

ŘÍZENÍ MĚSTSKÝCH DOPRAVNÍCH KONGESCÍ





ŘÍZENÍ MĚSTSKÝCH DOPRAVNÍCH KONGESCÍ



OECD – ORGANIZACE PRO HOSPODÁŘSKOU SPOLUPRÁCI A ROZVOJ

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) je jedinečným fórem, kde spolupracují vlády 30 demokratických zemí. Zaměřuje se na ekonomické, sociální a enviromentální výzvy globalizace. OECD, jako společná mezivládní organizace, je také v popředí snah o pochopení a pomoc vládám v otázkách, jak reagovat na nový vývoj a související záležitosti např. informační společnosti a stárnoucí populace. Organizace poskytuje prostředí, kde vlády mohou porovnávat své politické zkušenosti, hledat odpovědi na obvyklé problémy, identifikovat dobré praktiky a pracovat na koordinaci domácích i mezinárodních politik.

Členskými zeměmi OECD jsou: Austrálie, Belgie, Česká republika, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Island, Itálie, Japonsko, Kanada, Korea, Lucembursko, Maďarsko, Mexiko, Německo, Nizozemí, Nový Zéland, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Slovensko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Turecko, Spojené království Velké Británie a Severního Irska, a Spojené státy americké. Součástí práce OECD je také Komise evropských společností.

OECD Publishing šíří výsledky svých statistik a výzkumu na poli ekonomické, sociální a enviromentální problematiky. Rovněž publikuje konvence, směrnice a normy odsouhlasené členy.

Tato práce je publikována ve spolupráci s OECD. Vyjádřené názory a použité argumenty nemusejí nezbytně reflektovat oficiální pohledy OECD nebo vlád jejích členských zemí.

Reprodukování, kopírování, vysílání nebo překlad této publikace nejsou povoleny bez písemného svolení OECD.

Žádosti zasílejte na OECD Publishing rights@oecd.org nebo faxem na 33 1 45 24 99 30.

ITF – MEZINÁRODNÍ DOPRAVNÍ FÓRUM

Mezinárodní dopravní fórum (International Transport Forum) je mezivládním orgánem v rámci skupiny OECD. Fórum je celosvětovou základnou pro tvůrce a podílníky dopravní politiky. Jeho předmětem je sloužit vedoucím politikům a široké veřejnosti při rozvíjení lepšího pochopení role dopravy v ekonomickém rozvoji a role dopravní politiky v oblasti sociální a enviromentální dimenze udržitelného rozvoje. Fórum každoročně organizuje v Lipsku v Německu Konferenci ministrů a vedoucích osobností občanské společnosti.

Mezinárodní dopravní fórum bylo založeno na základě Deklarace vydané Koncilem ministrů ECMT (European Conference of Ministers of Transport) při Zasedání ministrů v květnu 2006 v souladu s Protokolem ECMT, podepsaného v Bruselu 17 října 1953, a právními nástroji OECD. Sekretariát Fóra sídlí v Paříži.

Členy Fóra jsou: Albánie, Arménie, Austrálie, Ázerbájdžán, Bělorusko, Belgie, Bosna a Hercegovina, Bulharsko, Černá hora, Česká republika, Dánsko, Estonsko, Finsko, Francie, Bývalá jugoslávská republika Makedonie, Gruzie, Chorvatsko, Indie, Irsko, Island, Itálie, Japonsko, Kanada, Korea, Lichtenštejnsko, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Mexiko, Moldávie, Nizozemí, Německo, Nový Zéland, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Rusko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Srbsko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Turecko, Ukrajina, Spojené království Velké Británie a Severního Irska, a Spojené státy americké.

OECD a Mezinárodní dopravní fórum založily v roce 2004 Joint Transport Research Centre (Společné centrum dopravního výzkumu). Centrum řídí kooperativní výzkumné programy zaměřené na všechny módy dopravy a podporu tvorby podpůrné politiky v členských zemích OECD a přispívá k Zasedáním ministrů v Mezinárodním dopravním fóru.

Další informace o Mezinárodním dopravním fóru jsou dostupné na internetu na následující adrese: **www.internationaltransportforum.org**

Autor obálky: Sabina Jánošíková.

Na titulní straně použita fotografie s laskavým svolením jejího autora Johna Edena.

Původně publikováno OECD v anglickém jazyce pod názvem:
Managing Urban Traffic Congestion © 2007 OECD/ITF. Všechna práva vyhrazena.

© 2009 Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. pro české vydání:
Řízení městských dopravních kongescí. Všechna práva pro překlad vyhrazena.
Publikováno se svolením OECD/ITF v Paříži. Kvalita českého překladu a jeho souvislost s původním textem je v zodpovědnosti Centra dopravního výzkumu, v.v.i..

Také dostupné ve francouzském jazyce pod názvem:
Gérer la congestion urbaine

PŘEDMLUVA

Již od nejstaršího lidského osídlení jsou rozvoj měst a dopravy nerozlučně spjaty. Podobné síly, jež zapříčiňují slučování obyvatel do velkých městských oblastí, také někdy vedou k neúnosným dopravním kongescím na ulicích měst a dopravních tepnách. Správné vedení městských oblastí tedy vyžaduje rovnováhu mezi přínosy pocházejícími z aglomerací a problémy způsobenými nadměrnými kongescemi.

Na základě výzkumu předkládá tato publikace strategicky orientovaná doporučení pro účinné řízení dopravních kongescí a snižování nadměrných kongescí ve velkých městských oblastech. Také poskytuje základní přehled povahy, rozsahu a měření kongescí, která jsou nutná pro účinné řízení kongescí.

Tato publikace o Řízení městských dopravních kongescí je výsledkem dvouletého úsilí Pracovní skupiny špičkových výzkumných odborníků v oblasti dopravního provozu, dopravní ekonomiky a městské dopravy z mnoha zemí Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) a Evropské konference ministrů dopravy ECMT (dnes ITF). Do tohoto projektu Pracovní skupiny přispěli členové z Austrálie, Kanady, České republiky, Francie, Německa, Řecka, Japonska, Nizozemí, Nového Zélandu, Ruska, Španělska, Spojeného království Velké Británie a Severního Irska, a Spojených států (viz příloha, obsahující úplný seznam zúčastněných).

Silniční kongesce představují palčivý problém ve všech velkých a rostoucích městských oblastech. Tato publikace má poskytnout politickým činitelům i technickým pracovníkům strategickou vizi, koncepční rámec a vodítko k některým praktickým nástrojům, které jsou vyžadovány při řízení kongescí, aby se zmírnil celkový vliv na jednotlivce, rodiny, komunity i společnost.

PODĚKOVÁNÍ

Úlohu Pracovní skupiny výrazně zjednodušili lidé a instituce, jež pořádali a organizovali pracovní setkání na podporu projektu a poskytli konkrétní odborné znalosti. Pracovní skupina by ráda poděkovala především těmto organizacím:

- Service Interdépartemental de la Sécurité et de l'Exploitation de la Route (SISER); (středisko řízení dopravy v oblasti Ile de France);
- Národní technická univerzita v Aténách;
- Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. (CDV);
- Drážďanská technická univerzita;
- Nadace Abertis;
- Katalánská polytechnická univerzita;
- Zastupitelstvo města Barcelony;
- The Greater Manchester Passenger Transport Executive (GMPTE); (poskytovatel veřejné hromadné dopravy v oblasti aglomerace Manchesteru);
- Rémy PRUD'HOMME;
- Jacques NOUVIER.

ŘÍZENÍ MĚSTSKÝCH DOPRAVNÍCH KONGESCÍ

HLAVNÍ MYŠLENKY

1. Mnoho lze udělat pro snížení nejhorších dopravních kongescí

Dynamické, dostupné a atraktivní městské oblasti příznivé k životu *nebudou nikdy bez kongescí*. Politika silniční dopravy však hledá způsob, jak řídit kongesci efektivním způsobem z hlediska nákladů s cílem snížení vlivu nadměrných kongescí na cestující i na obyvatele městských oblastí na celé silniční síti.

2. Efektivní územní plánování a vhodná úroveň veřejné dopravy je pro zajištění kvalitního přístupu v městských oblastech s kongescemi zásadní

Integrované územní a dopravní plánování a koordinovaný rozvoj dopravy za účasti všech druhů dopravy, včetně dostatečné kvality veřejné dopravy, jsou naprosto zásadní pro zajištění kvalitní dostupnosti požadované ve velkých městských oblastech.

3. Účastníci silničního provozu vyžadují spolehlivé cesty „z domu do domu“ beze stresu

Účastníci silničního provozu obecně akceptují určitou úroveň kongescí, avšak také si vysoce cení spolehlivosti a předvídatelnosti podmínek silničního provozu. Při hodnocení variant a preferenci opatření na snižování kongescí je nutné přiřadit větší váhu právě spolehlivosti.

4. Řešení proměnnosti cestovní doby a případů nejextrémnějších kongescí může přinést rychlé, hmatatelné a cenově efektivní přínosy

Na „mizérii“ účastníků silničního provozu se nejvíce podepisuje nespolehlivá a výrazně proměnlivá cestovní doba. Proto může zvýšení spolehlivosti a předvídatelnosti cestovní doby výrazně snížit náklady spojené s nadměrným výskytem kongescí.

5. Končí doba nekontrolovaného přístupu na vysoce zatížené komunikace v zastavěných oblastech

Nejobvyklejší opatření na snižování kongescí buď uvolňují kapacitu nebo zvyšují kapacitu dané komunikace, což způsobí její rychlé zahltění dopravou, která byla dříve potlačována nebo novou poptávkou. Tak tomu je přinejmenším v ekonomicky dynamických městech. V budoucnu bude nutné řídit poptávku po vysoce zatížených komunikacích. Strategie řízení poptávky budou muset zvážit přání a představy obyvatel a účastníků silničního provozu v otázkách rozvoje dané oblasti a dlouhodobého plánu rozvoje mobility.

6. Dopravní orgány budou nevyhnutelně muset použít kombinaci opatření v oblastech přístupu na komunikace, parkování a zpoplatnění, aby udrželi přínosy z opatření v provozu a na infrastruktuře, zaměřených na snižování dopravních kongescí

Ve srovnání s „neinfrastrukturní“ správou komunikací bude mít správa pozemních komunikací v řízení celkové úrovně poptávky mnohem menší roli (pokud jí bude vůbec nějaká přisouzena). Často se vůbec neuvažuje o tom, zdali by měla být celková poptávka po používání silničního systému vůbec řízena. S největší pravděpodobností bude třeba řídit poptávku po komunikacích ve velkých aglomeracích.

OBSAH

CELKOVÉ SHRnutí A POLITICKÉ úVAHY	11
1 DEFINICE A CHARAKTERISTIKA KONGESCí	25
1.1 Úvod	25
1.2 Co jsou kongesce?	25
1.3 Definování kongesce	26
1.4 Nepřiměřené kongesce: Kdy je dopravní provoz příliš vysoký?	28
1.5 Čím to je, že nám kongesce brání v dosažení cíle?	28
1.6 Kongesce a aglomerace	29
1.7 Charakteristika kongescí: Klíčové faktory k úvaze	31
2 POSUZOVÁNÍ KONGESCí: METODY A INDIKÁTORY	41
2.1 Měření výkonu a odpozorované předsudky	41
2.2 Indikátory kongescí	45
3 PŘÍČINY KONGESCí V MĚSTSKÝCH OBLASTECH	59
3.1 Úvod	59
3.2 Typy kongescí: Opakované versus neopakované, předvídatelné versus nepředvídatelné	60
3.3 Příčiny kongescí: „Spouštěcí faktory“ kongescí	63
3.4 Příčiny kongescí: „Hnací faktory“ kongescí	72
4 PŘEHLED DOPRAVNÍCH KONGESCí A SOUVISEJÍCÍCH METOD ŘEŠENÍ V ČLENSKÝCH ZEMÍCH OECD	87
4.1 Úvod	87
4.2 Přehled kongescí ve vybraných zemích	88
4.3 Přehled rámců řízení kongescí	105
5 KONCEPČNÍ RÁMCE PRO POSUZOVÁNÍ KONGESCí A JEJICH VLIVŮ	116
5.1 Tradiční přístupy k posuzování kongescí	118
5.2 Další ekonomická příspěvků k posuzování kongescí	121
5.3 Mezery mezi tradičními přístupy, teorií a praxí	125
5.4 Zdokonalení přístupů používaných k posuzování kongescí a jejich vlivů	131
5.5 Odhady celkových nákladů na kongesce	156
6 STRATEGICKÉ PRINCIPY ŘÍZENÍ KONGESCí	163
6.1 Strategické plánování, strategie a politika řízení kongescí	163
6.2 Strategické rámce pro řízení kongescí	164
6.3 Strategické plánování a řízení kongescí	164
6.4 Strategické principy pro politiku řízení kongescí	167
6.5 Není řízení kongescí bez řízení dopravní poptávky	169
7 INTEGROVANÉ PLÁNOVÁNÍ DOPRAVY	173
7.1 Integrované plánování dopravy	173
7.2 Řešení zásadních faktorů kongescí: Opatření spojující využívání krajiny, růst dopravy a územní rozvoj	173
8 ZDOKONALENÍ SPOLEHLIVOSTI VÝKONU MĚSTSKÉHO SILNIČNÍHO SYSTÉMU	179
8.1 Řízení událostí	180

8.2	Řízení prací na silnici	183
8.3	Řízení městské nákladní dopravy: Lepší řízení zásobování v městských oblastech	184
9	UDRŽENÍ VÝHOD DOSTUPNÉ KAPACITY: ŘÍZENÍ PŘÍSTUPU, ŘÍZENÍ PARKOVÁNÍ A ZPOPLATNĚNÍ KOMUNIKACÍ/KONGESCÍ	191
9.1	Úvod	191
9.2	Politiky řízení poptávky	193
9.3	Řízení a regulace přístupu	194
9.4	Řízení a regulace parkování	199
9.5	Zpoplatnění pozemních komunikací/kongescí	206
9.6	Kterou strategii pro řízení poptávky si vybrat? Řízení přístupu, politiku parkování nebo zpoplatnění?	218
10	OPATŘENÍ ŘÍZENÍ KONGESCÍ PRO UVOLNĚNÍ KAPACITY NEBO POSKYTOVÁNÍ NOVÉ KAPACITY	225
10.1	Řízení dopravy	225
10.2	Podpora veřejné hromadné dopravy	232
10.3	Management mobility	238
10.4	Úpravy stávající infrastruktury	243
10.5	Budování nové infrastruktury	246
10.6	Balíčky opatření	248
11	STRATEGIE REAKCÍ NA KONGESCE: STANOVENÍ ROZHODOVACÍHO PROCESU	253
11.1	Klíčové problémy ohrožující rozhodovací procesy	253
11.2	Obvyklé prvky rozhodovacího procesu	255
11.3	Kontext a možné přístupy k rozhodovacímu procesu	256
11.4	Dosažení společných hledisek pro cíle a problémy	261
11.5	O rozsahu	262
11.6	Jak instituční rámcové podmínky ovlivňují strategie a řešení?	265
11.7	Priority	267
	BIBLIOGRAFIE	271
	ČLENOVE PRACOVNI SKUPINY OECD	295
	ČESKÉ VYDÁNÍ	296

CELKOVÉ SHRNUTÍ A POLITICKÉ ÚVAHY

Toto shrnutí vysvětluje závěry a doporučení Pracovní skupiny Mezinárodního dopravního fóra (International Transport Forum, OECD/ITF) v otázkách řešení dopravních kongescí ve velkých městských aglomeracích. Zpráva je určena osobám zodpovědným za přípravu politik/strategií řízení kongescí a také osobám, které mají za úkol zkvalitnit provozní řízení kongescí. Klade si za cíl poskytnout informace potřebné pro lepší porozumění kongescím jako jevu a zároveň poskytnout návod na pochopení daných místních specifických podmínek.

Kongesce jsou jedním z nevyhnutelných problémů pracovníků s rozhodovací pravomocí. Rychlý přehled politických vyjádření z oblasti strategií měst OECD/ITF poukazuje na závažnost otázky kongescí v očích veřejnosti, zastupitelů i silniční a dopravní správy v mnoha městských oblastech. Navzdory tomu však panuje jen malá shoda mezi členskými zeměmi OECD/ITF, co se týče nejlepších strategií na řešení kongescí. Ještě méně shody panuje v otázce, co přesně kongesce je, zdali jsou kongesce řešitelný problém a jestli jsou v některých místech a případech vůbec problémem.

Jakou radu je možné dát pracovníkům zodpovědným za vytváření strategií, abychom zajistili nejlepší výsledky dopravní politiky při takové rozdílnosti názorů na přístup a strategie v otázce řešení kongescí?

Kongesce mají mnoho podob, objevují se v mnoha různých kontextech a jsou způsobeny mnoha různými procesy. Z tohoto důvodu neexistuje nějaký obecně nejlepší přístup na řešení kongescí. Z tohoto důvodu také tato zpráva není pro konkrétní opatření řízení kongescí nijak direktivní. Existuje však mnoho věcí, které musí politika řízení kongescí zvážit, pokud má dosáhnout cílů, jenž si stanovila.

Tato zpráva hledá způsob, jak pomoci čtenářům nalézt vlastní odpovědi na řadu zásadních otázek¹:

- Co je kongesce? Jak je možné kongesce měřit? Zhoršují se?
- Co by měli o kongescích vědět pracovníci zodpovědní za vytváření strategií?
- Jaké jsou náklady na kongesce a měříme je správně?
- Co je možné udělat, abychom mohli kongesce řešit lépe?
- Jak můžeme účinněji řešit kongesce než tomu bylo v minulosti?
- Podporují dohody mezi institucemi vhodné řešení kongescí nebo od něj naopak odrazují?

Následující strany postupně odpovídají na všechny tyto otázky.

Co jsou kongesce²

Pro dopravní kongesce neexistuje jediná, obecně přijatá definice. Jedním z hlavních důvodů této neshody je fakt, že kongesce je:

- *Fyzickým* jevem souvisejícím se způsobem, jakým vozidla brání provozu ostatních vozidel, když se poptávka po omezeném silničním prostoru blíží své kapacitě.
- *Relativním* jevem souvisejícím s očekáváními účastníka silničního provozu *oproti* výkonu silniční sítě.

Pro pochopení kongescí a jejich vlivů je důležité provozní hledisko i hledisko účastníka silničního provozu. Tato zpráva nemá za úkol vybrat jeden přístup, jak definovat kongesce, který by byl vhodnější než druhý; oba mají své použití při hledání rozvoje strategií řízení kongescí. Strategie dopravy v zastavěných oblastech by se měly rozvíjet na základě toho, že kongesce souvisí s:

- Chováním provozu, jestliže se blíží fyzické kapacitě silničního systému.
- Rozdílem mezi představou účastníků silničního provozu o výkonu systému a jeho skutečným výkonem.

Na kongesce v městských oblastech je nutné pohlížet v širším kontextu dynamiky města a přínosů aglomerace. Dopravní kongesce v zastavěných oblastech jsou často výsledkem úspěšných strategií městského ekonomického rozvoje, zaměstnanosti, bydlení a kultury, které člověka lákají k životu a bydlení blízko ostatních a přitahují i podniky, aby profitovali z takto získané produktivity. Existuje mnoho náznaků, že přestože účastníci silničního provozu nebudou příliš nadšení, jsou přesto připraveni žít na přeplněných ulicích, dokud jim bude život a práce ve městech přinášet jiné výhody.

Kongesce nám brání se volně pohybovat a zpomalují nebo jinak narušují provádění činnosti v zastavěných oblastech. Je však důležité upozornit na to, že neomezený pohyb není zásadní výhodou života v městských oblastech. Města poskytují přístup k celé řadě aktivit, lidí, služeb, zboží, trhů, příležitostí, myšlenek a sítí. Tyto výhody je možné získat pomocí rychlosti nebo větší blízkosti. Kongesce mohou negativně ovlivnit cestovní rychlost, ale za některých okolností, např. ve zhuštěných městských jádrech, mohou a jsou do určité míry akceptovány. V těchto případech se ve městech akceptuje určitý stupeň kongescí a relativně se s nimi počítá, dokud je celková dostupnost vysoká.

V tomto kontextu je obtížné si představit, jak mohou být kongesce v ekonomicky rostoucích městských oblastech vymýceny a také to nevypadá, že by účastníci silničního provozu ve špičce očekávali provoz bez kongescí. To však neznamena, že by města neměla aktivně a rázně bojovat s rostoucími kongescemi. Měla by, hlavně v případě, kdy kongesce souvisí s konkrétními zúženými místy, a kde jsou k dispozici nízkonákladová opatření. Z dlouhodobého hlediska je však pro strategie důležité, jak mohou být kongesce řízeny tak, aby výhody aglomerace nebyly příliš narušeny negativním vlivem kongescí.

Otázkou tedy není, jak by strategie měly *vymýtit* kongesce, ale spíše jak by se měly orgány vyhnout *nadměrným* kongescím – protože to je, oč běží při politice řízení kongescí.

Kdy jsou kongesce nadměrné?

Na tuto otázku jsou dvě odpovědi.

Nejdříve je nutné říci, že kongesce je nadměrná, když to tak cítí lidé... to se však netýká množství nákladů na snížení kongescí na únosnou úroveň. Je možné, že náklady na snížení kongesce na únosnou úroveň mohou být vyšší než škody způsobené kongescí samotnou.

Lepším způsobem, jak definovat nadměrné kongesce je: *když náklady, které kongesce způsobí společnosti, přesáhnou náklady na snížení kongescí (jako je rozšíření silniční sítě nebo jiné dopravní infrastruktury³), je kongesce nadměrná a je nutné podniknout kroky k jejímu řízení.⁴*

Jak by se měly kongesce měřit?

Měření kongescí je nezbytným krokem k zajištění lepších výsledků. Pro účely strategického řešení kongescí by však kongesce neměly být vyjádřeny za použití *jedné* metrické veličiny. Takový přístup by zcela jistě zneprůhlednil buď kvantitativní aspekty kongescí nebo relativní a kvalitativní aspekty. Tyto dva aspekty není možné oddělit a pokrok v řízení kongescí by měl být založen na okruzích ukazatelů, které pojímají oba tyto aspekty.

Dobré ukazatele mohou být založeny na široké síti senzorů na pozemních komunikacích, ale někdy mohou také jako vodítko pro strategie posloužit jednoduché ukazatele na základě méně komplikovaného monitoringu. Co je důležité, je výběr měrného systému, který bude relevantní jak pro správce komunikací (např. rychlost a intenzita, délka a trvání kolon, atd.), tak i pro účastníky silničního provozu (např. předvídatelnost cestovní doby, spolehlivost systému, atd.).

Ukazatele by měly být neutrální, a to tak, že nebudou obsahovat implikované cíle politiky. V daném kontextu *by se rychlosti volného dopravního proudu neměly používat jako přímé měřítko pro hodnocení výsledků řízení kongescí, protože z takového přístupu implicitně vyplývá, že úspěšné strategie zajišťují volný dopravní proud – cíl, který si pro dopravní špičku většina měst OECD/ITF nemůže dovolit.* Rychlost volného dopravního proudu je možné použít jako měřítko výkonu systému, avšak lepší volbou by bylo použití mediánových rychlostí nebo použití jiných měřítek a jiných měrných veličin, jako např. procento maximální povolené rychlosti nebo jiných rychlostních pásem.

Kongesce mají vliv jak na rychlost jízdy, tak i na *spolehlivost* cestovních podmínek. Obzvláště to druhé by mohlo být významné v případě jednotlivců i podniků. Z tohoto důvodu by měly strategie řízení kongescí sledovat ukazatele spolehlivosti cestovních podmínek. To se může týkat rozdílů v cestovní době nebo také poskytování informací ohledně doby, se kterou budou muset účastníci silničního provozu počítat ve svých plánech, aby uskutečnili svoje cesty „včas“. Pokud budou tyto ukazatele poskytovat náhled na kvalitu cestovních podmínek, budou důležité pro pracovníky vytvářející strategie, kteří hledají řešení pro kvalitativní aspekty kongescí.

Stejně tak důležité, avšak obtížněji měřitelné, je zjistit, kdo je negativně ovlivněn kongescemi. Ve městech, kde mají obyvatelé k dispozici (a používají) kvalitní veřejnou dopravu, nemusí být *silniční kongesce* velkým problémem pro vysoký počet cestujících, jako je ve městech s horšími alternativami ve srovnání s automobilovou dopravou. Kongesce mohou mít také nepřímé vlivy, které hodnocení na základě „silničního provozu“ nezachytí (např. zvýšení skladových zásob výrobních a prodejních podniků vzhledem ke zhoršené spolehlivosti cestovních podmínek). Negativním účinkům kongescí je také vystaveno mnoho „neúčastníků“ silničního provozu. Velkým úkolem stále zůstává vytvoření společného rámce pro měření nepřímých vlivů kongescí, vystavení městských cestujících kongescím v rámci *všech druhů dopravy* a vlivy na „neúčastníky“ silničního provozu.

Zhoršují se kongesce?

Kongesce se zvyšují v mnoha městských oblastech v zemích OECD/ITF (i jinde) v regionech a místech, kde populace a ekonomika roste a pravděpodobně poroste i nadále. Není však zřejmé, že by kongesce rostly stejně rychle ve všech oblastech těchto zemí, ani že by byl nárůst dopravy doprovázen stejnými vzory a způsoben stejnými jevy. V mnoha městech rostly kongesce s růstem měst a ekonomickou aktivitou. Města rostla s příchodem více obyvatel a nárůstem aktivit, které produkovaly více bohatství a jako vedlejší produkt se více zaplnily pozemní komunikace. V mnoha oblastech rostly kongesce v absolutních číslech, avšak v některých případech nemusely *nutně* růst v relativních číslech, měřeno jednotkou ekonomického výkonu na obyvatele. To může částečně vysvětlovat, proč některé země pohlíží na městské kongesce jako na problematiku ovlivňující růst měst a produktivitu, a tedy otázku zásadní národní důležitosti, zatímco jiné považují městské kongesce za „problém“, který se do určité míry reguluje sám – obzvláště v případech, kde jsou k dispozici jiné cestovní alternativy a výkon systému je spolehlivý.

V některých případech národní statistiky jednoznačně ukazují na výrazný růst kongescí při snížení průměrných cestovních rychlostí během špičky (jako např. v mnoha oblastech USA), v některých oblastech však rychlosti zůstaly stejné nebo se i zvýšily (např. Francie). Je však zřejmé, že v mnoha oblastech se kongesce rozšířily ve smyslu prodloužení doby, po kterou jsou komunikace ve stavu kongesce. „Rozšíření špičky“ je běžným jevem v mnoha městech a v geograficky přilehlých městských oblastech. Stejně tak mnoho, avšak zdaleka ne všechny, městských oblastí zjevně zažilo zhoršení cestovních podmínek, co se týče snížení předvídatelnosti a spolehlivosti cestovní doby.

Z určitého hlediska je možné vidět nárůst kongescí jako „přirozený“ důsledek povahy infrastruktury. Novou silniční kapacitu je totiž možné získat pouze pomocí velkých rozšíření vedoucích k situaci, kdy je nová infrastruktura krátkodobě nevyužita, optimálně využita střednědobě a dlouhodobě přetížena. Nová infrastruktura vystavěná od 50. do 80. let minulého století je nyní nasycena dopravou. Možnosti pro další velkoplošné rozšíření jsou často výrazně omezeny nedostatkem městské půdy a náklady na ni. V některých oblastech, kde zbývají možnosti na rozšíření nebo doplnění nedostatečné regionální silniční infrastruktury, jako je tomu v případě širší Tokijské oblasti nebo Moskvy, je možné očekávat stejný vzorec odlehčení od kongescí následovaného dopravním růstem a nasycením – a za absence aktivní politiky řízení kongescí.

Co by měli o kongescích vědět pracovníci zodpovědní za vytváření strategií?

Existuje mnoho různých příčin vytváření kongescí, např. příliš mnoho vozidel na danou kapacitu komunikace nebo křižovatky, dynamické změny kapacity komunikace způsobené přejížděním mezi silničními pruhy nebo odstup mezi vozidly. Permanentně také souvisí s nepřímými faktory jako jsou charakter terénu, vývoj zaměstnanosti, životní úroveň, vývoj v oblasti vlastnictví automobilů, investic do infrastruktury, regionální ekonomický vývoj, atd....

Obecně však můžeme definovat dvě základní širší kategorie kauzálních faktorů: *mikroúrovňové* faktory (např. ty, které se vztahují k provozu „na komunikaci“) a *makroúrovňové* faktory, které se vztahují k celkové poptávce po používání komunikace. V tomto kontextu je kongesce „vyvolána“ na „mikro“ úrovni (např. na komunikaci) a „podporována“ na „makro“ úrovni faktory, které přispívají k výskytu kongescí a jejich závažnosti. To má pro strategie důležitý význam, protože vlivy na kongesce nejsou nebo ze zásady nemusí být vždy problémem pouze dopravního inženýrství, zatímco kongesce se odehrávají přímo na komunikacích.

Kongesce se obvykle dělí na opakované nebo neopakované.

Opakované kongesce jsou obecně způsobeny faktory působícími na dopravní systém pravidelně nebo periodicky, jako například každodenním dojížděním nebo víkendovými výlety. Avšak i opakované kongesce mohou vykazovat dost velkou dávku nahodilosti, obzvláště co se týče jejich trvání a závažnosti.

Z průzkumu opakovaných kongescí na různých typech silniční sítě je také zřejmé, že provoz je výrazně náchylný k náhlým selháním, když se poptávka blíží technické maximální propustné kapacitě na dané komunikaci nebo v celé síti. Pokud provoz na komunikaci dosahuje nebo se blíží maximu její kapacity, mohou malé změny v dostupné kapacitě, jako jsou rozdílné rychlosti vozidel, přejíždění mezi jízdami pruhy a cykly zrychlování a zpomalování způsobit náhlý přechod od plynulého provozu na provoz brzda-plyn. Stejně tak mohou „nasycené“ křižovatky způsobit rychlé vytváření kolon, jejichž narůstání proti směru jízdy může zahltnit místní komunikace a křižovatky.

