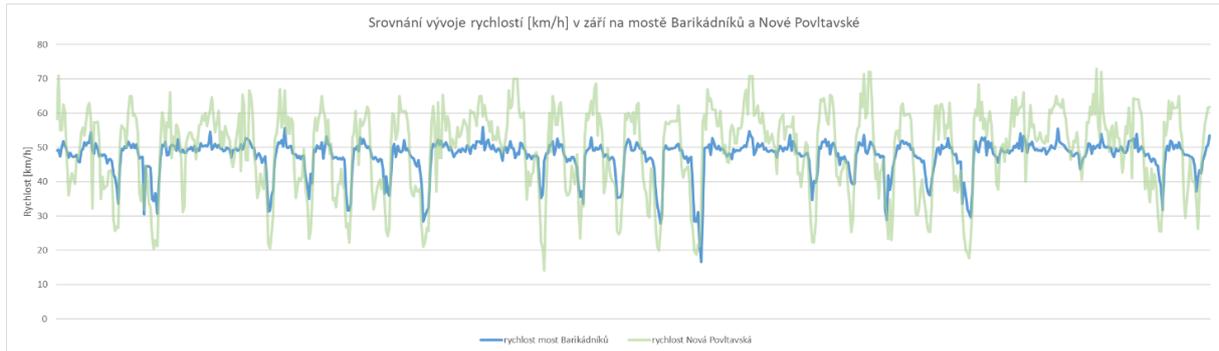


Graf 28 - Dobříšská-most Barikádníků – průběh průměrných rychlostí

Zaměříme-li se na denní vývoj rychlosti na mostě Barikádníků a v Nové Povltavské podrobněji, přičemž pro srovnání byly vybrány měsíce květen 2021 a září 2021, lze konstatovat, že v období odpoledních špiček se celkem významně snižují minimální hodnoty rychlostí v Nové Povltavské, kdy v květnu zpravidla dosahovaly 15 km/h a v září se na tuto hodnotu dostaly pouze jednou. Dále si lze povšimnout, že se také zkracuje doba trvání, kdy dochází v Nové Povltavské k dopravním kongescím a je tu výrazněji snižená rychlost. V případě mostu Barikádníků je pak nutné upozornit, že již před instalací byla v místě v odpolední špičce v některých pracovních dnech snižovaná rychlost dopravního proudu, a to nárazově a nepravidelně. V posledním květnovém týdnu lze jednoznačně pozorovat vlivy instalace provedeného opatření. Při pohledu na září pak na Mostě Barikádníku ve všedních dnech dochází ke kongescím pravidelně a s delším trváním, s největšími sníženími průměrné rychlosti dopravního proudu pak typicky v pátek. Výsledky z konce měsíce jsou ovlivněny státním svátkem dne ÚT 28.9. Popsané jevy lze vidět na Grafech 29 a 30.



Graf 29 - Srovnání vývoje rychlostí most Barikádníků a Nová Povltavská – květen



Graf 30 - Srovnání vývoje rychlostí most Barikádníků a Nová Povltavská – září

Na dalších grafech 31–34 níže lze vidět srovnání rychlostních průběhů ve Svatovítské a Patočkově ulici, kde lze vidět, že i přes velké nárůsty dopravních intenzit na těchto komunikacích v průběhu září oproti květnu (denní nárůst + 35 % vozidel) je kvalita dopravy v září pro Svatovítskou ulici velmi podobná a pro Patočkovu ulici mírně v září mírně horší oproti měsíci květnu.



Graf 31 - Svatovítská – vývoj rychlostí v květnu



Graf 32 - Svatovítská – vývoj rychlostí v září



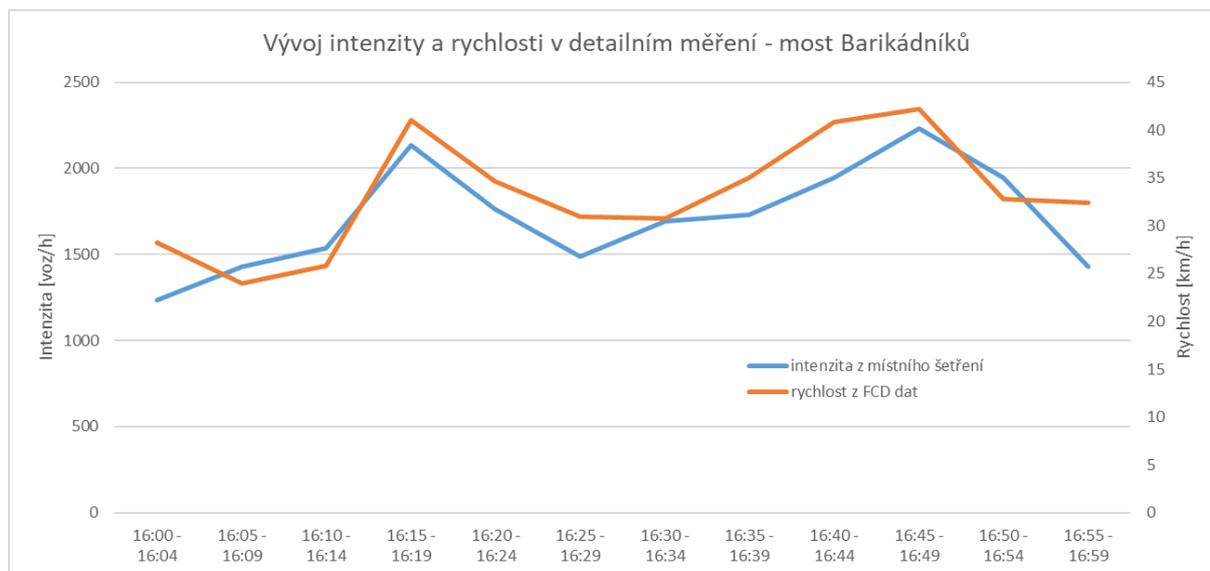
Graf 33 - Patočkova – vývoj rychlostí v květnu



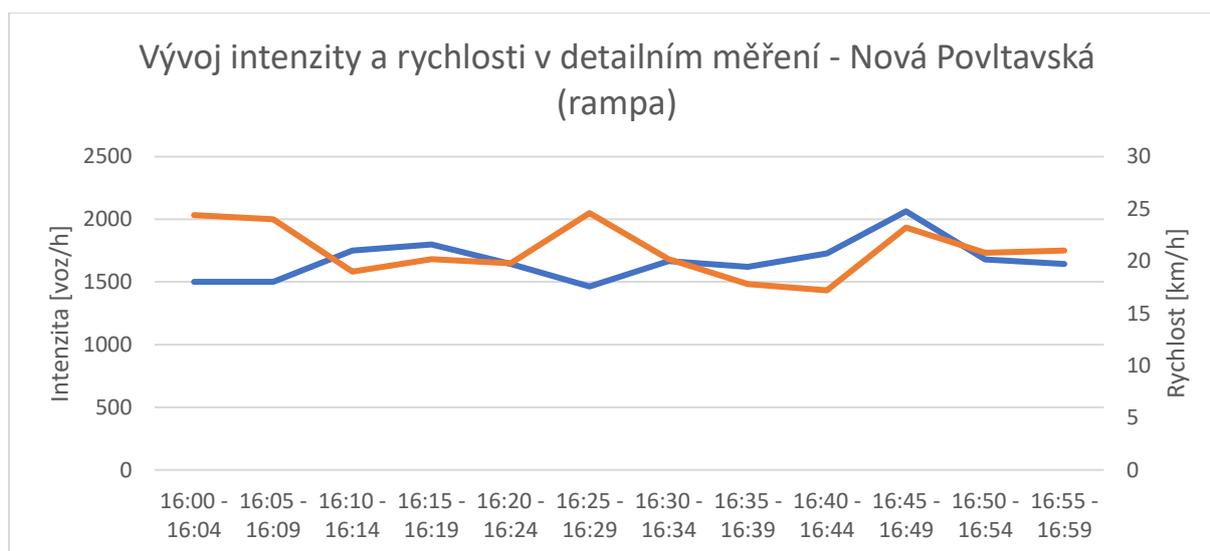
Graf 34 - Patočkova – vývoj rychlostí v září

Při ještě podrobnějším náhledu lze pak vidět vývoj intenzity a rychlosti v čase v pětiminutových intervalech pro jednu hodinu kontrolního měření, které provedlo FD ČVUT dne 16. 9. 2021 mezi 16:00-17:00. Modrou křivkou je znázorněná intenzita naměřená v pětiminutových intervalech prostřednictvím ručního záznamu, oranžovou křivkou pak rychlost z FCD dat. V případě mostu Barikádníků (Graf 35) lze pozorovat jistou korelaci, kdy je zřejmé, že když křižovatka propustí více účastníků silničního provozu z mostu Barikádníků, doprava se krátkodobě zrychlí a následně dochází zase k poklesu z důvodu menší propustnosti. V době průzkumu byla křižovatka saturovaná, tedy hodnoty intenzity nejsou reprezentací volného dopravního proudu, ale faktickým ukazatelem kolika vozidlům a jakou rychlostí se podařilo posuzovaný uzel projet. Hodnoty vývoje intenzit a rychlostí

v případě měření na rampě a Nové Povltavské již korelují méně, ale to může být způsobeno zvoleným bodem měření intenzit na rampě.



Graf 35 - Místní šetření – Vývoj intenzity a rychlosti v pětiminutových intervalech při saturaci uzlu – most Barikádníků



Graf 36 - Místní šetření – Vývoj intenzity a rychlosti v pětiminutových intervalech při saturaci uzlu

Závěry při vyhodnocení FCD:

- Místním šetřením a následným porovnáním s FCD daty byla ověřena jejich věrohodnost v rámci vývoje rychlosti a intenzity při saturaci;
- FCD data umí pokrýt výrazně větší oblast než bodové detektory a ukazují při dostatečné penetraci, která je ve špičkové hodině dostatečná a validní, srovnatelná data pro dopravně inženýrské analýzy;
- Průměrným reprezentativním vzorkem jednoho hodinového segmentu FCD dat je 36,76 vozidel, přes den (6-20) se tento průměr blíží 60 vozidlům, ze kterých jsou stanoveny výsledky výše. Data lze považovat za vypovídající;
- Při srovnání situace na Nové Povltavské a mostě Barikádníků v květnu a září lze pozorovat pozitivní vliv na vývoj rychlosti v Nové Povltavské, kdy v době kongescí došlo v průměru ke

zrychlení vozidel z tohoto směru přibližně o 10 km/h, naopak došlo v průměru o zhoršení situace na mostě Barikádníku, byť extrémny byly i z tohoto směru v květnu vyšší. Zhoršení lze pozorovat především z pohledu prodloužení doby jízdy od Argentinské ulice, jež v daném směru v odpolední špičce přetrvává;

- Z globálního pohledu data neprokázala významnější pozitivní vliv na rychlost průjezdu tunelovým komplexem, ale to nešlo vzhledem k regulacím rychlosti v komplexu ani očekávat, ani významnější pozitivní vliv na rychlost průjezdu Patočkovou ulicí. Porovnávané veličiny však byly v září ovlivněny většími intenzitami dopravy oproti květnu.

3.3 Intenzity dopravy naměřené v dané oblasti

Technická správa komunikací hl. m. Prahy, a. s. (TSK), Úsek dopravního inženýrství, Oddělení dopravních analýz a DI koordinace (2132) zmapovala dopravní situaci před úpravou (v období první poloviny května) i po ní, a to 14. 6. – 20. 6. 2021 a 13. 9. – 20. 9. 2021. Porovnávány byly intenzity dopravy, a to jak na vjezdech do křižovatky Pelc-Tyrolka, tak na inkriminované rampě do ulice V Holešovičkách. Spolu s tím se monitorovaly intenzity ve všech třech tunelech tvořících TKB, dále ve Svatovítské, v Patočkově a v Dobříšské ulici.

Z Tabulka č. 3 jsou patrné změny v intenzitách dopravy na sledovaných komunikacích. Konkrétní hodnoty jsou však ovlivněny mnoha faktory (jako např. mimořádné události a omezení, roční variance dopravy) a nelze na jejich základě bezpečně usuzovat konkrétní aspekty provedeného opatření. Sledované období o délce jednoho kalendářního týdne představuje ze statistického hlediska relativně malý vzorek. Mírné navýšení intenzity dopravy v ul. V Holešovičkách tak nelze s jistotou přisuzovat provedenému opatření.

Tabulka 3 Intenzity automobilové dopravy ve vozidlech za 24 hodin průměrného pracovního dne [zdroj TSK]

Tabulka 1. Intenzity automobilové dopravy

Komunikace	Směr	Intenzita před	Intenzita po (červen)	Rozdíl*	Intenzita po (září)	Rozdíl*
		voz/24 h	voz/24 h	voz/24 h	voz/24 h	voz/24 h
V Holešovičkách	do centra	47 600	47 200	-400	47 500	-100
	z centra	47 200	48 800	+1 600	47 900	+700
Povltavská	od Balabenky	17 000	17 500	+500	15 700	-1 300
	k Balabence	15 500	15 900	+400	14 100	-1 400
most Barikádníků	do centra	27 500	30 800	+3 300	26 900	-600
	z centra	31 400	28 400	-3 000	29 200	-2 200
Nová Povltavská	od Trojského mostu	35 400	37 600	+2 200	38 300	+2 900
	k Trojskému mostu	37 300	36 800	-500	38 900	+1 600
Rampa z Nové Povltavské do ulice V Holešovičkách		22 100	24 700	+2 600	26 400	+4 300
Svatovítská	od Vítězného náměstí	29 200	28 300	-900	28 800	-400
	od Hradčan	11 500	11 300	-200	10 800	-700
Patočkova	do centra	14 200	20 600	+6 400	19 100	+4 900
	z centra	16 200	22 500	+6 300	23 300	+7 100
Dobříšská	do centra	37 000	40 400	+3 400	38 600	+1 600
	z centra	50 900	48 500	-2 400	50 100	-800
Brusnický tunel	do Troje	39 500	40 400	+900	43 300	+3 800
	na Malovanku	47 200	45 500	-1 700	49 400	+2 200
Dejvický tunel	do Troje	44 900	48 200	+3 300	49 400	+4 500
	na Malovanku	47 200	45 800	-1 400	47 300	+100
Bubenečský tunel	do Troje	39 400	42 400	+3 000	44 100	+4 700
	na Malovanku	44 700	43 100	-1 600	44 300	-400

Z uvedeného z pohledu řešeného směru dopravy pro intenzity pracovního dne zejména vyplývá:

- nepatrně se zvýšila intenzita dopravy v ul. V Holešovičkách – v červnu o cca +3 % v září pouze o 1 % oproti měření v květnu 2021;
- ke snížení intenzit došlo na mostě Barikádníků z centra, v červnu to bylo o–10 %, v září již jen o –7 % oproti květnu;
- Na Nové Povltavské je patrný nárůst intenzit dopravy oproti květnu, v červnu se jednalo o nárůst +6 %, v září je to nárůst intenzit o +8 %;
- zavedeným opatřením se zvýšila intenzita dopravy na rampě z Nové Povltavské na most Barikádníků v červnu o +12 % a v září dokonce o +20 % oproti květnu;
- K nárůstům intenzit došlo též v Bubenečském tunelu, v červnu to bylo o +8 %, v září je jednalo o hodnotu +12 %.

Z pohledu vyhodnocení úspěšnosti provedeného opatření je též nezbytné vyhodnocení intenzit ve špičkových hodinách, které ukazuje na potenciální vyšší nebo nižší propustnost dané komunikace, viz Tabulka 4 a 5.

Zde, ve shodě s modelem, bylo zjištěno zejména:

- snížení počtu vozidel v ul. V Holešovičkách v červnu pouze o–3 % a v září o–5 % oproti květnu (vlivem složitějšího průpletu a zipování vozidel)
- navýšení počtu vozidel na rampě z ul. Nová Povltavská do ul. V Holešovičkách v červnu o +3 % a v září o +12 % oproti květnu 2021

Tabulka 4 Intenzity automobilové dopravy ve vozidlech ve špičkové hodině, odpolední špička [zdroj TSK].

Komunikace	Směr	Špičková hodina před úpravou		Špičková hodina po úpravě (červen)		Špičková hodina po úpravě (září)	
		voz/h	h	voz/h	h	voz/h	h
V Holešovičkách	do centra	3 700	(7–8)	3 700	(7–8)	3 500	(7–8)
	z centra	3 600	(15–16)	3 500	(17–18)	3 400	(14–15)
Povltavská	od Balabenky	1 400	(7–8)	1 300	(7–8)	1 200	(16–17)
	k Balabence	1 200	(8–9)	1 100	(8–9)	1 100	(8–9)
most Barikádníků	do centra	2 400	(8–9)	2 300	(15–16)	2 100	(8–9)
	z centra	2 800	(16–17)	2 300	(8–9)	2 300	(15–16)
Nová Povltavská	od Trojského mostu	2 700	(9–10)	2 700	(7–8)	2 700	(7–8)
	k Trojskému mostu	2 800	(7–8)	2 700	(7–8)	2 800	(7–8)
Rampa z Nové Povltavské do ulice V Holešovičkách		1 700	(7 - 8)	1 800	(14–15)	1 900	(15–16)
Svatovítská	od Vítězného náměstí	2 000	(15–16)	1 900	(15–16)	2 000	(8–9)
	od Hradčan	800	(10–11)	700	(6–7)	700	(6–7)
Patočkova	do centra	1 000	(7–8)	1 500	(9–10)	1 500	(7–8)
	z centra	1 200	(6–7)	1 500	(11–12)	1 700	(12–13)
Dobříšská	do centra	3 200	(7–8)	3 400	(7–8)	3 200	(7–8)
	z centra	3 900	(15–16 a 16–17)	3 600	(15–16)	3 700	(15–16)
Brusnický tunel	do Troje	3 200	(7–8)	3 000	(7–8)	3 300	(7–8)
	na Malovanku	3 700	(16–17)	3 400	(15–16)	3 800	(16–17)
Dejvický tunel	do Troje	3 800	(7–8)	3 600	(7–8)	3 700	(7–8)
	na Malovanku	3 600	(16–17)	3 500	(15–16)	3 500	(15–16)
Bubenečský tunel	do Troje	3 200	(7–8)	3 100	(7–8)	3 200	(7–8)
	na Malovanku	3 400	(7–8)	3 300	(7–8)	3 300	(7–8)

V tabulce 5 níže jsou uvedeny hodnoty pouze pro odpolední špičku a hodnocené směry (odpolední špička je zde uvažována v časovém rozmezí 14-19 h). Celkově se zdá, že propustnost díky sjíždění vozidel v daném úseku se zhoršila o –5 %. Toto lze přičítat sjíždění ze 4 jízdních pruhů do dvou jízdních pruhů a chování řidičů i při znalosti použití ZIP.

