# Modelování vybraných dopravních opatření a jejich environmentálních dopadů

Publikováno: 22. 3. 2007

## Úvod

Modelování emisí jako funkce objemů dopravy přidělených na silniční síť má zásadní význam při hodnocení dopadů různých dopravních staveb a opatření na změny v dopravě a následně i na kvalitu ovzduší. V hodnocení dopadů jednotlivých opatření je možné uvažovat jak s modelováním zátěže automobilovou dopravou, tak i s modelem pohybu cestujících veřejnou dopravou. Hodnotit lze opatření dopravě-inženýrského typu (např. výstavba nových komunikací, změna parametrů stávající komunikace, zákazy vjezdu, změna povolené rychlosti, apod.) i opatření ve veřejné dopravě jako je zavedení nové linky MHD. Principem zatěžování dopravní sítě je přidělit dopravní objemy na trasy s nejkratším cestovním časem, který lze nahradit také parametrem finančním, což umožní ohodnotit dopady restriktivních opatření ekonomického rázu (např. zpoplatnění parkování nebo zavedení mýtného).

## Dopravní model města Brna

Denní výkon individuální automobilové dopravy na území města Brna dosahuje 3,9 milionu vzkm a tato hodnota stále roste. Tento neustálý růst vyžaduje zlepšení a dobudování dopravního systému města, zejména Velkého městského okruhu (VMO). Podíl veřejné dopravy na dělbě přepravní práce postupně klesá a v současnosti dosahuje asi 55 %.

Multimodální dopravní model města Brna je zpracováván v SW EMME/2 [1, 2] a v současné době dosahuje velikosti 199 centroidů (reprezentujících jednotlivé dopravní zóny nebo vjezdy do modelového území), přibližně 2000 uzlů, 6000 úseků a 120 křižovatek. Model veřejné dopravy zahrnuje všechny linky MHD, příměstské linky IDS JmK , ani úseky železničních tratí ČD do něj implementovány nebyly.



Obrázek 1 Výsledky modelování dopravních objemů v centru Brna.

CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU © *Observatoř bezpečnosti silničního provozu, www.czrso.cz*

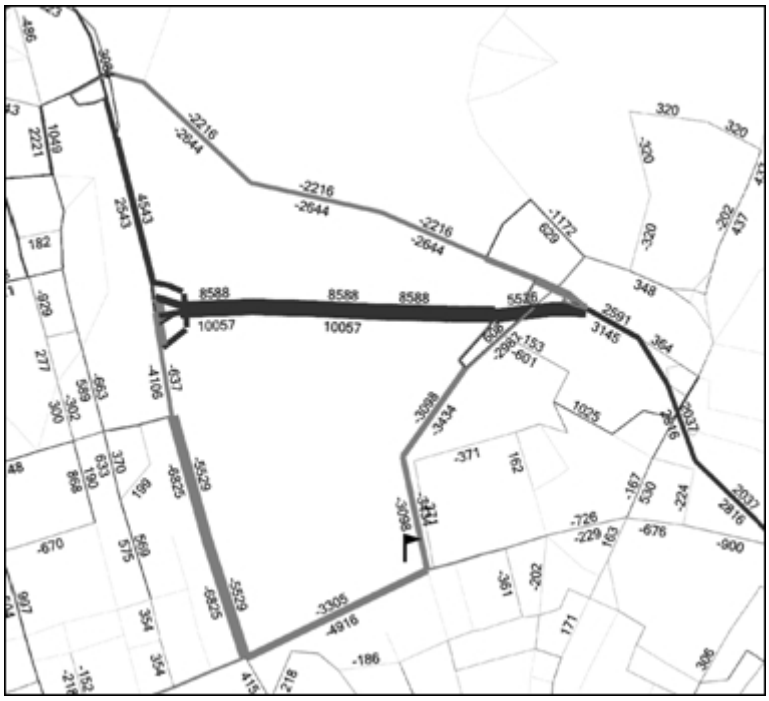
Pro multimodální modelování dopravy byla vybrána následující opatření připravovaná pro město Brno v následujících letech:

1. Dostavba severní sekce VMO – ulice Porgesova (zprovozněna v roce 2004),
2. Vybudování dvou linek Severojižního kolejového diametru,
3. Výstavba křižovatky Bauerova x Hlinky v Pisárkách

- ve fázi výstavby (omezení dopravy),
- ve fázi po dokončení.

Ve vybraných scénářích umožňuje model také porovnání z hlediska změny celkových průměrných cestovních časů na jednu realizovanou cestu (u IAD nebo cestujícího ve veřejné dopravě). 2 OTEVŘENÍ ULICE „PORGESOVA“

V říjnu 2004 byl otevřen nový úsek VMO v severní oblasti města - ulice Porgesova, díky čemuž došlo ke snížení dopravních objemů na okolních komunikacích procházejících průmyslovou zónou (na sever od nové komunikace)  a obytnými čtvrtěmi (na jihovýchod od nového úseku), které již kapacitně přestaly dostačovat. Na vybrané lokalitě (její umístění je naznačeno vlajkou v obrázku 2) byla provedena měření koncentrací škodlivin v ovzduší. Výsledky měření uvádí obrázek 3.