Neopakované kongesce jsou důsledkem neočekávaných, neplánovaných nebo rozsáhlých událostí (např. práce na silnici, nehody, mimořádné události atd.), které ovlivňují části dopravního systému více či méně náhodně a jako takové je nelze snadno předpovídat. Podíl neopakovaných kongescí se u jednotlivých silničních sítí liší a souvisí s existencí a účinností strategií pro reakce na tyto události, plánováním prací na silnici a s převažujícími atmosférickými podmínkami (sníh, déšť, mlha atd.).

Přestože většina neopakovaných *událostí* má stejný negativní vliv na silniční provoz, ne všechny jsou čistě náhodné a zároveň těžko předvídatelné. Většina nehod je nepředvídatelných, nicméně části silnic se zvýšenou nehodovostí mohou být identifikovány pomocí statistických analýz a patřičně upraveny s cílem zvýšit zde bezpečnost.

I *práce na silnici* mohou být plánovány cestou minimalizace jejich vlivů na dopravu (např. prováděním velkých silničních prací v noci). Rovněž vlivy v důsledku neovlivnitelného počasí mohou být lépe usměrněny aktivním řízením rychlosti. Plánováním mohou také být přichystána řešení pro nahodilé události. Tím je možné snížit tyto vlivy na dopravní provoz.

Konkrétní mechanismy, které se vztahují ke vzniku kongescí, se liší podle různých kategorií komunikací. Kongesce na komunikacích s nepřerušovaným dopravním proudem, jako např. na dálnicích, nevznikají ze stejných příčin jako kongesce objevující se na komunikacích s přerušovaným proudem, jako např. na komunikacích v městských jádrech.

Jedním z klíčových vztahů, který musí pracovníci vytvářející strategie zvážit, je vztah mezi uvolněním stávající kapacity a vytvořením nové – a následnou poptávkou po využití nově vytvořené kapacity. Tento vztah je zachycen v *cenové elasticitě cesty* a má vliv na to, jak rychle se nová kapacita opět naplní. Jinak řečeno, existuje domněnka, že nově dostupná kapacita opravdu přiláká na *danou komunikaci* nový provoz. To nemusí být nezbytně záporným jevem, protože cestující mohou podniknout cestu, kterou by jinak na dané trase v danou dobu podniknout nemohli. Ze strategického hlediska však záleží na následné poptávce spíše než na poptávce současné. *Neměl by se podceňovat vliv vyvolané a/nebo odkloněné dopravy – nejen u projektů silniční výstavby, ale také u strategií, jejichž výsledkem je uvolnění kapacity.*

A na závěr, účinná politika řízení kongescí by se měla zaměřit na pochopení povahy cestovní poptávky za podmínek kongesce. I když může být klíčovým faktorem dojíždění za prací, není možné přehlédnout jiné typy cest ve špičce, včetně dojíždění do školy, cestování ve volném čase a nákladní dopravy, které také často významně přispívají k dopravnímu provozu ve špičce.

Jaké jsou vlivy kongescí a měříme je přesně?

Vlivy kongescí

Kongesce zahrnují kolony, nižší rychlost vozidel a delší cestovní doby, což zvyšuje ekonomické náklady a znásobuje vliv na městské oblasti a jejich obyvatele. Kongesce mají také celou řadu nepřímých vlivů včetně vlivů na životní prostředí a nerostné zdroje, kvalitu života, stres, bezpečnost, účastníky silničního provozu nepoužívající vozidla, jako např. chodce nebo lidi jinak používající prostor před domy. Tvůrci strategií by měli zajistit, že hodnocení z hlediska nákladů a výnosů, stejně jako další metody hodnocení strategií, budou obsahovat hodnocení těchto vlivů i použití širšího hlediska, jako např. jaký typ města si jeho obyvatelé přejí.

Koncepční rámce používané pro hodnocení kongescí a jejich vlivů

Na řešení kongescí a hodnocení politik řízení kongescí v celé šíři a rozmanitosti s různými zúčastněnými stranami existuje jen zřídka jednotný koncepční rámec. Navíc existuje skutečné napětí mezi různými koncepčními modely, ze kterých vyplývají kalkulace nákladů a vlivů, které zase naopak mohou ovlivnit přístupy k řízení kongescí. Ekonomické modely mohou vést k vytvoření úplně odlišných cílů řízení kongescí oproti fyzickým modelům.

Z obecného hlediska se **tradiční přístupy** používané správci komunikací zaměřují na řízení silničních systémů v městských oblastech takovým způsobem, který maximalizuje jejich schopnost se vyrovnat se stávající a předpokládanou budoucí poptávkou po dopravě. Tyto přístupy založené na *intenzitě* se snaží maximalizovat fyzické využití dostupné kapacity komunikace a berou také do úvahy další cíle správy pozemních komunikací jako např. bezpečnost. Pozemní komunikace se dělí podle dané kapacity vyjádřené intenzitou, hustotou nebo synteticky jako „úrovní služby“. Tradičně se za „zlepšení“ výkonu pozemní komunikace považuje zvýšení intenzity, plynulosti dopravního proudu a lepší obslužnosti při zachování dané kapacity. Stejně tak se silniční síť provozuje se snahou dosažení maximální propustnosti křižovatek ve špičce.

Tyto provozní přístupy jsou dobře připraveny na zjišťování míst, kde se objevují zúžená hrdla. Snaží se minimalizovat zpoždění a s nimi spojené osobní a obchodní vlivy, a vlivy na nerostné zdroje, včetně „ztraceného“ volného i pracovního času, promarněných pohonných hmot a zhoršené kvality ovzduší. Umožňují správcům označit místa, kde je možné přijmout opatření na řešení zpoždění, se kterým musí účastníci silničního provozu pravidelně počítat. Přístupy, které se snaží maximalizovat propustnost vozidel po hlavních tazích však nevyhnutelně navedou dopravu do nestabilních zón a zvýší riziko opakovaných a nepředvídatelných kongescí.

Ekonomická hodnocení kongescí a jejich vlivů vedla k alternativním přístupům, které se snaží určit „optimální“ úroveň dopravy pro danou komunikaci, křižovátku, síť, atd. Zjišťují náklady na kongesce, pokud tyto náklady vzniknou, když objem dopravy přesáhne „optimální“ objem. Především se týkají nákladů, které každý účastník silničního provozu způsobí jinému, a také společnosti jako celku. **Přístup optimální kongesce** zvažuje poptávku i nabídku pro silniční prostor a také hledá optimální rovnováhu mezi nimi. Za ekonomicky optimální úroveň kongescí se nepovažují pouze náklady na poskytování komunikací, ale také, kdo je ochoten platit za to, aby mohl komunikaci použít. Ekonomicky „optimální“ úroveň provozu nezahrnuje pouze určitý stupeň kongescí, jak je tento termín běžně znám správcům komunikace a účastníkům provozu, ale tato optimální úroveň provozu se může také lišit, tzn. nesouvisí pouze s kapacitou dané infrastruktury.

Přínosem využívání ekonomického rámce pro popis a analýzu kongescí je, že tyto přístupy umožňují strategiím vzít do úvahy rozmanitost účastníků provozu a obzvláště odlišnost hodnoty jejich

času. Dobře připravené ekonomické přístupy mohou také tvůrcům strategií poskytovat informace, kdy je nejlepší přijmout určitá opatření na snížení kongescí – včetně vytvoření nové infrastruktury.

Existují rozdíly mezi výsledky, které pocházejí z tradičně používaných koncepčních rámců a z přístupů optimalizace kongescí. Existují také mezery mezi teorií a praxí při určování „optimální“ úrovně dopravy, což musí tvůrci strategie zvážit při přijímání koncepčních modelů pro popis kongescí a následných stanovení politických opatření. Zjednodušené ekonomické přístupy založené na vztahu rychlost-intenzita například nedostatečně vysvětlují způsob, jak vytváření a rozpouštění kolon působí na účastníky silničního provozu. Stejně tak nejsou vždy dobře použitelné na popis chování v kongescích na husté silniční síti, kde je klíčovou proměnnou propustnost křižovatek (ne výkon na úsecích mezi křižovatkami). Existují i jiné přístupy, jako např. modely založené na úzkých hrdlech, které za těchto okolností lépe vysvětlují prostorové a časové vlivy kongescí.

Další mezera existuje mezi návrhem řady strategií řízení kongescí a znepokojením účastníků provozu související s *předvídatelností a spolehlivostí* cestovní doby, ne pouze jejího průměrného trvání. Nespolehlivost cestovní doby způsobuje jednotlivým účastníkům provozu reálné náklady a může mít významný negativní vliv na produktivitu (např. vlivem zvýšených skladových zásob firem). Při vytváření odpovídající politiky kongescí by se tyto vlivy a náklady neměly opominout.

Celkové náklady na kongesce

Celá řada strategií proti kongescím byla motivována zavádějícími, chybnými nebo nevhodnými odhady celkových nákladů na kongesce.

Výpočet nákladů na kongesce často obsahovaly nereálné předpoklady vycházející z normálních cestovních podmínek. Tyto odhady se často zaměřovaly na určení celkových „nákladů na kongesce“ tím, že přiřadily hodnotu rozdílu mezi rychlostmi volného dopravního proudu a skutečnými rychlostmi dosahovanými na dopravní síti – rozdíl, který byl jinak nazýván „ztracený“ čas nebo cestovní „zpoždění“. Aby se však mohla vnímat určitá situace jako časová ztráta, musí existovat referenční situace, kdy stejný počet cestujících provádějící stejnou činnost ve stejném městě mohl cestovat bez jakéhokoli zpoždění včetně špičky, tzn. nejdříve museli mít více času.

Většina měst si samozřejmě nemůže dovolit, a ani by nechtěla, takový typ dopravní sítě, který by umožňoval volné cestování bez překážek po celý den. Jinými slovy, účastníci provozu nebyli nikdy v situaci, od které by odvodili čas, který ztratili. Pozemní komunikace v hlavních městských oblastech se nikdy nebudují tak, aby umožňovaly cestování při volném proudu po celý den, obzvláště včetně špičky.

Takové přístupy k „nákladům na kongesce“ jsou také zavádějící, pokud opomíjejí fakt, že kongesce je výsledkem přeplněnosti městské oblasti – což je sám o sobě výsledek úspěšné městské politiky. Prázdná města nejsou považována za úspěšná města, stejně jako prázdné komunikace.

Vliv kongescí není abstraktní – musí souviset se zkušenostmi a očekáváními účastníků provozu. Namísto snahy vypočítat „celkové náklady“ na kongesce z analytického hlediska, bývá produktivnější odhadnout relativní změny v úrovních kongescí a nákladech na kongesce. Porovnáním současných úrovní kongescí s úrovněmi minulými (a předpokládanými budoucími) je možné vyhodnotit míru, jak kongesce snižují potencionální výhody města – tzn. celkovou dostupnost městských zařízení a služeb. Tam, kde náklady stoupají, je otázkou, jestli náklady na snižování kongescí budou nižší než současné náklady účastníků provozu a města celkově za současné úrovně kongescí. Důkladné hodnocení poměru nákladů a výnosů je zásadní pro zajištění, aby výnosy ze strategií řízení kongescí překročily náklady na tyto strategie samotné.

I když se hodnocení výnosů a nákladů obvykle používá pro hodnocení hlavních výdajů (např. nové silnic nebo jiné infrastruktury), nepoužívá se u menších projektů, které však mohou mít kumulativní vliv na úroveň kongescí. To se může týkat konkrétních zúžených hrdel nebo míst častých kongescí, investic do akcí netýkajících se přímo pozemních komunikací (odstranění nehody, politika parkování, předpisy pracovní doby) a obecně situací, kdy se kompletní analýza výnosů a nákladů považuje za nadbytečnou pro rozsah předpokládaného zásahu nebo kde není třeba zvažovat vliv kongescí. V některých případech může být prováděno zjednodušené hodnocení malých projektů nebo zásahů na základě dopravních intenzit souběžně s komplexnějším hodnocením výnosů a nákladů u velkých investic. Výsledky těchto procesů mohou mít více účelů. V případě zjednodušených metodik je nutné jednoznačně zdůraznit, co všechno bylo hodnoceno a co hodnoceno nebylo.

Co nyní můžeme udělat pro lepší řízení kongescí?

Úplné odstranění dopravních kongescí si dynamické městské oblasti nemohou dovolit a není to ani proveditelným cílem. Pro snížení výskytu kongescí a zmírnění jejich vlivu na účastníky provozu však lze udělat mnoho – kongesce jsou jevem, který je možné řídit lépe a efektivněji. Efektivní řízení kongescí vyžaduje jak holistickou, tak i integrovanou strategii, která proniká za viditelný výskyt kongescí „na silnici“ a týká se řízení městské oblasti jako celku.

Ačkoli existuje mnoho opatření, která lze použít v boji proti kongescím nebo k jejich snížení, *neexistuje žádné jednotlivé dokonalé řešení*. Opatření na snižování kongescí jsou součástí širšího a komplexního využívání krajiny, územního městského plánování a dopravním plánovacím procesem specifickým pro jednotlivé aglomerace. Dopravní kongesce nemají vliv pouze na účastníky provozu, ale na všechny obyvatele aglomerace. Řízení kongescí vyžaduje integrovanou strategii přiměřenou rozsahu a závažnosti řešeného problému.

Tato zpráva nenavrhuje konkrétní opatření na řízení kongescí, protože vhodnost a použitelnost těchto opatření je z velké části závislá na místních podmínkách. Namísto toho navrhuje tato zpráva tři následující principy strategického řízení kongescí, které by měly sloužit jako pomoc politice v daném oboru:

1. Zajistit, aby územní plánování a jeho výsledky, které společnosti přináší, byly v souladu s politikou řízení kongescí.
2. Zajistit předvídatelné cestovní doby.
3. Řídit přetížené silniční komunikace tak, aby se udržel přiměřený výkon systému.

Zajistit, aby územní plánování a jeho výsledky, které společnosti přináší, byly v souladu s politikou řízení kongescí

Mnoho městských oblastí zjistilo, že dobře koordinovaná dopravní politika s využíváním krajiny jim umožňuje aktivně a výhodně řídit rozsah a povahu městské dopravní poptávky, a tím snížit výskyt a závažnost kongescí. Ve skutečnosti jsou tyto dvě oblasti úzce propojeny – způsob využívání krajiny produkuje poptávku po cestování a vzájemné působení mezi vzdálenými počátky a cíli cest dává vzniknout regionálnímu cestovnímu modelu. V praxi však u mnoha regionů koordinace dlouhodobého územního a dopravního plánování neexistuje.

Zkušenosti z některých zemí a regionů ukazují, že dobře promyšlená politika územního plánování, která explicitně zohledňuje očekávání společnosti v souvislosti s dlouhodobým rozvojem města ve vztahu k dopravě, může mít pozitivní vliv na celou řadu výsledků – včetně řízení dopravy a kongescí.

Zajistit předvídatelné cestovní doby

Kongesce mají vliv jak na průměrnou cestovní rychlost, tak i na spolehlivost cestovní doby. Existuje mnoho důkazů, že spolehlivost může být důležitější než rychlost v tom, že si lidé mohou naplánovat cestu za spolehlivých cestovních podmínek, ale jsou frustrováni nepředvídatelnými cestovními podmínkami. Nespolehlivé a výrazně proměnlivé cestovní doby pochopitelně uvádí účastníky provozu do „zoufalství“, které je však možné rychle odstranit zvýšením spolehlivosti cestovní doby a cestovních podmínek. Tento poznatek je podpořen studiemi, které zjistily, že hodnota spolehlivosti je pro mnohé účastníky provozu vyšší, než hodnota délka cestovní doby.

Typická opatření zahrnují plánování a koordinaci prací na silnici, rychlou nápravu vadné světelné signalizace a přerušení provozu způsobeného dopravní nehodou nebo jejími troskami. Tyto přístupy mohou být z hlediska pracovníků vytvářejících strategie velmi atraktivní v tom, že mohou rychle zajistit viditelný přínos účastníkům silničního provozu za relativně malých investic – obzvláště v porovnání s náklady na novou infrastrukturu, jejíž vliv na cestovní dobu nemusí účastníci provozu vždy vnímat.

Řízení kongescí na hlavních pozemních komunikacích

V současné době není přístup na komunikaci obecně omezen ničím jiným než samotnou kongescí. Obecně vzato je kongesce mocným omezovacím mechanismem, avšak jen málokdo bude souhlasit, že je také účinným mechanismem. Jak je možné začlenit jiné signály relativního nedostatku silničního prostoru než nízké cestovní rychlosti a nespolehlivé podmínky provozu do řízení dopravy a cestovních rozhodnutí uživatelů?

Existuje mnoho potenciálních strategií řízení kongescí, avšak většina z nich spadá do jedné ze dvou kategorií – těch, které zajišťují novou kapacitu nebo uvolňují stávající, a těch, které omezují nebo jinak řídí dopravní intenzitu u nové nebo nově uvolněné kapacity.

Tato druhá kategorie opatření se v širší perspektivě týká tří různých, ale souvisejících metod:

- Přímé řízení fyzického přístupu na pozemní komunikaci pomocí **politiky řízení přístupu**.
- Nepřímé řízení přístupu na silniční síť a přímé ovlivňování silniční dopravy v určitých oblastech pomocí **politiky parkování**.
- Řízení dopravní intenzity pomocí **politiky zpoplatnění**, která se soustředí na intenzitu využívání pozemní komunikace nebo na přístup na pozemní komunikace v městských oblastech.

Řízení přístupu

Řízení přístupu se snaží omezit přístup vozidel do určitých zón (např. v historických centrech) nebo určitých silničních úseků (na nájezdech dálnic). V případě omezení přístupu podle zón může být na městské silniční síti provoz zablokován fyzickými překážkami nebo bariérami (např. pomocí jednosměrných komunikací a silniční sítě, která má takovou strukturu, že zabraňuje tranzitní dopravě) nebo pomocí zákazu nebo na základě povolení. Poslední v řadě vyžaduje pro zajištění dobrých výsledků důslednou implementaci a jasné a důkladné vymáhání. Zóny omezené dopravy by měly být napojeny na doplňková opatření, aby se zajistilo, že za snížení provozu nebude zodpovědné pouze toto jediné opatření – jako doplnění k politice omezení přístupu se nabízejí poskytnutí kvalitní veřejné dopravy, řízení parkování a zpoplatnění. Omezení přístupu může *fakticky* nastat i v případě, že je část silničního prostoru vyhrazena pro veřejnou dopravu a/nebo jako veřejné prostranství (např. v Paříži). Snížená kapacita slouží k odrazení od přístupu na dané úseky nebo zóny.

Metoda řízení přístupu na nájezdech zajišťuje, že účastníci provozu dálnici jsou částečně chráněni před zpožděními, která by je postihla, kdyby všechna vozidla přijíždějící z nájezdů by měla možnost se zapojit do provozu na dálnici. Také zajišťuje, že z důvodu zpoždění na nájezdech noví účastníci provozu, snažící se o přístup na dálniční síť, nesou větší část nákladů na zpoždění při snaze o přístup na síť s již se vyskytující kongescí. Obzvláštní pozornost by se však měla věnovat vlivům kongesce proti i po proudu na pozemní komunikaci, což se může zpětně projevit na nájezdy jako kolona anebo jako větší intenzity, které jsou uvolněny dále po proudu od řízeného úseku. Řízení přístupu na nájezdech může také pomocí zvýšených cestovních rychlostí na řízených silničních úsecích pobízet k dojíždění za prací ze větších vzdáleností.

Řízení parkování

Řízení a kontrola parkování jsou politickým nástrojem, který je potenciálně velmi efektivní, ale v současné době málo využívaný. Řízení a kontrola parkování je důležitá, protože má možnost změnit poptávku v rámci celé oblasti. Avšak přestože je úřadům volně k dispozici, zdá se, že je pro boj s dopravními kongescemi často nevyužívaný.

Tak jako zpoplatnění komunikací i jiné metody založené na poptávce, mohou přispět řízení a kontrola parkování při boji s dopravními kongescemi pomocí snížení poptávky po cestě do dané oblasti. Díky značné strategické a provozní pružnosti může být řízení parkování dosti konkrétně zaměřeno v tom smyslu, že je lze použít místně i časově.

Řízení parkování může být velmi účinným nástrojem při časovém omezování dopravní poptávky, avšak jakákoli nová uvolněná kapacita na silniční síti pravděpodobně přiláká zlepšenými dopravními podmínkami tranzitní dopravu z alternativních tras. Řízení parkování však nebude moc účinné v případech, že se současná poptávka zaměřuje na vysazení a vyzvednutí cestujících – např. rodiče přivázející a odvázející děti do a ze školy. Z těchto důvodů je nutné, aby bylo řízení parkování, jako nástroj řešení kongescí, doprovázeno jinými opatřeními (např. řízení přístupu nebo zpoplatnění), což by mělo zajistit žádoucí výsledky. Je také důležité, aby existovaly jasné podněty, které zajistí účinné vynucování politiky parkování.

Co se týče přijetí veřejností, řízení parkování jako nástroj na řešení kongescí nebude pravděpodobně podporován bez výjimek. Řízení parkování bude pravděpodobně vnímáno jako omezení stávajících „nároků“ a oprávnění některých stran, jako např. vlastníků souvisejících nemovitostí a ohrožení komerční životaschopnosti firem, které jsou závislé na pohodlném parkování zákazníků. Pokud se však politika řízení parkování snaží parkování zpoplatnit nebo zvýšit parkovací poplatky, budou tak tyto příjmy na další snížení kongescí nebo na poskytnutí jiných dopravních opatření jako např. veřejné dopravy.

Politiky zpoplatnění

Politiky zpoplatnění zahrnují zpoplatnění kordonu, což je např. zavedeno v Singapuru, Londýně a Stockholmu, systémy zpoplatnění silničních úseků, které jsou zavedeny na některých městských pozemních komunikacích a zpoplatněné komunikace se smíšeným provozem (např. zpoplatněné jízdní pruhy HOT ve Spojených Státech). Všechny jsou prokazatelně účinným opatřením pro snižování kongescí a řízení dopravy. Ačkoli o jejich účinnosti není třeba diskutovat, jejich zavádění do praxe se zdá být obtížným úkolem.

Důležitým bodem ke zvážení je rovnost. I přestože výnos ze zpoplatnění kongescí bude rozdělen mezi účastníky silničního provozu, např. ve formě nižší daně z pohonných hmot, bude pravděpodobně přínos účastníkům ze zpoplatnění kongescí fungovat jako náhrada hodnoty času. Účastníci silničního provozu sice získají jako skupina, avšak někteří získají mnohem více než jiní.

Dalším problémem je, že zpoplatnění komunikace/kongescí vzbuzuje podobné znepokojení jako politika řízení přístupu co se týče ztráty „práv“ využívat silniční systém bez poplatku. Ze zkušeností vyplývá, že rozsah podpory pro zpoplatnění komunikací a kongescí obecně závisí na využití získaných financí. Pokud finance z příjmů putují na výdaje obecného rozpočtu, jsou projekty zpoplatnění obvykle odmítány. Pokud jsou finance z příjmů použity na zkvalitnění dopravy (např. veřejnou dopravu nebo zkvalitnění silnic), zkušenosti ukazují na výrazně vyšší úroveň podpory uživateli.

Další výhodou zpoplatnění kongescí je, že příjmy z poplatků poskytují tržní signály o tom, kde a kdy je třeba zvážit investice do infrastruktury. Tam, kde jsou získané finance vráceny do dopravních investic, může zpoplatnění kongescí pomoci získat finance pro provedení urgentních dopravních investic (např. do veřejné dopravy, infrastruktury ITS nebo rozšíření silniční sítě).

Na lokalitách s velkými kongescemi má infrastruktura schopnost sebefinancování již při nízkých poplatcích. Je však nutné počítat s náklady vyplývajícími ze samotného vybírání poplatků – pokud se zvýší, mohou snížit potenciální výnosy vyplývající ze zpoplatnění přístupu na komunikaci.

V případě zpoplatnění úseků komunikace existuje riziko, že politika zpoplatnění převede provoz na komunikace používané zdarma, a tak vytvoří nové kongesci v jiné oblasti. Z tohoto důvodu je důležité naplánovat doplňková opatření jako jsou úprava silniční infrastruktury a řízení silničního provozu. Je také možné provést doprovodná opatření jako investice do veřejné dopravy, což usnadní přijetí zpoplatnění a je také spravedlivější pro občany, kteří si nemohou poplatky a mýtné dovolit.

Řízení přístupu, řízení parkování a zpoplatnění komunikací může mít velký vliv na celkovou úroveň dopravy na městské silniční síti. Úsilí potřebné na řízení poptávky je však značné, pokud jakákoli z těchto politik je aplikována samostatně. Je dost vysoké na to, aby se snížila možnost jejich uvedení do praxe. Aby se snížilo břemeno těchto politik řešení kongescí, je třeba, aby se v městských oblastech zvážilo použití kombinace všech tří opatření – společně s opatřeními v provozu a na infrastruktuře, která jsou vyžadována místními specifickými podmínkami.

Jak můžeme být v mírnění kongescí účinnější než v minulosti?

Ke zlepšení cestovních rychlostí, zvýšení spolehlivosti dopravního systému a zmírnění vlivu kongescí může přispět mnoho strategií. Tradiční strategie řízení kongescí je možné rozdělit do čtyř širších kategorií: strategie snažící se zlepšit dopravní provoz, strategie snažící se přesunout městskou individuální dopravu na veřejnou nebo se jinak se snažící snížit poptávku po městské dopravním prostoru, strategie snažící se upravit stávající infrastrukturu tak, aby zvýšily její kapacitu, a strategie snažící se poskytnout novou infrastrukturu. Pokud budou nějaké tyto politiky úspěšné, praktickým výsledkem bude zvýšení dostupné kapacity pozemních komunikací (ať už uvolněním stávající nebo poskytnutím nové kapacity). Obvykle se tato kapacita v dynamických městských oblastech rychle zaplní, pokud nejsou tyto strategie v kombinaci s politikou zpoplatnění, parkování nebo řízení přístupu. Takže i když jsou tyto politiky důležité a mohou někdy významně přispět ke zlepšení městských dopravních podmínek, nebudou pravděpodobně v dlouhodobém procesu snižování kongescí samy o sobě dostatečné.

Zlepšení dopravního provozu

Aktivní řízení dopravního provozu má velký potenciál. Informační systémy v silničním provozu, dopravní informace před cestou, koordinované systémy světelné signalizace a implementace politiky v oblastech dynamického řízení rychlostí anebo řízení událostí často dokázaly, že jsou z hlediska nákladů efektivním způsobem pro zlepšení cestovních podmínek, což umožňuje účastníkům provozu rovněž přesunout svoje cesty ze špičky a/nebo zvolit jiný druh dopravy. Tyto strategie umožňují správcům komunikací vytěžít z komunikací více – např. umožňují vyšší intenzity než by jinak bylo možné.

Neměly by se však používat s cílem zvýšit provoz až na samou hranici fyzické kapacity komunikace, což by nevyhnutelně vedlo k výrazné nestabilitě intenzit dopravních proudů a zvýšené pravděpodobnosti výskytu selhání. Mnoho těchto strategií může být ve skutečnosti užitečných při řízení dopravy, např. když je intenzita udržována pod těmito nestabilními stavy.

Zlepšení veřejné dopravy

Veřejná doprava má potenciálně schopnost přepravit na daném silničním prostoru více osob než individuální automobilová doprava (v případě silničního systému jako jsou autobusy nebo tramvaje) nebo bez záboru uličního prostoru (v případě mimo-silniční dopravy jako jsou metro nebo železnice). Prosazování veřejné dopravy zůstává jednou ze základních strategií řízení kongescí. Pokud veřejná doprava poskytuje kvalitu služeb, která se blíží kvalitě, na kterou byli dříve řidiči vozidel zvyklí, může si udržet vysokou úroveň přístupu v celé městské oblasti při snížení celkového používání automobilů.

Aby se využil potenciál veřejné dopravy při snižování kongescí, musí cestující cítit, že rozsah a kvalita poskytovaných služeb je dostatečná na to, aby si nezvolili své vozidlo při některých cestách – obzvláště ve špičce. Z tohoto důvodu by se akce podporující změnu druhu dopravy na veřejnou dopravu měly zaměřit na předpokládané náklady účastníků provozu, jednoduchost a pohodlí cestování veřejnou dopravou i její spolehlivost a bezpečnost.

Existuje mnoho opatření, které mohou zvýšit atraktivitu a výkon systému veřejné dopravy (např. rozšířením linek, přizpůsobením struktury jízdného, provozním zlepšením, poskytováním informací o veřejné dopravě, atd...), tato opatření však vyžadují náklady a samy o sobě nebudou dostatečným nástrojem pro řízení kongescí. Městské oblasti s vysokou úrovní veřejné dopravy mají také vysokou úroveň silniční dopravy. V takovém případě není veřejná doprava ani tak opatřením na snížení kongescí, jako spíše způsobem, jak poskytnout určitým oblastem lepší úroveň služeb, než mají účastníci provozu na silniční síti. Služby veřejné dopravy, i přes doplnění paratranzitních služeb, nebudou pravděpodobně schopny poskytnout takovou úroveň služeb, na kterou jsou v méně hustých městských oblastech nebo na předměstích účastníci provozu zvyklí z automobilů. Některá opatření proti dopravním kongescím, např. zpoplatnění komunikací, lze provést, pokud existuje kapacita veřejné dopravy (na adekvátní úrovni služeb), aby dokázala pojmout cestující vytlačené ze silnic.

Zavádění managementu mobility

Existuje celá řada strategií managementu mobility, které pokud jsou úspěšné, mohou snížit používání vozidel v městských oblastech. Jsou to například sdílení automobilu několika cestujícími, prosazování cyklistické a pěší dopravy nebo taková podpora managementu mobility, která se zaměřuje na producenty velkého množství cest, jakými jsou např. podniky.