Tabulka 5 Intenzity automobilové dopravy ve vozidlech ve špičkové hodině pro sledované směry

komunikace	špičková hodina před úpravou		špičková hodina po úpravě (červen)		špičková hodina po úpravě (září)	
	voz/h	h	voz/h	h	voz/h	h
most Barikádníků – z centra	2800	(16-17)	1500	(14-15)	2300	(15-16)
rampa z Nové Povltavské do ul. V Holešovičkách	1600	(14-15)	1800	(14-15)	1900	(15-16)

Zvláštní pozornost byla věnována intenzitám dopravy na rampě, viz tabulka č. 6. Je zde patrný nárůst její propustnosti (v červnu o +13 % a v září až o +19 %. Naopak na mostě Barikádníků dochází díky provedeným úpravám k poklesu propustnosti vozidel přes MÚK, a to o –18 % v září, jedná se však o výraznější zlepšení oproti hodnotám z června. Důvodem je postupný návyk řidičů využívat dva plnohodnotné jízdní pruhy oproti předchozímu jednomu jízdnímu pruhu.

Tabulka 6 Intenzity automobilové dopravy ve vozidlech za 24 hodin průměrného pracovního dne na rampě [zdroj TSK]

Pruh	Intenzita před	Intenzita po (červen)	Rozdíl*	Intenzita po (září)	Rozdíl*
	voz/24 h	voz/24 h	voz/24 h	voz/24 h	voz/24 h
Levý	3 900	7 800	+3 900	9 900	+6 000
Pravý	18 200	16 900	-1 300	16 500	-1 700
Celkem	22 100	24 700	+2 600	26 400	+4 300

* Rozdíl uvažován vždy vůči stavu před realizací opatření na Pelc-Tyrolce

Sledován byl i vývoj intenzit na Rohanském nábřeží (v obou směrech) a na ul. Vosmíkových.

Na ul. Vosmíkových sice pozorujeme mírný pokles během odpolední špičky, celkové denní intenzity jsou ale vyšší (nárůst je zanedbatelný a nepřesahuje 6%).

Naopak výrazný pokles jak v denních, tak i ve špičkových hodinách vidíme na Rohanském nábřeží, zvláště ve směru na Vysočany. Celodenní i odpolední intenzity zde poklesly zhruba o -40 %. V opačném směru je pokles nižší (-13 % pokud uvažujeme celodenní intenzity, -10 % během odpolední špičky).

Naměřené celodenní hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 7 níže, ale je potřeba mít na zřeteli, že hodnoty intenzit IAD mohou být výrazně ovlivněny rekonstrukcí ul. Prosecká.

Tabulka 7 Intenzity automobilové dopravy ve vozidlech na vybraných komunikacích [zdroj TSK]

Hodina	Rohanské nábřeží						Vosmíkových		
	směr Těšnovský tunel - před úpravou	směr Těšnovský tunel - po úpravě	směr Těšnovský tunel - rozdíl (pouze vybrané hodiny)	směr Vysočany - před úpravou	směr Vysočany - po úpravě	směr Vysočany - rozdíl (pouze vybrané hodiny)	směr Kobyličky - před úpravou	směr Kobyličky - po úpravě	směr Kobyličky - rozdíl (pouze vybrané hodiny)
0 – 1	101	112		39	51		91	116	
1 – 2	70	89		26	35		74	59	
2 – 3	31	48		18	33		41	39	
3 – 4	35	54		21	19		24	39	
4 – 5	66	56		23	18		52	52	
5 – 6	172	146		118	52		173	203	
6 – 7	668	487		508	217		482	530	
7 – 8	1347	825		1026	680		769	861	
8 – 9	1440	785		1263	544		768	818	
9 – 10	1367	656		1161	369		747	872	
10 – 11	1300	1 128		993	568		803	830	
11 – 12	1265	1 327		987	535		841	897	
12 – 13	1264	1 343		839	695		914	1 006	
13 – 14	1357	1 527		983	737		956	860	
14 – 15	1432	1 486	54	1167	734	-433	730	941	211
15 – 16	1472	1 541	69	1092	611	-481	1076	938	-138
16 – 17	1672	1 473	-199	1063	568	-495	1067	979	-88
17 – 18	1526	923	-603	891	552	-339	1060	946	-114
18 – 19	1289	1 214	-75	583	461	-122	1013	1 024	11
19 – 20	701	649		270	236		712	832	
20 – 21	540	460		202	135		507	589	
21 – 22	328	347		140	145		354	456	
22 – 23	223	306		106	92		236	311	
23 – 24	185	236		95	93		166	232	

3.4 Plovoucí vozidlo TSK

Souběžně s tím byly definovány kontrolní trasy, které se následně projely měřicími vozidly speciálně vyvinutými pro potřeby tohoto oddělení UDI TSK. Vozidla během své jízdy zaznamenávají a vyhodnocují charakteristiky dopravního proudu, mezi něž se řadí:

- cestovní doba;
- počet zastavení;
- doba stání;
- cestovní rychlost;
- jízdní rychlost.

Zatímco cestovní rychlost vyjadřuje souvislost mezi ujetou dráhou a časem potřebným k jejímu ujetí, jízdní rychlost dává k ujeté dráze do vztahu pouze čas skutečné jízdy vozidla a nezahrnuje tak dobu stání.

Pro zjištění vlivu úpravy na chování dopravního proudu bylo zvoleno celkem sedm kontrolních měřicích tras:

- Dobříšská – Tunelový komplex Blanka – Nová Povltavská – Povltavská;
- Argentinská – V Holešovičkách;

Každá z tras byla několikrát projeta měřicím vozidlem, a to jak v období ranní, tak rovněž odpolední špičky. Jízdy se navíc pro možnost vzájemného porovnávání realizovaly před zavedením plánované úpravy a následně i po ní, a to v obou termínech, tedy v červnu a rovněž během září. Naměřené výsledky jsou pro každou z tras uvedeny jednak v tabelárním přehledu a průměry současně rovněž v obrázku dokumentujícím na mapovém podkladu průběh měřené trasy spolu s vyznačeným místem zdržení reprezentovaným červeným kolečkem, přičemž platí, že čím větší toto kolečko je, tím větší zdržení v daném místě nastávalo.

Vlastní naměřené a zpracované tresy TSK jsou uvedeny v tabulkách 8 a 9.

Tabulka 8- Srovnání měřicí jízdy mezi ulicemi Dobříšskou a Povltavskou [zdroj TSK]

Období	Cestovní doba	Počet zastavení	Doba stání	Cestovní rychlost	Jízdní rychlost
	min:s		min:s	km/h	km/h
Před úpravou (květen 2021)					
ráno	17:32	3	0:32	50	51
odpoledne	17:19	2	0:02	51	51
průměr	17:29	3	0:24	50	51
Po úpravě (červen 2021)					
ráno	17:11	2	0:10	51	51
odpoledne	18:38	5	0:26	49	49
průměr	17:55	4	0:18	50	50
Po úpravě (září 2021)					
ráno	16:15	3	0:19	54	55
odpoledne	21:27	8	1:55	49	50
průměr	18:19	5	0:57	52	53

Tabulka 9 - Srovnání měřicí jízdy mezi ulicemi Argentinská – V Holešovičkách [zdroj TSK]

Období	Cestovní doba	Počet zastavení	Doba stání	Cestovní rychlost	Jízdní rychlost
	min:s		min:s	km/h	km/h
Před úpravou (květen 2021)					
ráno	4:47	3	0:31	42	46
odpoledne	6:50	3	0:55	31	34
průměr	5:54	3	0:44	36	39
Po úpravě (červen 2021)					
ráno	4:47	2	0:31	44	47
odpoledne	20:54	21	7:54	13	16
průměr	10:50	9	3:17	33	35
Po úpravě (září 2021)					
ráno	4:40	2	0:25	44	47
odpoledne	11:52	10	2:41	24	26
průměr	8:16	6	1:33	34	36

Z naměřených dat dle tabulky č. 8 plyne, že mezi Dobříšskou a Novou Povltavskou nebyla zaznamenána zásadní změna cestovní doby, počtu zastavení a doby stání, a to ani při vzájemném porovnávání hodnot naměřených před realizací opatření, tak po něm (v červnu a v září).

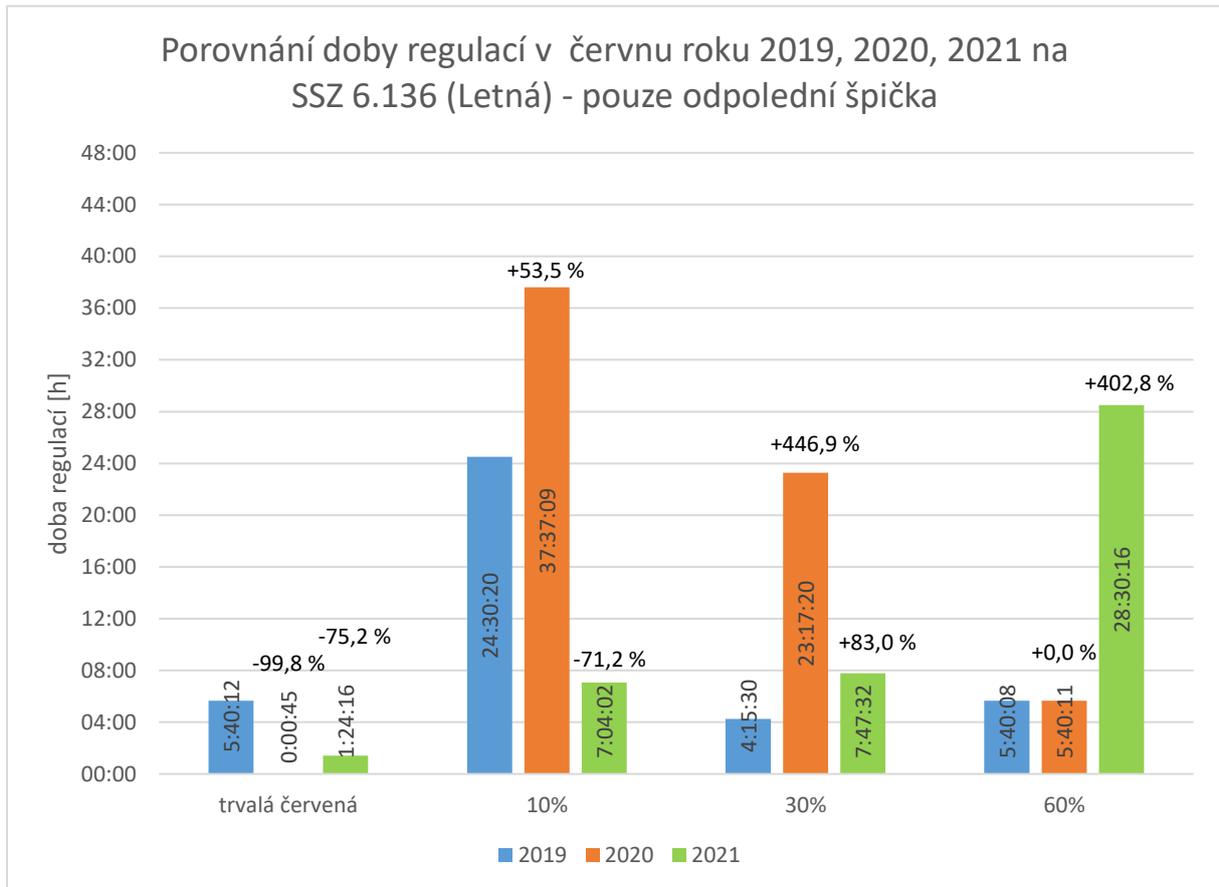
Ve směru jízdy z Argentinské do ulice V Holešovičkách dle tabulky č. 8 došlo v zářijovém odpoledním období ke zlepšení cestovní doby, když se vůči červnu zkrátila o přibližně polovinu. V ranním období jsou hodnoty srovnatelné.

3.5 Regulace vjezdů do MO

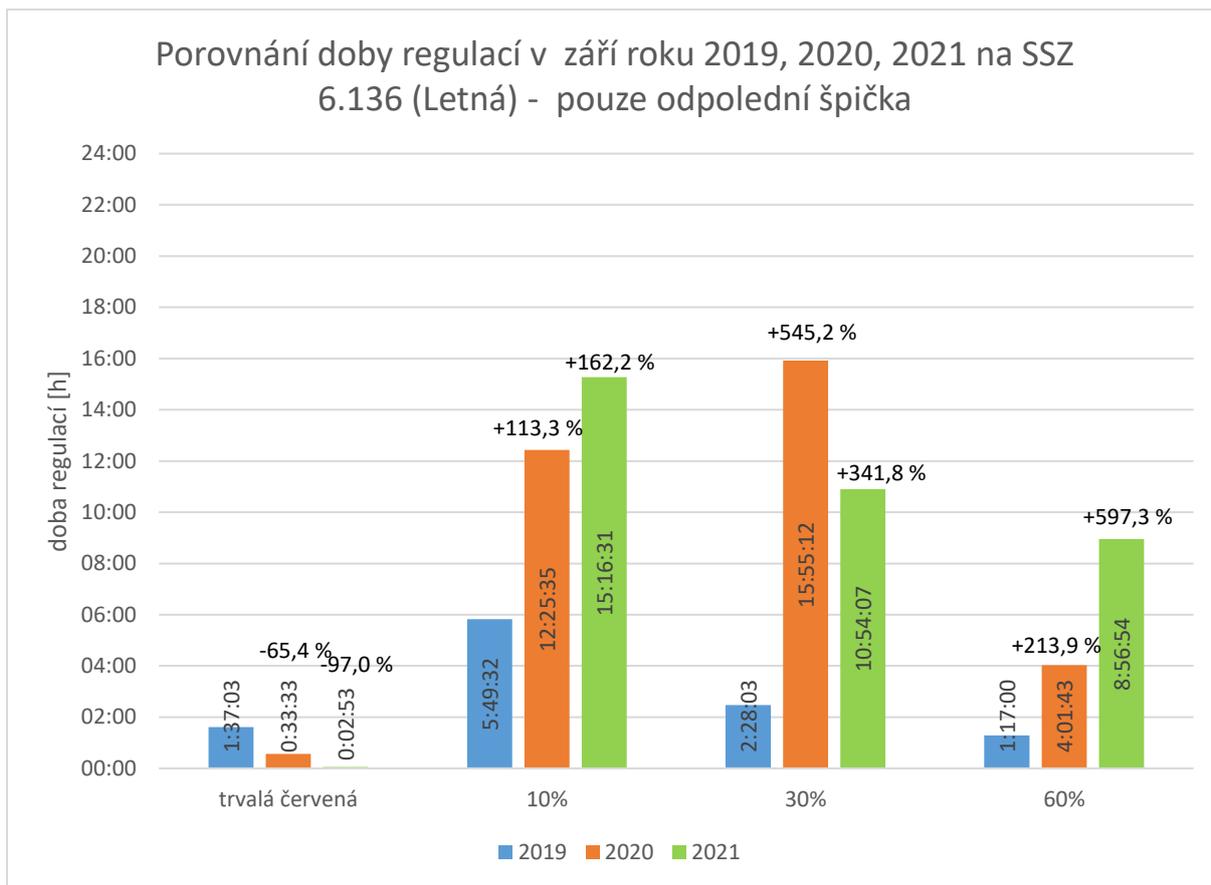
Stěžejním přínosem (důvodem realizace) navrhovaného řešení je minimalizace regulací vjezdů do tunelů MO ve směru Troja. Konkrétně se jedná o regulační SSZ, která jsou umístěna před tunelem Mrázovka, v MÚK Malovanka a v MÚK Prašný most a SSZ křižovatky v MÚK Letná.

Na níže uvedených grafech 37–39 jsou uvedeny porovnání délek jednotlivých regulací za měsíce červen a září 2019–2021 na SSZ 6.136 (MÚK Letná). Regulace se projeví redukcí zeleného signálu a její vliv klesá v následujícím pořadí: trvalá červená – regulace 10 % – regulace 30 % – regulace 60 %. V grafech je uveden také procentuální rozdíl v době regulací vztažený k roku 2019, který tak představuje základní hodnotu 100 %, od které se ostatní roky přepočítávají. Snahou je zpřehlednění porovnání regulací, přestože jsou řešeny jak automaticky, tak ručně.

SSZ 6.195 (Malovanka) a 6.801 (Prašný most) byly používány jako regulační až od července 2021, do té doby byly vjezdy regulovány pomocí soustavy střídavě přerušovaného červeného světla S13 a závor. Z tohoto důvodu jsou pro tato SSZ uvedeny pouze grafy znázorňující celkovou dobu červené (kap. 3.6.). Ve dnech 15.7.2021 (6.801) a 17.7.2021(6.195) byl způsob regulací upraven. Původní způsob regulace prostřednictvím signalizace S 13 + závory byl nahrazen klasickou třístupňovou signalizací S1. S tím došlo ke změně i jednotlivých cyklů pro jednotlivé stupně regulace. Tato úprava umožňuje řidičům snadno rozpoznat, zda omezování vjezdů do tunelů je vyvoláno potřebami regulace provozu (relativně krátké omezení) nebo se jedná o mimořádnou událost, kdy může být vjezd uzavřen na poměrně dlouhou dobu.



Graf 37 Porovnání doby regulací v červnu 2019-2021 na SSZ 6.136 (Letná)



Graf 38 Porovnání doby regulací v září 2019-2021 na SSZ 6.136 (Letná)

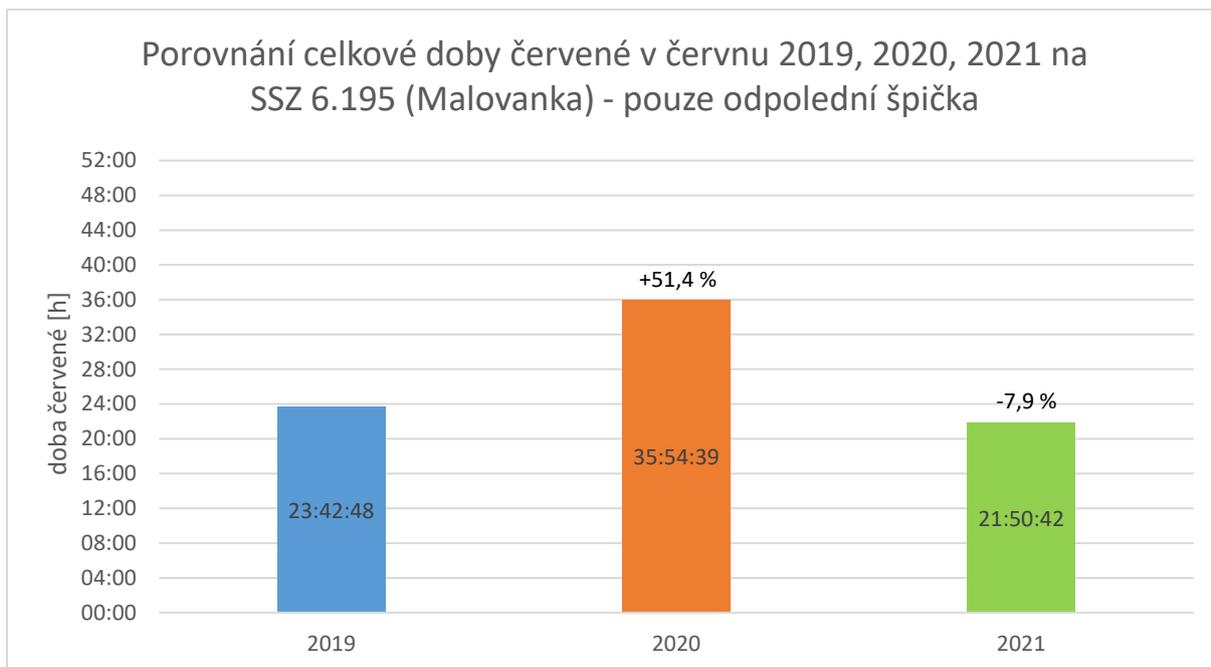
Vliv úpravy na dobu regulace SSZ 5.083 není možné přesně vyhodnotit, protože regulace na tomto SSZ probíhají z více důvodů (např. kolony v SAT) nesouvisejících s Novou Povltavskou. Pro podrobné vyhodnocení bohužel nejsou k dispozici relevantní data.