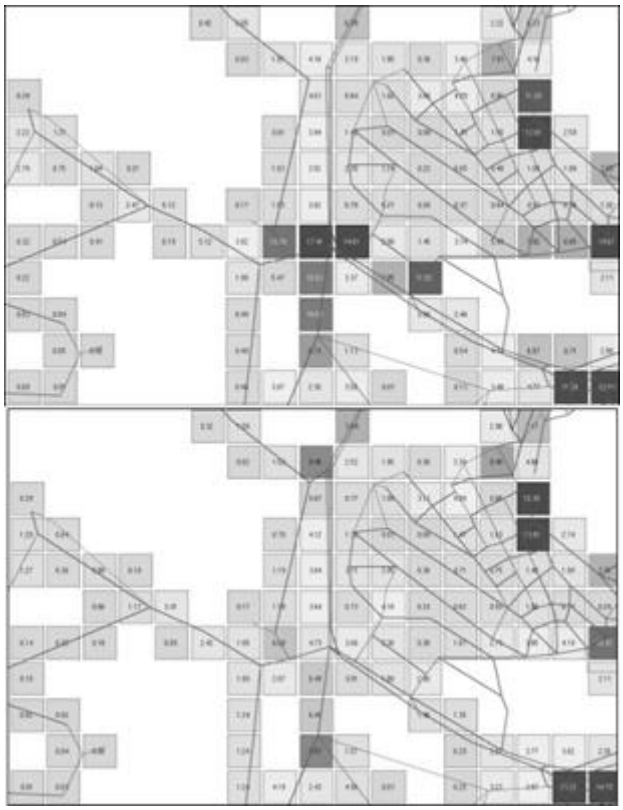
Obrázek 4 Změny dopravních objemů během stavby křižovatky Hlinky – Bauerova (barvy vyjadřují změnu v dopravních objemech: tmavá – nárůst, světlá – pokles)

## MIMOÚROVŇOVÁ KŘIŽOVATKA „HLINKY – BAUEROVA“

Tato křižovatka v úzkém údolí řeky Svratky představovala v dopravním systému města Brna úzké hrdlo. Kombinace jednoduché křižovatky řízené světelnou signalizací a vysokých dopravních objemů byla příčinou častých kongescí. Na podzim 2003 započala výstavba nové mimoúrovňové křižovatky a v jejímž důsledku byla od roku 2004 na dobu přibližně tří let zavedena dopravní omezení bez možnosti vytyčení objízdných tras. Ulice Hlinky byla uzavřena a hlavní směr (VMO) – ulice Bauerova – zúžena na jeden pruh v každém směru se současným snížením maximální povolené rychlosti.

Dopravní omezení vyvolala částečný přesun dopravních objemů na jiné trasy (viz obrázek 4) a došlo k celkovému prodloužení jízdních dob (viz kap. 5). Na obrázku 5 je uvedena emisní mřížka pro $NO_x$ vyjadřující úroveň znečištění ve 4 různých kategoriích. V důsledku odklonu dopravy lze sledovat

v některých lokalitách výrazný úbytek emisí.



Obrázek 5 Srovnání množství emisí NOx v období před výstavbou komunikace (nahoře) a v období po výstavbě komunikace (dole).

## SEVERO-JIŽNÍ KOLEJOVÝ DIAMETER

Převážně radiální vedení tramvajové sítě v Brně způsobuje hustou tramvajovou dopravu a tím i její zpomalování v centrální části města. Jako nový prvek systému brněnské veřejné dopravy je plánována výstavba dvoukolejné trati, která umožní převedení části dopravy pod zem. Budou zavedeny dvě nové linky začínající na severozápadě a severovýchodě města, se společným terminálem na jihu. Vytvořeno tak bude rychlé spojení, které zásadním způsobem změní přepravní toky ve veřejné dopravě.

Na obrázku 6 představuje výsledek modelování dopadů zavedení takových linek do stávajícího systému MHD ve městě. Při modelování nebylo uvažováno s žádnými dalšími změnami oproti současnosti. Z obrázku je patrný vliv stavby na celý systém MHD ve městě. U některých tramvajových linek dokonce bude možné uvažovat o úplném zrušení (např. v oblasti Králova Pole na severu nebo Komárova na jihu).



Obrázek 6 Vliv stavby SJTD na změnu přepravních toků ve veřejné dopravě (barvy vyjadřují změnu v dopravních objemech: tmavá – nárůst, světlá – pokles a síla čáry představuje velikost).

(barvy vyjadřují změnu v dopravních objemech: tmavá – nárůst, světlá – pokles a síla čáry představuje velikost).

## ANALÝZA CESTOVNÍCH ČASŮ

Program EMME/2 umožňuje analyzovat délky jednotlivých cest na základě času potřebného k uskutečnění cesty. Analýza byla prováděna na souboru všech uskutečněných cest, včetně takových, které nebyly daným projektem přímo ovlivněny.
Z tabulky 1 je patrný vliv dopravních omezení během výstavby mimoúrovňové křižovatky Hlinky - Bauerova i zlepšení celkových poměrů po dokončení křižovatky. Vliv SJTD na systém veřejné dopravy ve městě je ještě výraznější. Délka průměrné cesty by se měla zkrátit o 1,75 minuty.

| Fáze výstavby | Průměrný cestovní čas všech cest IAD |
|---|---|
| Před výstavbou | 11,27 |
| Během výstavby | 11,43 |
| Po výstavbě | 11,16 |

| Fáze výstavby | Průměrný cestovní čas všech cest MHD |
|---|---|
| Před zprovozněním | 34,45 |
| Po zprovoznění | 32,70 |

### LITERATURA

[1] FLORIAN, M., et al. EMME/2 Users Manual, Release 9. INRO Ltd, Montreal, Canada 2004, 1415 s..
[2] MEKKY A. Analytical Transportation Planning. Alican Consultants, Trondhill, Canada 2001, 1355 s.