Úprava stávající infrastruktury

Existuje mnoho metod, jak ze stávající infrastruktury „vymáčkout“ další kapacitu. Jsou to například přidání jízdních pruhů, přidělení silničního prostoru určitým druhům dopravy, úprava křižovatek, úprava návrhových parametrů komunikace nebo vytvoření jednosměrných komunikací. Z těchto metod mohou těžit účastníci silničního provozu i veřejná doprava; avšak stejně jako u strategie řízení provozu by se tyto zásahy neměly snažit o přiblížení intenzit až k hranici maximální kapacity komunikace z důvodu pravděpodobných selhání provozu. Přestože se tyto typy opatření výborně hodí k řešení úzkých hrdel, je nutné dobře zvážit vliv zvýšených intenzit po proudu od dřívějších úzkých hrdel. Obzvláštní pozornost je nutné věnovat předpokladu, jaký vliv bude mít takové řešení úzkého hrdla na silniční síť ze střednědobého a dlouhodobého hlediska.

Budování nové infrastruktury

Výstavba nové infrastruktury je v hustých městských oblastech často omezena nedostatkem místa a je téměř vždy nákladným návrhem, a to i v případě odlehlejších předměstí. Mnoho měst tedy v současné době vnímá budování nové infrastruktury jako poslední možnost. Účinnost vytvoření nové kapacity komunikace jako řešení v rámci řízení kongescí je často snížena novou dopravní poptávkou. Existují však případy, kdy je výstavba nové infrastruktury účinným řešením – obzvláště pokud je následná poptávka po dané infrastruktuře aktivně řízena, jako v případě zpoplatněných komunikací a vyhrazených silničních pruhů.

Rozhodnutí investovat do nové silniční (nebo parkovací) kapacity by se mělo učinit na základě analýzy výnosů a nákladů, která zváží celou řadu vlivů kongescí, které byly zmíněny výše. Takové jsou například náklady na životní prostředí a vliv na „neúčastníky“ silničního provozu. V případě, že výnosy vybudování nové infrastruktury převáží nad výnosy jejího nevybudování, pak je zde argument pro její vybudování. Jestliže je však analýza výnosů a nákladů omezena, co se týče rozsahu (např. interní analýza pro správce komunikace), mohou být přehlednuty jiné méně nákladné strategie, které by potenciálně mohly zajistit stejný nebo i větší výnos. Také někdy existuje předpojatost, obzvláště v souvislosti s financováním, která prosazuje novou výstavbu před opatřeními řízení provozu nebo poptávky.

Podporují nebo nepodporují instituční opatření vhodná řešení kongescí?

Řešení kongescí vyžaduje integrovaný mnohoúrovňový přístup, a tím pádem i mnohoúrovňový rámec plánování a rozhodovacího procesu. Čím složitější problém s kongescemi je, tím vyšší je vyžadována úroveň, kterou je nutno začlenit, a širší rámec pro plánování a rozhodovacího procesu.

Řešení kongescí vyžaduje plán, který zahrnuje všechny složitosti problému kongescí a týká se prostorové problematiky regionálních cestovních vzorů a příslušných veřejných a soukromých stran v rámci městské oblasti.

Při řešení kongescí neexistuje žádná nejvhodnější metoda. Pokud je však rozsah institučního rozhodovacího procesu dobře přizpůsoben regionálnímu dojíždění za prací, budou dobře fungovat metody vize nebo plánování. Když naopak existuje neshoda mezi rozsahem jurisdikčních pravomocí, dosahem, financováním a geografickým rozsahem problému, bude se spíše hodit metoda na základě dohody. Metoda na základě dohody může být také vhodnější při neshodě mezi orgánem s rozhodovací pravomocí a dostupností a/nebo podmíněností externích finančních fondů.

Je nutné se vyhnout určitým nebezpečím. Metoda na základě shody může vést ke zpoždění a nečinnosti, pokud se nedosáhne trvalé dohody rychle. Metoda na základě plánování může být příliš závislá na odborných pracovnících, kteří mohou ztratit kontakt s potřebami politiků a některých zúčastněných stran. Metoda na základě vize je kriticky závislá na člověku s danou vizí. Pokud tato osoba opustí projekt, může být obtížné neopustit i danou strategii.

Kongesce obvykle procházejí napříč jurisdikčními hranicemi a z tohoto důvodu bude návrh a implementace politiky řízení kongescí vyžadovat spolupráci mezi různými úřady. Je důležité, aby tato politika na národní úrovni právně umožňovala a podporovala spolupráci mezi veřejnou dopravou a městskými plánovacími orgány. To se týká i návrhu mechanismu financování.

Zavádění strategie řízení kongescí vyžaduje spolupráci mnoha různých stran. Pro dosažení dohody, závazků a podpory veřejnosti pro vyhlášení strategie je zapotřebí ještě širší účast. Širší účast také zajistí, že bude zváženo velké množství cílů. Může přispět k lepšímu pochopení dopravních problémů, pomoci vytvářet inovační řešení a stát se klíčovým faktorem při získávání podpory veřejnosti při přijetí konečné

sady politik. Včasné zapojení se může později v procesu, obzvláště ve fázi implementace, ušetřit čas a peníze, protože potenciální cíle by se měly minimalizovat při zvážení zájmů zúčastněných stran. Nejlepší metody ukazují, že zúčastněné strany zainteresované v dosažení adekvátních řešení v problému kongescí často pomáhají předcházet selháním v procesu.

Jak tedy nakonec s kongescemi nakládat?

Nadměrné kongesce a zhoršené dopravní podmínky nejsou nevyhnutelným výsledkem městského života. Tento dokument zdůrazňuje, že je celá řada možností, co by se dalo a mělo udělat pro lepší řízení kongescí v městských oblastech.

Řešení kongescí může přinést dlouhotrvající výsledky pro celou městskou oblast. Zmírnění kongescí v městských oblastech však vyžaduje mnohem více než vybrat jedno nebo dvě „mávnutí kouzelným proutkem“. Neexistují žádná zázračná řešení – dlouhodobých výsledků bude možné dosáhnout pomocí propracovaného procesu, který se snaží řešit kongesce ve všech jejích aspektech na městské úrovni způsoby, které zahrnují:

- Pochopení, co jsou kongesce a jaký mají vliv na městskou oblast.
- Vytváření a sledování odpovídajících ukazatelů kongescí.
- Opatření na zlepšení spolehlivosti dopravy ve městech, uvolnění stávající kapacity nebo budování nové infrastruktury a, co je možná nejdůležitější.
- Řízení poptávky po silničním a parkovacím prostoru, které odpovídá sdílené vizi o tom, jak by mělo město vypadat.

Úspěch nebo neúspěch při řešení kongescí ve městech bude nakonec záležet na tom, jak dobře budou města připravena provést úkoly, které si vytýčila. Tento dokument se snaží pracovníkům s rozhodovací pravomocí a manažerům dopravního systému poskytnout zahraniční informace, což by jim mělo pomoci získat nástroje na zavádění účinné politiky řízení kongescí.

POZNÁMKY

1 Seznam otázek je založen na podobném seznamu ze zprávy Victoria (Australia) Competition and Efficiency Commission's. "Making the Right Choices: Options for Managing Traffic Congestion", duben 2006. (VCEC, 2006).

2 Kongesce popisují výkon silničního dopravního provozu, systému veřejné dopravy, železniční sítě, slotů letišť, atd. Tato zpráva se nicméně principiálně zaměřuje na kongesce v silniční dopravě – po zjištění, že strategie řízení kongescí musí počítat i s výkonem alternativ k IAD, např. městské veřejné hromadné dopravy a železnice.

3 To však nicméně neznamená, že by měly následovat aktivity ke zmírnění kongescí založené pouze na úsporách cestovních dob, které by mohly získat současní uživatelé ... do vlivu poskytnuté nově dostupné kapacity by měla dopravní politika započítat úspory cestovních dob uživatelů nově dostupné kapacity po rozšíření, a tak vzít do úvahy i jevy indukované/generované poptávkou po dopravě.

4 Upraveno z VCEC (2006), str. xvi.

1 DEFINICE A CHARAKTERISTIKA KONGESCÍ

Tato kapitola poskytuje důležitý a mnohdy chybějící první krok při vytváření politik pro řízení kongescí – definování a porozumění kongescím v městských oblastech. Zkoumá podstatu dopravních kongescí, jak byly definovány a charakterizovány, jak ovlivňují městská území, a šetří různé faktory, vztahující se ke kongescím a jejich posuzování. Nabízí rozšíření představ o podobě a charakteru kongescí s cílem přijetí širšího a účinnějšího, holistického, přístupu k jejich řízení.

1.1 Úvod

Mnoho politiků bylo zvoleno na základě slibu, že odstraní dopravní kongesce, a mnoho stavebních inženýrů a dopravních projektantů zasvětilo svoji profesní dráhu horlivým pokusům o splnění těchto slibů. Úspěšných však bylo nápadně málo a jejich úspěchy byly překvapivě krátkodobé a svým rozsahem omezené.

Proč takové neustálé nezdary a nesmělé pokroky v boji s kongescemi?

Kongesce se normálně popisuje jako situace, která nastává, je-li dopravní provoz příliš silný ve vztahu k pozemní komunikaci, po níž se pohybuje. Tato zdánlivě jasná definice však slouží více k zamlžení reality kongescí než k pomoci při jejich snižování. Dopravní kongesce jsou ve skutečnosti složitým výsledkem činností nesmírně komplexního systému.

Jako u jiných složitých systémů, pochopení bezprostředních příčin tohoto jevu zřídka poskytuje dostatečné proniknutí do celkové funkce systému. Mnoho studií kongescí přistupuje k tomuto fenoménu intuitivně „ze strany pozemní komunikace“ a využívá kritérií dopravního proudu (kapacity, rychlosti, hustoty atd.). Nakonec však tento přístup nemusí být velmi přínosný, protože ignoruje, jak kongesce ovlivňují chování celé dopravní soustavy a jak na sebe vzájemně působí se sociálními cíli mimo dopravu (žádoucí podobou města, zaměstnaností, cenou pozemků atd.).

Tato kapitola se vrátí o krok zpět a vysvětlí několik důležitých faktorů, které je třeba zvážit při řešení dopravních kongescí v městských oblastech z politického hlediska – co přesně by se mělo zvažovat při klasifikaci a definici kongesce, a při pochopení, jak jsou kongesce vnímány. Tato kapitola znovu zkoumá definici kongescí s cílem rozšíření pochopení tohoto jevu.

1.2 Co jsou kongesce?

Většina lidí ví, co jsou kongesce, a pravděpodobně má svou vlastní definici tohoto jevu. Ovšem při bližším pohledu zjistíme, že jasné definování kongescí náhle ustupuje popisným výrazům (např. „stojící doprava“) anebo výkladům příčin (např. „příliš mnoho dopravy“). To koresponduje s osobními zkušenostmi při kongescích, ale zároveň jen minimálně přispívá plnému pochopení tohoto fenoménu. V kvalitativním průzkumu, týkajícím se vnímání kongescí účastníky silničního provozu, skutečně britské Ministerstvo dopravy zjistilo, že se toto vnímání napříč uživateli velmi liší:

Nejdůležitějším rozdílem je, že někteří lidé používají výraz kongesce dosti zúženě pro situace, kdy dopravní provoz stojí nebo se blíží kongesci, zatímco jiní jej chápou více ze šířky a popisují jakoukoliv ztrátu rychlosti, způsobenou zatížením provozu. Užší definice odpovídá tomu, co je obvykle chápáno jako nejdůležitější typ kongescí – existuje obecně rozšířený pocit, že je snesitelnější, pokud pokračujete v pomalém pohybu, ale je obtížné se vyrovnat se situací typu brzda-plyn a totální kongescí.¹

Dosud neexistuje žádná všeobecně přijímaná definice, co přesně „kongesce“ jsou. To se dále komplikuje skutečností, že kongesce jsou fyzickým jevem, který může být kvantitativně popsán jako subjektivně zažitá situace, která se liší osobu od osoby a místo od místa. I když lidé instinktivně „vědí“, co kongesce jsou, jen někteří jsou schopni říci s nějakou přesností, kdy začíná a kdy přestává být kongesce. Tento nedostatek přesnosti komplikuje dopravní politiku, protože jakákoliv snaha řídit kongesce by měla být založena na zcela jasném pochopení, co má být řízeno.

1.3 Definování kongesce

Kongesce jsou jak *fyzikálním* fenoménem, se vztahem k množství vozidel zdržujících navzájem svůj pohyb, i poptávka po limitovaném prostoru na silniční síti blížící se kapacitě,... tak i *relativním* fenoménem se vztahem k očekáváním uživatele čelícího systému silničního provozu.

Kongesce je, lidově řečeno, neschopností dosáhnout cíle v uspokojivém čase, či za uspokojivou dobu, kvůli pomalé nebo nepředvídatelné cestovní rychlosti. Co však lze říci o *precizním* smyslu termínu „kongesce“?

Jak bylo zmíněno výše, rychlá revize nejoblíbenějšího nebo na výzkum orientovaného zacházení se silničními kongescemi patrně ukáže na nějaké obdoby následující fráze z úvodních odstavců:

Kongesce je situace, v níž poptávka po prostoru na silnici převyšuje nabídku.

To je správná definice, protože rozpoznává nejdůležitější charakteristický rys kongescí: nedostatek nabídky prostoru na silnici ve vztahu k poptávce. Do vyjádření kvalitní definice zbývá ještě mnoho, protože dosud máme malý přehled o rozmanitých, složitých a vzájemně propojených faktorech, které vedou k nesouladu nabídky a poptávky. Tato definice byla oporou dopravním inženýrům, když usilovali o „vyřešení“ problému kongescí zvýšením nabídky – to je odstraněním úzkých míst a/nebo rozšířením kapacity silniční sítě. V mnoha situacích se to ukázalo jako účinné. Lze však konstatovat, že rozšiřování silniční sítě, jako samostatná politika, již něco „vyřešilo“ tváří v tvář celkové úrovni kongescí? Teď již samozřejmě existují spolehlivé důkazy, že rozšiřování silniční kapacity může v mnoha (ale ne ve všech) situacích vést k intenzivnějšímu využívání silničních komunikací bez zmírnění celkových kongescí a/nebo ovlivnění všeobecné dopravní dostupnosti.²

Kromě toho, ani poptávka nebo kapacita (natož samotná definice kongescí) nejsou „fixními“ proměnnými. Dopravní poptávka významně kolísá v závislosti na denní době, dni v týdnu a ročním období; a má také tendenci k podstatným výkyvům kvůli cestám za rekreací, zvláštním událostem a mimořádným opatřením (např. evakuaci). Dostupná silniční kapacita, na niž se často pohlíží, jako by byla neměnná, se také neustále mění: bývá často snížena chováním ovlivňujícím jízdu v pruzích, rozdíly v rychlosti mezi vozidly, náhodnými událostmi (např. nehodami a nepojízdnými vozidly), úseky prací na silnici, nepříznivým počasím a dalšími příčinami.³

Jiný přístup, jak charakterizovat kongesce, je zredukování na podobu s hydraulickým inženýrstvím. Při takové analogii dovolí větší potrubí mohutnější průtok, tedy zvýšení intenzity silnice, více vozidel je schopno projet a kolony jsou vyloučeny. Tento přístup však opomíjí základní vlastnost systému; lidé – na rozdíl od vody – si přizpůsobivě vybírají, kam a kudy jet. Kromě toho silnice slouží, na rozdíl od potrubí, několika funkcím na území města, z nichž mnoho není nutně spojeno s dopravními aktivitami.

Propracovanější definice byla formulována v roce 1999 ve zprávě Kulatého stolu ECMT. Zde P. Goodwin a J.M. Dargay konstatují, že:

Kongesce je impedance (zdánlivý odpor), kterou vozidla vnucují sobě navzájem v důsledku vztahu rychlosti a intenzity, v podmínkách, kde využití dopravního systému se blíží jeho kapacitě.

Tato definice zdůrazňuje dva vymezující znaky silnic s kongescemi. Prvním je, že vozidlo, a zejména každé nové vozidlo na komunikaci, vytváří překážky pro vozidla dřívější. Kongesce jsou jak zapříčiněny provozem dopravních prostředků (pro daný úsek komunikace), tak jsou jím i ovlivněny. Druhý charakteristický rys lze shrnout do pojmu „vztah rychlosti a intenzity“. Tento pojem je rozhodující pro pochopení mechanismu vytváření kolon a kongescí, a byl oporou nejakceschopnějších řešení problémů kongescí. Výše uvedená definice také poukazuje na skutečnost, že kvůli přirozené vnitřní nestabilitě vztahu rychlosti a intenzity při poptávce blížící se kapacitě komunikace lze o kongescích tvrdit, že existují dříve, než dojde k překročení fyzické kapacity sítě. Nicméně vztah rychlosti a intenzity, zmíněný později v této zprávě, popisuje především dopravní chování na komunikacích s nepřerušovaným dopravním proudem, jako jsou městské úseky dálnic – její význam pro pochopení kongescí na husté síti městských komunikací, kde dopravní proud je přerušován křižovatkami se světelnou signalizací a častými nájezdy a výjezdy, je poněkud omezen.

Výše uvedená definice se mimoto dosud soustřeďuje na bezprostřední příčiny kongescí, tj. příliš mnoho poptávky pro konkrétní úsek či úseky silniční sítě. Toto vysvětlení však naléhavě klade závažnější otázku: *Proč zaplavuje silniční infrastrukturu takové množství dopravy právě v těchto konkrétních časech a místech?*

To je bohužel otázka, na niž neexistují jednoduché nebo zřejmé odpovědi. Tato zpráva přešetří mnoho podílejících se faktorů, ale odpověď může být, do jisté míry, důležitější ze strategické a dlouhodobější perspektivy než pro každodenní řízení silniční sítě.

Tím nemá být řečeno, že tato odpověď není důležitá – ona je – a tím spíše, že rozvoj metod politiky řízení kongescí, založený na určité odpovědi na výše položenou otázku, nemusí být tak užitečný, jako rozvoj metod řízení kongescí, které se mohou účinně a pružně zaměřit na prudce se měnící prostředí, kde dnešní odpověď na uvedenou otázku je rychle vytlačena zítřejší realitou – realitou, která zahrnuje změny v očekávání uživatelů silničních komunikací.

Očekávání uživatelů nejsou neměnná ve vztahu k místu a času, a tato různá očekávání mohou intenzivně ovlivnit, jak jsou kongesce vnímány a prožívány. Co se pokládá za nesnesitelné kongesce ve venkovských obcích, kde jsou vysoká očekávání cestovních podmínek při volném proudu, nemusí být ve velkoměstských aglomeracích vůbec zaznamenáno jako újma. Zatímco uživatelé silničních komunikací mohou tolerovat poměrně vysoké hladiny kongescí během dojížděky do zaměstnání v pracovní dny, mohou pokládat tutéž úroveň – nebo jakoukoliv úroveň – kongescí v neděli ráno za naprosto neúnosnou. Z této přirozené překážky při vyjadřování našich očekávání učiní přesná matematická definice kongescí obtížnou, ne-li neproveditelnou úlohou. Z tohoto hlediska Federální správa silnic USA poznamenává:

Kongesce je v podstatě relativním jevem souvisejícím s rozdílem mezi chováním silničního systému, které uživatelé očekávají, a tím, jak se systém opravdu chová.⁴

Očekávání uživatelů, týkající se chování silničního systému, jsou proto nejdůležitější pro pochopení, jak jsou kongesce vnímány a definovány. Tytéž úrovně provozu mohou být vnímány jako buď neúnosná kongesce nebo naopak přijatelně pomalé, podle konkrétního času a osob. Uživatelé silnic v prudce se rozvíjejících městech možná budou mít první pocit, zatímco ti, kteří cestují po silnicích velké zralé aglomerace, mohou sdílet pocit druhý.

1.4 Nepřiměřené kongesce: Kdy je dopravní provoz příliš vysoký?

Jsou všechny kongesce *nepřiměřené*? Pokud ne, kdy je pocíťováno množství kongescí v dopravní síti jako *příliš vysoké*?

Máme dvě možnosti, jak odpovědět na tuto otázku. Jednou z možností je říci, že kongesce jsou nepřiměřené, jestliže lidé říkají, že tomu tak je... ale to nám nevypovídá nic o nákladech nutných k návratu na přijatelnou úroveň kongescí. Mohlo by se také stát, že *náklady na redukování kongescí na přijatelnou úroveň by byly mnohem vyšší než náklady vzniklé kongescemi samotnými*. Lepší definice nepřiměřených kongescí byla formulována australskou Victorian Competition and Efficiency Commission (Komise pro hospodářskou soutěž a efektivitu ve státě Viktorie):

Kongesce by mohly být definovány jako nepřiměřené, když marginální náklady na celkový soubor kongescí překročí marginální výnosy souboru všeho úsilí kongesce snížit (jako například doplněním silnice nebo jiné dopravní infrastruktury)^{5, 6}.

Teorie nepřiměřených kongescí je především spojena s teorií „optimálních“ dopravních úrovní (a zpětně s „optimální“ úrovní kongescí). Tyto otázky jsou probrány níže v této zprávě.

1.5 Čím to je, že nám kongesce brání v dosažení cíle?

Alternativní přístup charakterizování kongescí pro politiku městské dopravy by mohl být započat základní otázkou: „*Čím to je, že nám kongesce brání v dosažení cíle?*“

Dopravní systémy umožňují rychlý a předvídatelný pohyb lidí, vozidel a zboží. Kongesce naproti tomu dopravě brání, aby se pohybovala volně, rychle a/nebo předvídatelně. Užitek, který nám dopravní aktivita poskytuje, však nepochází z ní samé, ale spíše z toho, co nám pohyb umožňuje.

Většina každodenních cest není vykonávána kvůli cestě samé. Přesněji řečeno, téměř ve všech případech lidé cestují, aby získali *přístup* k nějakým aktivitám, lidem a službám; i zboží cestuje, aby se dostalo na trh. Cesta sama nemá skutečnou vlastní hodnotu, ale je spíše odvozenou poptávkou. Jakou hodnotu (a užitek) cesta poskytuje, záleží na aktivitách, jež tato cesta umožní.

Dopravní systém přináší užitek prvního řádu, který poskytuje jednotlivcům a firmám spíše dostupností k lidem, místům, službám a zaměstnání, a tím vytváří předpoklady pro spotřebu zboží, než *fyzickým pohybem* (nebo mobilitou), jenž usnadňuje. V tomto případě je proto důležité zhodnotit důsledky kongescí s ohledem na *dopravní dostupnost*. Dopady kongescí na mobilitu, i když jsou důležité, musí být nahlíženy v kontextu souladu s nejlepšími celkovými výsledky dostupnosti.

První odpovědí na otázku „*čím to je, že nám kongesce brání v dosažení cíle?*“ je, že nám brání ve svobodném pohybu. Tato odpověď však neříká nic o způsobu, jímž kongesce omezují nebo snižují *dopravní dostupnost*.

Oblasti, které se vyznačují malými kongescemi, mohou mít také špatnou dostupnost, zatímco oblasti s velkými kongescemi mohou mít výbornou dostupnost – a obráceně⁷. Přistoupí-li se na to, že poptávka po dopravě je odvozena z poptávky po dopravní dostupnosti, pak se musí také přijmout, že zlepšení mobility a/nebo snížení kongescí *samo o sobě* nemůže být *samostatným* cílem dopravní politiky. Tyto strategie musí být spojeny s politikou, která občanům poskytuje lepší dostupnost.

V tomto rámci je například zřetelnější, že kongesce nejsou problémem příliš mnoha osob na jednom místě v jednom okamžiku, ale spíše příliš mnoha vozidel na jednom místě v jednom okamžiku. Taková redefinice problému kongescí může vést k posunu od politik, zaměřených pouze na poskytování více prostoru vozidlům pro jejich neomezený pohyb, k takovým, které dávají lidem více možností, aby se dosáhli svého preferovaného cíle. V mnoha případech může být první varianta stále nej přijatelnější, ale bez rámce dostupnosti by druhá strategie ani nemusela být brána v úvahu.

Podobně pro oblasti, kde to má smysl, mohou strategie zaměřené na řízené využívání krajiny spíše než na rozvoj infrastruktury nebo účinnější řízení dopravního provozu představovat hospodárnější politiky snižování kongescí. Nakonec je nutné poznamenat, že výkon městského dopravního systému jednoznačně nezávisí pouze na dopravních podmínkách pro automobily a nákladní vozidla, ale také na dopravních podmínkách pro veřejnou dopravu. Role veřejné dopravy, která poskytuje vysokou úroveň dostupnosti, by se neměla podceňovat, protože tento druh dopravy je přímo navržen na přepravu velkého množství cestujících při minimálních nárocích na prostor, čímž snižuje vliv cestujících na omezenou kapacitu infrastruktury.

Existují zde však dvě zásadní úskalí při používání dopravní dostupnosti (spíše než mobility), jako benchmarkingu provozu dopravního systému. Prvním je, že dopravní dostupnost je funkcí jak *dopravní sítě* (která spadá do kompetence odpovědných dopravních orgánů), tak *využívání krajiny* (které obvykle patří do kompetence státní správy). Druhým je, že měřitelné parametry mobility (rychlost, intenzita atd.) jsou podstatně více propracované a standardizované a mohou být pro odpovědné dopravní orgány známější, než měřitelné vlastnosti dopravní dostupnosti.

Tyto dvě bariéry nejsou nepřekonatelné a mnoho dopravních organizací již začalo zkoumat způsob, jímž by mohla být dopravní dostupnost zavedena jako míra chování dopravního systému (viz rámeček níže: měřitelné parametry dostupnosti, souvislost dopravní sítě, pružnost, příklady). Nicméně třetí a úpornější potíž zůstává. Má co do činění s tím, kam přesně se lidé (v protikladu k firmám) pokoušejí získat *dostupnost*, a to ovlivňuje kombinaci počátků a cílů cest v daném regionu.

Běžný výčet osob, lokalit, zboží, služeb a zaměstnání obvykle souvisí se souborem možných cílů, které si lidé přejí zpřístupnit. Odpovědné dopravní orgány a projektanti se většinou domnívají, že politika, která snižuje cenu dostupnosti *cíle* (např. zvýšením cestovní rychlosti nebo eventuálně povolením vyšší hustoty dopravy) přináší také větší veřejný prospěch. Lidé si však nevybírají lokalitu svého domova pouze ve vztahu k nákladům na dostupnost k preferovaným *cílům* (a cena cesty to proto vyjadřuje). Lidé také vybírají lokalitu svého domova podle ceny nemovitosti, volby životního stylu, a obecněji, co může být „zpřístupněno“ v „místě“ – to je *v bydlišti nebo v jeho blízkosti*. Tyto hodnoty mohou zahrnovat více životního prostoru, samostatný dům, podobné sousedy, venkovské okolí, lepší školy atd. Dopravní politika, která ignoruje „dostupnost“ *samotnou* jako protiklad k dostupnosti *cíle*, bude pravděpodobně opomíjet klíčové faktory, které by se měly vzít v úvahu při řízení kongescí v regionu.

Přes tato varování je důležité, aby si odpovědné dopravní orgány uvědomovaly, jak jsou formulovány cíle chování dopravního systému a jak kvalitně systém zajišťuje celkovou *dostupnost*, na rozdíl od pouhého sledování fyzické propustnosti systému, posuzované pomocí *mobility*.

Druhou odpovědí na otázku „*čím to je, že nám kongesce brání v dosažení cíle?*“ je, že omezuje čas, který lidé postižení kongescí mají k dispozici pro jiné aktivity – včetně „produktivních“ aktivit. Krátí čas, který máme pro jiné aktivity, buď prodloužením cesty kvůli čekání v koloně nebo vynucením doplňkové časové „rezervy“, aby bylo zajištěno, že plánované aktivity nebudou ovlivněny nepředvídatelnou cestovní dobou. Složitě otázky „ztráty času“, cestovního zpoždění a plánovaného zpoždění mají významný vliv na pochopení, proč kongesce negativně působí na společnost a budou diskutovány v následujících kapitolách.

1.6 Kongesce a aglomerace

„Jsou *všechny* kongesce *vždy* škodlivé?“ Samozřejmě, vezme-li se množství a charakter veřejných a politických projevů na toto téma, všechny kongesce jsou škodlivé a mnozí usoudili, že jde o rozumný a vhodný cíl pro úplné odstranění. Kilometry zpomalené a zastavené dopravy, hodiny strávené neproduktivním čekáním ve frontách, frustrace, stres, vzrůstající znečištění – to všechno jsou následky toho, co mnozí pocítují jako jednu z nejvýznamnějších dysfunkcí, jímž čelí území měst současnosti.

Většina uživatelů dopravních komunikací shledává kongesce škodlivými, většina dopravních projektantů je shledává škodlivými a většina volených státních činitelů je shledává rovněž škodlivými... kdo by jen mohl obhajovat opak? – např., že to není škodlivé *všechno*!

Ekonomové by mohli, a také to dělají. Tak, jak to dělají spousty pozorovatelů z různorodých oblastí, jako územního plánování, sociologie atd. Co mají tito specialisté společného, je, že strávili mnoho času snahou o pochopení, jak městské oblasti fungují jako celek – a nikoliv jen, jak v městských oblastech fungují dopravní systémy. Mohou tak být kongesce ospravedlněny jako něco, co není nezbytně úplně škodlivé – nebo, přinejmenším, jako něco, co je méně škodlivé, než lidé všeobecně připouštějí?

Ekonomové obvykle pracují s předpokladem, že většina lidí se snaží maximalizovat svůj prospěch za nejnížší možnou cenu. Jestliže v této souvislosti přeplněné silnice zažívají kongesce a tyto silnice jsou zaplňovány lidmi, musí to být proto, že tito lidé nějakým způsobem získávají nějaký čistý prospěch ze své přítomnosti na silniční síti – ve svém vozidle a v daném čase. Většina kolon by měla být chápána jako kompromis mezi dosažením žádoucího výsledku a časem, který je k tomu potřeba⁸. Toto určitě platí pro fronty před začátkem filmového představení, u oblíbených zábavních parků, proslulých restaurací, sportovních událostí atd., tak proč by to nemělo platit i pro kolony na silnicích?