3.6 Doba regulace před TKB při regulaci

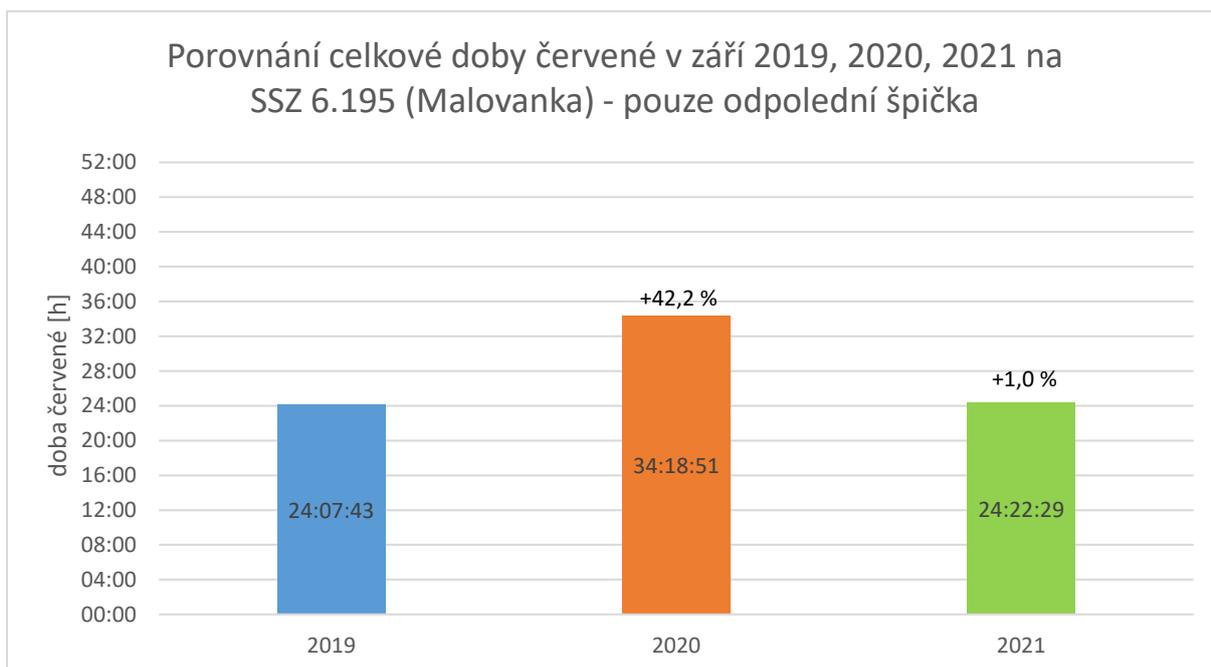
Doba regulace je jen omezeně vypovídající údaj, který představuje celkovou dobu využívání regulační SSZ (signály S1 pro SSZ 6.136 na Letné; signály S13 v případě vjezdů na Malovance a Prašném mostě v letech 2019 a 2020), která pracuje v různých režimech. Z délek jednotlivých cyklů a jejich dílčích fází lze z doby regulace vypočítat celkové doby, kdy na vjezdech do tunelů MO byl signál „stůj“ (červená).

Na následujících grafech 40–44 je znázorněna celková doba červené na regulačních SSZ. Jedná se tedy o součet doby, kdy byl uzavřen vjezd do tunelu trvalou červenou a součet trvání červené během regulací. U SSZ 6.195 a 6.801 je zde v letech 2019 a 2020 započítána doba červeného světla na S13. V grafech je uveden i procentuální rozdíl v době regulací vztažený k roku 2019.

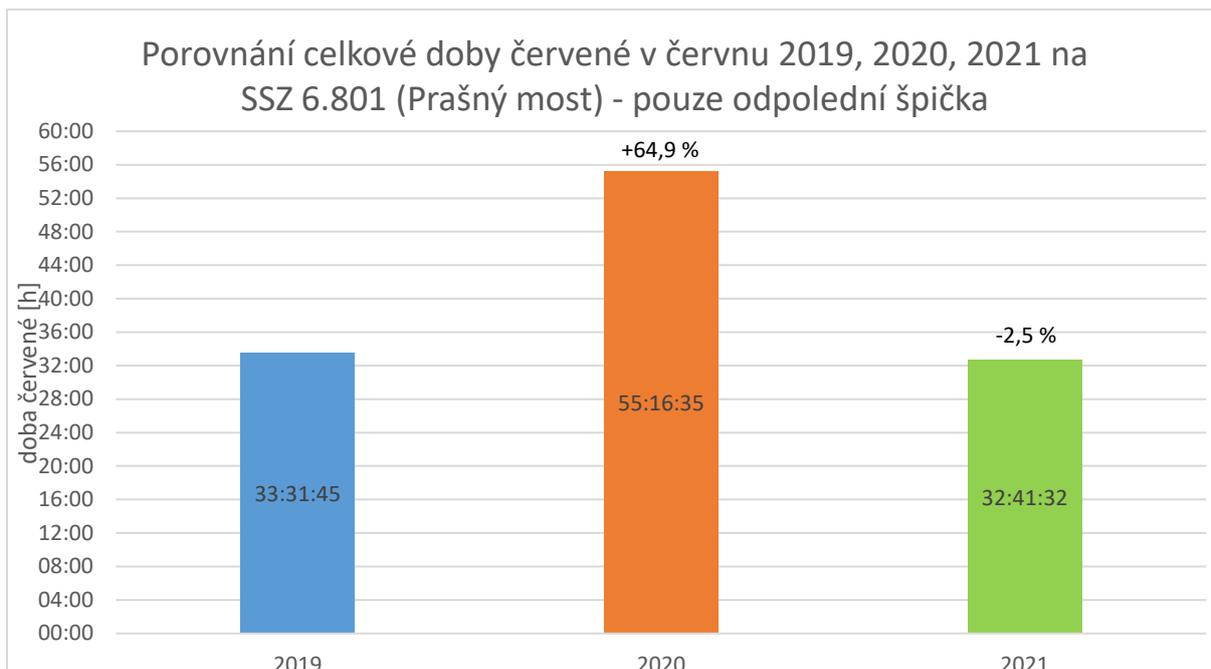
Všechna tato data mohou být ovlivněna nedokonalou funkčností systému a mohou dosahovat určité nepřesnosti díky rozdílným automatickým, ale i ručním zásahům do regulace vjezdu do TKB.



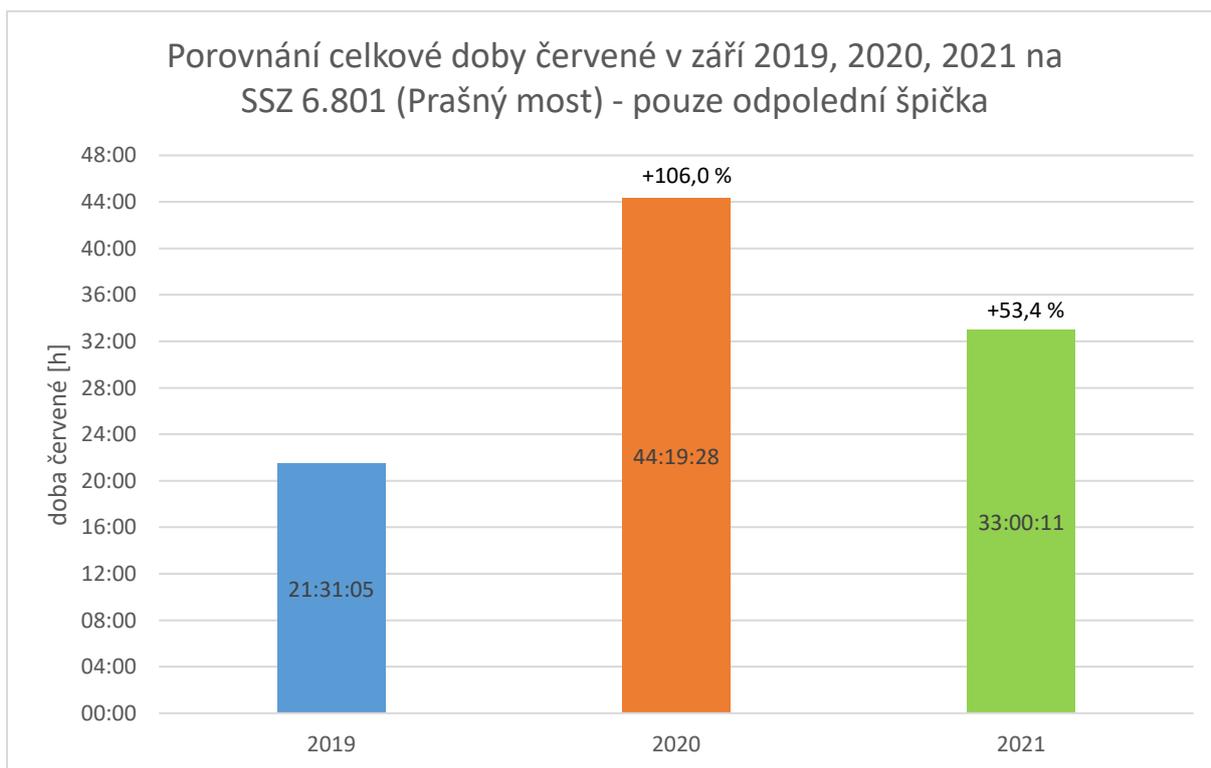
Graf 39 Porovnání celkové doby červené v červnu 2019-2021 na SSZ 6.195 (Malovanka)



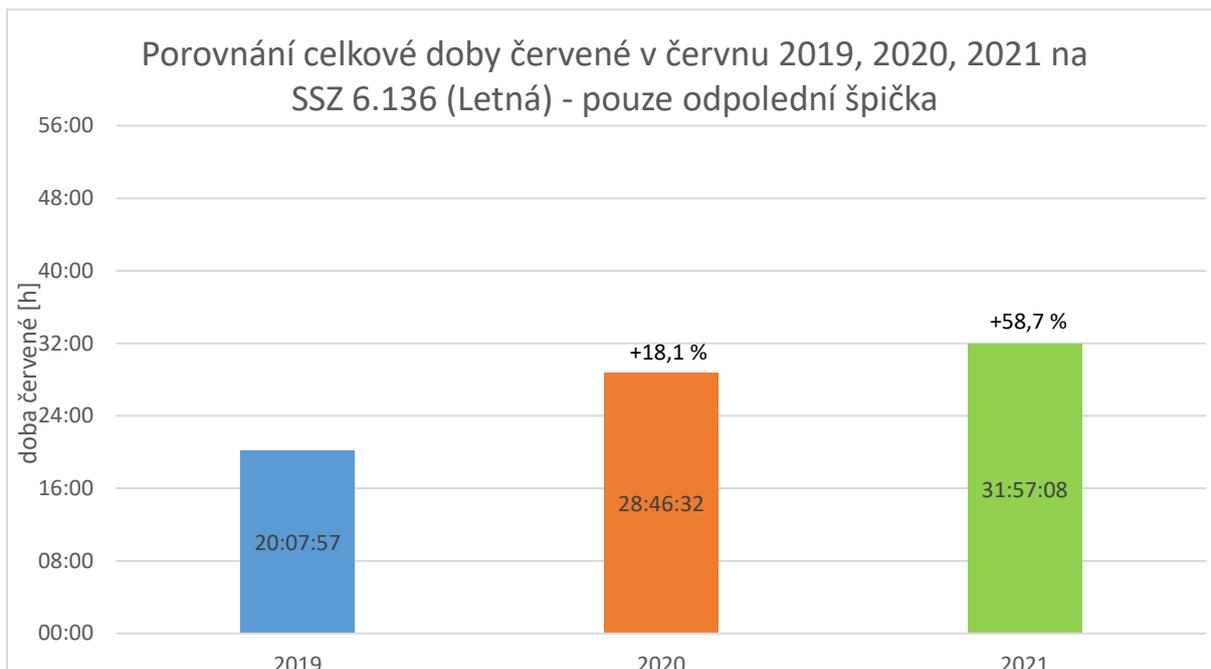
Graf 40 Porovnání celkové doby červené v září 2019-2021 na SSZ 6.195 (Malovanka)



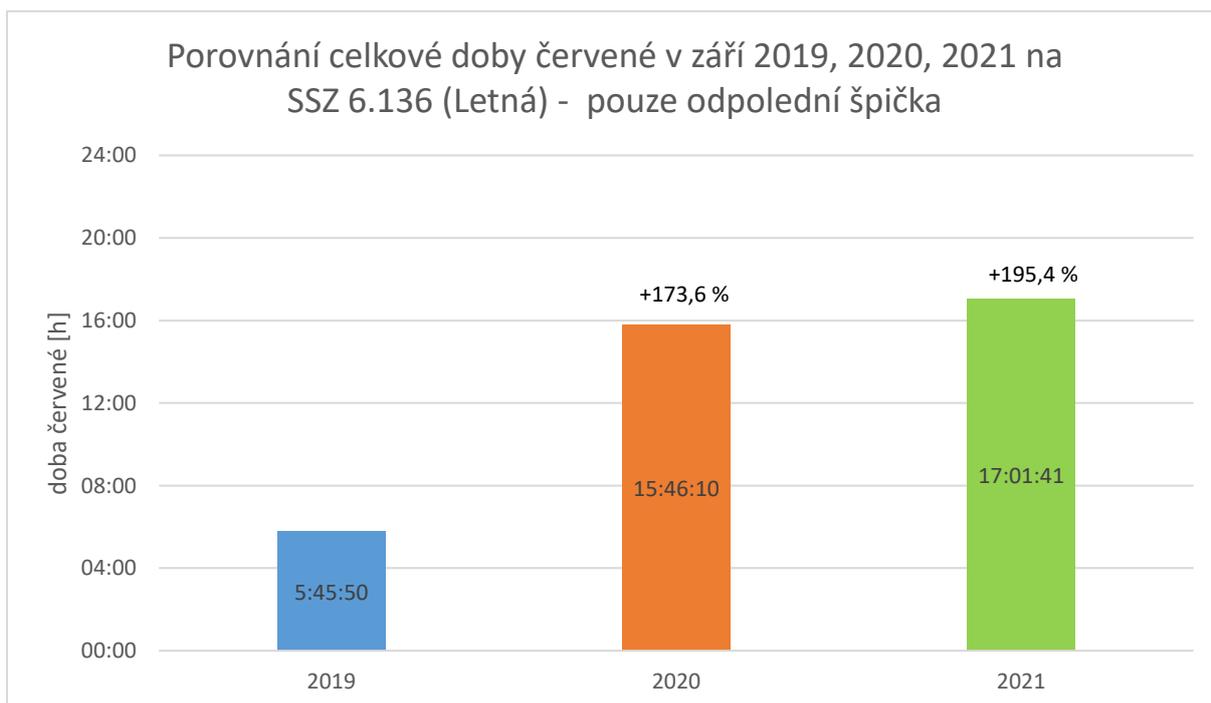
Graf 41 Porovnání celkové doby červené v červnu 2019-2021 na SSZ 6.801 (Prašný most)



Graf 42 Porovnání celkové doby červené v září 2019-2021 na SSZ 6.801 (Prašný most)



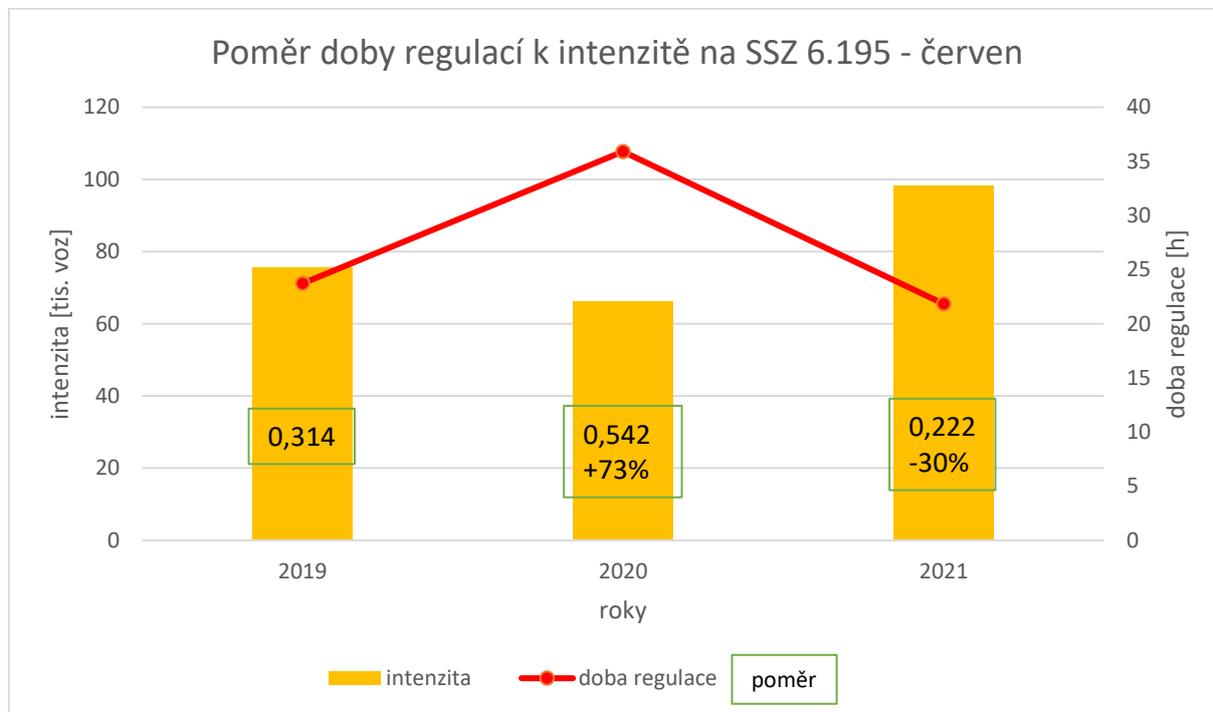
Graf 43 Porovnání celkové doby červené v červnu 2019-2021 na SSZ 6.136 (Letná)