Samozřejmě, že kongesce nejsou tak odlišné, jak poukázal Anthony Downs z Brookings Institute, Washington DC:

„...kongesce je vyrovnávacím mechanismem, který dovoluje [lidem] usilovat o určité cíle, po nichž intenzivně touží – o jiné cíle, než je rychlá jízda v dopravní špičce.“⁹

Lidé odvozují prospěch z blízkosti jiných lidí a města získávají prospěch z aglomerace¹⁰. Tyto přínosy vyplývají z tvůrčích, komerčních, výrobních, rekreačních a dalších akcí a byly hlavním motorem v pozadí pozoruhodné pružnosti městské struktury během celé historie. Ekonomové usilovali o vyčíslení těchto zisků šetřením vlivů aglomerace na produktivitu a snažili se popsat mechanismy, jimiž jsou tyto zisky distribuovány. V souvislosti s městy je zde jakási „móda“¹¹; jejich periferie s nízkou hustotou osídlení, nová satelitní městečka a/nebo hustá městská jádra přitahují osoby a firmy, a to je v souvislosti se ztrátami z kongescí právě to, co by mělo být posuzováno. *Kongesce tak možná ani nevytvářejí čisté ztráty, jako spíše snižují celkové zisky*¹².

Jsou tedy kongesce škodlivé? Odpověď je složitá. Kongesce lze chápat jako přiděl ke stávající dopravní síti, umožňující uživatelům dosáhnout požadovaných cílů, které mohou být uspokojeny v „přeplněných“ městských oblastech. Kongesce, i když jsou často považovány za výraz nedostatků dopravní politiky, jsou výsledkem úspěšných politik ekonomického rozvoje, zaměstnanosti, bydlení, kultury atd., což láká obyvatele žít a pracovat tak, aby měli k sobě blízko a tyto podmínky přitahují i firmy, aby profitovaly z odvozené produktivity.¹³

Kongesce a ekonomika měst

Většina vlád chce podporovat politiku, zaměřenou na zvyšování míry ekonomického růstu. Prvořadým zájmem dopravní administrativy je, aby investicemi do dopravní infrastruktury a politikou řízení kongescí přispěla k vládním cílům tvorby HDP.

Ve většině zemí má produktivita tendenci být vyšší ve větších městských aglomeracích, než v jiných částech země. Nájemné je vyšší kvůli dostupnosti výhod, které městské lokality nabízejí, mzdy jsou vyšší, protože práce v těchto lokalitách je produktivnější, a tak je objem výroby na hlavu vyšší. Politika, která snižuje cestovní zpoždění a pomáhá zvyšovat počet pracovních míst v těchto aglomeracích s vysokou produktivitou, proto může přispět i k nárůstu celkové produktivity.

Mnoho vysoce výkonných městských aglomerací zažívá vysokou úroveň kongescí. Jak už bylo v této kapitole zmíněno, jsou kongesce, mezi jiným, také známkou úspěšné ekonomiky. Samozřejmě, nedostatek příslušné dopravní kapacity, vedoucí k přeplněným prostředkům hromadné dopravy a pomalé a nespolehlivé cestovní době na silnicích, je charakteristický pro jinak úspěšné aglomerace. Lidé cestující v rámci svého zaměstnání, aby se zúčastnili jednání nebo i z jiných důvodů a řidiči komerčních vozidel realizující dodávky a služby pro kanceláře a obchody nejsou produktivní, když cestují za těchto podmínek. Kromě toho tyto podmínky působí jako překážka růstu zaměstnanosti, protože zaměstnanci nejsou ochotni se smířit s narůstajícími problémy dojížděky do zaměstnání. Politika, která je zaměřená na řízení kongescí, může pomoci zajistit efektivnější využití silniční sítě a nárůst produktivity snížením množství času, který zaměstnanci stráví na pracovních cestách. Navíc finanční prostředky získané zpoplatněním uživatelů silniční sítě nebo z parkovného mohou poskytnout peníze potřebné např. na rozšíření kapacity hromadné dopravy.

Nárůst kapacity a efektivnější využití silniční sítě umožňuje firmám v centru města zvýšit celkovou míru zaměstnanosti. To vede k růstu celkové produktivity, protože se pracovní místa z oblastí s nízkou a střední produktivitou kdekoli v zemi přesunují do lokalit s vyšší produktivitou anebo přitahují dobře placené odborníky z jiných zemí. Kromě toho vysoká zaměstnanost, která je charakteristická pro úspěšné aglomerace, umožňuje, aby pracovní trh fungoval efektivně, s nízkými dodatečnými náklady na vyhledávání a změny zaměstnání.

Zatímco existuje osvědčený teoretický základ pro objasnění postupů, jimiž politika zaměřená na zvýšení kapacity sítě městské hromadné dopravy zajišťuje růst produktivity a tedy i HDP, vyčíslení těchto vlivů je rozvinuto méně. Britské Ministerstvo dopravy zadalo výzkum těchto vlivů¹⁴ a pro místní odpovědné orgány, které se ucházejí se o finanční prostředky na dopravu, vypracovalo doporučení, umožňující jim vzít v úvahu příspěvek dopravy k tvorbě HDP.

Některé formy kongescí jsou nicméně přímým důsledkem špatného nebo neúspěšného plánování a/nebo řízení systému jako reakce na „vnější“ tlaky, jako demografický a ekonomický růst a/nebo modely využívání krajiny. V těchto případech lze udělat mnoho, aby se lépe vyvážily typické nedostatky, plynoucí ze zúžených hrdel dopravy a celkových dopravních intenzit s přínosy dynamických, vyvíjejících se a prosperujících městských oblastí.

1.7 Charakteristika kongescí: Klíčové faktory k úvaze

Jak již bylo zmíněno, dopravní kongesce jsou faktorem *úrovně dopravního provozu*, funkcí výběru trasy typickými uživateli komunikací – jak jednotlivců, tak i firem – na silniční síti v konkrétním čase.

1.7.1 Uživatelé silniční sítě a kongesce

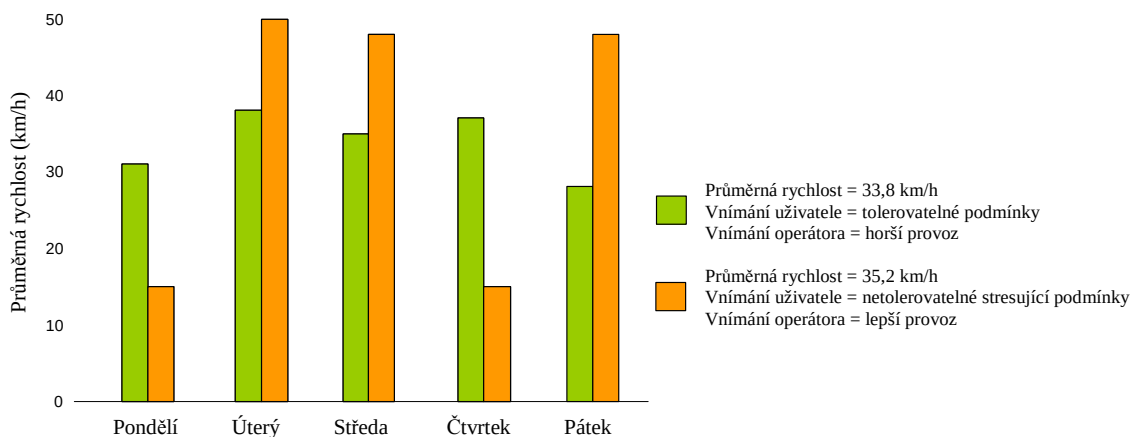
Je důležité mít na paměti, že kongesce nejsou výhradně fyzikálním jevem. Na nejnižší úrovni miliony jednotlivců a/nebo firem dělají miliardy rozhodnutí, které mají za následek stovky tisíc cest v městských oblastech každý den. Politika řízení kongescí by neměla tyto uživatele ztratit ze zřetele – nejen proto, že oni jsou v samém středu těchto cest, které občas zaplaví silniční síť, ale také protože jakákoliv úspěšná politika musí poskytnout užitek, který je pro tyto uživatele postřehnutelný.

Politika řízení kongescí často upřednostňovala pohled správců silniční sítě s hypotézou, že kritéria posledně jmenovaného chování, soustředěného na rychlost a cestovní doby, přesně zrcadlí kritéria uživatelů komunikací. Tato hypotéza vedla k politice, která usilovala o zvýšení rychlosti a redukci zpoždění. Není však vůbec jasné, zda jsou uživatelé zaměřeni výhradně na cestovní rychlosti a zpoždění – a pokud jsou, zda sdílí tytéž pohledy jako správci sítě. Kromě toho nejsou všichni uživatelé stejní – oceňují úsporu času, plánovaná zpoždění, zvýšení cestovní rychlosti, a to v různé míře.¹⁵

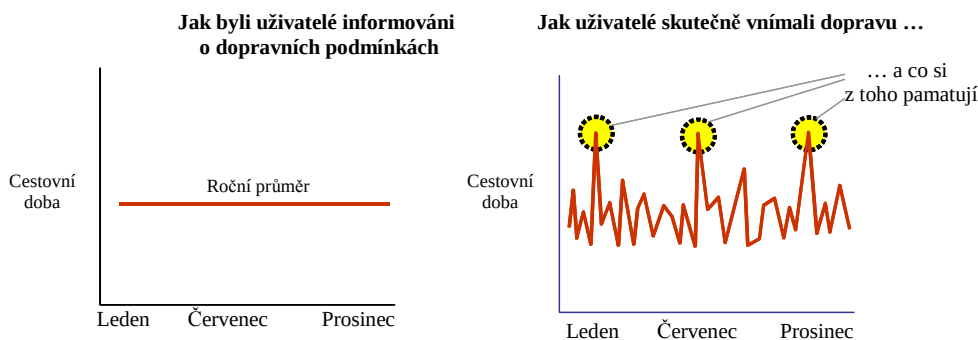
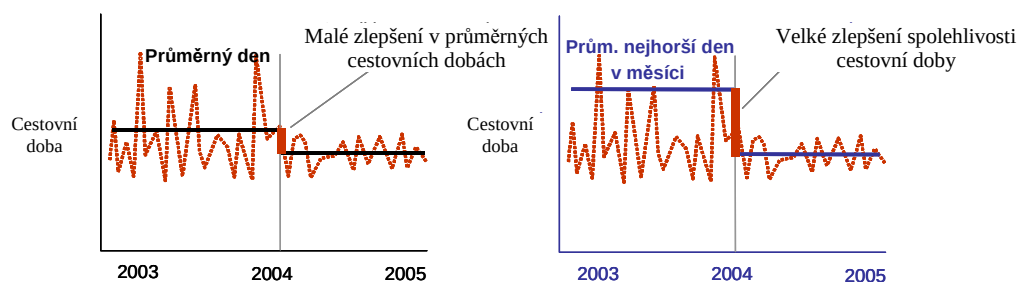
Uživatelé vnímané důsledky kongescí mohou být odlišné od „objektivních“ důsledků, fyzicky změřených správou silniční sítě. Je tomu tak zejména u vnímání času. Cestovní doba, i když strávená v kongesci, není nutně mnohými uživateli posuzována jako „zátěž“. Uživatelé si utvářejí očekávání postavená na bezprostředních zkušenostech s ohledem na množství času, které potřebují pro „normální“ cesty. Pokud taková zkušenost běžně zahrnuje cesty v podmínkách kongesce, bude v očekávaných cestovních dobách započteno i cestování za těchto podmínek. Přestože jsou *očekávání* a *akceptování* dvě rozdílné věci, četní výzkumní pracovníci poukazují na to, že mnoho cestujících skutečně akceptuje běžný stupeň kongescí. Nejen dopravní ekonom rovněž zdůraznil, že „optimální“ zpoplatnění kongescí – to jsou poplatky, které jsou uživatelé ochotni zaplatit proto, aby maximalizovali užitek, který odvozují od využití silnice, zahrnující kompletní náklady, jež si jejich cesta vyžádá – nevede k zániku kongescí, ale spíše k jejich omezení na „tolerovatelnou“ úroveň.

Zvýšení *předvídatelnosti* cestovních dob je důležité při snaze o stanovení priorit politiky kongescí – nenadálá kongesce je často uživateli vnímána podstatně negativněji a prožívána intenzivněji, než „normální“ úrovně kongescí.¹⁶ Obrázek 1.1 ukazuje koncepční ilustraci tohoto tvrzení. Jsou zde uvažovány dva modelové případy. Zelená část grafu má rovnoměrněji rozdělené cestovní rychlosti, ale průměrná cestovní rychlost je nižší; v oranžové části, kde cestovní rychlosti více kolísají, je průměrná rychlost (za týden) vyšší. V prvním případě uživatelé pravděpodobně posuzují cestovní podmínky jako předvídatelné a proto přijatelné, protože mohou plánovat přibližné doby cesty. V druhém případě vyvolá možná kontraproduktivnost neočekávaného zpoždění v dopravním provozu a následky v podobě nepředvídatelných cestovních dob u silničních uživatelů stres a zátěž. Pokud by však byly jako měřítko chování systému použity pouze týdenní průměrné cestovní rychlosti, první případ může být chápán jako „horší“, než ten druhý.

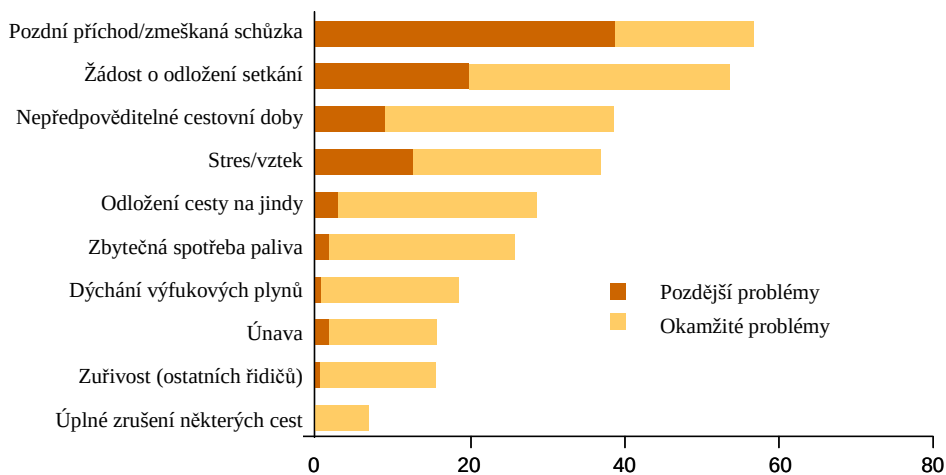
Obrázek 1.1 Průměrná rychlost, specifické rychlosti a vnímání zátěže z kongescí



Zdroj: ITF, 2007.

Obrázek 1.2 Uživatelské vnímání výkonu silničního systému**I. Průměrný vs. skutečný výkon systému****II. Jak uživatelé vnímají zlepšení: cestovní doba vs. její spolehlivost**

Zdroj: USFHWA, “Travel time reliability: Making it there on time, all the time”, 2006.

**Obrázek 1.3 Hlavní problémy způsobené kongescemi:
Průzkum Úřadu národní statistiky Spojeného království (2001)**

Zdroj: UK DFT, 2001.

Jiným způsobem, jak pochopit hledisko účastníka silničního provozu v souvislosti s proměnlivostí cestovní doby, je pochopit, že při popisu cestovních zkušeností většina účastníků neodkazuje na průměrnou cestovní dobu, ale spíše si pamatuje nejhorší dny, kdy došlo k neočekávanému zpoždění.¹⁷ To dokumentuje Obrázek 1.2, který ukazuje, jak malé zlepšení průměrné cestovní doby může být mnohem méně významné než velké zlepšení spolehlivosti (a související výrazné zlepšení dopravních podmínek pro účastníky silničního provozu).

Výzkum v několika zemích ukazuje na důležitost předvídatelných cestovních dob pro uživatele silnic. Například průzkum provedený Úřadem národní statistiky Spojeného království ukázal, že většina dotázaných řidičů cítila, že jedněmi z nejdůležitějších problémů souvisejících s kongescemi byly ty, které vyplývaly ze zmeškaných schůzek a nepředvídatelných cestovních dob (viz související Obrázek 1.3). V takovém případě se lze domnívat, že zmeškané schůzky jsou také funkcí nepředvídatelných cestovních dob, protože pokud by předpovědi cestovní doby, které měli řidiči k dispozici, byly pravdivé, je možno předpokládat, že většina schůzek by se konala včas.

Zatímco *nepředvídatelné* cestování je téměř vždy vnímáno negativně, na celkovou cestovní dobu – i v podmínkách běžných kongescí, není vždy nahlíženo stejně. Ve skutečnosti je doba strávená v provozu chápána některými uživateli dokonce jako pozitivní zkušenost. Výzkumný pracovník Kalifornské univerzity Davis P. Mohktarian zdůraznil, že jsou jen dvě místa, kde dospělí jedinci plně kontrolují své bezprostřední okolí, a to jsou-li sami v autě nebo v koupelně. Palubní zábavní systémy, zvyšující se komfort ve vozidle, mobilní komunikace a počítače, to všechno přispělo k takovému prožitku při řízení auta bez spolujezdců, že se na něj mnozí více těší, než se jej obávají. Jestliže odpovědné dopravní orgány neberou tento faktor na vědomí, mohou se octnout v rozpacích z pozoruhodné houževnatosti poptávky po cestování autem i v podmínkách trvalých kongescí.

Je třeba mít na mysli další fakt, že čas není *vnímán* všemi uživateli silniční sítě ve všech případech stejně. Existují důkazy nepoměru mezi objektivním časem a plynutím času, jak ho subjektivně cítí uživatelé. Čas strávený čekáním nebo ve stavu frustrace (když nejsou naplněna očekávání cestovní doby) je nezřídka vnímán, jako by trval déle, než skutečný čas. Pět minut strávených v nepředvídané kongesci může být vnímáno tím, kdo v ní uvízl, jako deset minut – což může tyto uživatele také vést k nafukování jimi uváděné ochoty platit za snížení kongescí.¹⁸

I kdyby všichni cestující měli vnímat čas strávený v kongesci objektivně, není vůbec zřejmé, že jejich znepokojení může, nebo by mělo, být omezeno pouze na cestovní dobu a rychlost – samozřejmě je zde významný důkaz, že *spolehlivost* cestovní doby je ještě důležitějším faktorem v uživatelských zkušenostech. Jednotlivci podnikají většinu cest proto, aby přijeli do jednoho nebo více cílů cesty. Když zde aktivity probíhají podle pevného plánu, snaží se zajistit, aby přijeli *včas* – a nikoliv *nezbytně rychle*. Podobně i orientace na průmyslové systémy výroby „just-in-time“, vedly projektanty ke snaze o maximální zvýšení *rychlosti* nákladní přepravy, když uživatelé této přepravy se často mnohem více zajímají o její *spolehlivost* (např. příjezd v plánovaném čase). To má důležité důsledky pro politiku kongescí, protože odpovědné dopravní orgány musí být také schopny prokázat, že jejich činnost je zaměřena na spolehlivost silniční sítě.

Kromě toho by se mělo zdůraznit, že míra omezení uživatelů – minimálně krátkodobě – pevným rozvrhem, má vliv na to, jak vnímají časové úspory, které přinesla úspěšná politika kongescí. Zatímco správci silniční sítě často všechny cestovní časové úspory nebo časové „ztráty“ spojují dohromady, aby pomohli ovlivňovat svoji politiku, není zřejmé, že všechny tyto časové úspory/ztráty, zvláště drobné, jsou uživateli postřehnutelné. Tato otázka se bude zkoumat v Kapitole 5, týkající se výpočtu nákladů kongescí, ale mělo by se pamatovat na to, že časové úspory/ztráty jsou příznačně ceněny nejvíce uživateli ve vztahu k „využitelným“ časovým úsekům jejich denního programu.

1.7.2 Dopravní síť a proudy

Většina lidí intuitivně chápe alespoň základní podobu silniční hierarchie. Některé ulice jsou klidnější a jsou pojížděny v zásadě lokální dopravou, zatímco jiné jsou zatíženější a je zde více tranzitní dopravy. Mnoho zemí přijalo nějakou formu funkční kategorizace své silniční sítě, více méně v souladu s ilustrací – Obrázek 1.4.¹⁹ Tato funkční kategorizace často přijde ke slovu u politiky řízení kongescí, kdy některé třídy silnic se dostane vysoký stupeň pozornosti (v podstatě těm, které vykazují nejvyšší dopravní intenzity – jako městské dálnice), zatímco jiným se věnuje relativně méně péče, přestože mohou být zatíženy stejně, ne-li více, dopravním provozem při výskytu kongescí. V těch oblastech, kde městské komunikace nesou značný díl dopravy v době dopravní špičky (jako v Paříži, viz Obrázek 1.5), je důležité zahrnout nejen různé možnosti, jimiž jsou kongesce spouštěny na každém z typů komunikací, ale také důsledky politiky, která usiluje o zmírnění kongescí na jednom typu komunikace, ale může mít pak na svědomí jiné části sítě. To je závažné zvláště v souvislosti s šířením kongescí tzv. „link-spreading“, kde doprava přetéká z přeplněných páteřních komunikací do méně monitorovaných sběrných komunikací a místních sítí nižších tříd (viz. Obrázek 1.6).

Druhým problémem, týkajícím se nehomogenity silniční sítě, je, že „aktivátory“ kongescí se mohou lišit podle geometrického provedení a z toho plynoucí funkční kategorie pozemní komunikace. Jak je diskutováno níže v této zprávě, kongesce na městské dálnici jsou přímou funkcí intenzity v jízdním pruhu ke kapacitě, a intenzity na nájezdu/výjezdu na kapacitu, zatímco kongesce na síti hlavních a sběrných komunikací je často funkcí časů nutných pro vyklizení křižovatek, a kongesce na místní síti mnohdy souvisí s nerovnováhou mezi směry dopravy.

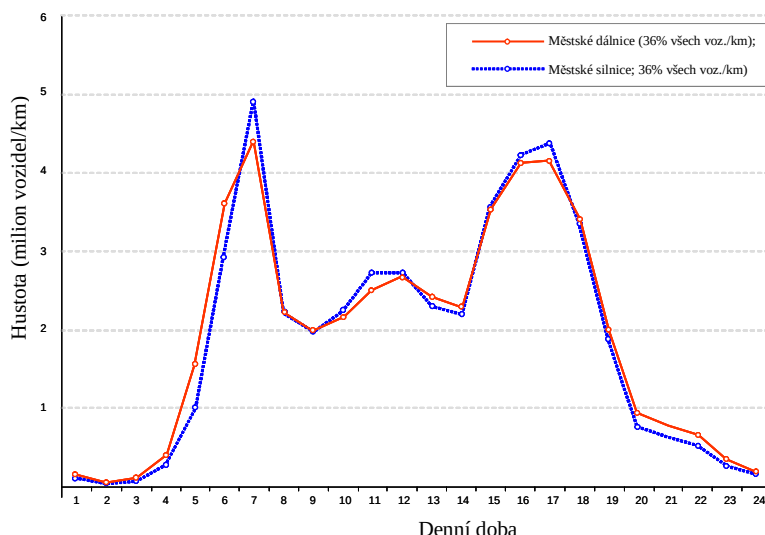
Na konec by mělo být zdůrazněno, že silniční systémy nejsou řízeny s úmyslem dosáhnout jednotného cílového chování. Co se může zdát být potřebným cílem pro rychlosti a intenzity na dálnicích a páteřních komunikacích, by určitě bylo v rozporu s manažerskými cíli pro sběrné silniční komunikace a místní síť. Zásahy při řízení kongescí by proto měly být přizpůsobeny typu předmětné sítě.

Obrázek 1.4 Typická hierarchie silniční sítě



Zdroj: ITF, 2007.

Obrázek 1.5 Doprava v Ile de France v „průměrném“ pracovním dni: Denní dělba ujetých vozokilometrů mezi městské dálnice a ulice středu města

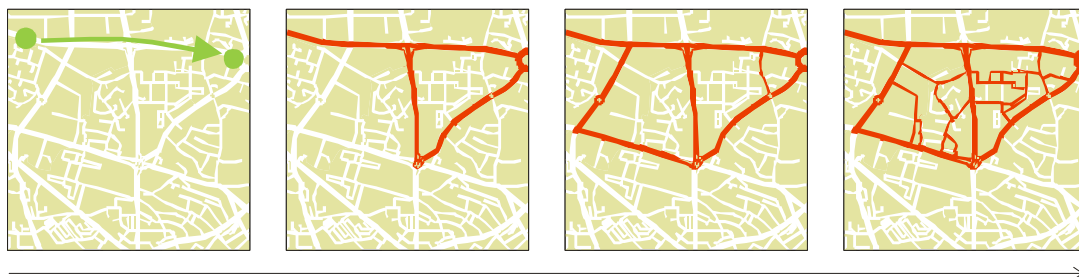


Zdroj: AirPARIF (2001).

Nehomogenita silniční sítě začne rovněž působit, když politika kongescí úspěšně ovlivní cestovní rychlost vozidel na městských komunikacích. Základním principem urbanismu je, že silnice ve městech nejen „spojují“ místa, ale také „prostory“, rozprostírající se od průčelí budov, přes chodníky a směrem k vozovce samotné (např. Paříž, kde silnice zaujímají 13.5 mil. m² a chodníky 10 mil. m²). Nedopravní využití silničního prostoru zahrnuje parkování, pěší zóny, městskou zeleň (když chodníky jsou osázeny stromy či jinou vegetací), společný prostor pro zdejší obyvatele, rozšířené školní pozemky, komerční prostory pro obchod (např. „zahrádky“ u kaváren nebo fronta u kina) a rozšíření u obytných budov. Aby správa silniční sítě optimalizovala dopravní funkce těchto prostorů, často opomíjí závažná nedopravní využití silnic i jejich nedopravní uživatelé.

Politika řešící kongesci, selhávající při rozpoznávání těchto nedopravních funkcí, může vést k plynulému dopravnímu provozu, ale málo pohodovému městskému prostředí. Některé země se snažily zjemnit svoje schéma kategorizace pozemních komunikací, aby zachytily rozmanitost jejich využití a začlenily je do procesu dopravního plánování. Tabulka 1.1 objasňuje německou matici kategorizace komunikací.

Obrázek 1.6 „Link Spreading“: Prostorové šíření dopravní špičky ze silničního úseku do celé oblasti



čas

Zdroj: ITF, 2007.

Tabulka 1.1 Kategorizace německých pozemních komunikací (podle RAS-N)

Skupiny kategorií		Mimo rozvinuté oblasti	V rozvinutých oblastech			
		Nezastavěné		Zastavěné		
		Dopravní spojení		Dostupnost	Nedopravní aktivity	
Dopravní spojení – funkční úroveň		A	B	C	D	E
Meziměstské dálkové spojení	I	A I	B I	C I		
Regionální spojení	II	A II	B II	C II	D II	
Spojení obcí	III	A III	B III	C III	D III	E III
Oblastní dopravní dostupnost	IV	A IV	B IV	C IV	D IV	E IV
Lokální dopravní dostupnost	V	A V	–	–	D V	E V
Koncová dopravní dostupnost	VI	A VI	–	–	–	E VI
				Obvykle nepoužívané	–	
				Problematické		
				Velmi problematické		
				Neužívané		

Zdroj: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV (Ed.) (1988): Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Leitfaden für die funktionale Gliederung des Straßennetzes (RAS-N); Köln: FGSV-Verlag.

1.7.3 Čas

Závěrem je třeba říci, že čas je důležitým faktorem pro posouzení, kdy působit na kongesce, protože silniční síť nepracuje na plný výkon po celou dobu. Z toho vyplývá, že kongesce jsou dočasným jevem, ovlivňujícím některá období víc než jiná, a některá vůbec. Která období jsou ovlivněna, má spojitost s mírou dočasnosti (denně, týdně, měsíčně a/nebo ročně) a s načasováním městských aktivit, což souvisí s rozhodnutím jednotlivců a firem, týkajícím se účelu jejich cest.

Ve skutečnosti si většina lidí uvědomuje, že prostor je „časovaný“. Obchody fungují podle pevného rozvrhu, aktivity dětí začínají a končí v pravidelných intervalech a většina pracovních činností, navzdory všem těm rozpravám kolem dlouho očekávaného osvobození od „píchaček“/časoměřičů průmyslové éry, se stále koná podle pozoruhodně setrvalého plánu. Kromě toho, výrobní systémy závisejí také na pevných a spolehlivých časových plánech, aby se na nejmenší míru omezily prostoje a maximalizovala produktivita. Zaznamenané kongesce vyplývají z denního periodického modelu, který odráží činnosti, jež jsou časově vázané. Pro jednotlivce jsou tato časová rozhodnutí vzata do souvislosti časového rozvrhu domácnosti, zatímco logistické systémy diktují časování výrobních činností ve firmách, včetně dodávek zboží. Tyto cykly dopravních špiček a sedel byly zásadně ovlivněny neměnným a opakujícím se časovým rozvrhem pracovního dne. Doprava proudila ráno do oblastí s koncentrací pracovních míst a v podvečer, na konci pracovního dne, zpět.

„Časový rozvrh“ městského území však není to, co bývalo. Kongesce například měly vliv na časové cestovní zákonitosti.

Většina rozsáhlých městských oblastí prožívá nějaký typ „vrcholového“ rozložení dopravní špičky, jak je uvedeno viz Obrázek 4.2 a Obrázek 4.3. Samozřejmě, že „hodina špičky“ se nyní už stala „hodinami špičky“, protože zpoždění kvůli kongescím a změny odjezdů na cesty vedly k prodloužení stavu s kongescemi. Kongesce – nebo přesněji, vyhýbání se kongescím – není jediným faktorem sledovaného rozložení v dopravní špičce.

Časování městského prostoru se stalo složitějším, a přestože výše uvedené pevné časování je stále hlavním faktorem, jeho vliv již poněkud erodoval. Obchody jsou otevřeny déle, veřejné služby pracují pružněji a některé pracovní vzorce se vzdálily tradičnímu rozvrhu pracovních dob. Je to z několika důvodů, včetně přesunu od výroby k městské ekonomice orientované na služby, silnému přílivu žen jako pracovní síly a příklonu ke globalizovaným „24hodinovým“ městům.²⁰ Má-li být politika kongescí účinná, musí zahrnout tyto nové i teprve se vynořující časové nároky, kladené na silniční síť.