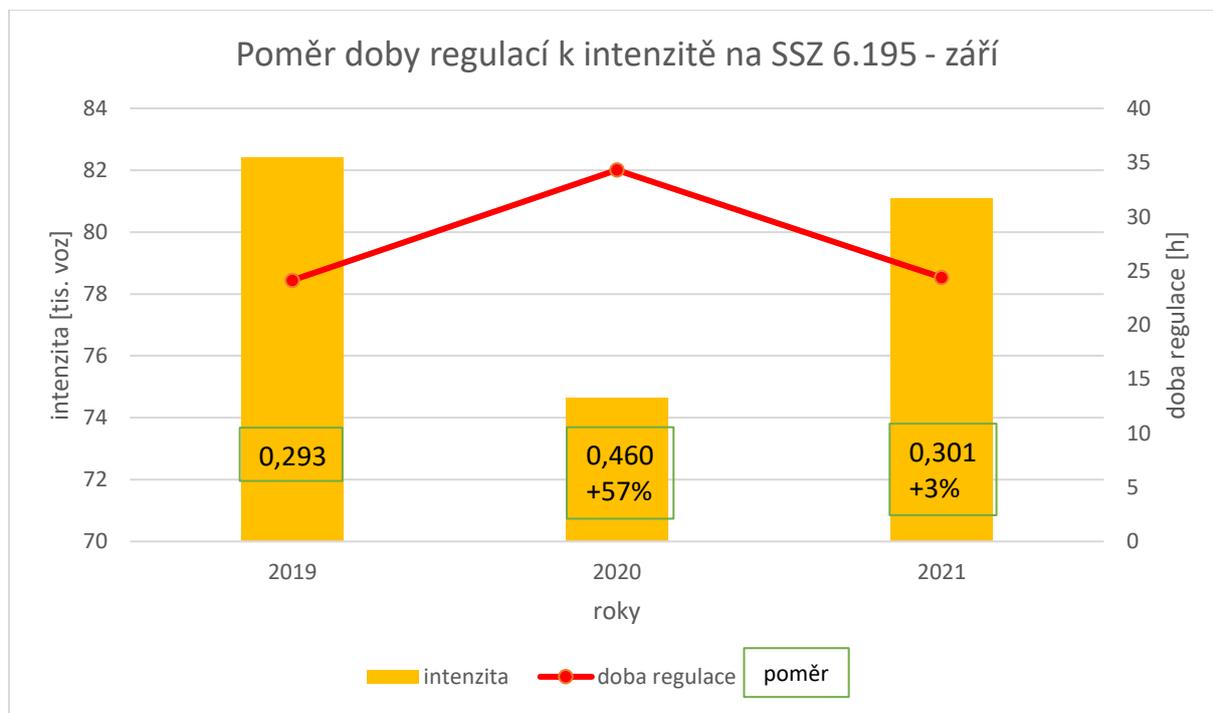
Graf 44 Porovnání celkové doby červené v září 2019-2021 na SSZ 6.136 (Letná)

Vzhledem ke skutečnosti, že v roce 2019 ještě neprobíhala automatická regulace na MÚK Malovanka a MÚK Prašný most, je doba regulací v tomto období obecně nižší. Rok 2020 byl ovlivněn pandemií COVID, a tedy nižšími dopravními intenzitami. I přesto je na SSZ 6.195 a 6.801 dobře patrný výrazný pokles doby červené, a to v období červen a září. Tato období pro rok 2021 již zahrnují zavedené opatření na mostě Barikádníků, jeho pozitivní vliv tak lze spojit právě se snížením celkových regulací na vjezdech do tunelu.

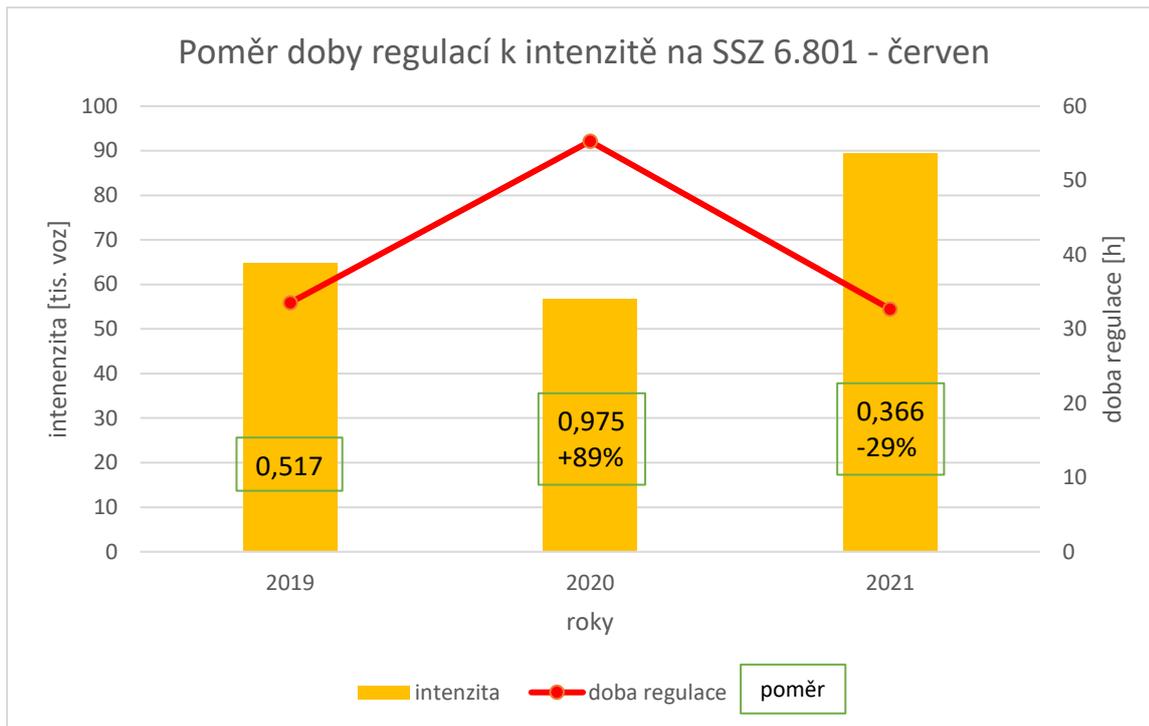
Pro další porovnání hodnot jsou níže uvedeny grafy 45–52, které znázorňují kromě doby regulace také intenzity na dané rampě (v tis. vozidel). Dále je zde uveden i poměr doby regulací a intenzit. Jedná se tedy o hodnotu, která udává, kolik hodin regulace připadne na tisíc vozidel. Jedná se opět o hodnoty pro odpolední špičku. Procentuálně je opět vyjádřeno k r. 2019, který představuje základ 100 %. Cílem je vyjádřit nejen závislost reg. zásahů na množství vozidel, ale i přínosy v ladění automatické regulace.



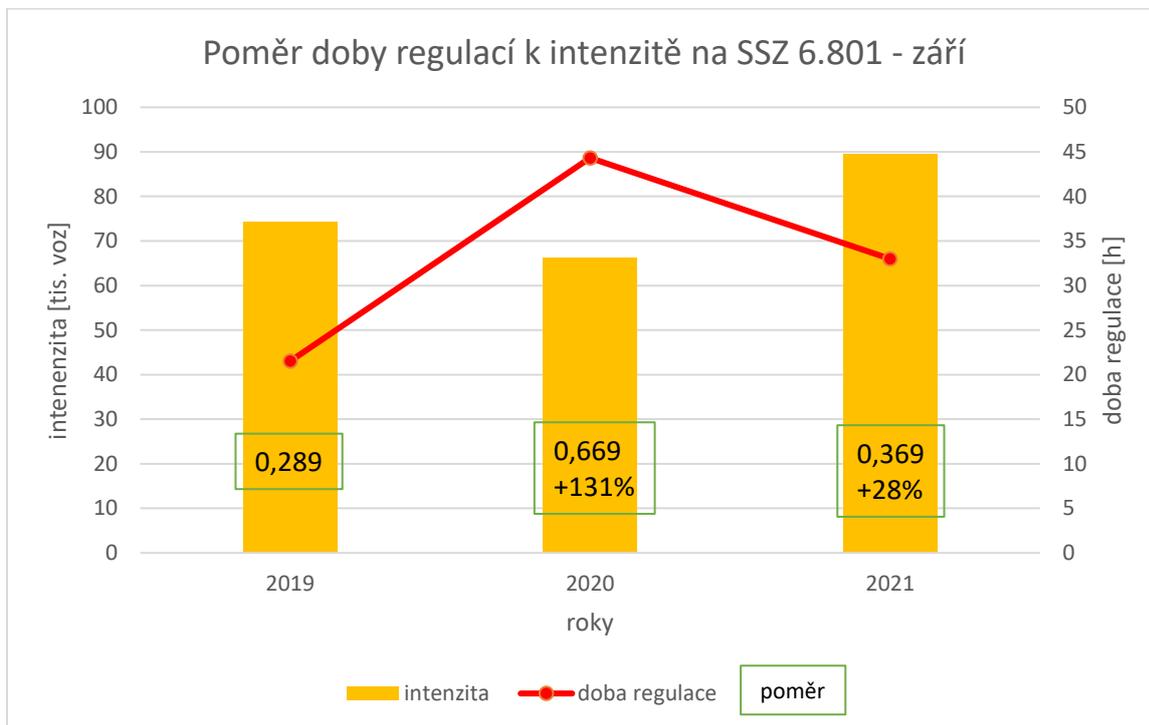
Graf 45 Porovnání poměru regulací a intenzity na SSZ 6.195 – červen



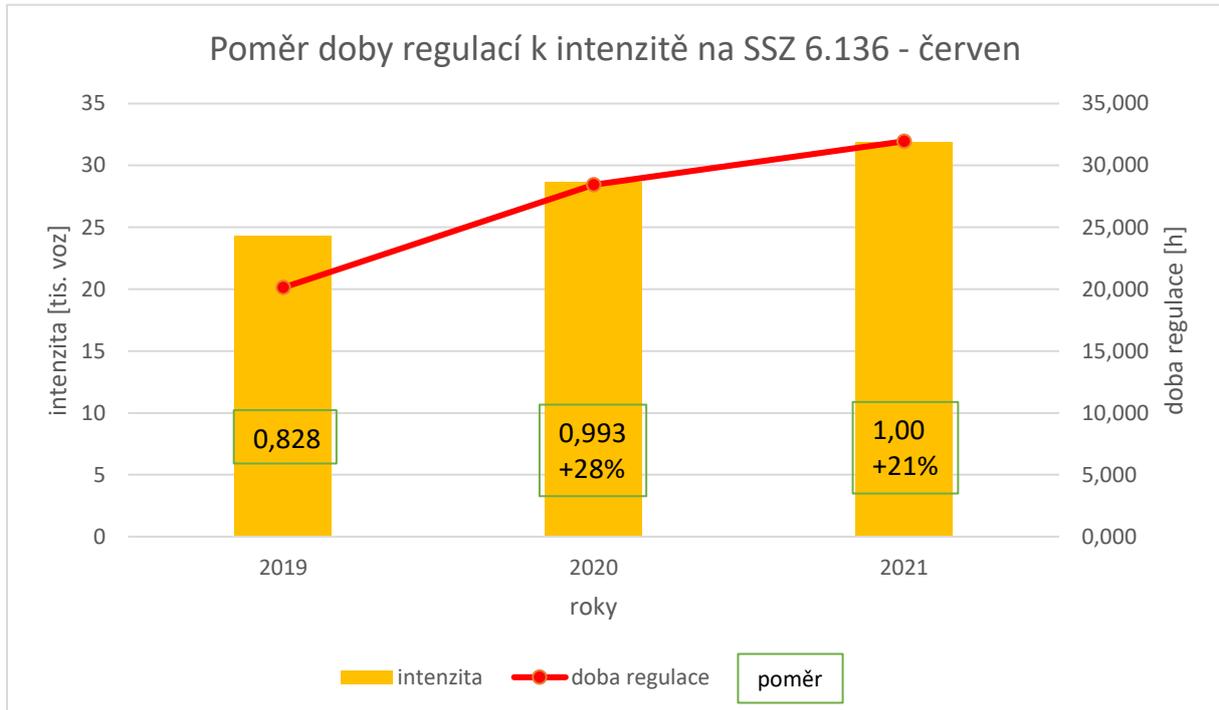
Graf 46 Porovnání poměru regulací a intenzity na SSZ 6.195 - září



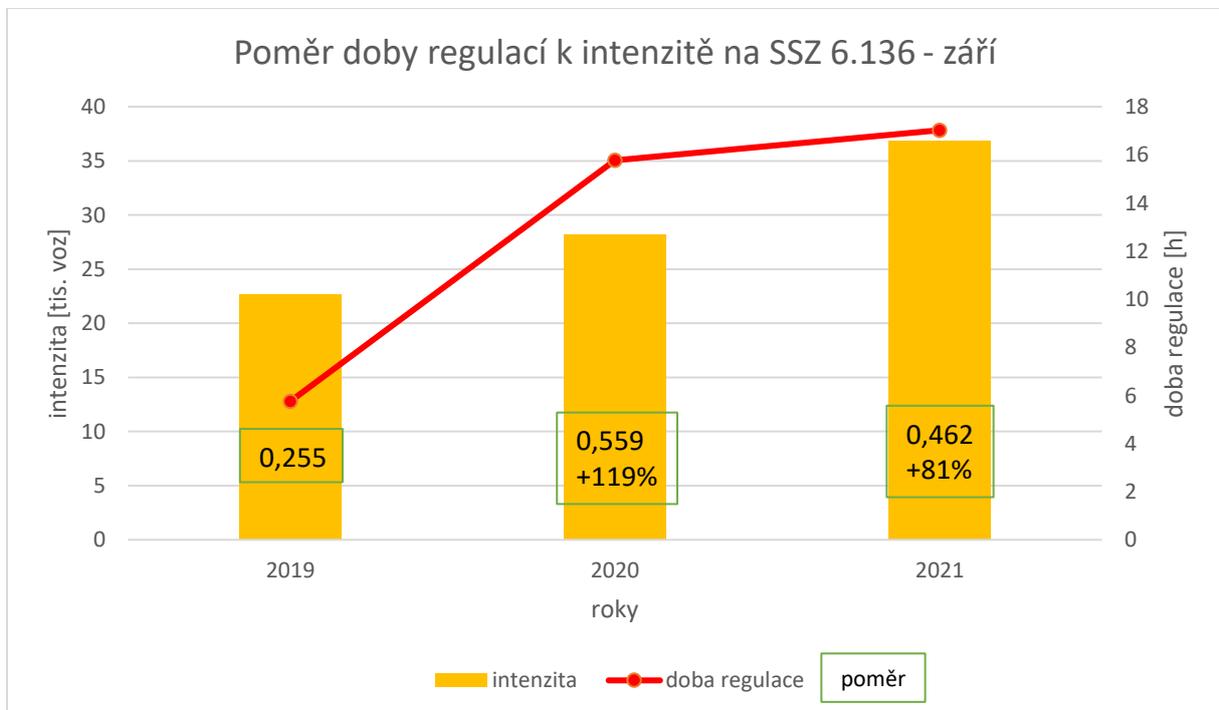
Graf 47 Porovnání poměru regulací a intenzity na SSZ 6.801 – červen



Graf 48 Porovnání poměru regulací a intenzity na SSZ 6.801 – září



Graf 49 Porovnání poměru regulací a intenzity na SSZ 6.136 – červen



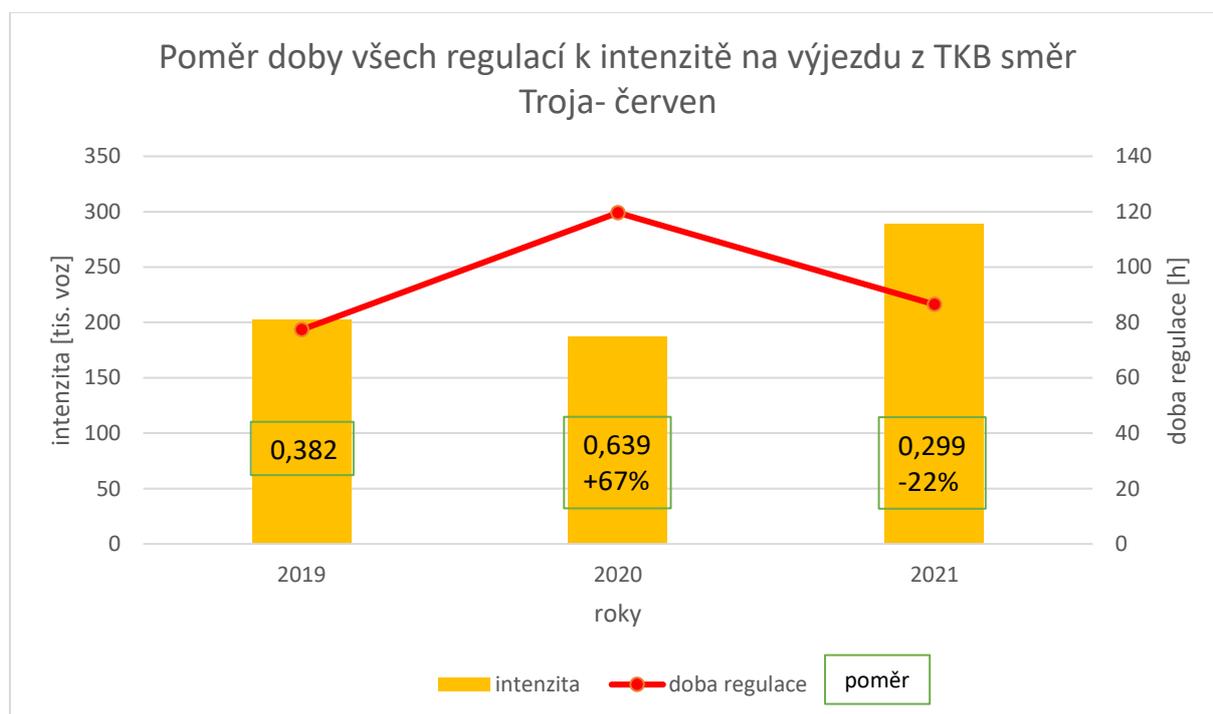
Graf 50 Porovnání poměru regulací a intenzity na SSZ 6.136 – září

Z výše uvedených grafů 45–50 je patrné výrazné snížení regulací na počet vozidel v červnu na SSZ 6.801 oproti roku 2019 i 2020. V září je patrný nárůst regulace dopravy a počty vozidel oproti roku 2019. Na

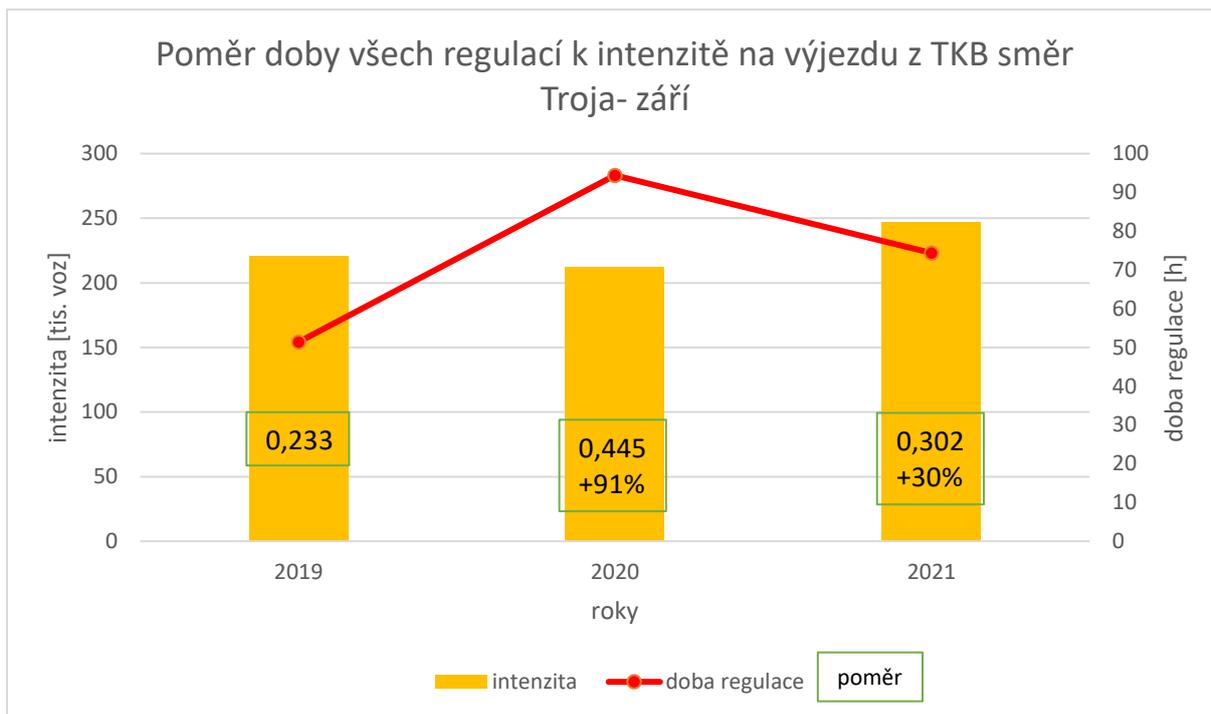
SSZ 6.195 je viditelný pokles regulačních zásahů oproti roku 2020 a také v červnu 2019. V září 2019 a 2021 jsou hodnoty intenzity a hodnoty doby regulace velmi podobné.