Stejně důležitý je postřeh, že do určité míry *politika zmírnění kongescí může sama o sobě, ovlivnit „časový rozvrh“ městského prostoru*. To platí zvláště pro širší městskou a někdy i celostátní politiku, která má dopad na plánované aktivity a služby jako je pracovní doba, otevírací doba obchodů a pravidla týkající se dodávek zboží, stěhování atd.

Shrnutí kapitoly

- Dopravní kongesce probíhají na silnicích, ale nejsou pouze, ani nutně primárně, dopravně inženýrským problémem.
- Kongesce nám brání ve svobodném pohybu; neomezovaný pohyb však není hlavním přínosem, který očekáváme jako zisk z bydlení v městských oblastech. Politiky řízení kongescí by se měly zabývat nejen tím, jak kongesce ovlivňují mobilitu, ale stejnou měrou také způsobem, jak ovlivňují dopravní dostupnost.
- Přestože jsou kongesce často zmiňované jako znamení špatné dopravní politiky nebo dokonce jejího selhání, jsou častokrát výsledkem úspěšných politik rozvoje ekonomiky, zaměstnanosti, bydlení, kultury, atd., v důsledku čehož lidé chtějí bydlet a pracovat relativně blízko u sebe navzájem. Také firmy jsou sem přitahovány, aby těžily z výhod získaných tímto způsobem.
- Některé formy kongescí jsou nicméně přímým výsledkem výběru špatné politiky, nevhodného dopravního plánování a/nebo nedostatečného řízení dopravního systému. V těchto případech lze ještě velice vylepšit rovnováhu mezi specifickými nevýhodami, přibývajícemi v důsledku úzkých hrdel systému a obecného množství dopravy, a přínosy dynamických, rozrůstajících se a prosperujících městských oblastí.
- Pro užitečnou charakterizaci městských dopravních kongescí nelze použít pouze jedinou definici. Schopná definice tohoto jevu by měla mít na mysli povahu nabídky a poptávky po silniční dopravě a jejich nerovnováhu, také však zohlednit i znalosti vnímání problému uživateli silničního provozu. Posledně zmiňovaný pohled může pomoci porozumět kongescím jako rozdílu mezi výkonností silničního systému, který uživatelé očekávají, a výkonností skutečnou.

POZNÁMKY

- 1 DFT (2005b).
- 2 Viz SACTRA (1994), Goodwin, P. (2006) a CPRE (2006) a diskuse v kapitole.
- 3 Detailněji zpracováno v Kapitole 3.
- 4 “Is Congestion the Same Everywhere?” U.S. Federal Highway Administration.
<http://www.fhwa.dot.gov/congestion/congsame.htm>.
- 5 Upraveno z VCEC (2006), str. xvi.
- 6 Samozřejmě, že akce pro redukování kongescí by se neměly provádět pouze na základě úspor v cestovních dobách pro současné uživatele ... aby byl zvážěn vliv využívání nově dostupné kapacity, politické strategie by měly započítat úspory cestovních dob uživatelů na nově dostupné kapacitě až po rozšíření a započítat tak i účinek indukované/generované poptávky.
- 7 Levine, J. a Garb, Y. (2002).
- 8 Toto si žádá otázku, zda “čas” je jedinou a nejlepší měrou pro výpočet hodnoty vzácného silničního prostoru. V mnoha jiných oblastech, kde jsou zdroje vyjadřovány a poptávka je vysoká, se zdá být trh preferovaným mechanismem pro dosažení účinných výsledků.
- 9 Downs, T. (2004), str. 6.
- 10 Samozřejmě, že míra “tlačence” je jednou z mnoha důležitých kvalit měst a její důležitost v novém tisíciletí vzrůstá. Pro přehled diskuse o vlivech aglomerace viz OECD, 2006.
- 11 Storper, M. a Venables, J. (2004).
- 12 Jsou zde zřejmé důkazy, že “bod zlomu” mezi městy získávajícími z aglomerace a městy příliš trpícími kvůli příliš mnoha nevýhodám aglomerace (včetně kongescí) je někde mezi 6 a 7 miliony obyvatel. (OECD, 2006).
- 13 Například mnoho německých měst v devadesátých letech ztratilo svoji hustotu a zmizely kongesce na radiálách do středů měst. To bylo samozřejmě připočítáváno k dobru jako úspěšné zvládnutí politiky řízení provozu dopravními inženýry. Stratégové města a hospodářské komory však hleděli na tento trend s velkou úzkostí, protože jasně signalizoval ztrátu zaměstnání – a vitality a přitažlivosti přímo v srdcích měst.
- 14 DFT (2004d).
- 15 Viz Kapitola 5.
- 16 NCHRP (2001b) a Levinson, a kol. (2004).
- 17 FHWA (2006b).
- 18 Small, K. a Brownstone, D. (2005), NCHRP (2001b) a Levinson, a kol. (2004).
- 19 Navíc mnohé země vytvořily také jistou formu administrativní klasifikace pro definování zodpovědnosti managementu silniční infrastruktury.
- 20 Drewe, P. (2004).

2 POSUZOVÁNÍ KONGESCÍ: METODY A INDIKÁTORY

Tato kapitola řeší problematiku, jak se měří a posuzují kongesce, a zkoumá použití různých ukazatelů, které mohou strategie řízení kongescí využít. Nastíněné metody a ukazatele nejsou důležité pouze pro účely politického posouzení, ale také pro určení vlivů kongescí a nákladů na ně (viz Kapitola 5).

2.1 Měření výkonu a odpozorované předsudky

Způsob, jakým se kongesce posuzují, má hluboký vliv na způsob, jímž jsou kongesce definovány a řízeny. Posouzení kongescí založené střídavě na rychlosti, dostupnosti, uživatelských nákladech, zpoždění, spolehlivosti atd. vyvolá na téma kongescí různá problematická tvrzení a dá popud k někdy neobvyklým politickým zásahům. Použijí-li se nedostatečné nebo chybně přizpůsobené měřitelné parametry, mohou se politici divit, čím to je, že výsledky nesplnily jejich očekávání.

Kongesce ovlivňují, jak vysokou kvalitu dostupnosti dopravní systém umožní. Dochází k tomu snižováním mobility, a tak je pochopitelné, že se většina indikátorů vztahuje ke způsobu, jímž je kongescemi ovlivněna rychlost a/nebo vynuceno zpoždění. Posuzování kongescí se však může odehrávat v několika rovinách, provádí se pro odlišné účely a může být vyžádáno nebo zaměřeno na různé pozorovatele. Tabulka 2.1 uvádí tyto kategorie osob, které se o kongesce zajímají nejtypičtěji a jejich možné specifické zájmy o posouzení.

Tabulka 2.1 Indikátory kongescí: Typičtí pozorovatelé a jejich zájmy

	Rychlost	Intenzita/ Hustota	Zpoždění	Spolehlivost/ Proměnnost
Správce silnice	ooo	ooo	o	
Správce dopravního systému	o	oo	ooo	oo
Uživatel pozemní komunikace	oo		ooo	ooo
Volený zastupitel	oo		ooo	oo

Na nejnižší úrovni potřebují správci komunikací takové měřitelné parametry kongescí, které jim dovolí zaměřit zájmy provozu na určité úseky. Mohou souviset s hustotou silničního provozu v závislosti na kapacitě, průměrnými rychlostmi v závislosti na změřené a/nebo povolené rychlosti a se vztahem rychlosti a intenzity na úsecích sítě. Tyto informace jsou nutné pro určení konkrétních úzkých míst a pro porovnání dílčího chování s chováním celkovým.

Tyto parametry se však dají poměrně obtížně spojit a nezahrnují přímo zájmy správců systému komunikací a/nebo jejich uživatelů. Mimoto není vůbec jisté, že měření rychlostí dopravy na samostatném úseku sítě poskytne kvalitní základ pro porozumění celkové dopravní situaci v hustých městských sítích, kde většina kongescí a „zpoždění“, která způsobují, jsou vytvářena na nájezdech a křižovatkách.¹

Správci systému potřebují vědět, jak kvalitně je provozována veškerá síť – na rozdíl od jednotlivých úseků. *Správci systému* se obvykle zajímají o to, jak vysoké dopravní intenzity ovlivní cestovní dobu – tedy o měření dopravního zpoždění.

Uživatelé silničních komunikací mají nejčastěji starost o parametry související s cestou. „Kolik času bych si měl naplánovat, abych měl slušnou šanci, že dosáhnu svého cíle včas?“ je opakující se a nejdůležitější otázka při rozhodování o cestě jak u jednotlivců, tak u firem a vyzdvihuje potřebu informací o spolehlivosti cestovní doby a proměnnosti cestovních podmínek.

Volení zastupitelé, kteří se v první řadě zajímají o otázky, jež jsou záležitostí jejich voličů (např. spolehlivost a proměnnost cestovní doby), musí být také schopni jednoduchým srozumitelným způsobem prokázat, jaký měli (doufejme) kladný vliv na kongesci. *Volení zastupitelé* musí mít rovněž přístup k indikátorům, které jim poskytnou měřítko rentability jejich zásahů.

Neexistuje žádné „jednoduché“ měřítko kongescí, které je vhodné pro všechny účely a všechny situace. Hodnocení chování určitého úseku komunikace počtem vozidel za hodinu ve vztahu k předemné kapacitě bude pro uživatele komunikace znamenat málo, i kdyby tímto úsekem cestoval každý den. Obráceně, uvědomuje-li si uživatel, kolik času musí plánovat, aby se ve špičce dostal z jednoho předměstí na jiné, pak pro to, aby přijel např. před 9:30, nebude nutná pomoc inženýra, vylepšujícího časování dopravní signalizace v obchodní části středu města. Nevyhnutelně nejsou některé indikátory kongescí „lepší“ než jiné, ale mohou mezi nimi existovat *vhodnější*, vybrané s ohledem na určitý požadovaný výsledek. Z tohoto hlediska je důležité nepoužívat specifický indikátor kongescí prostoduše, prostě proto, že je dostupný (jiné mohou být také dostupné), ale proto, že nám umožní posoudit vývoj k určitému cíli (např. chování úseků, provoz systému, zkušenosti uživatelů atd.).

Konečně, musíme-li posuzovat kongesci – jakýmkoliv indikátorem – musíme mít na paměti další předpoklad pozorování. V literatuře o posuzování chování dopravních systémů se vyskytuje otřepaná pravda, totiž že „co se změřilo, to se udělalo“.² Nicméně by k tomuto užitečnému rčení mohly být snadno doplněny následky: „co je vidět, to se změřilo“. *Jak se kongesci sledují – a zvláště, kde se kongesci sledují – jsou mimořádně důležité otázky.*

Existuje několik metod pro shromažďování prvotních dat, nezbytných pro posuzování kongescí (viz rámeček). Ty jsou založeny buď na lidském pozorování (centra řízení dopravního provozu, policie, pozorovatelů z mediálního nebo soukromého sektoru atd.) nebo na nějakém typu dálkového snímání (zabudované indukční smyčkové detektory, automatické videodetektory, atd.). I když je koncepčně možné to zrealizovat, žádný z těchto systémů pozorování se ještě nerozšířil do dopravní sítě celých měst. To, co manažeři dopravy *vidí* – a jaké indikátory se přenášejí různým adresátům – je pouze *jednou částí situace*. Nebezpečí zkreslení spočívá v pokušení interpretovat to, co se chce vidět a změřit, jako jednoduchý, ale nikoliv nutně přesný, obraz celého systému. To platí zvláště pro automatické systémy s dálkovým snímáním – např. právě proto, že chování na dohledované dálniční síti vykazuje zlepšení, neznamená, že následuje bezpodmínečně i pokles kongescí. Mohly se prostě posunout „z dohledu“ do nemonitorované místní sítě.

Metody sledování dopravního provozu

Profilová detekce zahrnuje umístění sledovacího zařízení v určité lokalitě a využití měření dopravního chování v tomto místě k odhadu chování dopravy v celém silničním úseku. Detektory obecně dávají údaje o množství vozidel a obsazenosti jízdních pruhů (čehož lze při vhodné kombinaci využít k odhadu rychlosti vozidel) a jsou-li rozmístěny v uspořádání „dvojitě smyčky“, může být také přímo měřena a hlášena rychlost a kategorizace vozidel (podle délky). Základní omezení těchto detektorů spočívá v podávání informací o pouze jednom místě a to nemusí výstižně zastupovat provoz na zbytku úseku komunikace, s nímž jsou tato data spojená. Tento problém ztrácí na závažnosti při profilových detektorech umístěných vzájemně v těsné blízkosti.

- **Indukční smyčky** nejsou drahou investicí a obecně jsou považovány za robustní, dobře známou, spolehlivou technologii. Indukční smyčky však vyžadují uzavření pruhu kvůli instalaci a někdy i údržbě vlastních smyček. Při mrazu a tání, při vozovce ve špatném stavu, a při špatně provedené instalaci se kabel může přetrhnout, což znamená další uzavírku jízdního pruhu a výměnu nefunkční smyčky. Protože smyčky jsou fyzicky „zařezány“ do vozovky, nelze je navíc přemísťovat, a tudíž se musí nahradit, jestliže je posunuta dělicí čára v důsledku nové stavební činnosti nebo úprav a provozních změn.
-
- **Technologie videodetekce** byla navržena částečně proto, aby se přímo vypořádala s omezeními technologie indukčních smyček. Protože kamery jsou nad zemí, v mnoha (ale ne ve všech) případech nemusí být jízdní pruhy uzavírány kvůli instalaci, opravám, údržbě nebo nastavení zařízení pro sběr dat. Změní-li se dělicí čáry, detekční zóny na obraze kamery mohou být často přenastaveny bez fyzického posunutí kamerového systému, a tím se umožní nepřerušovaný sběr dat bez uzavírky komunikace nebo jiných podstatných narušení systému. Metody videodetekce však mají také svá omezení. Většina problémů pramení ze skutečnosti, že videosystémy mohou měřit jen „to, co vidí“. Proto mají videosystémy sklon pracovat špatně za povětrnostní situace s nízkou viditelností (např. intenzivním sněžením nebo husté mlze). Nedoporučují se tedy pro realizaci v podnebí, kde se takové situace objevují opakovaně. A závěrem, kamery vyžadují více běžné údržby než smyčkové detektory, protože nečistoty a voda mohou snížit čistotu obrazu, a tím znehodnotit vlastnosti celého systému.
-
- **Detekce pomocí mikrovlnného radaru** byla vyvinuta částečně jako reakce na technologická omezení smyček a videa. Detekce mikrovlnným radarem není ovlivňována počasím nebo nízkou viditelností. Mikrovlnný radar má nicméně ve skutečnosti jiná a méně významná omezení, vedoucí obvykle k o něco méně přesným výsledným informacím než ze smyček a/nebo videodetekce. Tak jako videodetekce, může i mikrovlnný radar pracovat se snímačem v poloze buď nad jízdními pruhy nebo vedle komunikace. A rovněž jako u videa poskytuje „horní“ poloha přesnější údaje (méně příležitostí k okluzi), než „boční“ polohy. Naneštěstí boční umístění jsou obvykle levnější na instalaci, údržbu a opravy, protože nevyžadují práce omezující dopravní provoz.
-

Detekce proudu založená na pohybu vozidel zajišťuje kvalitní zdroj informací z dopravního proudu o cestovních dobách a rychlostech. Jednou důležitou nevýhodou monitorování pomocí vozidlových senzorů je nemožnost získávat informace o stupni využití pozemní komunikace (hustota a intenzita vozidel). Poskytuje pouze informace o svých vlastních rychlostech a cestovních dobách. Pokud jsou tedy měřicí vozidla prvotním zdrojem informací, bude potřeba nějaký dodatečný sběr dat, aby se doplnily hodnoty, týkající se stupně využití zkoumaných komunikací.

- **„Plovoucí“ vozidla.** Přístroji vybavená vozidla, která v pravidelných intervalech projíždějí určité úseky pozemní komunikace, zaznamenávají údaje o cestovní rychlosti vázané na údaje o poloze. Jízdy příslušného vozidla v různých dnech jsou nezbytné pro vytvoření reprezentativního pohledu na cestovní rychlosti.
- **Tagy a OBU.** Tento způsob obvykle souvisí se systémy elektronického výběru mýtného. V těchto systémech se snímač na infrastruktuře dotazuje při průjezdu vozidla jeho elektronického vozidlového transpondéru (tagu/OBU). Výsledkem je záznam dat, který indikuje, když jednotlivé vozidlo vybavené tagem projíždí konkrétními profily na pozemní komunikaci. Porovnáním údajů o času a poloze, přiřazených každému vozidlu projíždějícímu od jednoho snímače k dalšímu, je možné stanovit cestovní dobu předmětného vozidla mezi dvěma sousedícími stanovišti. Cestovní doby získané tímto způsobem jsou přesnější než doby odhadované z profilových detektorů, ale neposkytují informace o geografickém rozdělení zpoždění na monitorovaném úseku.
- **SIM karty.** Metody pomocí mobilních telefonů využívají výhody faktu, že je možné určit přibližnou polohu mobilního telefonu. Sledováním pohybu SIM karty v mobilním telefonu lze určit polohu a rychlost. Omezením analýzy na telefony, vyskytující se na pozemních komunikacích, poskytuje toto sledování prostředek k měření rychlosti vozidel na předemné silnici. Výhodou této metody je, že počet vozidel, vybavených mobilními telefony je dosti vysoký a dále roste. Tento prostředek, který (potenciálně) pokryje veškeré pozemní komunikace, může být využíván bez nutnosti instalovat nákladnou silniční monitorovací infrastrukturu. V současnosti probíhá výzkum s cílem zjistit, jak mohou být mobilní telefony využity pro monitoring silničního provozu při zachování práv u soukromých údajů.
- **GPS/Galileo.** Zařízení technologie satelitního sledování udávají aktuální polohu, směr pohybu a informace o rychlosti s vysokým stupněm přesnosti. Jsou-li umístěna ve vozidle a kombinována s informacemi elektronické mapy, jsou zařízení satelitního sledování základní součástí vynikajícího systému lokalizace vozidla. Archivace a analýza údajů ze satelitního sledování polohy poskytuje velmi přesné měření silničního provozu. Problémem dat ze satelitního sledování je, že jsou ukládána na palubě vozidla samotného. Aby bylo možné získat příslušná data, je proto nutné zajistit komunikační mechanismy pro oboustranné spojení s takto vybaveným vozidlem.

Zdroj: zpracováno podle Traffic Congestion and reliability: Trends and Advanced Strategies for Congestion Mitigation, Cambridge Systematics/USFHWA, 2005, str. A1-A10.

Dokonce na plně vybavených silnicích, které jsou např. plně pokryty sítí zapuštěných smyčkových detektorů nebo jiných profilových měřicích zřízení (jako videodetektory), může být „realita“ kongescí, zprostředkovaná manažerům a politikům, ovlivněna např. vzdáleností rozmístění a/nebo jejich polohou. Jistý předběžný výzkum ukazuje, že změny posledně zmíněných dvou proměnných mohou vést k trvalému přecenění nebo podcenění závažnosti kongescí vzhledem k základnímu měření.³

Další záležitost, kterou je třeba si uvědomit, je, že velkoplošné rozmístění sad senzorů bude znamenat jak náklady, tak i čas. Rozšiřování silniční sítě vybavené senzory je pomalé a senzory se instalují nejdříve na nejproblematictějších úsecích silniční sítě. Abychom získali celkový skutečný obrázek městské silniční sítě, kombinují se stále důmyslnější modely se vstupy z částečně senzoricky vybavených komunikací, což uspokojivě popisuje dopravní podmínky a chování. Již samo rozmístění a údržba senzorů, které mají za úkol sledovat výkon silničního systému, může samozřejmě kongesci způsobit. Práce na silnici související s instalací a opravou zapuštěných smyček znamená částečnou uzavírku komunikace, což, pokud se práce konají ve špičkách, může způsobit kongesci. V tomto ohledu mohou systémy instalované na sloupech tyto náklady a vlivy těchto prací snížit.

2.2 Indikátory kongescí

Tabulka 2.2 ukazuje seznam celé řady ukazatelů, které se používají v regionech OECD/ITF na zjišťování kongescí. Na posuzování kongescí existují dva obecné přístupy; provozní přístup, který pochleboval těm, kteří měli odpovědnost za výstavbu a správu dopravních sítí, nebo na ekonomice postavený přístup, který byl obecně používán ke stanovení priorit při financování dopravy z veřejných výdajů. První přístup se obvykle týká zjistitelných vlastností výkonu komunikace (rychlost, intenzita, hustota, délka a trvání kolon), zatímco druhý zmíněný se spíše zaměřuje na extrapolaci fyzických dat do finančních hodnot, které mohou pomoci strategiím při provádění analýzy výnosů a nákladů.

Ve zmíněném kontextu inženýři hledali, jak zajistit „*technicky optimální výkonnost silnice*“, zatímco ekonomové se pokoušeli určit „*ekonomicky optimální úroveň kongescí*“. Revize národních a regionálních praktik mezi členskými zeměmi podtrhla, že dřívější přístup – měření fyzické a technické výkonnosti systému – se zdá být naprosto převažujícím.

Ukazatele, jež se týkají času, úrovně služeb nebo zpoždění obvykle obsahují nějakou definici referenční cestovní rychlosti (např. volný proud určený při návrhu, maximální povolenou rychlost nebo určité procento rychlosti při volném proudu), které nesouvisejí s tím, co mohou *účastníci silničního provozu* považovat za ekonomicky optimální rychlost. Tyto ukazatele je samozřejmě možné použít jako vstupy do obecné kalkulace nákladů, abychom získali ekonomicky optimální intenzitu provozu. Jako součást této studie se provedl průzkum použití ekonomicky optimální intenzity provozu, avšak většina respondentů potvrdila, že fyzické ukazatele a maximální intenzita na silničních úsecích byly podle jejich zkušeností hlavními vlastnostmi posuzování kongescí. Navíc se zdá, že jen málo správců zkoumá nebo jinak sleduje *proměnnost* dopravního výkonu pomocí ukazatelů spolehlivosti.

Způsob, jakým jsou tyto indikátory skutečně získávány, můžeme rozdělit do tří širších přístupů: získaných z měření vztažených k profilu (počet vozidel, intenzita), dále týkající se indikátorů času a rychlosti (cestovní doba a zpoždění) a nakonec v souvislosti s prostorovými indikátory (hustota, délka kolony, kilometry vozidel stojících v jízdním pruhu, atd.). Vypadá to (viz rámeček), že profilová měření cestovní doby (zpoždění, rychlost, cestovní doba a úroveň služeb) posuzování kongescí dominují, což je také podpořeno neformálním průzkumem pracovní skupiny. Zdá se, že také existují různé pohledy na přesnost těchto ukazatelů, pokud mají samy přispět k přesnému pochopení kongescí na silniční síti.⁴

Tabulka 2.2 Soupis indikátorů kongescí

Indikátor	Popis	Poznámky
1. Indikátory rychlosti		
Průměrná rychlost provozu	Průměrná rychlost vozidla při cestách na silniční síti.	Nepřesně zachycuje vlivy kongescí.
Rychlost provozu ve špičce	Průměrné rychlosti vozidla při cestách během dopravní špičky.	Může sloužit jako měřítko pro posouzení spolehlivosti na základě skutečných průměrných nebo mediánových rychlostí.
2. Indikátory včasnosti/zpoždění		
Roční zpoždění	Hodiny dodatečné cestovní doby z důvodu kongescí.	Všechny indikátory související se zpožděními závisí na výchozí hodnotě pro výpočet počátku „zpoždění“ – když je tato výchozí hodnota pro volný proud, termín „zpoždění“ je zavádějící, protože není jisté, zda by cestující na silniční síti mohli ve špičce vůbec někdy dosáhnout rychlostí bez zpoždění.
Roční zpoždění na obyvatele	Hodiny dodatečné cestovní doby, dělené počtem obyvatel oblasti.	
Roční zpoždění na účastníka silničního provozu	Hodiny dodatečné cestovní doby, dělené počtem účastníků provozu v dopravní špičce.	
Průměrná doba dojíždění do zaměstnání	Průměrná cestovní doba při dojíždění do zaměstnání.	
Odhadovaná cestovní doba	Odhadovaná cestovní doba na silničním úseku (používaná v souvislosti s proměnnými dopravním značením).	
Odhadovaná doba kongesce	Odhad trvání kongesce v dopravní špičce.	
Zpoždění na kilometr silnice	Rozdíl mezi cestovní dobou referenční a při kongesci na kilometr silnic.	
Index cestovní doby v kongesci	Procentní podíl cest vozidel nebo osob ve špičce, k nimž dojde v podmínkách kongescí.	Použití indexu cestovní doby a míry cestovní doby také závisí na určení výchozí hodnoty pro počátek podmínek kongesce – když je tato hodnota založena na rychlostech volného proudu, platí stejné připomínky jako v případě indikátorů typu zpoždění.
Index cestovní doby	Poměr trvání dopravní špičky k cestovním dobám při volném proudu, s ohledem na výskyt opakujících a neopakujících se zpoždění (např. nehod).	
Míra cestovní doby	Poměr trvání špičky k cestovním dobám při volném proudu, s ohledem pouze na opakující se zpoždění (normální zpoždění kongescí).	
3. Prostorové indikátory		
Jízdní pruh v kongesci (v mílích/kilometrech)	Míle či kilometry jízdního pruhu v kongesci během špičky.	Prostorové indikátory také závisí na prahových hodnotách. Mohou být založeny na mediánových/průměrných rychlostech, obvykle dosahovaných při volném proudu (viz poznámka výše).
Silnice v kongesci (v mílích/kilometrech)	Míle či kilometry silnice v kongesci během špičky.	
Index spojitosti sítě	Index, který započítává počet uzlů a křižovatek v silniční síti.	Toto je také indikátor potenciálního vzniku kongesce. Zda už se kongesce vyskytne nebo ne, závisí na několika dalších faktorech.

Indikátor	Popis	Poznámky
4. Indikátory úrovně služeb /kapacity		
Úroveň služeb pozemní komunikace (LOS – Level Of Service)	Intenzita zpoždění v kongescích na konkrétní komunikaci nebo křižovatce, hodnocená od A (bez kongescí) po F (velmi zahlcené).	Tyto indikátory jsou u správců komunikací oblíbené. Obvykle vyjadřují návrhovou kapacitu komunikace a jsou obvykle implicitně používány pro maximalizaci propustnosti až po návrhovou kapacitu daného úseku komunikace.
Index saturace silniční komunikace	Poměr sledované intenzity k návrhové kapacitě komunikace.	
5. Indikátory spolehlivosti		
Index časové rezervy	Viz níže: index plánované doby.	Tyto indikátory se snaží zjistit, jak se účastníci provozu obvykle rozhodují o cestování na síti s kongescemi – pro mnoho účastníků provozu explicitně zvažují spíše důležitost cestování „včas“ než „rychle“
Index proměnnosti kongescí	Index vztažený k proměnnosti cestovních rychlostí v silniční síti.	
Index plánované doby	Index, který zahrnuje časovou rezervu umožňující včasný příjezd v 95% cest v síti.	
Průměrné versus nestálé cestovní doby	Měření standardní odchylky cestovní doby na úseku nebo síti za daný časový úsek.	
Distribuce cestovních dob: percentil – průměr	Měření rozdílu mezi 80. nebo 90. percentilem distribuce cestovních dob a mediánem (nebo 50. percentilem).	
6. Ekonomické indikátory – náklady/účelnost		
Roční náklady na kongesce	Hodiny dodatečné cestovní doby (generované jízdou pod referenční rychlostí), násobené hodnotou cestovní doby, plus hodnota dodatečné spotřeby paliva. Toto jsou peněžně vyjádřené náklady na kongesce.	Jak je zmíněno výše, když se snažíme zvážit „náklady na kongesce“, je výběr rychlostí při volném proudu velmi problematický.
Běžné marginální externí náklady na kongesce	Dodatečné externí náklady (nezpůsobené uživateli) každého dalšího vozidla vstupujícího na silniční síť.	
Celkové vlastní ztráty z kongescí	Celková suma všech ztrát (náklady-výnosy) utrpěná pro danou úroveň užívání/dopravy.	
Průměrné vlastní ztráty z kongescí na vozokilometr	Vlastní ztráty dělené počtem vozů/km, které tuto ztrátu způsobily).	
7. Jiné indikátory		
Zatížení kongescemi	Vystavení populace podmínkám silničních kongescí (započítává dostupnost a používání alternativ).	Určení výchozího bodu pro „dodatečnou“ spotřebu pohonných hmot může být znovu problematické, pokud je založeno na rychlostech volného proudu.
Dodatečná spotřeba paliva	Celková dodatečná spotřeba paliva z důvodu kongescí.	
Dodatečná spotřeba paliva na obyvatele	Dodatečná spotřeba paliva dělená počtem obyvatel dané oblasti.	
Zdroj: Vlastní průzkum, VTPI (2005) a COMPETE, (2006).		

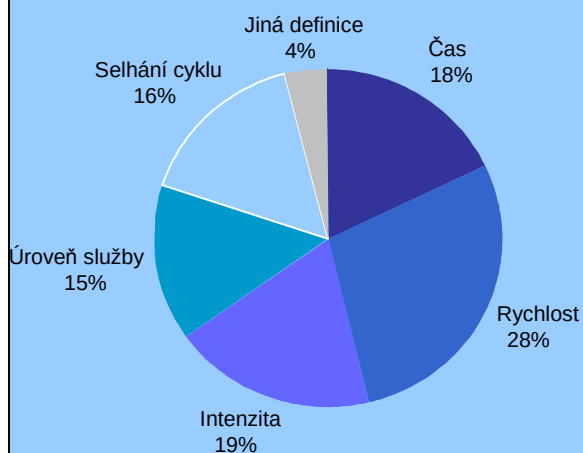
Kongesce – Definice, měření a přesnost

Výsledky průzkumu u 480 dopravních odborníků v Severní Americe

Nedávná studie dopravních odborníků ze Severní Ameriky se snažila zjistit, jak definují a měří kongesce, a jaký je jejich názor na přesnost těchto ukazatelů. Průzkum získal 480 odpovědí na následující otázky, které jsou shrnuty v grafech níže:

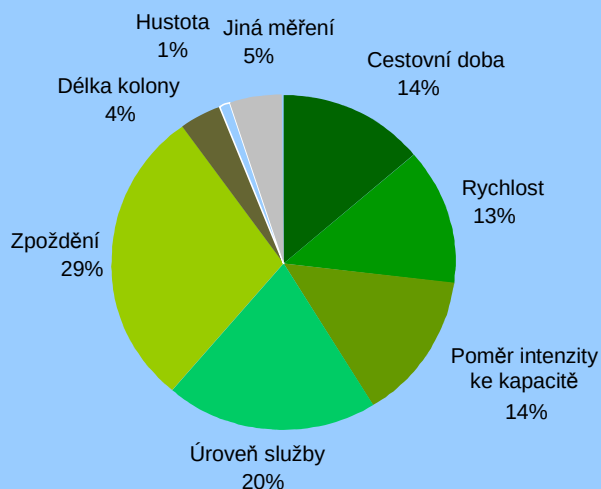
Jak je kongesce definována?

557 odpovědí



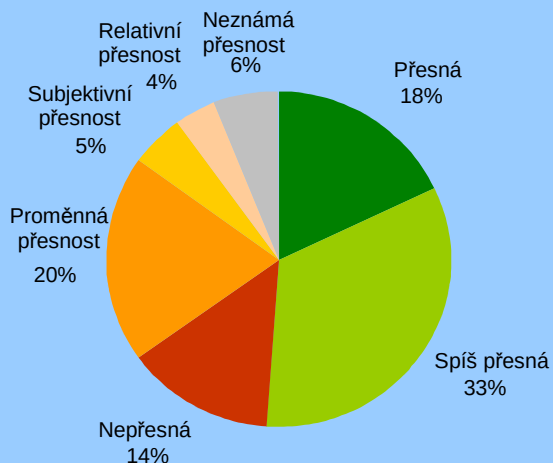
Jak jsou kongesce měřeny?

682 odpovědí



Jak jsou měření přesná?

525 odpovědí



Pro definici kongescí (bez ekonomických definicí) zdůrazňovaly odpovědi důležitost intenzity a měření z hlediska času, odvozeného od profilového měření na pozemní komunikaci. Průzkum také ukázal, že pouze 18% dopravních odborníků považovalo měření kongescí za přesné (dalších 33% považovalo měření za docela přesné).

Zdroj: Bertini, R. (2005).

Mezi spoustou dostupných indikátorů můžeme rozlišit *tři široké typy primárních indikátorů a měření výkonnosti*, které mohou přinést užitečné informace pro přesnější obrázek o kongescích a jejich zátěži. Tyto primární indikátory kongescí mohou být využívány pro sledování výkonnosti systému i ke zjištění o ekonomických vlivech kongescí. Tyto indikátory souvisejí s chováním systému:

1. Ve vztahu k *cestovní době* (a tudíž k průměrným rychlostem na komunikaci v době špičky).
2. Ve vztahu ke *kvalitě cestování* (a zejména k její časové spolehlivosti a předvídatelnosti).
3. Ve vztahu k ohrožení cestujících kongescemi v době dopravní špičky (např. uživatelé komunikací, cestující po silnicích s kongescemi versus všichni ostatní cestující ve špičce).

2.2.1 Indikátory cestovní doby

Z uvedené trojice „typů“ indikátorů je nejpropracovanějším a nejrozšířenějším první z nich. Tato posouzení charakteristik systému mohou buď pouze odkazovat na průměrné rychlosti nebo mohou jít o krok dál a pokusit se průměrné rychlosti uvést do souvislosti s nějakou srovnávací hodnotou – typicky pro rychlosti za volného proudu. Rychlosti za volného proudu jsou rychlosti, které si řidiči sami zvolí na tzv. „prázdných“ komunikacích – např. silnice s tak málo vozidly, že si při provozu navzájem nebrání v jízdě. Tyto rychlosti se pohybují okolo maximálních povolených rychlostí u každého typu komunikace, ačkoli ve městech mohou být nižší vzhledem k přerušením jízdy na křižovatkách.

Použití rychlostí za volného proudu jako měřítka je pochopitelné, protože je možné je považovat za replikovatelnou a užitečnou „objektivní“ hodnotu. Objevují se však problémy, když se rozdíl mezi touto rychlostí a skutečnou rychlostí označí jako „zpoždění“. Zpoždění je technicky správný výraz pro tento rozdíl, ale je často sémanticky nesprávně vykládán jako odkaz na vytouženou a současně dosažitelnou metu – „nulové zpoždění“. Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, většina dynamicky se rozvíjejících měst si nemůže dovolit poskytovat ve špičce rychlosti volného proudu, a ani by jejich obyvatelé nechtěli žít s takovou silniční sítí, která by tyto rychlosti ve špičce umožňovala. Diskuse tak může být předpojatá kvůli dosažení rychlosti neomezovaného dopravního proudu (např. nulového zpoždění), jako cíle řízení kongescí. V tomto případě může být použití sémanticky anebo výsledkově neutrálních indikátorů vhodnější.

Alternativy k základně volného proudu pro ukazatele kongescí: příklady z Kanady

Ačkoli mnoho odborníků souhlasí s tím, že použití rychlostí při volném proudu jako výchozí hodnoty pro určení úrovně kongescí vede ke zkresleným výsledkům, hledání jednoduše pochopitelných a použitelných alternativ je obtížné, obzvláště co se týče výpočtu nákladů na kongesci. Jeden zajímavý přístup používaný Ministerstvem dopravy v Quebecu (MTQ) zavádí „mez“ přijatelnosti kongescí. MTQ argumentuje tím, že účastníci provozu očekávají a akceptují kongesci ve špičce na svých obvyklých trasách, ale vnímají kongesci jako nepřijatelné, pokud přesáhnou mezní hodnotu.

Pro účely studie zkoumající vliv kongescí v oblasti širšího Montrealu, byla tato mez stanovena na 60% povolené rychlosti. (T.j. např. 60 km/h u městských dálnic, kde je povoleno 100 km/h nebo 30 km/h u hlavních komunikací, kde je povoleno 50 km/h. Tento pojem meze se také objevil v nedávné studii Kanadské federální vlády zkoumající náklady na kongesci ve větších městech v zemi. Studie obsahovala tři mezní hodnoty (50%, 60% a 70% rychlosti za volného proudu). Tato studie zdůraznila, že ačkoli tyto rychlostní skupiny poskytují hodnoty pro náklady na kongesci, neexistuje jednotná „mez“ pro všechny městské oblasti a pro danou síť. Místní mezní hodnoty závisí na místních podmínkách (kvantitativně) a místních názorech (kvalitativně).

Zdroj: Transport Canada (2006).

Jiným způsobem, jak se vyhnout problému neúmyslně zkreslujícímu politiku řízení kongescí, zacílenou na dosažení rychlosti volného dopravního proudu, je volba jiné rychlosti jako srovnávací hodnoty. Tou může být obecně známá, zákonem povolená rychlost nebo nějaké odhadení „normální“ nebo „očekávané“ cestovní rychlosti na konkrétním typu silnice.⁵ Tak vybrané vztažné hodnoty mohou realističtěji vyjádřit odchylku od očekávané cestovní rychlosti, ale zkomplikovat porovnávání různých regionů. Kanada nabízí jeden z příkladů, jak mohou být indikátory pro proud upraveny pro účely dopravní politiky (viz rámeček výše).

Průměrná cestovní rychlost pro daný úsek silnice a pro dané reprezentativní období se může zdát být přirozeným kandidátem na takovou vztažnou hodnotu – ovšem průměrná rychlost může zakrývat následky neopakovaných mimořádných událostí, které vyvolávají kongesce. Proto může být smysluplnější volba *střední/mediánové* rychlosti, jako protikladu k *průměrné* rychlosti, coby rozumného prostředku pro využití v roli měřítka „očekávané“ nebo „normální“ cestovní doby.

2.2.2 Kvalita cestování / Indikátory proměnnosti cestovní doby

Kvalitou cesty myslíme v první řadě ty prvky, které přispívají k *plynulým a předvídatelným* cestovním poměrům. *Proměnnost* cestovní doby a její opak, *předvídatelnost*, jsou středem této skupiny indikátorů. Tyto měřitelné parametry jsou důležité proto, aby podaly správcům systému, uživatelům komunikací a politikům realistický odhad, nakolik poskytují stálé, a proto i „plánovatelné“, cestovní doby. Úspěch poskytování takových důvěryhodných cestovních podmínek je závažný, protože mohou významně přispět k omezení cestovního stresu – i z hlediska poměrně nízké *průměrné* cestovní rychlosti.

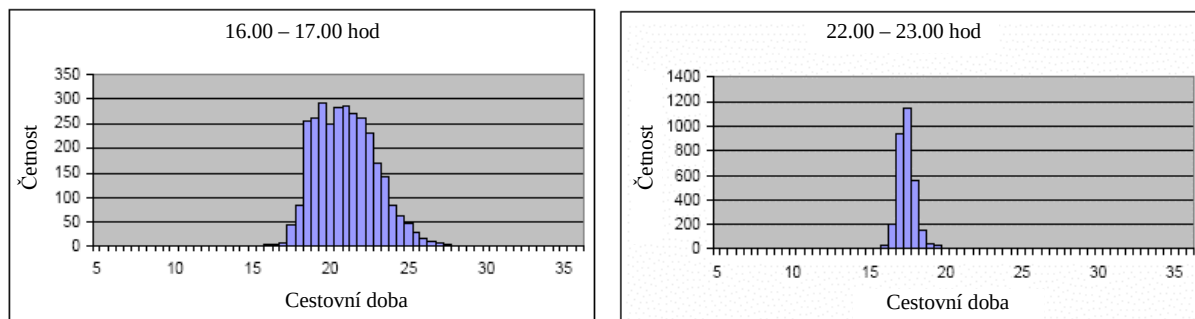
Zatímco cestovní doby se mohou lišit podle času odjezdu různých vozidel jedoucích ve zhruba stejnou dobu po stejné silnici (*proměnnost vozidlo-vozdlo*), většina indikátorů proměnnosti cestovní doby se spíše snaží zachytit změny cestovních dob vozidel, jedoucích během téhož časového období po téže silnici, ale v *jiných dnech*.

Zatímco běžní uživatelé silničních komunikací budou, na základě minulých zkušeností, asi provádět hrubý heuristický výpočet, s jakým množstvím času by měli počítat, aby dosáhli slušného procenta cest včas, toto neplatí pro významnou menšinu těch, kteří nemají dostatečné zkušenosti pro takový úsudek. Výzkum skladby silničního provozu uvádí, že až 20-40% uživatelů v době špičky necestuje na jakékoliv trase po dané silnici opakovaně.⁶ Indikátory kongescí účinně popisující proměnnost cestovních dob umožňují nenavýklým uživatelům provést realistický odhad potřeby času na jejich cestovní dobu (a „časovou rezervu“, nutnou pro dobrou šanci na včasný příjezd), stejně jako poskytnout reálnější posouzení cesty navyklého uživatele a požadavků na časovou rezervu.

Proměnnost cestovní doby může upozorňovat na rozdíl cestovní doby mezi *různými* vozidly, podnikajícími *stejnou cestu se stejnými časy odjezdu a příjezdu*, na rozdíl od stejné cesty s *různými časy odjezdu a příjezdu* a/nebo na rozdíl od stejné cesty, absolvované v *tentýž čas v různých dnech*. V této části se zaměříme na toto poslední vymezení.

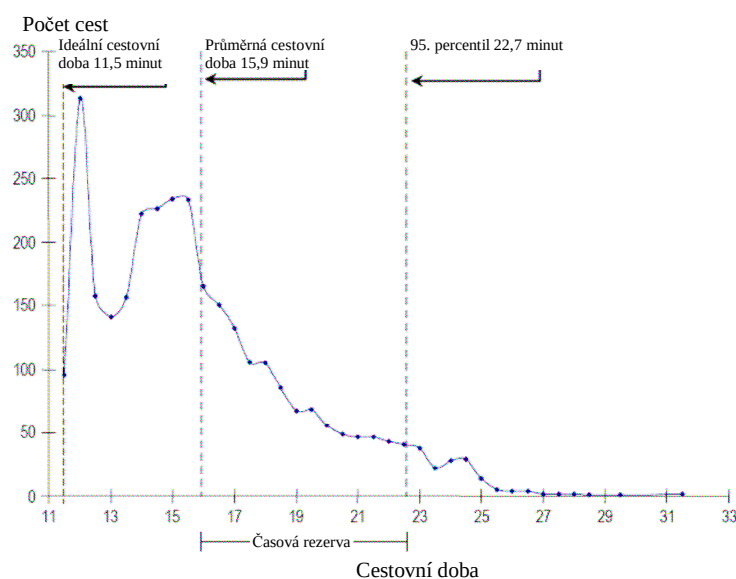
Měření proměnnosti se v této souvislosti týká rozdělení četnosti a směrodatné odchylky stejných cest, započatých ve stejnou dobu, ale v různé dny – to je variace cestovních dob den za dnem. Rozdělení dává nahlédnout do toho, co je skryto v údajích o průměrné rychlosti – zejména, jestliže je průměr sestaven z rovnoměrnějších a předvídatelných cest nebo cest velmi různorodých a nepředvídatelných. Posuďte rozdělení cestovních dob – viz Obrázek 2.1. Odpolední dopravní špička, zobrazená vlevo, je podstatně nepředvídatelnější, než kompaktně seskupené rozdělení večerních cestovních dob, znázorněných vpravo.

Obrázek 2.1 Distribuce rychlostí odpoledních a večerních cest – Northbound I-5/I-45 v Orange County, Kalifornie, U.S.A.



Zdroj: Oh, J-S a Chung, Y., 2006.

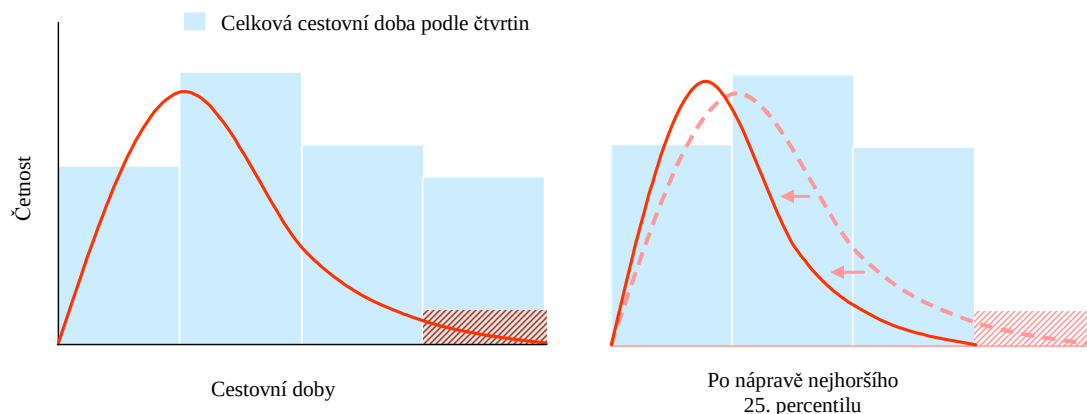
Obrázek 2.2 Distribuce cestovních dob: Státní silnice 520 Seattle, Eastbound, 16:00-19:00 ve víkendové dny (délka 11,5 mil)



Zdroj: FHWA, 2005.

Distribuce vztahu cestovní doba/cestovní rychlost často zobrazuje dlouhý pravostranný „ocas“, ukazující na přítomnost několika neúměrně dlouhých cest nebo nízkých cestovních rychlostí, viz Obrázek 2.2. Zaměření na příčiny nejdelších cestovních dob a omezení jejich důsledků může distribuci zásadně posunout doleva (ke zkrácení průměrných cestovních dob), kdežto zúžení rozdělení kolem střední hodnoty v tutéž dobu (k předvídatelnosti cestovních dob) – hmatatelné přínosy uživatelům tedy mohou být poskytnuty tímto způsobem (viz Obrázek 2.3).

Obrázek 2.3 Hypotetické vlivy na distribuci cestovních dob a celkovou cestovní dobu po eliminaci nejhoršího 25. percentilu cestovních dob



Zdroj: Odpověď na dotazník Pracovní skupiny.

Získávání indikátorů spolehlivosti

Pro stanovení indikátorů spolehlivosti jsou používány tři základní postupy. Jsou to:

Střední hodnota versus rozptyl. Nespolehlivost se měří jako směrodatná odchylka (nebo rozptyl) distribuce cestovních dob. Data pro hodnocení směrodatné odchylky lze získat tak, že do průzkumu deklarovaných preferencí se jako atributy zahrnou jak vyjádření rozptylu, tak střední hodnoty cestovních dob.

Percentily distribuce cestovní doby. Nespolehlivost se měří jako rozdíl mezi 80. nebo 90. percentilem rozdělení cestovní doby a mediánem nebo 50. percentilem. Hodnocení se může opět odvodit z deklarovaných preferencí mezi cestujícími.

Plánovací modely. Nespolehlivost se měří jako doba v minutách, o kterou bude cestující odjíždět/přijíždět dříve/později než preferoval (plánované zpoždění). To lze nabízet také jako atribut při studiích se stanovenými preferencemi i s dalšími atributy, jako cestovní dobou a náklady na ni.

Zdroj: podle Hamer, R a kol. (2005).

Proměnnost cestovních dob na dané komunikaci vyjadřuje rozdíl mezi počtem „dlouhých“ a „průměrných“ cest. To může být vyjádřeno buď na základě směrodatné odchylky nebo na základě cestovních dob/rychlostí pro x -tý percentil distribuce (Obrázek 2.4). Zkoumání vhodnosti indikátorů spolehlivosti naznačuje, že použití mediánu distribuce cestovních dob je lepší než aplikace střední hodnoty, a 90. percentil je lepší standard, než směrodatná odchylka.⁷

Správné úřady poskytující informace o proměnnosti cestovní doby postupovaly často tak, že údaje vztahující se k distribuci cestovních dob převáděly na intuitivně srozumitelnější provedení, jako „časová rezerva“ nebo „plánovaná doba“. V prvním případě vybírají percentil, který odráží nejdelší cestovní doby, s nimiž se uživatelé *pravděpodobně* setkají a oznamují jej jako hodnotu „časové rezervy“, kterou by uživatelé měli vzít v úvahu při plánování své cesty. Ve druhém případě odvozují správci komunikací indikátor z „plánované doby“ srovnáním vybraných nejvyšších hodnot percentilu se střední hodnotou/mediánem cestovní doby. Tedy, pokud 95. percentil cestovní doby zabere 20 minut, uživatelé by měli zvážit, jak dlouho by měla trvat, aby absolvovali 19 z 20 (95%) cest včas, i když průměrná cestovní doba je podstatně kratší. Velké rozdíly mezi vysokými percentily cestovní doby a středními hodnotami cestovní doby ukazují na nestálé a nepředvídatelné cestovní podmínky, zatímco malé rozdíly naznačují poměrně stálé a předvídatelné cestovní podmínky.

Indikátory spolehlivosti systému: britský příklad

Britské Ministerstvo dopravy (DfT) stanovilo v rámci dohody o veřejných službách (PSA) cíl snížení nespolehlivosti městského cestování na síti hlavních komunikací, za které je ministerstvo zodpovědné. Od roku 2007-08 by mělo být cestování na strategické silniční síti spolehlivější, např.:

- Cíle se dosáhne, pokud se zdržení vozidel na 10% nejpomalejších cest na strategické síti komunikací v roce 2007-08 sníží pod výchozí hodnotu.
- Cíl zahrnuje 10% nejpomalejších cest za daný rok na každou určenou trasu, na každý den v týdnu a během celého dne.
- Výchozí hodnota se odvozuje od dat za celý rok za použití nejlépe dostupných dat v té době.
- Pro rok 2007-2008 se vytvoří dlouhodobý soubor cílů.

Cíl je založen na průměrném zpoždění vozidla odvozeného od rozdílu mezi zjištěnými cestovními dobami a referenční cestovní dobou na nejpomalejších 10% denních cest na každé ze 103 tras, které dohromady vytvářejí Strategickou síť pozemních komunikací v Anglii, pro každou patnáctiminutovou periodu časů odjezdu mezi 6:00 a 20:00 každý den v týdnu. Snížení hodnoty ukazatele znamená rychlejší cestovní dobu u 10% nejpomalejších cest, což se promítne i do lepší celkové spolehlivosti. Aby se tedy splnil daný cíl, musí být hodnota ukazatele za finanční rok 2007-08 nižší než hodnota ukazatele za období srpen 2004 až červenec 2005.

Na strategické silniční síti existuje přibližně 2500 silničních úseků mezi křižovatkami. Databáze cestovních dob provozovaná Highways Agency zaznamenává průměrnou cestovní dobu a intenzitu dopravy každého z těchto úseků po patnáctiminutových intervalech denně. Dopravní intenzita je odhad počtu vozidel projíždějících daný úsek v patnáctiminutovém intervalu. Cestovní doba je odhadovaný průměr všech těchto vozidel.

Povolená rychlost (m/h)	Referenční rychlost (m/h)		
	Všeúčelové hlavní komunikace, jednosměrné	Všeúčelové hlavní komunikace, obousměrné	Dálnice
30	22	25	–
40	32	30	–
50	40	37	50
60	45	57	60
70	–	62	67

Referenční rychlost v určitém úseku je rychlost, které je teoreticky možné dosáhnout za podmínek volného proudu. Je obvykle nižší než maximální povolená rychlost, protože je třeba počítat se zpomalením na křižovatkách apod. a i za nejlepších podmínek nelze v průměru dosáhnout maximální povolené rychlosti. Referenční rychlosti byly již dříve použity britským Ministerstvem dopravy v Národním dopravním modelu i jiných modelech. Jsou odhadovány z mediánových rychlostí v pracovních dnech mimo špičku (střední rychlost v distribuci) z Národních průzkumů rychlostí Ministerstva dopravy a mají fungovat jako srovnávací měřítko. Například cestovní rychlost 30 mil/h na komunikaci s maximální povolenou rychlostí 40 mil/h nebo 70 mil/h na dálnici by se měla vnímat jinak. To, že referenční rychlost bere v úvahu vlastnosti komunikace a srovnává je se skutečnými rychlostmi, napomáhá zjišťovat problémy. Obzvláště ve špičce referenční rychlosti nepředstavují, co se od nich očekává. Neexistuje případ, kdy se vykytují podmínky volného proudu pro všechny účastníky provozu, protože náklady na takový případ by výrazně převýšily výnosy.

Nastavení cílů bylo umožněno rozsáhlou databází intenzit dopravy na silniční síti, na kterou je cíl zaměřen. Data o průměrných rychlostech v patnáctiminutových intervalech na každém úseku se průběžně sbírají po celý rok. Analýza těchto dat pak umožňuje zjistit 10% nejpomalejších cest na každém úseku. Cíl se zaměřuje na úseky s největším zpožděním, a které tedy nejvíce způsobují nejméně spolehlivé cesty.

Spolehlivost cestovní doby souvisí s celkovou úrovní dopravního provozu; zvýšené kongesce vyústí ve vyšší nespolehlivost cestovní doby, jak ukazuje Obrázek 2.4. Proto z pohledu uživatele pozemních komunikací má smysl poskytovat v reálném čase plánovací cestovní informace, které se vztahují k předvídatelnosti cesty, i když z pohledu plánování má smysl sledovat a kontrolovat údaje z minulých období i tendence vývoje proměnnosti cestovních dob, a to s cílem ovlivňovat politiku.

Federální dálniční správa (FHWA) USA například odvozuje několik měřitelných parametrů chování na základě předpokladu, že cestující by měli být schopni naplánovat uskutečnění 19 z 20 cest „včas”.⁸ Ty zahrnují:

- Dobu plánovanou – dobu, kterou zabere uskutečnění cesty za téměř nejhorších podmínek (95. percentil cestovní doby).
- Index plánované doby – o kolik je vyrovnávací doba delší, než cestovní doba při volném dopravním proudu (poměr 95. percentilu k cestovní době při volném dopravním proudu).
- Index časové rezervy – hodnota vyrovnávací doby jako procento *průměrné* doby, kterou zabere provedení této cesty (95. percentil minus průměrná doba, děleno průměrnou dobou).

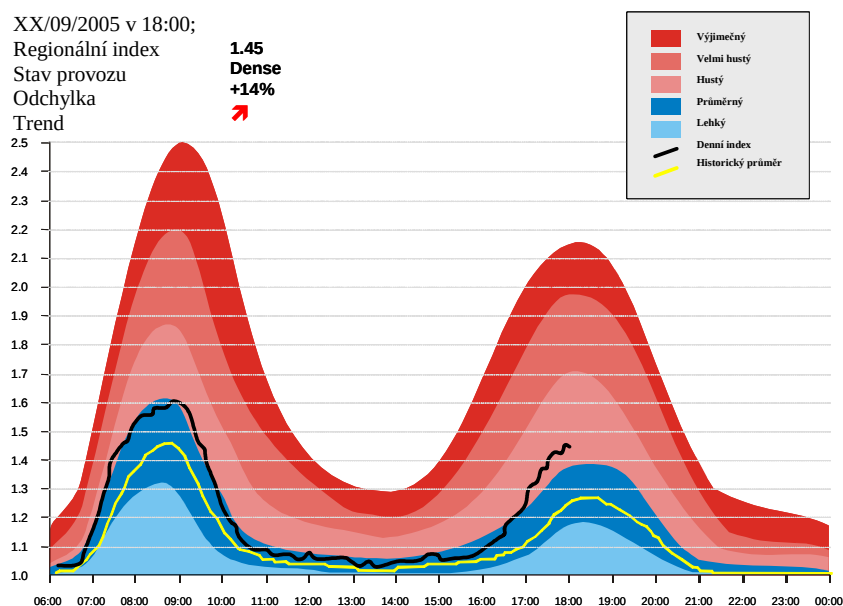
Obrázek 2.4 Index cestovní doby, doba plánovaná a index časové rezervy: I-95 Atlanta



Zdroj: FHWA (2006b).

Obrázek 2.5 ukazuje index regionální dopravy v reálném čase, vyvinutý Service Interdépartemental d'Exploitation Routière při Direction Régionale de l'Équipement d'Ile-de-France. Tento diagram odráží souhrnné aktuální podmínky na technicky vybavené dálniční síti pařížského regionu (850 km), posuzované ve vztahu k distribuci cestovních dob/rychlostí zaznamenaných v minulých obdobích a k cestovním rychlostem při volném dopravním proudu (60 km/h). Rozdělení pozorování z minulých období je rozčleněno do pěti skupin, v rozmezí od slabé dopravní zátěže až po provoz s mimořádnou kongescí. Index průměrných cestovních dob v minulých obdobích (zastupujících průměrnou cestovní dobu) je vyobrazen žlutě, zatímco aktuální a průběžně aktualizované cestovní podmínky jsou zobrazeny černou čarou. V levé horní části jsou k dispozici další informace o indexu současné cestovní doby a dopravních podmínkách, jakož i jak se výše uvedený index srovnává s průměrnými cestovními dobami. Regionální index sám vyjadřuje aktuální cestovní doby/rychlosti ve vztahu k rychlostem při volném dopravním proudu, takže index 1 znamená, že cestovní doby odpovídají rychlostem při volném dopravním proudu, hodnota indexu 2 by naznačovala, že cestovní doby by byly dvojnásobně dlouhé a index 3 trojnásobně dlouhé a tak dále. Odchylka aktuální cestovní rychlosti od průměrné rychlosti minulých období je uvedena také v procentech. Tento diagram ukazuje, že v 18:00 konkrétního dne byly cestovní doby o 45% delší než při rychlosti *volného dopravního proudu*, dopravní provoz je „hustý“, cesta potrvá o 14% déle než *průměrná cestovní doba* několika posledních měsíců a vývoj směřuje k horšímu.

Obrázek 2.5 Index dopravního provozu v reálném čase: Region Ile de France (Paříž a okolí)



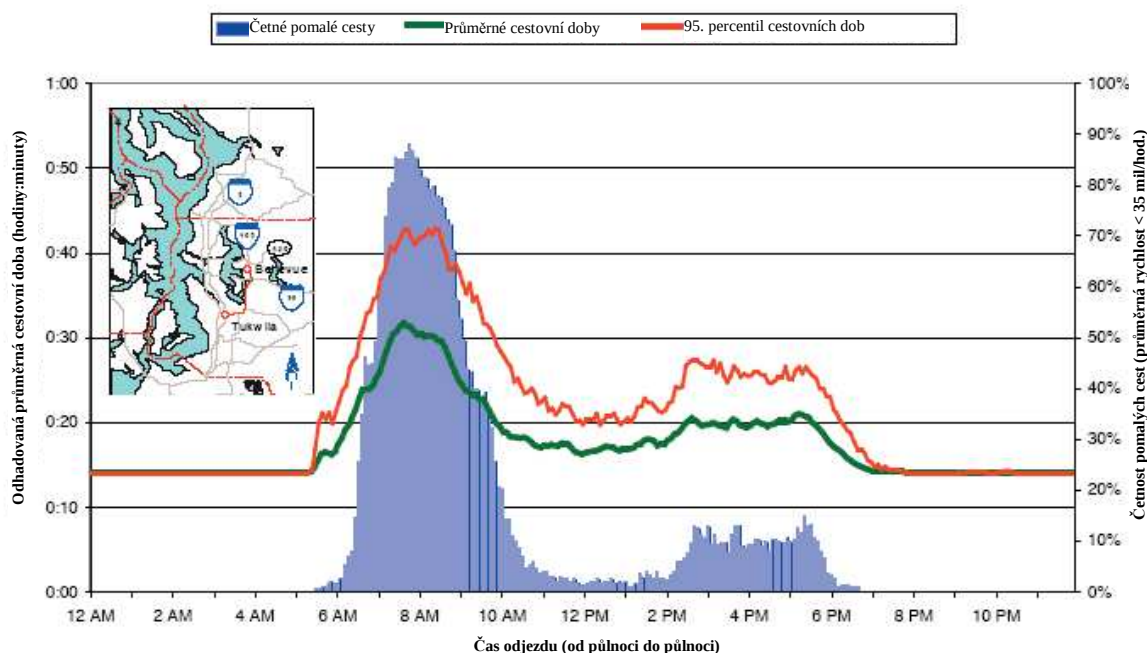
Zdroj: SISER, 2005 (<http://www.sytadin.tm.fr/>).