Na SSZ 6.136 vidíme nárůst regulace dopravy i množství vozidel oproti roku 2019. V porovnání s rokem 2020 je však červnová hodnota velmi podobná, v září dokonce sledujeme pokles této hodnoty.

Vzhledem k tomu, že propustnosti TKB ve směru Troja a navazující komunikace Nová Povoltavská je nejlépe měřitelná na výjezdu z tunelu Bubeneč B, jsou níže uvedeny grafy 51–52, které znázorňují intenzitu na tomto profilu, součet celkové doby regulací na všech třech SSZ (6.136, 6.195 a 6.801) a jejich poměr. V červnu roku 2021 tento poměr regulace a intenzity dopravy klesá oproti roku 2019 i 2020, v září roku 2021 pozorujeme nepatrný nárůst oproti roku 2019, ale pokles oproti roku 2020.



Graf 51 Porovnání poměru součtu regulací a intenzit na výjezdu z tunelu Bubeneč B – červen



Graf 52 Porovnání poměru součtu regulací a intenzit na výjezdu z tunelu Bubeneč B – září

3.7 Nehodovost v předmětném úseku

V úseku postupného snižování počtu jízdních pruhů při jejich šířce 3,0, resp. 2,5 m vzrůstá riziko vzniku dopravních nehod. Vzhledem k úhlu připojení se však nejedná o střety s významným nebezpečím následků, ale pouze o nehody tzv. „na plechy“ bez potenciálu zranění účastníků. **V celém úseku je zavedeno úsekové měření rychlosti, podporující dodržování maximální povolené rychlosti 50 km/h.**

Vyhodnocení nehodovosti dle informací DIC je patrné v

Tabulka 10, Data z informačního systému PČR nejsou dosud k dispozici (nepředpokládají se další nehody, než eviduje DIC).

Z celkem 10 dopravních nehod, které se do 30. 9. 2021 staly v předmětném úseku, pouze dvě (vyznačeno žlutě) mohly mít přímou souvislost s provedenou změnou dopravního řešení. Dle dostupných údajů (dle DIC) nebyly v září 2021 detekovány žádné dopravní nehody v řešené oblasti. Na základě dosavadního vyhodnocení lze opatrně konstatovat, že provedená úprava dopravního řešení nevede k navýšení nehodovosti v předmětném úseku.

Tabulka 10 Vyhodnocení nehodovosti v předmětné lokalitě dle informací DIC

Datum	Začátek	Konec	Místo	Směr	Popis
04.06.2021	17:30	19:35	V Holešovičkách u ul. Na Truhlářce	z centra	2x osobní vozidlo
09.06.2021	16:30	16:42	V Holešovičkách, přemostění Zenklova	z centra	2x osobní vozidlo
09.06.2021	18:30	?	MÚK Pelc-Tyrolka – rampa z Povltavské	z centra	2x osobní vozidlo
11.06.2021	14:30	16:40	V Holešovičkách na úrovni ČP 1490/38	z centra	2-4 osobní vozidla v levém JP
16.06.2021	16:31	16:48	V Holešovičkách, u ul. Valčíkova	z centra	3x osobní vozidlo
20.07.2021	11:40	12:15	V Holešovičkách, u ul. Na Úbočí	z centra	dodávka x osobní vozidlo
22.07.2021	15:50		V Holešovičkách, u ul. Na Truhlářce	z centra	3x osobní vozidlo
23.07.2021	17:22	17:45	V Holešovičkách, na konci rampy	z centra	porouchaná dodávka
18.08.2021	17:55	18:20	V Holešovičkách, u ul. Valčíkova	z centra	2x osobní vozidlo
30.08.2021	16:56	17:07	V Holešovičkách, u Protonového centra	z centra	2x osobní vozidlo

3.8 Provoz MHD

Provedená změna dopravního řešení má dle očekávání negativní vliv na provoz MHD v lokalitě Pelc-Tyrolka a pozitivní na území Prahy 6, v souvislosti se snížením míry regulací vjezdů do tunelů Městského okruhu.

Plynulost MHD

Přímo v navrhovaném úseku se nachází zastávka BUS „Kuchyňka“, kde zastavuje BUS č. 201 na trase z Nádraží Holešovice na Černý most, zastávka je na znamení. V době ranní špičky (7-9) zde zastavuje celkem 16 spojů, v době odpolední špičky (15-18) celkem 24 spojů.

Pod mostem Barikádníků, v ul. Povltavská se nachází zastávka BUS „Pelc-Tyrolka“, kde zastavuje „okružní“ BUS č. 187 z Nádraží Holešovice do Nádraží Holešovice, zastávka je na znamení. V době ranní špičky (7-9) zde zastavuje celkem 11 spojů, v době odpolední špičky (15-18) celkem 11 spojů.

Porovnání délky jízdy BUS č. 201 z Nádraží Holešovice po zastávku „Kuchyňka“ v květnu a červnu roku 2021 je patrné z tabulky níže. Porovnáván je i měsíc září roku 2020 a 2021, rozdíly v průměrné době jízdy však zůstávají podobné, viz tabulka č. a 12 a 13.

Tabulka 12 Porovnání délky jízdy BUS č. 201 – květen 2021 / červen 2021

Časový úsek	Počet měřených spojů	Před opatřením		Po opatření		Rozdíl
		Maximální doba jízdy	Průměrná doba jízdy	Maximální doba jízdy	Průměrná doba jízdy	
6.00-7.00	102	5:54	3:11	5:01	3:26	
7.00-8.00	124	5:37	3:16	5:20	3:30	
8.00-9.00	82	4:41	3:15	6:09	3:35	
9.00-10.00	51	4:53	3:10	5:31	3:35	
10.00-11.00	54	4:49	3:16	4:25	3:27	
11.00-12.00	53	5:40	3:19	4:38	3:29	
12.00-13.00	65	4:21	3:06	10:25	3:40	
13.00-14.00	81	4:58	3:21	6:34	3:50	
14.00-15.00	93	4:56	3:27	18:45	5:16	
15.00-16.00	117	7:50	4:24	15:46	7:22	+2:58
16.00-17.00	107	9:13	5:04	18:13	8:07	+3:03
17.00-18.00	109	7:33	5:10	16:08	6:31	+1:21
18.00-19.00	83	9:17	3:59	13:45	4:50	
19.00-20.00	75	4:43	3:10	15:01	4:04	
6.00-20.00	1196	9:17	3:45	18:45	4:50	

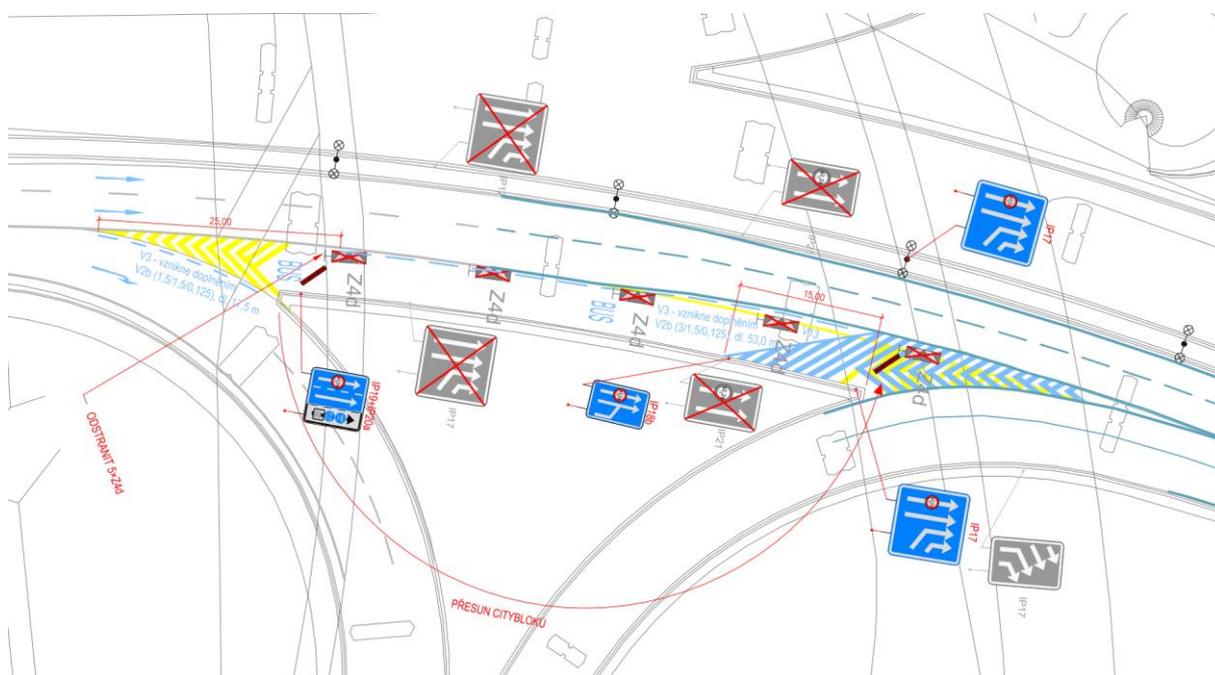
Tabulka 13 Porovnání délky jízdy BUS č. 201 – září 2020 / 2021

Časový úsek	Počet měřených spojů	Před opatřením		Po opatření		Rozdíl
		Maximální doba jízdy	Průměrná doba jízdy	Maximální doba jízdy	Průměrná doba jízdy	
6.00-7.00	102	4:39	3:10	5:55	3:26	
7.00-8.00	124	5:15	3:22	6:34	3:35	
8.00-9.00	82	5:07	3:20	5:21	3:30	
9.00-10.00	51	5:11	3:21	4:57	3:38	
10.00-11.00	54	12:03	3:50	5:53	3:38	
11.00-12.00	53	10:46	3:31	4:39	3:31	
12.00-13.00	65	4:33	3:21	5:11	3:25	
13.00-14.00	81	6:52	3:15	7:29	3:51	
14.00-15.00	93	5:36	3:25	10:52	4:31	
15.00-16.00	117	10:16	4:32	18:00	6:13	+1:41
16.00-17.00	107	17:00	5:14	13:16	7:42	+2:28
17.00-18.00	109	7:40	4:28	15:21	7:36	+3:08
18.00-19.00	83	5:09	3:23	9:43	5:47	
19.00-20.00	75	6:08	3:14	8:50	3:56	
6.00-20.00	1196	17:00	3:44	18:00	4:48	

Z porovnání je patrné **prodloužení průměrné doby jízdy v období 15-18 hod. o 1,5 – 3 min.** Zjištěné zpoždění spojů je nepříjemné zejména s ohledem na skutečnost, že se jedná o začátek trasy a získané zpoždění se tak projevuje v celé její zbývající části. Při vyhodnocování délek jízd je nutné uvažovat s posunem zastávky, který představuje cca 30 s jízdy.

Nastalý stav lze potenciálně řešit změnou trasy přes Trojský most a ul. Nová Povltavská, kde navíc odpadá křížení jízdnic pruhů, ovšem za cenu prodloužení trasy o cca 1 km a vypuštění zastávky Jankovcova (obsluhována i BUS č. 156). Dle provedených měření (odpolední špička) celková doba jízdy z Nádraží Holešovice do zastávky „Kuchyňka“ (pro srovnání v původní poloze) představuje cca 4 min. Tento čas je srovnatelný se stavem mimo dopravní špičku (+ 1 min.). Nutno však zvážit dopady zhoršené průjezdnosti Trojského mostu ZC a zhoršení spojení z oblasti zastávky Jankovcova k Bulovce (v tomto případě linka 156 nepomůže).

Část řidičů BUS se snažila nastalou situaci řešit využíváním pravého jízdnicího pruhu, který odbočuje na ul. Povltavská a v místě jeho odbočení se řadili do prostředního jízdnicího pruhu. Vzhledem ke skutečnosti, že je tento pruh obvykle výrazně méně využíván, bylo toto řešení z časového hlediska účinné. Pro jeho legalizaci byla v 08.2021 provedena níže uvedená úprava vodorovného značení, viz. Obr. 7.



Obr. 7 Provedená úprava VDZ pro zajištění plynulosti MHD

Ačkoliv bylo očekáváno, že se uvedené opatření projeví pozitivně na MHD jedoucích po ul. Svatovítská (BUS 143, 149 a 180), zůstává délka jízdy v tomto úseku bez výraznější změny. Porovnání maximální a průměrné délky jízdy v tomto úseku je uvedeno v tabulce 14 (porovnání v květnu a červnu 2021) a v tabulce 15 (porovnání v září 2020 a v září 2021). I zde však platí, že nezlepšení doby jízdy BUS v ul. Patočkova má svůj původ ve výrazně vyšších intenzitách dopravy oproti květnu 2021.

Tab. 14 Porovnání délky jízdy BUS v ul. Svatovítská – květen 2021 / červen 2021

Časový úsek	Počet měřených spojů	Před opatřením		Po opatření		Rozdíl
		Maximální doba jízdy	Průměrná doba jízdy	Maximální doba jízdy	Průměrná doba jízdy	
6.00-7.00	159	5:26	4:04	5:24	4:05	
7.00-8.00	247	8:56	5:05	9:21	5:05	
8.00-9.00	164	8:35	5:33	11:08	5:31	
9.00-10.00	138	10:39	5:21	8:22	5:06	
10.00-11.00	138	6:42	4:57	9:59	5:09	
11.00-12.00	144	7:23	5:12	8:33	5:11	
12.00-13.00	144	8:05	5:17	8:28	5:18	
13.00-14.00	169	7:34	5:05	16:44	5:16	
14.00-15.00	206	9:58	5:23	12:51	5:15	
15.00-16.00	193	20:12	5:58	23:49	5:48	-0:10
16.00-17.00	191	26:10	6:30	23:07	6:29	-0:01
17.00-18.00	190	30:51	5:59	36:02	5:15	-0:44
18.00-19.00	176	10:44	4:43	9:19	4:34	
19.00-20.00	167	5:33	4:00	5:39	4:02	
6.00-20.00	2426	30:51	5:15	36:02	5:10	

Tab. 15 Porovnání délky jízdy BUS v ul. Svatovítská – září 2020 / září 2021

Časový úsek	Počet měřených spojů	Před opatřením		Po opatření		Rozdíl
		Maximální doba jízdy	Průměrná doba jízdy	Maximální doba jízdy	Průměrná doba jízdy	
6.00-7.00	159	5:36	4:11	5:25	4:08	
7.00-8.00	247	18:11	5:24	8:39	5:06	
8.00-9.00	164	15:55	6:32	18:14	5:52	
9.00-10.00	138	12:08	5:58	26:56	5:28	
10.00-11.00	138	8:00	5:12	8:15	5:04	
11.00-12.00	144	11:39	5:46	7:49	5:24	
12.00-13.00	144	9:24	5:49	10:22	5:35	
13.00-14.00	169	9:35	5:35	11:19	5:23	
14.00-15.00	206	22:04	5:38	24:23	5:57	
15.00-16.00	193	11:44	6:02	22:52	6:37	+0:35
16.00-17.00	191	17:12	6:28	22:56	6:35	+0:07
17.00-18.00	190	27:25	5:46	17:26	6:08	+0:22
18.00-19.00	176	8:08	5:05	17:25	5:04	
19.00-20.00	167	6:19	4:06	6:07	4:11	
6.00-20.00	2426	5:36	4:11	26:56	5:31	

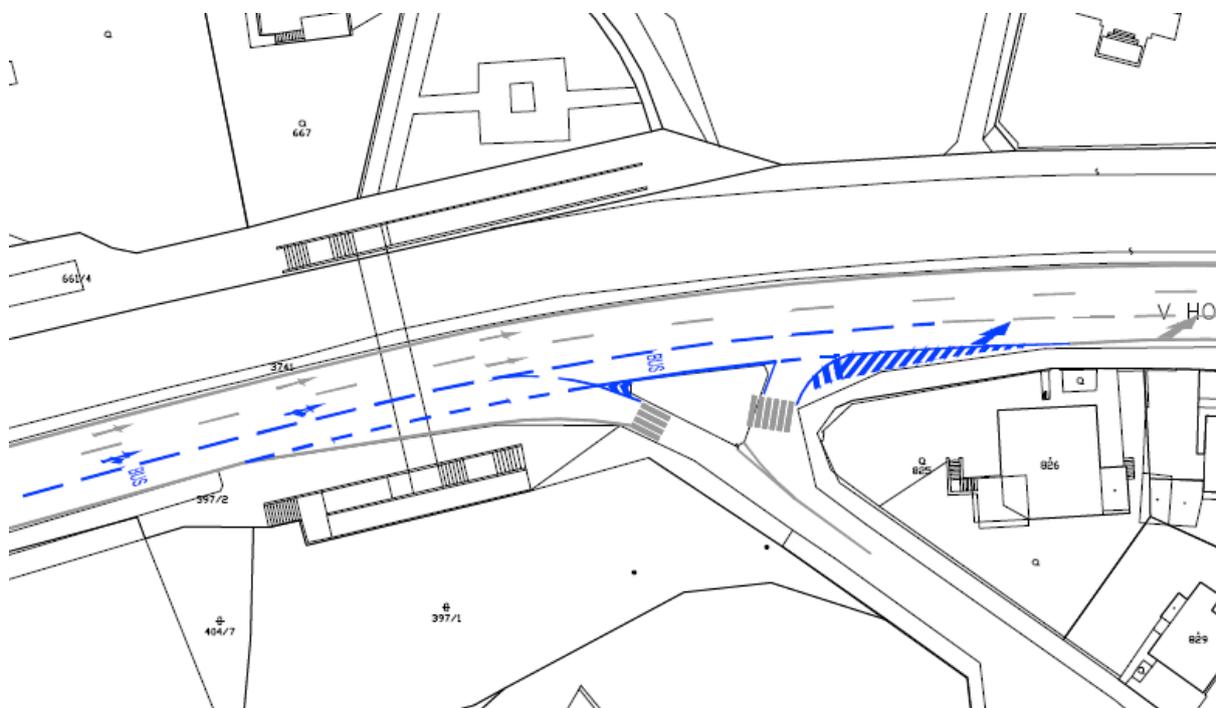
V období červen-září 2021 byl zaznamenán nárůst jízdní doby linky č. 112 o 4-8 minut z Nádraží Holešovice, přes Trojský most do ZOO (Podhoří). **Toto prodloužení má svůj původ zejména ve změně dopravního řešení v MÚK Troja (SSZ 7.100 a 7.099),** kdy byla z bezpečnostních důvodů zavedeno samostatné levé odbočení (na úkor směru z Trojského mostu). Část zpoždění je pravděpodobně i z důvodu vyšších intenzit na Trojském mostě a ul. Partyzánská (alternativní trasa pro IAD v případě

kongesce v ul. Argentinská). Aktuálně se řeší SW úprava nastavení těchto signalizací za účelem zlepšení propustnosti ve směru z centra.

Posun zastávky „Kuchyňka“

Navrhovaná úprava vede ke snížení komfortu řidičů MHD při zajíždění do zastávky, kdy je nutné přejet přes 2 jízdní pruhy, oproti 1 v původním stavu. Z tohoto důvodu, na základě konzultací s DP a ROPID, byla zastávka posunuta na začátek odbočovacího pruhu do ul. Na Truhlářce.

Posun zastávky lze vyhodnotit jako správný. Ve sledovaném období nebyly zaznamenány žádné významnější komplikace, řidiči MHD mají dostatečný prostor pro přejetí do pravého jízdního pruhu. Komplikovanější je výjezd BUS ze zastávky a zařazení do jízdního pruhu směr ul. V Holešovičkách. Navržené řešení je na hranici legálního využívání. V případě, že bude aktuální dopravní řešení ponecháno pro trvalý provoz, je na místě prověřit možnost využívání připojovacího pruhu z ul. Na Truhlářce, čímž by se úsek pro zařazení do jízdního pruhu prodloužil o cca 130 m. Toto řešení bylo již v minulosti využito, viz Obr. 8 zobrazující vedení VDZ, jež je řešeno důkladněji v kapitole 4.4.

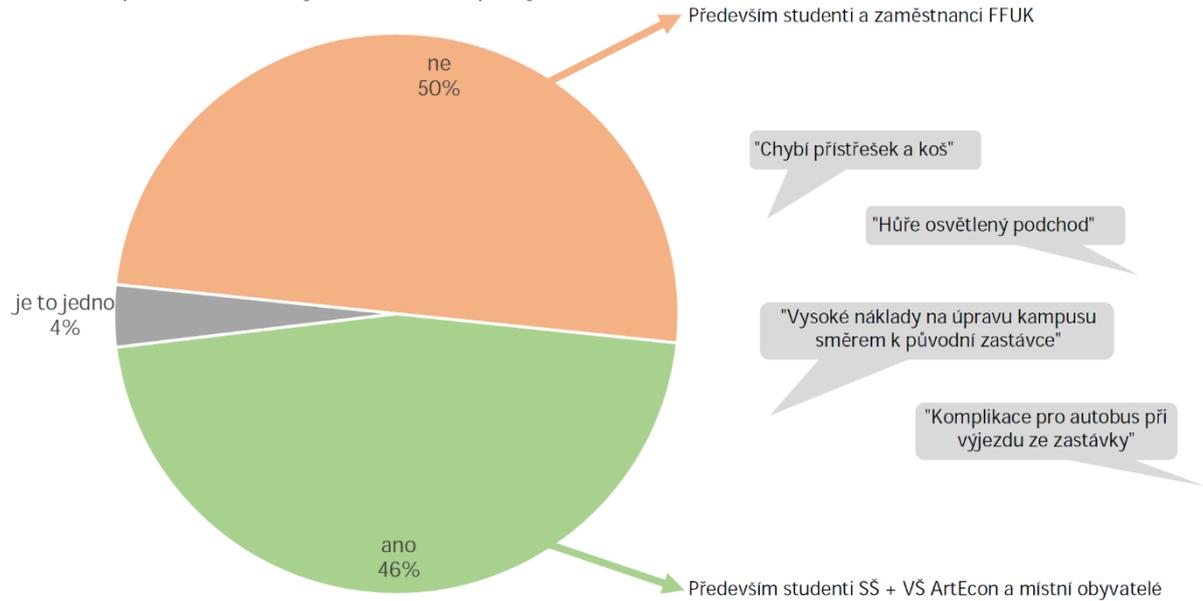


Obr. 8 V minulosti použité dopravní řešení

Na základě provedeného průzkumu v zastávce „Kuchyňka“ ze dne 5.11.2021 (dotázáno celkem 280 respondentů) je možné konstatovat, že z hlediska konečného cíle cestujících je posun akceptovatelný, viz Graf 53. Podobné zjištění bylo získáno i 18.6.2021 (mírná převaha cestujících, kteří souhlasí s přesunem).

V současné době, v souvislosti se zahájením zimního semestru a zavedením nového rozvrhu, byla zaznamenána zvýšená poptávka cestujících ve vazbě na zastávku Pelc Tyrolka (u objektu UK v ul. Pátkova).

"Souhlasíte s přemístěním zastávky do současné nové polohy?"



Graf 53 Výsledek ankety spokojenosti s přesunem zastávky „Kuchyňka“

4. Ostatní náměty

Tato kapitola se zabývá posouzením dílčích lokálních námětů a požadavků, které byly předloženy v průběhu vyhodnocování uvedeného opatření s cílem optimalizovat dopravní situaci v lokalitě Pelc-Tyrolka.

4.1 Posouzení dynamického řízení dopravy v ul. V Holešovičkách

Posouzení chování dynamického řízení dopravního proudu bylo provedeno pro modelovou variantu, jež uvažovala s dynamickým řízením levého jízdního pruhu DC (dnes používán jako levý jízdní pruh na ul. V Holešovičkách do centra), který by byl v odpolední špičce využíván jako další nový jízdní pruh vedoucí z centra pro posílení tohoto směru. Naopak v dopolední špičce by byl běžně využíván vozidly pro jízdu do centra města. Na obrázku níže je tento pruh vyznačen červeně. Měřena byla délka kolony od Měřícího profilu (MP) zpět proti směru jízdy.

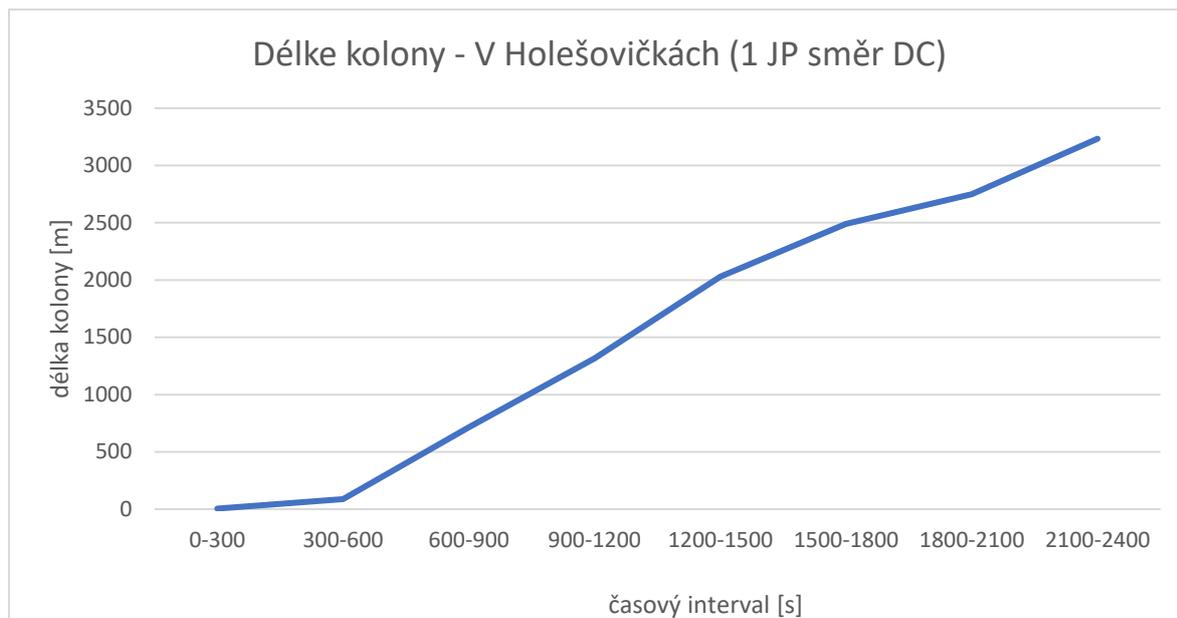


Obr. 9 Poloha dynamicky řízeného pruhu a MP

Vstupní intenzita V Holešovičkách

- 2 600 vozidel (naplnění sítě) v čase 0 - 3 600 s
- 2 800 v čase 3 600 – 9 000 s

Ačkoliv byla zadána výše uvedená vstupní intenzita, které uvažovala s naplněním dané komunikace, délka kolony byla měřena již od samotného počátku navržené modelové simulace. Z důvodu velmi rychlého růstu kolony (viz graf níže) nebyla tato varianta dále sledována. Poměrně velmi rychle dochází ke tvorbě kolony s ohledem na snížení o jeden jízdní pruh ve směru DC, a to i v odpolední špičce.



Graf 54 Délka kolony V Holešovičkách (2 JP směr DC)

Doprava ve směru z centra v ulici V Holešovičkách měla plynulý charakter, což potvrzuje dříve zjištěné výsledky modelování se 3 jízdními pruhy v ul. V Holešovičkách (kdy byl uvažován jízdni pruh místo parkovacího stání – V6).

Mikrosimulací ve VISSIM byla prověřena možnost dynamického řízení jízdniho pruhu v ul. V Holešovičkách, kdy by se v odpolední špičce místo stávajícího uspořádání 2 JP DC + 2 JP ZC jednalo o uspořádání 1 JP DC + 3 JP ZC. **Intenzita vozidel ve směru DC ovšem výrazně přesahuje kapacitu jednoho jízdniho pruhu a vzniká zde rychle nepřijatelná kolona.**

4.2 Posouzení možnosti přidání jízdniho pruhu při zachování parkování

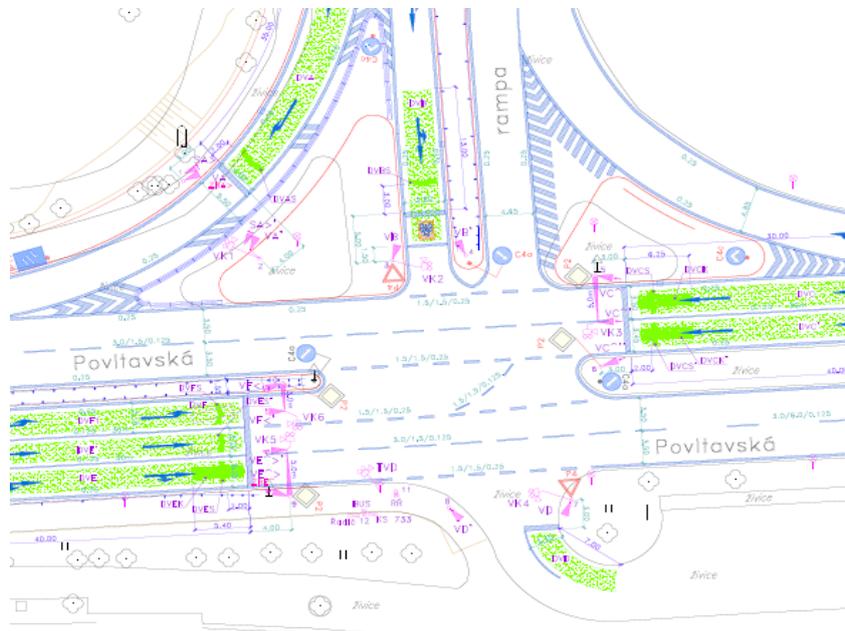
Prověřena byla i možnost zúžení jízdniých pruhů v ul. V Holešovičkách z centra, a tím vytvoření prostoru pro třetí jízdni pruh. Podmínkou bylo zachování parkovacích míst ve stávajícím rozsahu.

Komunikace má v řešeném úseku (mezi odpojením ul. Na Truhlárce a rampou na ul. Zenklova) šířku 10,5 m – 10,75 m. Pro zachování parkovacích míst s možností bezpečného výstupu z vozidla na zatížené komunikaci je nutné uvažovat 2,25 m. Pokud připočítáme 2 jízdni pruhy po 3 metrech, jeden pruh zúžený (2,5 m) a půlmetrový bezpečnostní odstup, dostáváme požadovanou šířku komunikace 11,25 m. Stávající šířka komunikace je tedy pro 3 jízdni pruhy s parkováním z hlediska bezpečnosti nedostatečná. TSK hl. m. Prahy v období 11/2021 provedlo průzkum obsazenosti (parkování) v pravém jízdni pruhu ul. V Holešovičkách ve směru z centra s výsledkem 55-70 %.

Řešení by bylo možné jen formou dynamického řízení daného jízdniho pruhu s tím, že by byl zákaz parkování ve vyhrazeném čase odpoledních hodin (např. 14-18h) a v ostatních hodinách by bylo umožněno přechodné parkování.

4.3 Úprava křižovatky Povltavská – rampy mostu Barikádníků západ

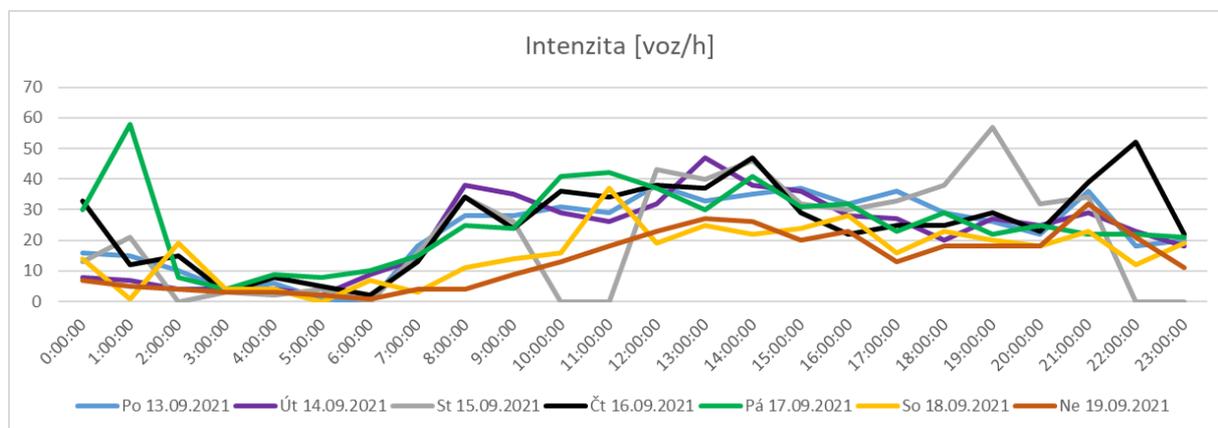
Na základě požadavku vedení hl. m. Prahy bylo prověřováno zrušení možnosti levého odbočení s tím, že v průběhu 9/21 byla ze strany TSK zpracována i úprava dynamického řízení formou úpravy parametrů na dané křižovatce.



Obr. 10 – křižovatka SSZ 8.733 - Povltavská – rampy mostu Barikádníků

Na SSZ 8733, tedy napojení ramp spojujících ul. V Holešovičkách s ulicemi Nová Povltavská a Povltavská, byla vyhodnocena intenzita na levém odbočení z rampy z ul. V Holešovičkách do ul. Povltavská. Vyhodnocení proběhlo z důvodu posouzení vhodnosti alternativní trasy vozidel směřujících na Prahu 9.

Intenzita byla vyhodnocena opět v týdnu 13. – 19. 9. 2021, kdy dosahovala 30–40 voz/h v dopravně nejzatíženějších hodinách v průběhu pracovních dní (8:00 – 15:00). Středa 15. 9. vykazuje občasné výpadky v měření, jinak jsou data kompletní, jak lze vidět na Tabulce 11, kde jsou také patrné celkové denní hodnoty intenzit. Ty se pohybují kolem 500–600 voz/den v pracovních dnech a 300–400 voz/den o víkendu.



Graf 53 - Intenzita vozidel na levém odbočení z ul. V Holešovičkách do ul. Povltavská (SSZ 8733)

Tabulka 11 - Intenzita vozidel na levém odbočení z ul. V Holešovičkách do ul. Povltavská (SSZ 8733)

ČAS	Intenzita [voz/h]						
	Po 13.09.2021	Út 14.09.2021	St 15.09.2021	Čt 16.09.2021	Pá 17.09.2021	So 18.09.2021	Ne 19.09.2021
0:00:00	16	8	13	33	30	14	7
1:00:00	15	7	21	12	58	1	5
2:00:00	10	4		15	8	19	4
3:00:00	4	4	3	3	4	4	3
4:00:00	6	4	2	8	9	4	3
5:00:00	1	2	4	5	8	0	2
6:00:00	0	9	0	2	10	7	1
7:00:00	18	14	16	13	15	3	4
8:00:00	28	38	34	34	25	11	4
9:00:00	28	35	26	24	24	14	9
10:00:00	31	29		36	41	16	13
11:00:00	29	26		34	42	37	18
12:00:00	38	32	43	38	37	19	23
13:00:00	33	47	40	37	30	25	27
14:00:00	35	38	46	47	41	22	26
15:00:00	37	36	32	29	31	24	20
16:00:00	32	28	30	22	32	28	23
17:00:00	36	27	33	25	23	16	13
18:00:00	29	20	38	25	29	23	18
19:00:00	26	27	57	29	22	20	18
20:00:00	22	25	32	23	25	18	18
21:00:00	36	29	34	39	22	23	32
22:00:00	18	23		52	22	12	21
23:00:00	20	18		22	21	19	11
CELKEM	548	530	504	607	609	379	323

Navržené zrušení levého odbočení by bylo dopravně možné s tím, že existuje alternativní trasa přes vjezd směrem k TKB, výjezd k Troji a přes křižovatky SSZ 7.099 a 7.100, zpět na ulici Nová Povltavská směrem na Prahu 8.

Rušení levého odbočení pravděpodobně nelze s ohledem na podmínky stavebního povolení a spory o kolaudaci TKB realizovat. Úpravy řízení a funkce SSZ 8.733 lze řešit formou modifikace dynamického řízení např. vybírání volna ob jeden cyklus, minimální zelená, výběr jen na výzvu apod.