Obrázek 2.6 ukazuje jiný kombinovaný přístup ke sledování výkonu silniční sítě, zaměřený na monitoring výkonu a vyhodnocování politiky. Jako několik dalších odpovědných regionálních dopravních orgánů ve světě, i Washington State Department of Transportation v USA zavedl obsáhlý systém posuzování výkonů na dálnicích a využívá jej k informování cestujících o aktuální situaci a jako pomocný prostředek ovlivňování politiky řízení kongescí. Víceúrovňový systém na základě sítě zabudovaných smyček se používá k výpočtu 95. percentilu cestovních dob a průměrných cestovních dob, k monitoringu výkonu systému ve vybraných lokalitách a na dálničních koridorech.

V tomto složeném diagramu pro jeden konkrétní koridor jsou spojeny tři spřízněné systémové indikátory chování, pokrývající obvyklé pracovní dny roku 2003. Na ose na levé straně lze sledovat jak průměrnou cestovní dobu za minulé období pro tento koridor, tak i 95. percentil cestovní doby v závislosti na denní době. Prvně jmenovaný naznačuje, co je možno považovat za „normální“ cestovní doby (zvláště, je-li rozdíl mezi průměrnou cestovní dobou a 95. percentilem cestovní doby malý) a druhý uvádí množství času, s nímž by se mělo počítat, jestliže by se mělo uskutečnit 19 ze 20 cest včas. Rozdíl mezi těmito dvěma křivkami signalizuje relativní předvídatelnost cest po daném

koridoru nebo její nedostatek. Osa na pravé straně sleduje relativní četnost „vážných“ kongescí (cesty průměrnou rychlostí nižší než 35 mil/h, tj. 56 km/h) podle denní doby. Uživatelé se tak na trase tohoto koridoru setkají s více než 80%-ní pravděpodobností s „vážnou“ kongescí okolo 8:00 ráno a měli by počítat s cestovními dobami téměř dvakrát delšími než normálně, pokud si mají být jisti, že přijedou včas v 19 ze 20 cest. Tento soubor dat se sleduje každým rokem a využívá se při předběžných i následných posouzeních. Umožňuje politikům změřit pokrok v řízení kongescí a zajišťování předvídatelnějších cestovních podmínek.

Obrázek 2.6 Odhadovaný průměr – 95. percentil cestovních dob a četnost vážných kongescí 2003: Tukwila-Bellevue CBD via I-405; nevyhrazené jízdní pruhy, 13,8 míle (21,7 km)



Zdroj: Washington State Department of Transportation.

Jak bylo uvedeno výše, údaje, o něž se opírá Obrázek 2.6, se využívají rovněž pro informování cestujících a pro účely politických analýz. Cestující si mohou spočítat svůj 95. percentil cestovních dob interaktivně na webové stránce Washington Transport Department a kvůli vyhodnocování příslušné politiky se sledují data z minulých období. V případě koridoru Tukwilla-Bellevue CBD, vysvětleném výše, ukáže taková zpětná analýza míru relativního úspěchu při řízení kongescí na silně zatíženém koridoru, jak je zřejmé z tabulky níže – viz Tabulka 2.3.

Tabulka 2.3 Přehled kongescí a spolehlivosti v letech 2001 a 2002: Tukwila-Bellevue CBD via I-405 (nevyhrazené jízdní pruhy – 13,8 míle/21,7 km), ranní dopravní špička

Průměrná cestovní doba pro cestovní doby kratší než 2x při volném proudu			Průměrná cestovní doba pro cestovní doby delší než 2x při volném proudu			Počet dnů, v nichž cestovní doba překročila 2x při volném proudu			Průměrná cestovní doba ve špičce			Časová rezerva (95. percentil cestovní doby)		
2001	2002	Změna	2001	2002	Změna	2001	2002	Změna	2001	2002	Změna	2001	2002	Změna
22m	22m	0%	34m	34m	0%	198	178	-11%	31m	30m	-3.2%	43m	41m	-4.6%

Zdroj: Bremmer a kol (2004).

V letech 2001 až 2002 tedy vzrostla na trase Tukwila-Bellevue v ranní dopravní špičce spolehlivost tak, že umožnila cestujícím ubrat 2 minuty z jejich 95. percentilu cestovních dob. Cestovní rychlosti v období špičky mírně vzrostly a počet dnů, kdy mohli cestující očekávat, že se setkají se silným provozem významně poklesl (-11%). Tato zlepšení by bývala mohla zůstat skryta, kdyby byly sledovány pouze průměrné cestovní doby, protože ty se jak při slabém, tak při silném provozu v tomto období nezměnily.

2.2.3 Indikátory ohrožení silničními kongescemi

Poslední z trojice skupiny indikátorů kongescí uvádí, jak *silniční* kongesce působí na *celkové* chování dopravního systému. Je to málo vyvinutá „skupina“ indikátorů a v ideálním případě by hledala, jak poskytnout relativní měřítko, kolik cestujících ve městech je ve skutečnosti ovlivněno kongescemi. Jak bylo uvedeno výše, silniční kongesce jsou stále přechodným jevem a tvůrci politiky by tudíž mohli teoreticky usilovat o pochopení, jaké procento cest se odehrává v podmínkách kongescí. Pro cesty do zaměstnání se zdá samozřejmým, že se převážná část cest uskuteční během ranní a večerní dopravní špičky. Méně zřejmým je však význam cest v době špičky pro jiné cestovní účely. Například Federální správa silnic USA uvádí, že „většina motorizovaných přepravců se chová agresivně proto, aby naplánovala časy a trasy jízdy svých nákladních vozidel mimo období špiček a mimo známá úzká místa. Intenzity provozu nákladních aut typicky dosahují vrcholu během poledne, zvláště na městských úsecích mezistátních dálnic, a jsou ve srovnání s intenzitami provozu automobilů poměrně vysoké za časného rána a v noci”⁹. Podle uvedeného by se tedy dalo domýšlet, že cesty nákladních aut jsou relativně méně vystaveny jízdě v kongescích než osobní doprava do zaměstnání.

Jiná podoba ohrožení kongescemi souvisí s počtem cestujících uvízlých na silnicích s kongescemi v závislosti na celkovém počtu cestujících v období dopravní špičky. Tento druh indikátoru se zdá být potenciálně užitečným, protože by mohl ovlivňovat politické intervence snažící se zvýšit celkovou výkonnost dopravního systému. Samozřejmě, že politický význam kongescí ve městě, kde se na silnici odbývá 98% cest během špičky, je jiný, než ve městě, kde se odbývá v průběhu špičky jen 60% cest. Aby však takový indikátor byl užitečný, musí usilovat o zachycení relativní kvality automobilové oproti veřejné dopravě. To by se musely jistě porovnat cestovní doby a předvídatelnost cesty u různých módů dopravy – spolu s měřením dostupnosti požadovaných cílů pro silniční i hromadnou dopravu. Kromě toho mnoho cest veřejné dopravy (cesty tramvají a autobusem po nesegregovaných trasách) využívá tytéž silnice s kongescemi stejně jako automobily a jsou proto vystaveny i stejným kongescím. Navzdory tendencím některých zemí oddělit autobusový a tramvajový provoz od provozu automobilového a zejména realizovat systémy Bus Rapid Transit (BRT) provozující služby podobné kolejové dopravě v plně odděleném koridoru, bude muset jakékoliv měření relativního ohrožení kongescemi započítat vlivy silničních kongescí na autobusovou a tramvajovou dopravu.

Zatímco zlomky takového kombinovaného indikátoru již existují u různých odpovědných orgánů silniční i hromadné dopravy, provozní holistické indikátory ohrožení dopravními kongescemi je teprve třeba vyvinout. Tato oblast vyžaduje další inovace a výzkum.

Shrnutí kapitoly

- Posuzování kongescí je nutným krokem k zajištění lepších výsledků. Kvalitní indikátory se mohou opírat o rozsáhlou síť senzorů, přesto mohou jednoduché indikátory založené na méně složitém monitoringu ovlivňovat politiku zcela dostatečně.
- Rychlosti při volném proudu by neměly být používány pro přímé porovnávání provozu systému.
- Je důležité sledovat indikátory, které jsou významné pro uživatele silniční sítě (předvídatelnost cestovních dob a spolehlivost systému) stejně jako ty, které jsou podstatné pro provozovatele silničního systému (např. rychlost a intenzita).
- Sestavy indikátorů by měly být používány ke sdělení jak o rozsahu, tak i o relativní škále a vývoji kongescí.
- Základní sestava indikátorů kongescí by se měla vyjadřovat k veškeré dopravní síti nebo k jejím specifickým úsekům:
 - Měření cestovní doby.
 - Měření spolehlivosti/předvídatelnosti cestovní doby a, pokud možno.
 - Nějaká měření týkající se ohrožení kongescemi.

POZNÁMKY

- 1 Newbery, D. a Santos, G. (2003).
- 2 OECD (1997), str.45.
- 3 Fujito, I. a kol. (2006).
- 4 Bertini, R. (2005a) a Bertini, R. (2005b).
- 5 Ministerstvo dopravy v Minnesotě, v USA, zjistilo, že na jejich dálnicích jsou ve špičce rychlosti pod 45 mil/h (72 km/h) považovány za “kongesci”, zatímco v Kalifornii je 35 mil/h (56 km/h) pocítováno prostě jako “o 15 minut déle o typickém víkendu” (Bertini, 2005a). Ve francouzském regionu Ile de France, pokrývajícím Paříž a okolí, jsou rychlosti nad 60 km/h považovány za “plynulý provoz” (SYTADIN, 2006). Ve stejném regionu IDF jsou dopravní kongesce na dálnici pocítovány při cestovních rychlostech pod 30 km/h a bez kongescí při rychlostech nad 60km/h.
- 6 Cherrett T., McDonald M. (2002).
- 7 Brownstone, D. a Small, K. (2005).
- 8 95. percentil.
- 9 <http://www.fhwa.dot.gov/policy/otps/bottlenecks/chap4.htm>

3 PŘÍČINY KONGESCÍ V MĚSTSKÝCH OBLASTECH

Tato kapitola poskytuje přehled jak o „spouštěcích“ na mikro úrovni kongescí, tak o vlivech na makro úrovni. Důležitým prvním krokem v přípravě účinné strategie řízení kongescí je porozumět, jak působí jednotlivě i ve vzájemném vztahu. Tato kapitola zkoumá různé charakteristiky kongescí na městských částech dálnic nebo komunikacích s nepřerušovaným dopravním proudem v porovnání s kongescemi na městské silniční síti nižšího řádu nebo s přerušovaným silničním proudem. Tyto rozdíly jsou důležité nejen pro politiku řešení kongescí, ale i pro stanovení finančních nákladů na ně. Tato kapitola také zkoumá základní důležité vztahy mezi nabídkou silniční infrastruktury a poptávkou po jejím užití; vztahy, se kterými je nutné počítat v politice řešení kongescí.

3.1 Úvod

Kongesce jsou komplexním a vícerozměrným jevem, který se jen těžko odhaluje a je ještě obtížnější jej odstranit. Výzkumní pracovníci i správci dopravní sítě měli těžkosti s rozložením tohoto jevu do řady jednotlivých příčinných faktorů. Prvořadých příčin kongescí je mnoho (např. příliš vozidel pro typ dané silnice, dynamické změny kapacity komunikace způsobené přejížděním mezi pruhy a chováním při jízdě v kolonách, atd.) a jsou trvale propojeny s dalšími vzdálenějšími faktory (způsoby využívání krajiny, typy zaměstnanosti, trendy ve vlastnictví automobilů, investicemi do infrastruktury, dynamikou ekonomického rozvoje regionu atd.).

Můžeme však identifikovat tři rozsáhlé kategorie příčinných faktorů ovlivňujících kongesce; faktory na mikro úrovni (ty, které se vztahují k silničnímu provozu), faktory na makro úrovni (které se vztahují k prvořadě poptávce po používání silnice) a řadu vnějších faktorů, které se vztahují k typům a množství cest. Jsou zde rovněž „náhodné“ proměnné jako např. počasí a viditelnost, které mohou hrát roli v počátcích kongescí. Je užitečné rozlišovat mezi „spouštěcími faktory“ kongescí, které *okamžitě vedou ke vzniku kongesce* na „mikro“ úrovni a „hnačími faktory“ kongescí, které fungují na „makro“ úrovni a *přispívají k výskytu dopravních kongescí a jejich závažnosti*. Obrázek 3.1 ukazuje, jaký mají tyto jednotlivé faktory vztah k sobě navzájem a ke zkušenostem uživatelů, které se zase zpětně váží k systému¹.

Obrázek 3.1 vypovídá o kongescích následující:

1. Aktivní vzorce činnosti – samy jsou určovány demografickými, sociálními a ekonomickými faktory, společně s faktory využívání krajiny – mají vliv na cestovní zvyklosti jednotlivců, domácností i firem.
2. Chování při cestování určuje úroveň poptávky po cestování, která se rozvíjí v čase i prostoru.
3. Tato poptávka vede jak k obecné úrovni intenzit v silniční síti, tak ke specifickému smíšení různých vozidel a řidičů v jednotlivých částech silniční sítě – například na mikro úrovni. Právě na této úrovni je stanovena dynamická kapacita silnice prostřednictvím interakce faktorů jako poměr typů vozidel, jejich délky, dopravní rychlosti, modely odjezdů a příjezdů, chování při řazení do pruhů a jízdě v kolonách atd., to vše pod vlivem atmosférických podmínek a převažujícího typu silničního modelu.

4. Pokud dopravní intenzity v síti obecně překročí dynamickou kapacitu jednotlivých částí dopravní sítě, dojde ke vzniku kongesce, která se postupně rozšiřuje.
5. Dochází ke zpětné vazbě, kdy uživatelé silnic využívají své zkušenosti s kongescemi a přizpůsobují jim své dopravní chování, dochází k tomu, že kongesce dlouhodobě mění modely aktivit, což zase zpětně dále ovlivňuje dopravní chování, poptávku, atd.

Tento obrázek ilustruje potřebu mnohostranných strategií určených pro řízení kongescí. Strategie řízení dopravy zaměřující se na mikro úroveň budou nakonec mít jen omezený vliv, pokud strategie řízení kongescí nevezmou v úvahu také příčinné a podpůrné faktory v makroskopickém měřítku a mimo prostředí dopravy.

3.2 Typy kongescí: Opakované versus neopakované, předvídatelné versus nepředvídatelné

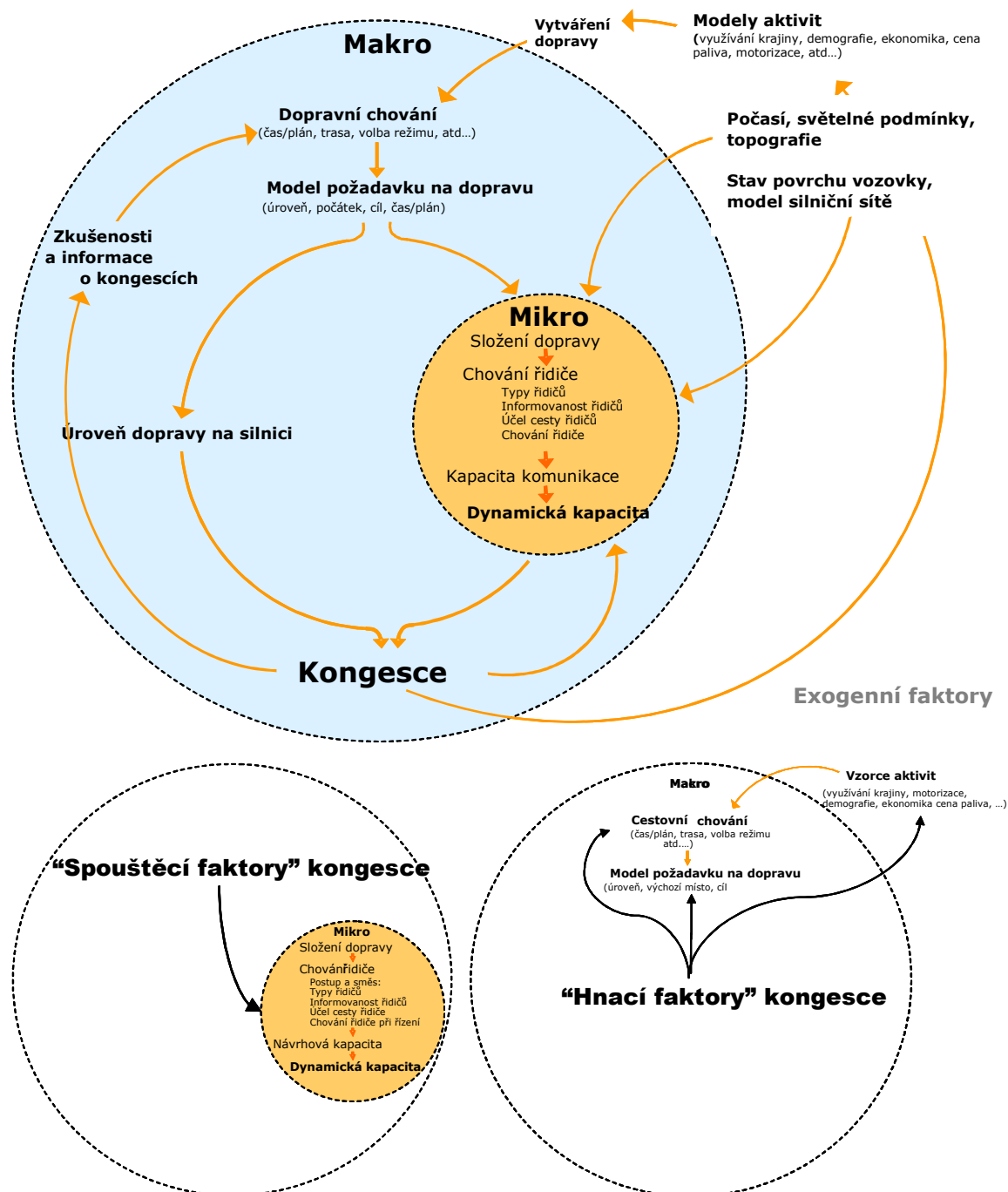
Obvykle je kongesce kategorizována jako *opakovaná* nebo *neopakovaná*. *Opakované* kongesce jsou obvykle způsobeny faktory, které na dopravní systém působí pravidelně – jedná se například o každodenní dojíždění nebo víkendové výlety. *Neopakované* kongesce jsou důsledkem neočekávaných, neplánovaných nebo rozsáhlých událostí (např. práce na silnici, dopravní nehody, mimořádné události atd.), které ovlivňují části dopravního systému více či méně náhodně a jako takové je nelze snadno předvídat nebo modelovat. Podíl neopakovaných kongescí se u jednotlivých silničních sítí liší a souvisí s existencí a účinností strategií pro reakce na tyto události, časovým plánováním silniční sítě a s převažujícími atmosférickými podmínkami (sníh, déšť, mlha atd.). Zatímco některé odhady stanovují podíl neopakovaných kongescí až na 55% celkového počtu², městské oblasti s proaktivní politikou pro řízení kongescí jej snížily až k 14-25% všech kongescí³, jak zobrazuje Obrázek 3.2.

Události hrají hlavní roli ve vytváření neopakovaných kongescí. Nehody, poruchy vozidel, špatné počasí, výjimečné události a pracovní zóny jsou příklady událostí, které mohou někdy vést k extrémním kongescím. Porucha vozidla může uzavřít část komunikace, a tím zapříčinit úzké hrdlo. Pracovní zóny nebo špatné počasí mohou uzavřít obvyklé dopravní trasy či koridory a odklonit dopravu jinam, kde následně způsobí kongesce na alternativních trasách. Zemětřesení může narušit dopravní infrastrukturu a způsobit kongesce, ale mohou také zvýšit dopravní poptávku z důvodu paniky. A výjimečné události, již ze své podstaty, zvýšenou poptávkou způsobují kongesce. Takové události mohou být klasifikovány jako lokální, ovlivňující kongescemi jen malou část silniční sítě, nebo širší, pokud generují kongesce ve větší oblasti nebo v celé síti.

Přestože většina neopakovaných událostí má stejný negativní vliv na dopravní provoz, ne všechny jsou čistě náhodné a zároveň těžko předvídatelné. Většina nehod je nepředvídatelných, nicméně části silnic se zvýšenou nehodovostí mohou být identifikovány pomocí statistických analýz a patřičně upraveny s cílem zvýšit bezpečnost úseku.

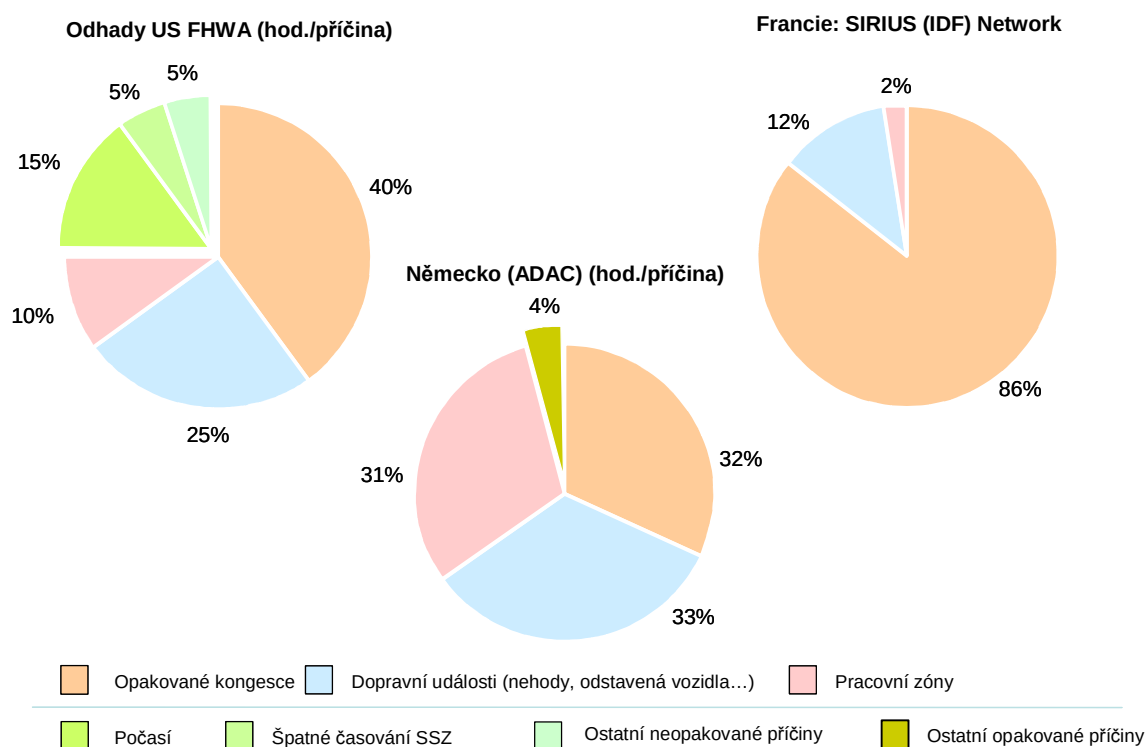
I práce na silnici mohou být plánovány cestou minimalizace vlivů na dopravu. Dokonce vlivy počasí⁴, samy neovlivnitelné, mohou být sníženy poskytováním vhodných informací řidičům, úpravou rychlostních limitů a účinným plánováním řešení nahodilých událostí.

Obrázek 3.1 Faktory ovlivňující kongesci na mikro a makro úrovních



Zdroj: Upraveno z Bovy, P. a Hoogendoorn, S. (2000).

Obrázek 3.2 Příčiny kongescí: Podíl opakovaných a neopakovaných příčin



Zdroj: FHWA (2004c), ACEA (2004) a SIRIUS (2004).

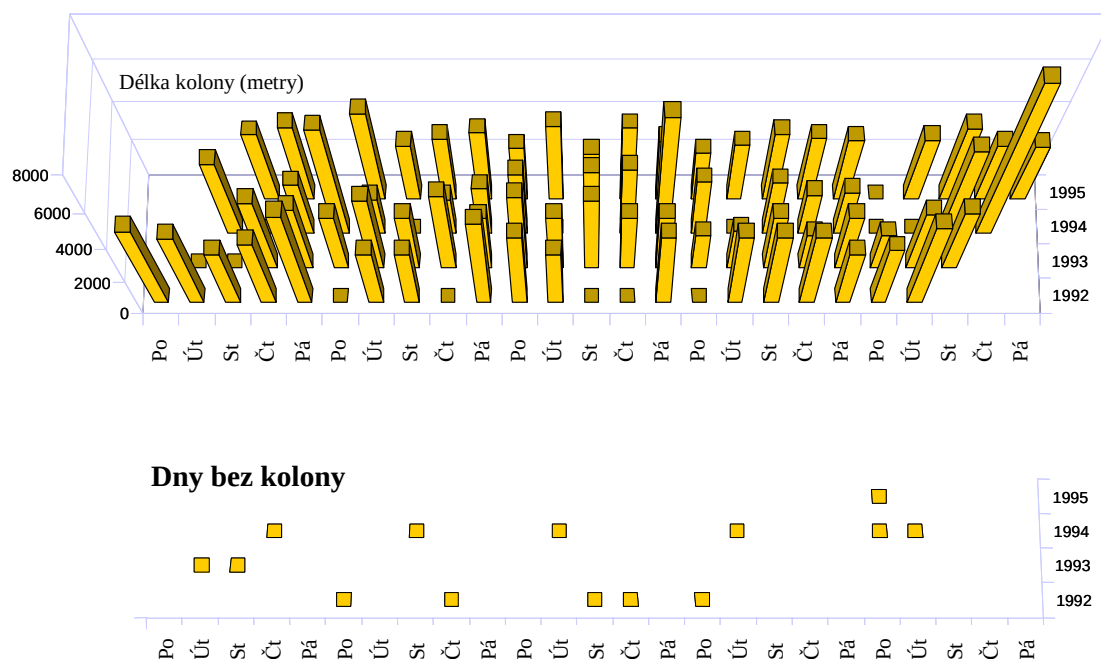
Také povaha neopakovaných kongescí se může měnit v závislosti na typu silniční sítě – a to platí obzvláště pro události, jejichž následkem je zablokování dopravy z jiných důvodů než kvůli nehodě. V rámci husté městské silniční sítě s omezeným prostorem (např. s přerušovaným dopravním proudem) může zablokovat dopravu jakékoliv množství pravidelně se vyskytujících, avšak ne zcela předvídatelných událostí. Je třeba řešit odklon dopravy, distribuci zboží, dopravu do škol a, na mikro, úrovni parkování. Tak může být dosaženo značně spleťtého systému dopravy, který ale může být usměrňován specifickými politickými opatřeními.

Řízení neopakovaných kongescí je důležité z několika důvodů. Neopakované kongesce svým charakterem přispívají k nepříjemné proměnnosti cestovní doby a představují tak značný stres pro časem omezené silniční uživatele. I když cestování v pomalém provozu není ani příjemné, ani žádoucí, lze je plánovat. *Neočekávaně* zpomalená nebo i zastavená doprava způsobená haváriemi, špatně naplánovanými pracemi na silnici atd., způsobuje frustraci uživatelům a značnou měrou přispívá k faktoru „trápení“ v kongesci. Omezení počtu *neopakovaných* kongescí v silniční síti omezuje *proměnnost* výskytu a trvání kongescí, zvyšuje cestujícím šanci plánovat si své cesty s lepší prognózou, a tak může zlepšit zkušenosti uživatelů, i když průměrná cestovní doba zůstává stabilní.

Rovněž je třeba poznamenat, že v mnoha případech se označení opakované kongesce za předvídatelnou a neopakované za náhodnou nezakládá zcela na pravdě. Podrobné studie kongescí na mikro úrovni ukázaly, že přestože kongesce je považována za spolehlivě „předvídatelnou“, může být vyložene náhodná. Bez ohledu na obdobné úrovně intenzity a hustoty, a skutečnost, že lze počítat s faktory událostí a dalšími faktory přispívajícími k nepředvídatelné kongesci, cestující na téže části dopravní trasy nemusí čelit žádné, lehké nebo silné kongesci v kterýkoli stanovený den. Bez ohledu na to, že uživatelé silnic obvykle potkávají opakované kongesce v průběhu dopravní špičky v pracovních dnech, někdy se kolony prostě nevytvoří. A podobně, kolony se mohou vytvořit i v oblastech, kde jsou

k dispozici dostatečné kapacity („fantomové kongesce“). Pokud jsou k dispozici podrobné údaje, zdůrazňují náhodný charakter i té nejvíce „závislé“ kongesce. Například Obrázek 3.3 ukazuje, že bez ohledu na předvídatelnost opakované odpolední kolony na nájezdu Crooswijk v Rotterdamu, mají cestující značnou šanci, že alespoň jednou týdně na žádnou kolonu nenarazí. Hlavní faktor tohoto náhodného jevu spočívá v nestabilitě intenzit v době, kdy se poptávka přibližuje kapacitě (viz níže).

Obrázek 3.3 Délka odpolední kolony na nájezdu Crooswijk, Rotterdam, podle dnů v týdnu v červnu, (1992-1995)



Zdroj: Upraveno z Bovy, P. a Hoogendoorn, S. (2000).

Následující odstavce se budou zabývat různými faktory zobrazenými na Obrázek 3.1 a věnovat se i zdůraznění toho, kde jsou relevantními z hlediska strategie řízení kongescí. Nejprve budeme zjišťovat, jaké jsou „spouštěcí faktory“ kongesce na silnici a potom se budeme zabývat širšími „hnačími faktory“ kongesce, které přispívají k jejímu výskytu a závažnosti.