Další potenciální možností zkapacitnění MÚK Pelc-Tyrolka je vypnutí SSZ 8.733 (západní křižovatka Povltavská a rampy mostu Barikádníků) a zakázání levých odbočení na tomto uzlu. Tato úprava by pravděpodobně nezvýšila kapacitu uzlu, protože kapacitní hrdlo se nachází v ul. V Holešovičkách v místě redukce počtu jízdních pruhů. Ačkoliv kapacita výjezdu z tunelu Bubeneč přesahuje 3300 voz/hod, redukce dvou průběžných pruhů do jednoho pojme maximálně 2000 vozidel. Z tohoto důvodu by vyšší propustnost křižovatky vytvářela kolonu na rampě, ale kapacitu komunikace by nezvýšila. Kapacitu uzlu nezávisle na SSZ ovlivňuje i kongesce na navazující komunikaci Povltavská.

Pro vyšší plynulost dopravy byl upraven signální plán řešené křižovatky (předně potlačením výběru volna pro levé odbočení z rampy mostu do ul. Povltavská) a byly na ni zachovány všechny stávající směry.

4.4 Návrh úpravy jízdních pruhů v ul. V Holešovičkách

Kritickým místem nového stavu v ul. V Holešovičkách je redukce jízdních pruhů ze 4 na 2 na krátké vzdálenosti. V místě odbočovacího pruhu do areálu MATFYZ se na krátkém úseku nachází i 5 pruhů (4 jízdní + 1 odbočovací).

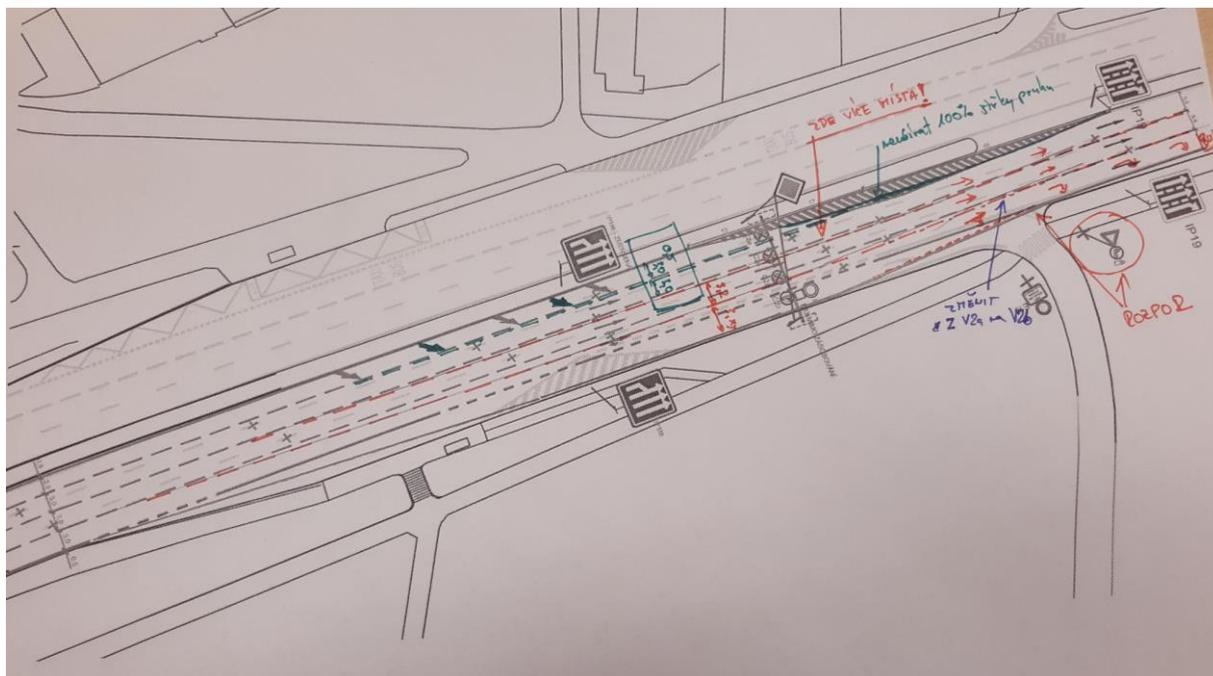
Z tohoto důvodu byla zkoumána úprava VDZ, která by vedla ke snížení počtu manévrů v tomto místě, k rozšíření jízdních pruhů a tím potenciálně ke zvýšení plynulosti a bezpečnosti provozu.

Základní koncept navrhované úpravy spočívá v odstranění odbočovacího pruhu do areálu MATFYZ a adekvátní rozšíření ostatních jízdních pruhů. V místě tohoto odbočení a zároveň redukce jízdních pruhů by bylo vozidlům zamezeno v průpletech. Prostor bývalé zastávky Kuchyňka (s obrusnou vrstvou z betonu – reliéf dlažby) v této variantě zůstává zachovaný, případně jej lze nahradit asfaltovým povrchem, jak zachycuje varianta 2.

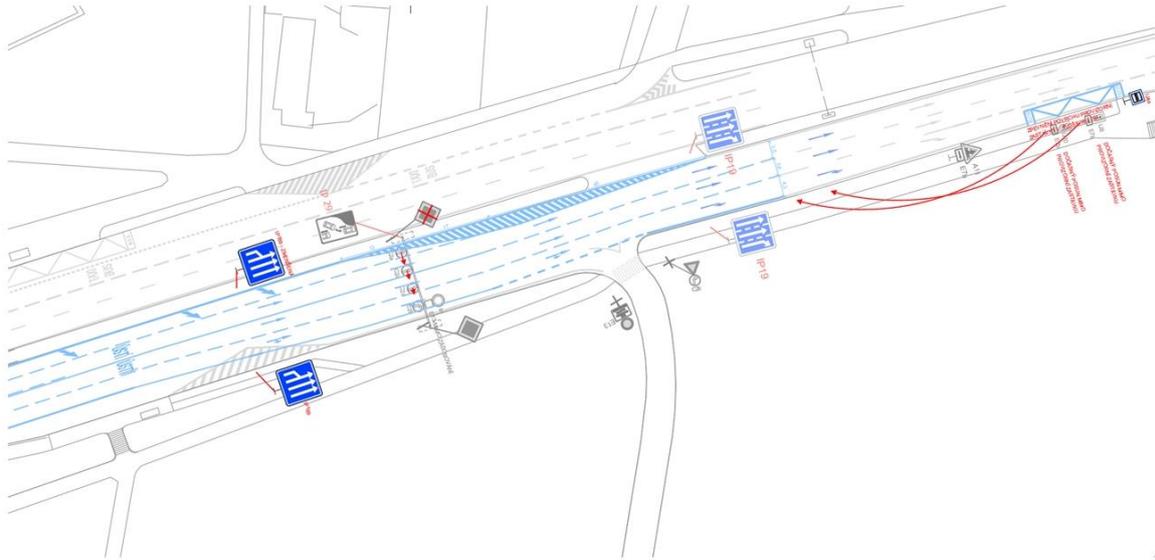
Varianta 1 spočívá v oddělení dvou pravých a dvou levých jízdních pruhů pomocí VDZ V4. Vozidla směřující z ul. Argentinská do ul. Na Truhlářce již musí být v této chvíli rozřazena. V kritickém místě se tedy dva pruhy z TKB řadí do jednoho pruhu a dva pruhy z ul. Argentinská do jiného a neprobíhá mezi nimi průplet. Zrušení odbočovacího pruhu zároveň umožňuje rozšíření jízdních pruhů. Znamená to však výrazné zpomalení v pravém jízdním pruhu v případě výskytu vozidla jedoucího do areálu MATFYZ, rovněž dochází k zavedení protisměrných oblouků – směrové „šikany“ na této trase. Prostor zastávky je možný uvažovat např. pro nouzové odstavení vozidel, příp. pro vozidlo Policie ČR.

Na obrázcích 11–12 níže je:

- externí obdržení návrh pro prověření vedení dopravy;
- zpracování odpovídající reálným šířkovým poměrům se zachováním šířky levého dopravního stínu v šíři JP.



Obr. 11 – úprava VDZ – externí návrh

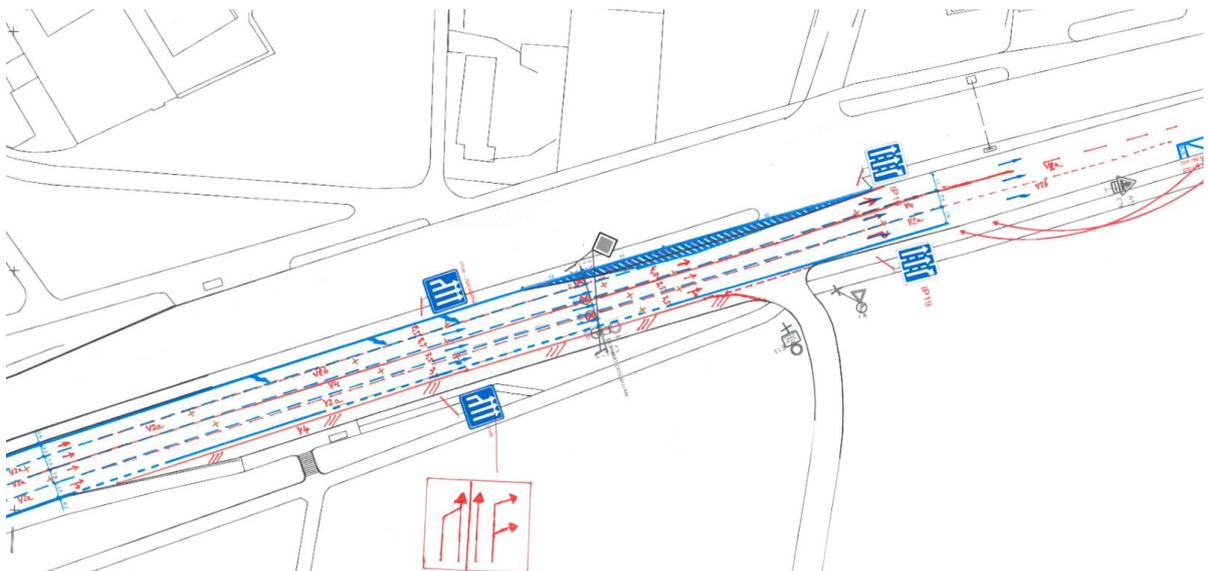


Obr. 12 – úprava VDZ varianta 1

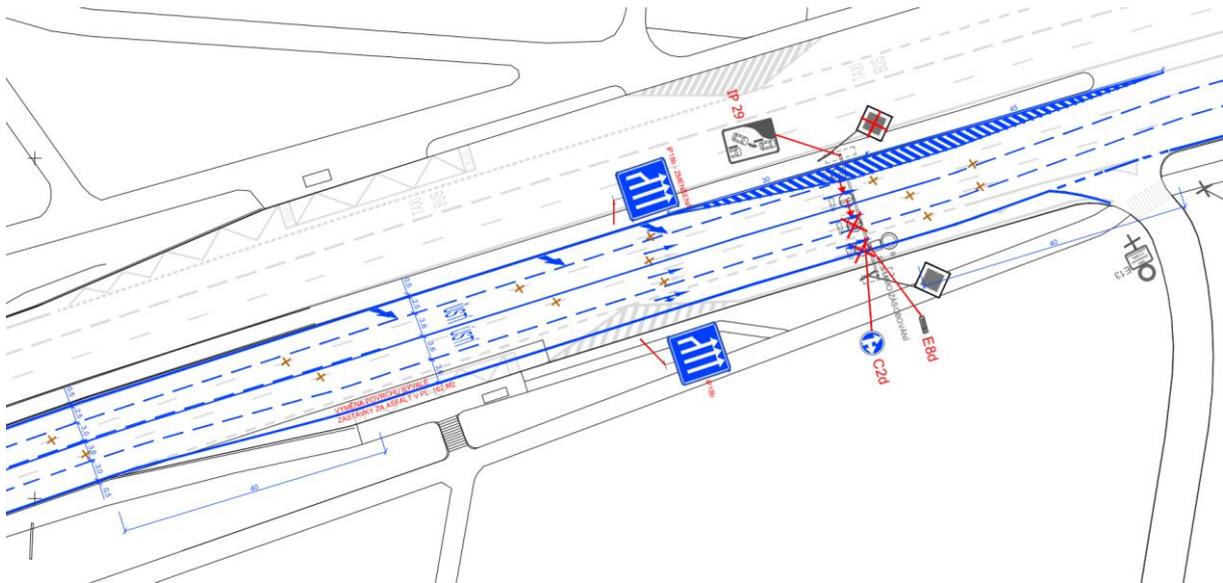
Varianta 2 se oproti první liší hlavně v délce a v šířce jízdních pruhů v blízkosti bývalé zastávky Kuchyňka, kde se předpokládá vybourání betonového povrchu (reliéf dlažba) a provedení asfaltového souvrství. Odbočení do areálu MATFYZ je stále řešeno z pravého jízdního pruhu, který je uvažován též pro přímý směr, tj. jsou zde celkem 4 JP a jejich snížení na 3 JP. Odstranění zastávky umožní realizaci tří JP v provedení šířky 3,6m, levý JP je ponechán v šíři 2,5 m před ukončením dopravním stínem, který alespoň v místě ukončení musí mít šířku odpovídající ukončovanému pruhu

Na obrázcích 13–14 níže je:

- externí obdržný návrh pro prověření pro vedení dopravy;
- zpracování odpovídající reálným šířkovým poměrům se zachováním šířky levého dopravního stínu v šíři JP.



Obr. 13 – úprava externího návrhu

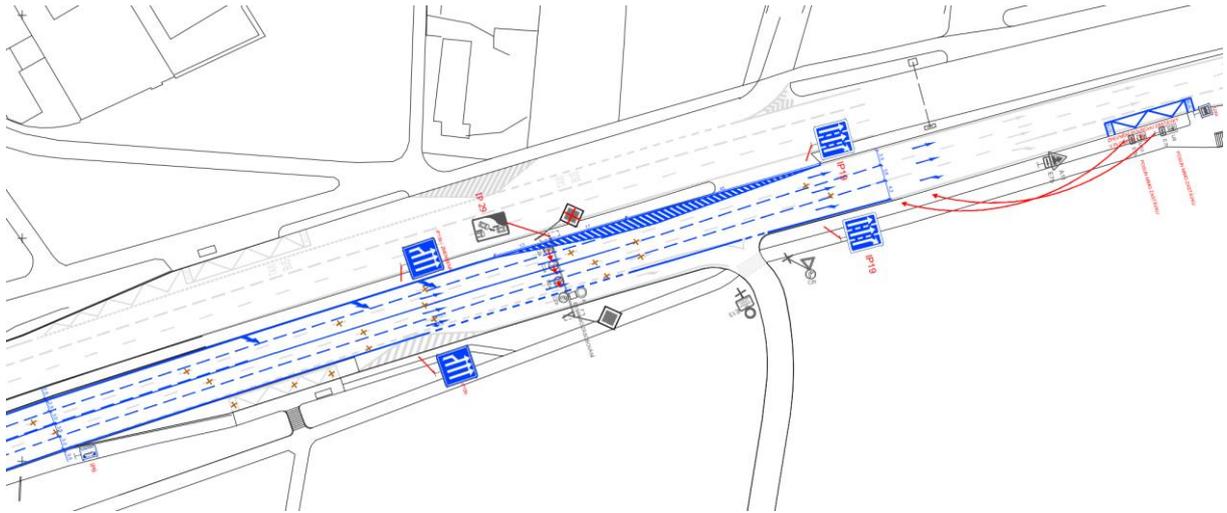


Obr. 14 – úprava VDZ varianta 2

Varianta 3 na obrázku 15 představuje zachování pruhu pro odbočení do areálu MATFYZ, ponechává prostor zastávky pro využití nouzového zálivu, či vozidlo Policie ČR, šířky JP odpovídají stávajícímu uspořádání. V navrhované variantě tedy zůstává povrch vozovky (souvrství) bývalé zastávky zachováno. Návrh je doplněn plnou čarou mezi dvojcími jízdních pruhů pro vyloučení přejezdů z pruhu do pruhu v tomto místě.

Pro všechny uvedené varianty lze zdůraznit, že z hlediska řešení dopravního značení (IP XXX, XXX) redukce JP ze 4 na 3 je naprosto zásadní jej řešit pro směr jízdy v Holešovičkách, tj. do SDZ uměle nevtěšňovat podružný směr do areálu MATFYZ, který je určen pouze pro „vozidla s povolením“, tj. znalost dopravní situace těchto uživatelů je na vysoké úrovni, tedy lze toto místo chápat z hlediska DZ jako místo ležící mimo komunikaci, byť na výjezdu je umístěno SDZ.

Varianta 3 zahrnující ponechání stávající úpravy jízdních pruhů podél bývalé zastávky Kuchyňka, zachování 2 JP v ul. v Holešovičkách a odbočovacího pruhu do ul. Na Truhlářce je doporučena k realizaci.



Obr. 15 – úprava VDZ varianta 3 - doporučená

5. Shrnutí vyhodnocení a doporučení

Na základě získaných výsledků provedených měření v lokalitě lze vyvodit následující závěry a doporučení pro vyhodnocovanou a posuzovanou lokalitu.

1. Shrnutí z provedených šetření a vyhodnocení dat

Na základě získaných výsledků měření je možné konstatovat následující dílčí závěry:

- 1) V rámci definovaného modelu bylo variantně simulováno i širší chování dopravy v daném okolí, zejména pak chování v ulici Argentinské, Nové Povltavské a v zúžení v ulici V Holešovičkách. Byly porovnávány varianty V1 – V6, které postihovaly stávající řešení V1 (2 pruhy na mostě + 2 pruhy na rampě), původní řešení V3 (2 pruhy na mostě + 1 pruh na rampě), a dále kombinace obou variant se zavedením 3. jízdního pruhu v ul. V Holešovičkách z centra (V2 pro stávající řešení, V4 pro původní řešení a V6 pro dynamické řízení dopravy v ul. V Holešovičkách). Tento třetí pruh dle výsledku modelování bezpečně zajistí výjezd vozidel z oblasti mostu Barikádníků. Čistě z kapacitního a bezpečnostního vlivu na dopravní proud lze zavedení 3. pruhu v ulici V Holešovičkách směrem z centra velmi doporučit. Samostatně byla modelována varianta zúžení počtu jízdních pruhů na mostě Barikádníků před napojením rampy z ul. Povltavská (V5).
- 2) Stávající varianta V1 vykazuje délku kolny v ulici Argentinské 1,9 km a zdržení více jak 4 minuty. Varianta V3 vykazuje kolony v ulici Nové Povltavské 3 km a zdržení 11,5 min. Je tedy zřejmé, že kolona by zasahovala do TKB, což je z hlediska bezpečnosti řízení tunelu nepřijatelné. Navíc by byl kladen zásadní požadavek na zvýšení počtu regulací vjezdů do TKB. Prověřovaná varianta V5 ukázala na výrazné zvýšení kongescí dopravy v ul. Argentinská oproti aktuálnímu stavu.
- 3) Vlastní model se zaměřil zejména na odpolední špičku, která je výrazně negativní pro oba směry při výjezdu z města směrem na dálnice D8, D10 a D11. Pokud bychom zahrnuli i dopolední špičku, pak při intenzitách 9/21 dochází k výraznému zhoršení dopravy při variantě V3, tedy pouze jedním jízdním pruhem na rampě, oproti variantě s dvěma jízdními pruhy na Argentinské. Je zřejmé aktuální posílení funkce MO a výjezdu mimo město.
- 4) Pokud porovnáme průběhy intenzit a obsazeností na světelně řízených křižovatkách na ulici Argentinské, jsou naprosto zřejmé problémy v dopravě v odpolední špičce od 15:30 h do 18:30 h, zatímco dopolední doprava je naprosto plynulá. Kolony dosahují často až na křižovatku Argentinská – Bubenské nábřeží, ale doba takovéto kolony trvá do cca 30 min. Nejdelší doba kolony je před světelně řízenou křižovatkou Argentinská – Plynární, a to v délce 3 h.
- 5) Poměrně věrný obraz o dopravě a zejména širším okolí jsou FCD data poskytovaná ŘSD. Z dat je možné dlouhodobě sledovat trendy z hlediska rychlostí a zdržení plovoucích vozidel na vybraných segmentech. Z rychlostí je opět zřejmý problém v odpoledních hodinách. Nicméně data kontinuálně ukazují, že tento problém byl i před vlastním opatřením 5/21 i po vlastním opatření, a to jak v ulici Nová Povltavská, tak v ulici Argentinské, i když není tak výrazný. Toto je způsobeno zejména sjížděním vozidel ze 4 jízdních pruhů do 2 jízdních pruhů a tím způsobeným zhoršením řazení pro řidiče, čímž dochází k výraznému zpomalení.

- 6) Celkové intenzity naměřené v květnu a v září za celý den ukazují očekávaný nárůst dopravy průjezdu vozidel TKB, a tedy i na rampě z Nové Povltavské, a současně pokles na mostě Barikádníků. Pokud se porovnávají špičkové intenzity dopravy poskytnuté ze strany TSK, je zřejmé, že v odpolední špičce projede na mostě méně vozidel v dané hodině, špičková intenzita na rampě z Nové Povltavské na most Barikádníků je naopak po úpravě režimu vyšší. Celkově je průjezdnost nižší o -5 %, což je způsobeno právě řazením ze čtyř jízdních pruhů do dvou.
- 7) Přelévání intenzity dopravy je možné vysvětlit zejména samotnou změnou dopravního řešení, kdy je posílen dopravní proud MO (průběžný jízdní pruh) a tím, že některá vozidla objíždí ulici Argentinskou dalšími komunikacemi na příjezdu na most Barikádníků, či volí úplně jinou trasu. Z naměřených hodnot intenzit dopravy je dobře patrné, že preference MO přivedla více dopravy do TKB (cílový stav).
- 8) Plovoucí vozidlo TSK neprokázalo zásadní procentuální rozdíly předchozího a nového stavu. Trendy je možné vysledovat právě z FCD dat jako flotil více vozidel. Nicméně měření potvrdilo právě použití FCD dat jako validních měření a využití pro další práce.
- 9) Z DI dat a FCD dat je zřejmé, že dopolední časy pro výjezd z města nevykazují zásadní problémy v ulici V Holešovičkách. Využíváním dvou jízdních pruhů na výjezdu z TKB je doprava výrazněji plynulejší a zajistí vyšší průjezd IAD. Současně je naplňován požadavek priority MO směrem k dálnici D8, D10 a D11. Odpolední data ukazují celkové navýšení dopravní zátěže při výjezdu ve směru z centra v ulici V Holešovičkách. Dochází ke zdržení vozidel a tvorbě kolon v ulici Argentinské, ale i na rampě z výjezdu TKB, neboť je snížena kapacita v ulici v Holešovičkách (kapacita snížení počtu jízdních pruhů ze 4 na 2), díky vyšší poptávce IAD při výjezdu ve směru z města.
- 10) Regulace dopravy v TKB na vjezdech částečně poklesla i přesto, že TKB využilo výrazně více vozidel. Na druhé straně je nutné počítat i s tím, že při nárůstu intenzity dopravy v tunelu může docházet k nestabilitě dopravního proudu. Ta se může projevit tvorbou kolon v tunelu, které mohou vést na častější, případně delší, požadavky na regulaci vjezdu do TKB. Ze stejného důvodu je však vhodné mít v návaznosti na TKB provedenou maximálně kapacitní úpravu dopravního řešení za jeho výjezdem (aktuálně platné dopravní řešení). Problematika zjišťování míry vlivu harmonizace dopravy v TKB na míru regulací vjezdů se aktuálně samostatně řeší.
- 11) Nehodovost neprokázala, že by novou úpravou docházelo k jejímu podstatnému navýšení, v průběhu 9/21 nedošlo k žádné dopravní nehodě.
- 12) Křižovatka SSZ 8.733 – Povltavská – rampy mostu Barikádníků západ umožňuje z hlediska intenzit výrazněji upravit levé odbočení z rampy do Nové Povltavské (provedeno v 9/21), ale s ohledem na podmínky stavebního povolení a spor o platnost kolaudačního rozhodnutí TKB neumožňují aktuálně doporučit jeho úplné zrušení. Lze ale navrhnout a realizovat patřičná dynamická opatření na křižovatce.
- 13) Průjezdnost MHD v odpolední špičce se v lokalitě Pelc-Tyrolka zhoršila o 1-3 min, což není nijak fatální. Přejezd BUS přes 2 jízdní pruhy se ukázal jako funkční, stejně tak výjezd ze zastávky. Posun zastávky blíže k ul. Na Truhlárce je pro cestující přijatelný.

2. Dílčí doporučení vyplývající z vyhodnocení

Na základě měření a vyhodnocení vycházejí níže uvedená dílčí doporučení:

- a) Prověřit dopravní model nejen intenzitou v naměřeném období, ale i simulací maximálně možnou intenzitu zatížené sítě, která by poskytla přesnější informace o dopravních limitech řešení a prověřila potenciální maximální propustnosti daného místa simulace. Tím může dojít k dalšímu vylepšení nastaveného modelu, případně prověření dalších variant simulaci pro úpravu jízdních pruhů apod.
- b) Regulační zásahy díky vyšší průjezdnosti na rampy se částečně snížily, ale opět je nutné rozlišovat automatické vazby nebo ruční zásahy operátory dopravy. Taktéž je pro porovnání nutné mít více dat, neboť s ohledem na výše uvedené dochází ke změnám dopravního proudu v širším okolí, což může rozhodování o uplatnění regulací taktéž ovlivnit. Některé regulační zásahy není vhodné do vyhodnocení zahrnovat, neboť například dochází k vysoké hustotě vozidel ve Strahovském tunelu a z toho důvodu jsou nutné regulace již na Dobříšské ulici. Tyto události však nastávaly i před úpravou dopravního režimu, snížení regulací tedy nelze vždy dát jen do přímé souvislosti se zavedeným opatřením u mostu Barikádníků. Doporučujeme sledovat stav na vjezdech do tunelových staveb korelované na vzrůstající intenzity dopravy v TKB a MO pro preferenci výjezdu na rampě z Nové Povltavské
- c) Jako zásadní problém se ukazuje vznik kolon v ulici Argentinské, ke kterému ale nárazově docházelo i v období před Covid-19 a před úpravami na rampě z Povltavské ulice. Je tedy nutné sledovat v delším časovém horizontu chování dopravy a prověřit funkce SSZ na ulici Argentinské a další možnosti chování dopravního proudu jedoucího přes centrum města, místo využívání Městského okruhu jako preferované ekologické stavby a zásadní objížděné trasy centrální části města. Ve variantním řešení dopravy, kdy dochází ke zúžení počtu jízdních pruhů na mostě Barikádníků ještě před napojením rampy z Povltavské, dochází k výrazně větším kongescím dopravy v ul. Argentinská.
- d) Doplnit dálkové návěsti s vedením na Hradec Králové směrem přes rampu a ulici v Holešovičkách (dle metodiky a konzultace s Mgr. Skovajsou), které jasněji vymezují výjezd z TKB a udávají mu další zvýšený význam.
- e) Provést úpravy dopravního značení na ulici v Holešovičkách ve směru z centra dle varianty 3 v kapitole 4.4.
- f) Zakrýt (pro trvalé řešení odstranit) informativní značku ukazující aktuální rychlost v ul. V Holešovičkách na úrovni křižovatky s ul. Na Truhlářce, kde řidiči ve snaze nepřekročit 50 km/h jedou rychlostí výrazně pod 50 km/h.
- g) Zvážit umístění ukončení úsekového měření rychlosti, neboť některá vozidla přibrzďují a v dopravní špičce dochází ke zpětnému šíření šokové vlny, jež může zasahovat do vlastního zúžení. Začátek úsekového měření rychlosti ponechat ve stávající poloze. Také se doporučuje zakrýt rychlostní značky, jež upozorňuje na rychlost vozidel blikáním nebo zobrazováním rychlosti vozidel.
- h) Měla by být sledována průjezdnost složek IZS v delším časovém období, zejména pak HZS hl. m. Prahy, jež má nově vybudované zázemí v Argentinské ulici. Měly by být případně prověřeny potenciální stížnosti nebo zásadní problémy v úseku přes most Barikádníků a v ulici V Holešovičkách ve směru ZC při rychlém zásahu na pravém břehu Vltavy. S ohledem na využití jízdy v pravém odbočovacím pruhu včetně využití části jízdního pruhu pro

preferenci BUS, a současně s pozitivním chováním řidičů při tvorbě záchranářské uličky, lze předpokládat, že problémy budou spíše nahodilé a obdobného rázu jako v jiných zatížených úsecích v Praze. Navržené řešení by nemělo mít zásadní negativní dopad do složek HZS hl. m. Prahy.

Shrnující tabulka vyhodnocené lokality

Výhody 	Nevýhody 
<ul style="list-style-type: none"> ✓ posílení výjezdu z TKB; ✓ preference Městského okruhu; ✓ navádění přímo na D8, D10 a D11; ✓ zkapacitnění nájezdové rampy na most Barikádníku; ✓ ověření FCD dat ŘSD a plovoucího vozidla ŘSD jako vhodné pro DI průzkumy; ✓ opatření nemá zásadní vliv na nehodovost; ✓ malé dopady do průjezdu MHD v lokalitě P7; ✓ zlepšení výjezdu z města v dopoledních hodinách; 	<ul style="list-style-type: none"> - zhoršení dopravní situace na ulici Argentinské na P7; - nebezpečí hroucení dopravy v TKB při vzniku kolony a tím delší regulace na P6; - snížení kapacity průpletu ze 4 jízdních pruhů do 2 jízdních pruhů; - omezování dopravy do 2 jízdních pruhů v ulici V Holešovičkách na výjezdu z města; - vyšší požadavek na hledání objížděných tras při příjezdu k Argentinské ulici; - zhoršení výjezdu v odpoledních hodinách z města při vyšší dopravní špičce;
Doporučení	
<ol style="list-style-type: none"> 1. prodloužení opatření obecné povahy povolující nasazené DIO do konce 04/2022 2. ověření navrženého řešení novým průzkumem 3-4/22, zahrnujícím i širší okolí a prověření transnitní dopravy, popř. dopadů do životního prostředí; 3. zakrytí dopravní značky ukazující aktuální rychlost vozidel a posun úsekového měření; 4. doplnění a úpravy navrženého značení včetně zvážení možnosti časového využívání 3 jízdních pruhů na výjezdu z města; 5. projednání navržených úprav s MČ P6 a MČ P7 i s ohledem na vznik kolon a zdržení na P6 a P7; 6. zvážení dlouhodobějších opatření na zkapacitnění ulice v Holešovičkách – neustálý nárůst IAD – třetí pruh v ulici v Holešovičkách by mohl být v dynamickém provozu v dopravní špičce, aby byl zajištěn parkovací režim s rezidenty a současně využití 3. jízdního pruhu; 7. příprava pro implementaci dynamického řízení jízdních pruhů formou instalace liniového řízení v dané lokalitě. 	

3. Doporučení z dlouhodobějšího pohledu a potenciálního řešení

Výše uvedené texty vedou na následující zásadní doporučení a opatření související s danou lokalitou, ale i s širším okolím tak, aby byl preferován jízdní proud po městském okruhu a v případě vzniku kolon, mimořádných událostí apod., mohlo dojít ke změně nebo úpravě dopravního režimu ideálně automatickou formou nebo systémovým přístupem.

Nabízí se několik přístupů a postupů, jak situaci zlepšit nebo vhodněji zhodnotit:

- 1) Vytvoření nového jízdního pruhu v ulici V Holešovičkách ve směru z centra. Cílem dopravní politiky města je zejména preferovat výjezd z města a mírně redukovat příjezd pro zajištění stability a mobility dopravy ve městě. Nabízí se prověření rozšíření z dvou pruhů na tři s tím, že by parkovací pruh byl normových parametrů a levý jízdní pruh by umožňoval jízdu jen osobním vozidlům. Také se nabízí systémové prověření s návazností na ulici Libereckou a s případnými stavebními úpravami nájezdových a výjezdových ramp tak, aby nedocházelo v místech od Liberecké k rázovým vlnám a ke zpětným kolonám. To by vedlo k navýšení kapacity a zásadnímu řešení dané lokality.

- 2) Pro ověření možnosti časového rozšíření počtu jízdních pruhů v ulici V Holešovičkách doporučujeme vytvořit hlukový a imisní model vč. případných lokálních protihlukových opatření, který by prověřil takovýto dopad do dané lokality s ohledem na životní prostředí. K posílení tohoto dopravního tahu doporučujeme prověřit třípruhové uspořádání v ul. Liberecká v oblasti křižovatky, kde je komunikace vedena na mostním objektu.
- 3) Doplnění vhodných detektorů formou strategických detektorů ve směru na most Barikádníků z centra a na rampu z Nové Povltavské včetně detekce v ulici v Holešovičkách tak, aby byla zajištěna automatická vazba na řízení SSZ, ale i tunelového systému pro zásahy regulace dopravy a tím plynulého balancování při vzniku kolon na jedné nebo na druhé napouštěcí větvi ve směru výjezdu z centra.
- 4) Prověření možností dopadů „humanizace“ Severojižní magistrály s ohledem na prověření průjezdů městem a prověření jízdy tranzitů pro preferenci jízdy vozidel po Městském okruhu. Z dlouhodobějšího průzkumu by mělo být zřejmé, jaká komunikace je pro co využívána pro validnější rozhodnutí a preferenci daného směru, než bude dobudován celkový Městský okruh, tedy navazující část v Povltavské ulici směrem na Prahu 10.
- 5) Na základě dopravně inženýrských dat v případě nemožnosti rozšíření jízdních pruhů ve směru z centra v ulici V Holešovičkách prověřit možnosti dynamického řízení pomocí dopravní telematiky. Tedy prověřit nejen doplnění vhodných senzorů, ale i aktorů ve formě liniového řízení dopravy a možnosti využívání jízdy pomocí dynamických jízdních pruhů, změny řazení dle požadavku aktuální dopravy se změnou preferencí daného směru a v návaznosti na další úpravy dopravy.
- 6) Návrh systémových opatření, jako je doplnění detekce, doplnění nebo úpravy řízení SSZ, regulace a reakce tunelu na dopravu apod. Tunel je součástí města a řízení města, tudíž by se mělo k tomuto problému přistupovat celostně. Nabízí se možnosti úpravy řízení ŘS TKB s větší automatickou návazností na dopravu a harmonizaci dopravního proudu nejen v tunelu, ale i v širším okolí tak, aby docházelo k vyváženým zásahům co možná s nejnižším dopadem na tvorbu kolon, a to jak na ulici V Holešovičkách z centra, tak na Povltavské ulici i na mostě Barikádníků z centra. Toto by vedlo na systémové řešení hierarchického řízení telematického systému města z HDRÚ (budoucí MOS).

6. Závěr

Úprava dopravního řešení v MÚK Pelc-Tyrolka spočívala v doplnění plnohodnotného druhého jízdního pruhu na rampě s následným průběžným vedením po ulici V Holešovičkách. Navržená úprava měla zásadní dopad do preference výjezdu z Městského okruhu. Současně došlo k částečnému snížení míry regulace vjezdů do tunelu a současně zvýšení intenzity dopravy na rampě z ulice Nová Povltavská. Intenzity dopravy na mostě Barikádníků od ulice Argentinské jsou oproti vjezdové rampě na most Barikádníků od TKB ve špičkové hodině vyšší o 400 voz/h. Dlouhodobá měření dat FCD ukazují obdobné výkyvy rychlostí před i po úpravě jízdních pruhů. Snížením počtu průběžných pruhů v ulici V Holešovičkách ze směru z centra a řazením ze čtyř jízdních pruhů do dvou jízdních pruhů, pak dochází v pracovních dnech ke tvorbě zpětných kolon do ulice Argentinské, které se nárazově ve špičkové hodině tvoří až k Bubenskému nábřeží.

Z celkového zhodnocení je zřejmé, že dochází k vyššímu využívání výjezdu z TKB, což je jednoznačně doloženo i daty a měřeními. Na druhé straně je zřejmý nárůst zdržení dopravy v Argentinské ulici při výjezdu z této lokality, kvůli snížené kapacitě počtu jízdních pruhů v ulici V Holešovičkách, kdy DI data jsou na saturaci dopravního toku a jakékoliv neočekávané chování řidičů vede k tvorbě šokové vlny a vzniku kongesce zejména v odpoledních hodinách.

Rozhodnutí, zda upřednostnit zvýšení míry regulace MO a navyšovat kolony vozidel na Dobříšské a na povrchových komunikacích P6 s větší průjezdností na ulici Argentinské, nebo naopak zajistit větší průjezdnost po MO a tím navýšit zdržení na ulici Argentinské na Praze 7, je problematické. Každé řešení má svá negativa a pozitiva. Obecně nejlepším řešením by bylo zajistit vyšší kapacitu výjezdu z města a více prioritizovat komunikace vyššího významu na úkor komunikací nižšího významu. Doplněním telematických systémů, časovými úpravami jízdních pruhů, využitím automatických regulačních přístupů apod., je možné sice docílit optimálnějšího výjezdu z města, ale s ohledem na omezenou kapacitu je obtížné se kolonám zcela vyhnout bez zásadních stavebních úprav, dobudování Městského okruhu a dalších doporučujících přístupů. V současném stavu budou bohužel v některém z úseků vždy vznikat dopravní zdržení na úkor úseků jiných.

Z hlediska dopravní politiky města a charakteru komunikací v předmětné lokalitě lze doporučit hledat a realizovat taková řešení, která budou spíše preferovat trasu Městského okruhu, tj. směr Nová Povltavská – most Barikádníků – ul. V Holešovičkách, a zohledňovat také širší faktory dopadů do dopravy zejména v částech Prahy 6 a Prahy 7. Finální návrh doporučujeme projednat s MČ P6 a MČ P7, kterých se nastavení režimu dopravy dané lokality také bezprostředně týká, a obeznámit se závěry taky MČ P8 a MČ P9.

S ohledem na administrativní složitost spojenou s povolením trvalého dopravního řešení a předpokládané nevhodné klimatické podmínky pro realizaci doporučujeme prodloužit opatření obecné povahy povolující nasazené DIO do konce 04/2022.

Přílohy:

1. Situace návrhu definitivního dopravního řešení