3.3 Příčiny kongescí: „Spouštěcí faktory“ kongescí

Vznik kongesce neprobíhá na všech silnicích stejně. Vozidla pohybující se po silnici ve stejném směru představují dopravní proud. V závislosti na typu dané silnice může být takový dopravní proud nepřerušovaný (např. omezené přístupové cesty jako městské dálnice) nebo přerušovaný křižovatkami a sjezdy nebo nájezdy (například takovými, jaké lze najít na magistrálách, hlavních tazích a místních silnicích). V mnoha aspektech se kongesce na silnicích s nepřerušovaným dopravním proudem vytváří, chová a rozpouští jinak, než je tomu u silnic s přerušovaným dopravním proudem. Zatímco je kongesce na těchto dvou typech silnic odlišná, silniční dopravní sítě obvykle zahrnují směs takových prvků, a proto je nejen důležité pochopit podstatu kongesce pro každý z těchto dvou typů silnic, ale také to, jak kongesce na silnicích s nepřerušovaným dopravním proudem ovlivňují kongesce na silnicích s přerušovaným dopravním proudem a jak jsou s nimi propojeny.

3.3.1 „Spouštěcí faktory“ kongescí na silnicích s nepřerušovaným dopravním proudem

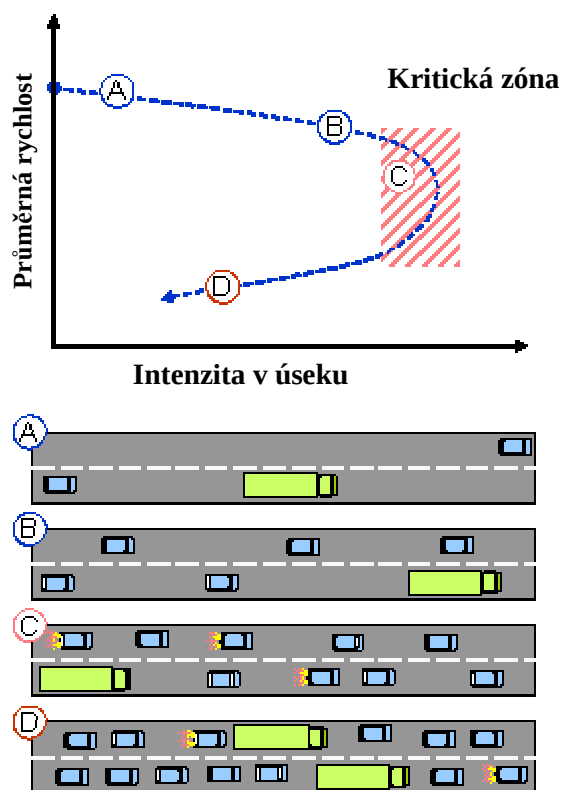
Silnice s nepřerušovaným dopravním proudem, jako městské dálnice nebo tahy s oddělenými jízdními pruhy a/nebo omezeným přístupem, jsou charakterizovány vysokou propustností a relativně vysokými rychlostmi. Slouží jako hlavní dopravní tahy propojující místní síť vzájemně mezi sebou a s regionálními sítěmi. Vztah mezi rychlostí a intenzitou, nebo také mezi hustotou a intenzitou, v sítích s nepřerušovaným proudem, se výrazně zaměřuje na teoretickou analýzu kongescí ze strany inženýrů, matematiků a fyziků – především z důvodu značných a relativně chaotických nespojitostí v okamžiku, kdy se využívání silnice blíží hranici její kapacity.

Základní diagram dopravního proudu: rychlost a intenzita

Dynamický vztah mezi rychlostmi a intenzitami na silnicích s nepřerušovaným proudem, známý jako *Základní diagram dopravního proudu*, znázorňuje Obrázek 3.4. Pokud si schéma pročteme po směru hodinových ručiček od bodu A po bod D, uvidíme rozvoj následujících typických parabolických dopravních modelů:

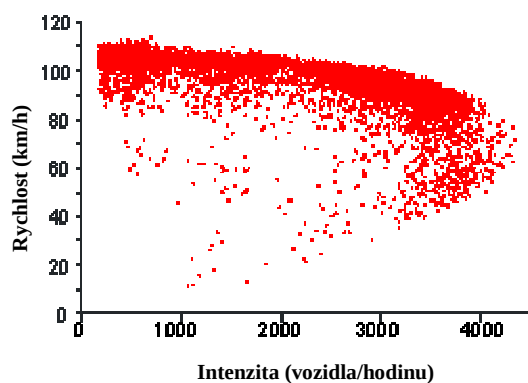
- A. Za podmínek volného neomezovaného dopravního proudu⁵ si řidiči sami volí rychlost (obvykle konstantní) a do určité míry i rozestupy mezi vozidly. Volba rychlosti ze strany řidiče může být ovlivněna omezeními rychlosti a někdy se na silnicích objevují pro řidiče i upozornění na dodržování bezpečné vzdálenosti. V tomto případě jsou podmínky provozu charakterizovány vysokými rychlostmi a nízkou propustností.
- B. Když přibývá vozidel na silnici, řidiči už si nemohou sami volit rychlost. Mohou však určovat vzdálenost mezi jejich vozidlem a vozidlem, pohybujícím se na silnici před nimi. Tato fáze je charakterizována snižováním rychlosti vozidel, menšími rozestupy mezi vozidly (tedy zvýšenou hustotou), ale ještě stále se zvyšující se propustností.
- C. Čím více vozidel na silnici přibývá, tím blíže se systém blíží stavu své kapacity. Je důležité zdůraznit, že neexistuje žádný určitý bod, kdy by bylo možno říci, že bylo dosaženo „kapacity“ nebo prolomena její hranice – nebo alespoň není k dispozici žádný okamžitý způsob definování tohoto bodu (a proto mají manažeři silničního provozu velký problém s podrobnou predikcí kongescí). Systém se spíše dostává do „kritického“ nestabilního stavu, kdy nehody anebo jiné události ovlivňující dynamickou kapacitu silnice, jako drobné odchylky v rychlosti, rozestupy vozidel a chybné manévry při změně jízdních pruhů, mohou náhle změnit aktuální stav systému – například ze snižující se rychlosti a zvyšující se propustnosti na snižující se rychlosti a snižující se propustnost. To ilustruje zpět vychýlená křivka charakterizující většinu schémat závislosti rychlosti a intenzity na současných městských dálnicích (viz Obrázek 3.5).
- D. A konečně, tím, jak se na silnici s kongescí dostává stále více a více vozidel, se dramaticky snižují cestovní rychlosti, cestovní doby prudce vzrůstají a kolona se posunuje kupředu tím, že se zastavuje a rozjíždí – pokud se vůbec pohybuje. Systém se dostal do oblasti rozrůstající se kongesce a vytváření kolon (ekonomové hovoří o „hyperkongesci“), kdy se současně snižují rychlosti i propustnost. S ohledem na vlastní charakter silnic s nepřerušovaným dopravním proudem (málo sjezdů/nájezdů) se výrazně násobí přirozená setrvačnost kongesce a celý systém se vrátí do bodu A nebo B až někdy poté, co dojde ke snížení počtu vozidel, která najíždějí na dálnici/silnici.

Obrázek 3.4 Křivka rychlost-intenzita za podmínek nepřerušovaného dopravního proudu

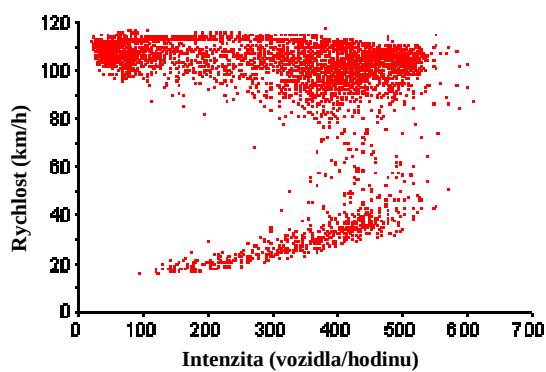


Zdroj: ECMT (2007).

Obrázek 3.5 Křivky rychlost-intenzita na dvou městských dálnicích



Dálnice A-40 Bochum, Německo (2 pruhy)



Dálnice Interstate 10 East, Los Angeles, USA)

Zdroj: ACEA (2004) a upraveno podle dat z California Freeway Performance Measuring System (PeMS – <http://pems.eecs.berkeley.edu/>).

Dopravní inženýři, správci silnic a dopravní ekonomové mají výrazný zájem o oblast obklopující vrchol křivky rychlost-intenzita. Právě zde dochází ke zlomům (někdy poměrně drastickým, jak uvádí příklad Los Angeles, viz Obrázek 3.5) na komunikacích s nepřerušovaným dopravním proudem.

Křivka rychlost-intenzita vyjadřuje průměrné parametry dopravního proudu pro daný úsek nebo množinu úseků a rovněž pro daný soubor vozidel s různými charakteristikami zvyšování/snižování rychlosti podle druhu a velikosti (např. osobní automobily v porovnání s nákladními automobily a se soupravami s přívěsem, atd.). Je to však obecně přijímaná a široce rozšířená metoda znázornění dopravních proudů na komunikacích s nepřerušovaným proudem. Je důležitá také proto, že tvoří základ významné části ekonomických analýz, týkajících se nákladů na kongesce. Není to ovšem jediný možný *základní diagram* a další studie se již zabývaly výhodami jiných forem znázornění dopravního proudu, *včetně průměrné úsekové rychlosti v závislosti na průměrném délkovém odstupu vozidel a intenzity na hustotě*.⁶

Třífázová teorie dopravního proudu

Další vyjádření dopravního chování se objevilo v polovině 90. let 20. století a vycházelo z rozsáhlého a podrobného souboru empirických měření na německých dálnicích⁷. Výzkumníci odhalili v empirických dopravních datech složité a proměnlivé zákonitosti chování v čase a prostoru, která neodpovídají podmínkám jednorozměrného rovnovážného stavu, popsaného diagramy rychlost-intenzita a rychlost-hustota. Pro pochopení dopravního proudu na komunikacích s nepřerušovaným proudem navrhli alternativní koncepční model, který dopravní proud popisuje ve třech možných režimech: volný proud, synchronizovaný proud a rozšiřující se kongesce (viz Obrázek 3.6). V každém z těchto stavů existují četné typy chování, související s růstem nebo rozpadem jevu, jeho lokalizací, s výskytem silných nebo slabých kongescí a jeho vztahem k dalším jevům. Toto je kvalitativní přístup, který omezuje sám sebe v popisu *co* se na silnici děje, ale nikoliv *proč* se to děje – tím však, že je umožněna identifikace důležitých a opakovaných dopravních jevů, stává se tento přístup užitečným pro sledování, předpovídání nebo prognózování kongescí⁸.

Pokles kapacity

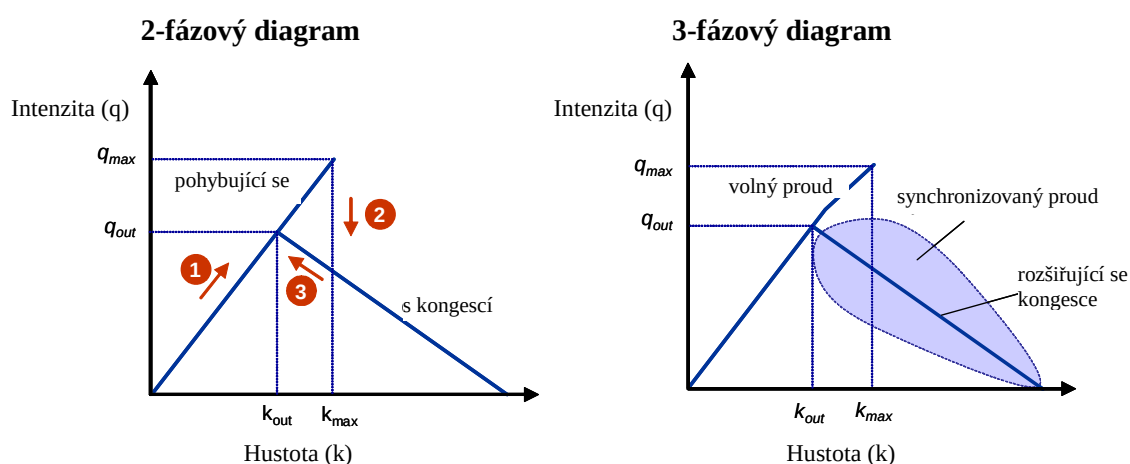
Jedním ze znaků silných dopravních intenzit na komunikacích s nepřerušovaným proudem jsou pozorované nespojitosti při měření intenzit, např. v blízkosti „maxima“ návrhové kapacity. Je zde patrná náhlá „ztráta“ kapacity, jak bylo zjištěno z diagramu rychlost-intenzita na Obrázku 3.5 z Kalifornie. Schematické vyjádření těchto vztahů – zvané též *základní diagram tvaru obrácené lambda* – je na Obrázek 3.6 pro dvofázové i třífázové znázornění dopravního proudu a hustoty. Jak obrázek ukazuje, toto chování naznačuje překrytí mezi volným dopravním proudem a režimy při kongescích. Jedna z možných příčin této „ztráty“ kapacity může spočívat v asymetrii mezi zrychlující se a zpomalující dopravou – první vykazuje větší intervaly (a tím sníženou kapacitu) a druhý pak menší intervaly (a tím vyšší kapacitu)⁹. To znamená, že pro obnovení dopravního proudu musí být hustota provozu snížena nikoliv na poslední hodnotu před změnou režimu (k_{max}), ale na hodnotu významně pod maximální kapacitou.

„Dynamická“ kapacita

Na teorii „nestabilní“ kapacity diskutované výše navazuje teorie „dynamické“ kapacity. Logickým závěrem nedávného výzkumu dopravy na silničních komunikacích je, že kapacita, dlouho považovaná za statický prvek projektového řešení a realizace komunikace, se stává v kritické zóně v blízkosti vrcholu křivky rychlost/intenzita vysoce variabilní. Existuje několik analytických rámců pro popis chování dopravy v blízkosti vrcholu křivky rychlost/intenzita, ale všechny ukazují na soubor konvergentních okolností, odpovědných za vyvolání kongesce.

Tyto přístupy poukazují na to, že kongesce systému vyvolávají mikro „šoky“. Ty jsou charakterizovány jako „hroty“ poptávky nebo jako kapacitní šoky. Jejich vliv je však shodný. Náhlé a přechodové změny v kapacitě propustnosti komunikace mohou být způsobeny libovolným počtem interakcí mezi vozidly navzájem nebo mezi vozidlem a silnicí v okamžiku, kdy se intenzita přibližuje „kritické“ limitní hodnotě, uvedené výše. „Spouštěcí faktory“ kongescí jsou spouštěny chováním při jízdě za jiným vozidlem (vzdálenosti a mezery mezi vozidly), volbou rychlosti a jejími změnami, zpomalením nebo zrychlením, chováním při změně jízdního pruhu atd. Zatímco deterministický vztah mezi poptávkou a kapacitou předpovídá při překročení maximální kapacity kolaps, což je zahrnuto v mnoha technických směrnících, jako je např. Highway Capacity Manual, empirické studie ukazují na pravděpodobnostní vztah, kde se kolaps může objevit před nebo dokonce po překročení kapacity. Rozsah, v němž tyto typy interakcí posouvají vztah mezi rychlostí a intenzitou od podkritických hodnot k hodnotám silně kritickým až ke kongescím, závisí na řadě proměnných, vztahujících se k aktuální skladbě dopravního proudu.

Obrázek 3.6 Pokles kapacity znázorněný dvofázovým a třífázovým modelováním



- 1 Režim volného proudu; intenzita roste s hustotou. Malé odchylky v intenzitě bez znatelných účinků.
- 2 Při kritické hustotě k_{max} je doprava tzv. *metastabilní*; malé odchylky v intenzitě mají malý účinek na dopravu, ale po překročení prahu vedou ke stupňovitým účinkům kulminujícím zhroutěním intenzity. Úroveň kapacity při q_{max} je smazána z důvodu náhlého snížení intenzity, zvaného „pokles kapacity“.
- 3 K obnově režimu volného proudu musí být hustota značně snížena. Po obnově bude intenzita rovna $q_{out} < q_{max}$, což znamená intenzitu pro rozpuštění kongesce nebo kolony, nikoli však q_{max} .

Zdroj: Upraveno z Maerivoet, S. a de Moor, B. (2006).

Nizozemští výzkumní pracovníci Hoogendorn a Bovy identifikovali následující soubor proměnných, důležitých při stanovování momentu, kdy dochází ke „spuštění“ kongescí na komunikacích s nepřerušovaným dopravním proudem:

- Různé typy vozidel (automobily, autobusy, nákladní vozidla, dodávky).
- Různé typy řidičů (se sklonem k riskování, odmítající riskování, agresivní atd.).
- Různé typy řidičů podle jejich úrovně informovanosti (očekávání kongesce, obeznámenost řidiče s lokálními podmínkami, atd.).

- Různé účely cesty (dojíždění za prací či do školy, služební cesty, rekreační cesty, tranzitní doprava atd.) a jejich směs.
- Různé pocity řidičů a jejich směs.

Pochopení, jak tyto faktory ovlivňují dynamickou kapacitu propustnosti specifických úzkých hrdel dopravy, má zásadní význam při zkoumání vzniku kongescí na komunikacích s nepřerušovaným proudem. Úzká hrdla představují obzvláště zranitelné prvky silniční sítě a při zpracování politiky omezování kongescí si zaslouží přednostní ošetření. Úzkými hrdly mohou být fyzické (např. mosty, tunely) nebo virtuální „dynamické“ překážky k dostupné nabídce (viz rámeček). Chování dopravy vstupující do úzkého hrdla při dosažené nebo téměř dosažené kapacitě je však stejné. Když přijíždí více vozidel, než dokáže konkrétní kapacita silnice v místě úzkého hrdla zvládnout, vznikají kolony a šíří se proti směru jízdy, zatímco dopravní zatížení ve směru jízdy od úzkého hrdla je mezitím typicky pod úroveň technické kapacity tohoto úseku.

Výsledky výzkumu, vztahujícího se k chování dopravy při kapacitě nebo v její blízkosti, vedly k významným závěrům pro politiku řízení kongescí. Jakmile se doprava blíží návrhové kapacitě, aktuální kapacita propustnosti se začíná lišit v rámci hustého dopravního proudu a zvyšuje se pravděpodobnost dopravních kolapsů. Postupy, které se zabývají faktory (typy vozidel, typy řidičů, informovanost, účely cesty, nálady řidičů) způsobujícími odchylky kapacity v kritické zóně v blízkosti křivky rychlosti a intenzity, mohou ovlivnit bod, v němž dojde ke kolapsu dopravy; nebo jej mohou dostatečně dlouho odkládat, a to až do okamžiku, kdy se poptávka začne snižovat.

Úzká hrdla dopravy

Zúžená místa v dopravě jsou důležitým, a možná nejdůležitějším, faktorem přispívajícím k vytváření kolon. Zatímco kongesce je obvykle situací, kdy je „příliš velký provoz na dané komunikaci“ (viz Kapitola 2), její specifický výskyt může být spjat s tím, že se na určité části komunikace vyskytl příliš silný provoz. Takové omezení kapacity může být způsobeno fyzickým omezením dané silnice (například dva jízdní pruhy spojující se v jeden) nebo může být důsledkem dočasné události. Oficiálně řečeno, úzké hrdlo znamená určitou situaci na komunikaci nebo v její blízkosti nebo fyzické omezení komunikace způsobující omezení kapacity propustnosti ve směru před nebo za danou lokalitou¹⁰. Americká Aliance uživatelů dálnice identifikuje čtyři základní typy zúžení:

1. Typ hrdla: Vizualní vlivy na řidiče

V tomto případě je chování řidiče ovlivněno určitým druhem vizuálního vjemu a může zahrnovat:

- Rozptylující vlivy v okolí silnice – neobvyklé nebo atypické jevy, které odvádějí pozornost řidiče od řízení.
- Omezenou boční viditelnost – řidiči obvykle zpomalují v úsecích, kde jsou postranní bariéry příliš blízko jízdních pruhů nebo tam, kde stojí u kraje porouchané vozidlo.
- „Okukování“ událostí – většina řidičů zpomalí, aby se podívali na místo nehody, a to i tehdy, došlo-li k nehodě v protisměru nebo pokud zbývá dostatek prostoru k průjezdu.

2. Typ hrdla: Náhlé změny v uspořádání dálnice

Ostré zatáčky nebo stoupání mohou být příčinou zpomalení řidičů – ať již kvůli bezpečnosti nebo proto, že jejich vozidlo jede ve stoupání pomaleji. Dalším příkladem tohoto typu hrdla jsou místa prací na silnici, kde mohou být změněny směry jízdních pruhů nebo mohou být na dobu výstavby přesunuty. Zúžení typu 1 i 2 jsou obvykle krátkodobá a mají jen omezený vliv na dopravní proud.

3. Typ hrdla: Úmyslná přerušování dopravního proudu

„Účelová úzká hrdla“ jsou někdy nezbytná pro řízení dopravního proudu. příklady tohoto druhu zúžení jsou dopravní značení, řízené nájezdy na dálnicích a mytnice.

4. Typ hrdla: Manévry vozidel v zúženém prostoru

Tento druh zúžení má nejvýraznější vliv na dopravní proud. Úzká hrdla tohoto typu jsou způsobena fyzickým omezením nebo blokováním silnice, což vede k tomu, že se vozidla sjíždějí do ostatních jízdních pruhů. To, jak výrazně takové zúžení ovlivňuje dopravní proud, záleží na počtu vozidel, která se musí takto sjet do určitého prostoru ve stanoveném čase. Hrdla 4. typu zahrnují:

- Místa, kde jízdní pruh zaniká, „snížení počtu jízdních pruhů“, ke kterému někdy dochází na nájezdech a v zónách prací na silnici.
- Události, blokující jízdní pruh (například nehody, nečistoty, atd.).
- Místa, kde musí dopravní proud křížovat několik jízdních pruhů, aby se vozidla dostala na nájezdy a ze sjezdů (hovoříme o „proplétání“).
- Nájezdy na dálnici – místa, kde dochází k najíždění z místních silnic na dálnici.
- Dálniční křižovatky – zvláštní případ nájezdů, kde je proud vozidel z jedné dálnice směřován na druhou.

K tomuto seznamu, vypracovanému AHUA, lze doplnit ještě následující zúžení 4. typu:

- „Mikro-hrdla“ způsobená změnou chování v jízdních pruzích a rozdíly v rychlosti mezi předjíždějícími se vozy (například nákladní vozidlo, předjíždějící jiné nákladní vozidlo ve dvouproutém stoupání do kopce).

Zdroj: American Highway Users Alliance, 2004, str. 7.

3.3.2 „Spouštěcí faktory“ na infrastruktuře s přerušovaným dopravním proudem

Na rozdíl od dálnic je dopravní proud v městské silniční síti přerušován křižovatkami – se signalizací nebo bez ní (viz Obrázek 3.7). Ovlivňující se a kolidující dopravní proudy v městském provozu jsou komplexnější a hůře řiditelné v porovnání s dálnicemi. Navíc musíme zvažovat různé typy uživatelů infrastruktury: chodce, cyklisty, automobilovou a nákladní dopravu i hromadnou veřejnou dopravu – ti všichni se dělí o stejný prostor.

Křižovatky hrají klíčovou roli při určování kvality a intenzity dopravního proudu na městské silniční síti. Nejen, že křižovatky rozhodují mezi konfliktními proudy silničního provozu, ony také umožňují uživatelům silnic a ostatním (zejména chodcům) podělit se o tentýž silniční prostor. Je to kapacita křižovatky a nikoliv kapacita úseku, jež je nejdůležitějším faktorem při určování funkčních

limitů městských silnic – a kapacita křižovatky je obvykle mnohem menší než kapacita úseku na městských silničních sítích. Kvůli vícenásobným a konfliktním silničním i nesilničním proudům, které se na křižovatkách vyskytují, a kvůli vlivům dalších křižovatek a úseků v obou směrech, je však mimořádně obtížné definovat základní kapacity.

Množství automobilové dopravy, které může přijíždět ke křižovatce a projíždět jí, závisí na různých fyzických a provozních charakteristikách silnic vedoucích do křižovatky a z ní. Kromě toho chování řidiče na křižovatce ovlivňují geometrická dispozice křižovatky a charakter jejího okolí, signalizace, ztráta výhledu, atd.. Chování určuje rychlost vozidla, jejich odstupy a rozhodování v čase a prostoru, což všechno ovlivňuje účinnou kapacitu dané křižovatky. Analýza procesů dopravního proudu na městských křižovatkách, a na městské silniční síti obecně, vyžaduje odlišnou metodologii ve srovnání s dálnicemi.

Obrázek 3.7 Silniční síť s přerušovaným dopravním proudem



Zdroj: Technische Universität München, 2006.

Zejména analýza kapacity překážek, jimž je třeba čelit na křižovatkách, musí vzít do úvahy šířku příjezdových a odjezdových jízdních pruhů, uspořádání parkování na silnici v křižovatce nebo v její blízkosti a rovněž konkrétní geometrii křižovatky. Ta zahrnuje úpravu jízdních pruhů pro levé odbočení (pruhů pro pravé odbočení v zemích s levostranným provozem) v prostoru vlastní křižovatky a přídavný prostor pro pruhy pro pravé odbočení na výjezdu z křižovatky. Další hlediska jako využívání a rozmístění okolních budov, konkrétní dopravní značení navádějící ke křižovatce i značení v rámci křižovatky a možné vizuální překážky (např. všechny aspekty, které nemohou být změněny projektem nebo řízením vlastností křižovatky) jsou důležité při určování provozní kapacity křižovatky.

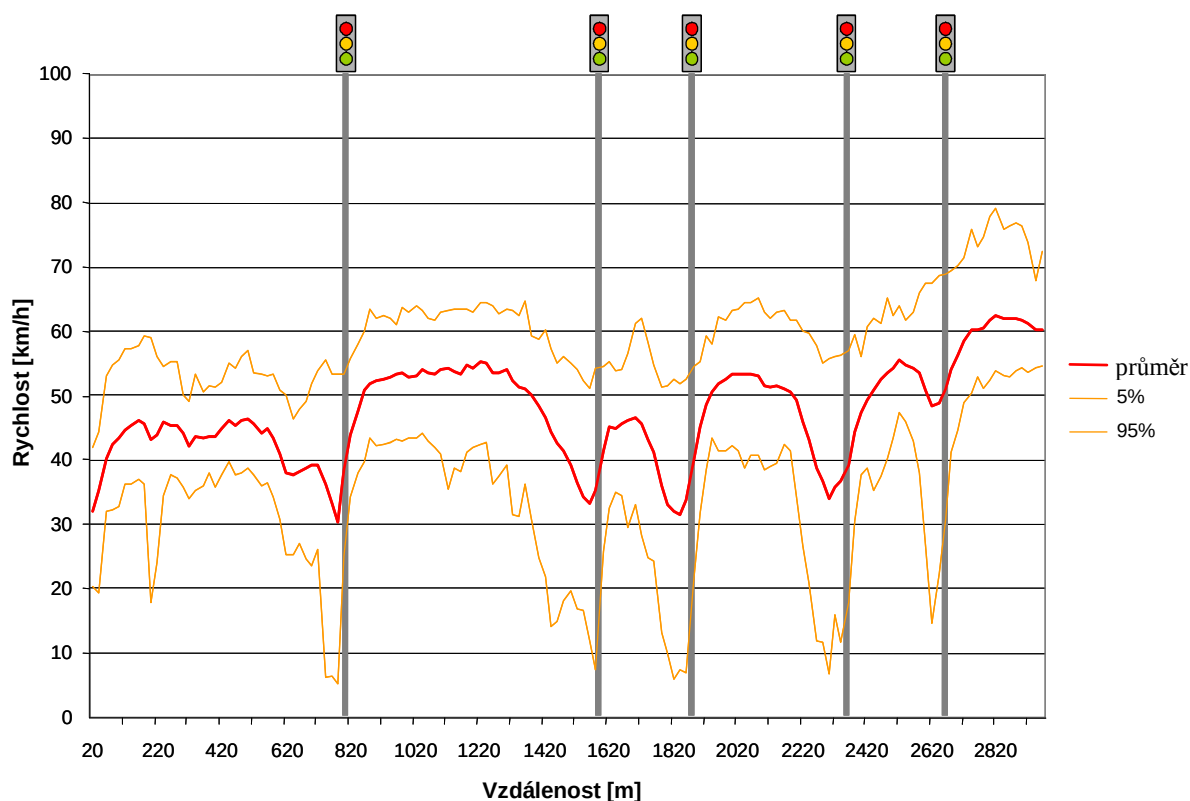
Pro podmínky přerušovaného proudu je nejčastějším indikátorem kongescí zpoždění. Zpoždění vyvolává snížení rychlosti a zastavování na křižovatkách, protože vozidla se pohybují v koloně nebo ve zpomalujícím se proudu před křižovatkou.

Nejvýznamnějším spouštěčem fixních přerušení na úsecích s přerušovaným dopravním proudem je světelná signalizace. Zastavování a tvorba kolon jsou nevyhnutelné během červené fáze signalizace. Obrázek 3.8 ukazuje průměrné rychlosti, 5. a 95. percentil rychlostí pro dopravu na asi tříkilometrovém úseku městské silnice. Vliv pěti světelných signalizací je zcela jasný na průměrné rychlosti, protože ne všechna vozidla jsou schopna projet během jedné zelené fáze. V tomto případě vede neadekvátní koordinace signalizace k delším cestovním dobám a nárůstu emisí a spotřeby paliv kvůli opakovaným cyklům akcelerace.

Koordinace světelných signalizačních zařízení (SSZ) poskytuje prostředky pro zmírnění těchto potíží. Koordinovaná SSZ nabízí motoristům větší příležitost projet sousedícími SSZ bez zbytečných zastavení (např. pomocí postupné návaznosti zelených signálů, „zelené vlny“, nebo pomocí algoritmů pro vyklizování křižovatek). Zajištěním optimální rychlosti, která současně snižuje zpoždění, lze lépe

využít stávající silniční infrastrukturu. Kvalitní koordinace SSZ může odložit nebo vyloučit potřebu rozšíření pozemní komunikace. Cílem koordinace SSZ je připravit skupiny vozidel pro jednodušší pohyb bez zastavování mezi křižovatkami. Za ideálních okolností jsou SSZ rozmístěna rovnoměrně. Jestliže jsou SSZ rozmístěna příliš daleko nebo blízko od sebe, může být také snížena efektivita zformování ucelených skupin vozidel.

Obrázek 3.8 Souhrnná data z „plovoucího vozidla“ pro úsek hlavní silnice se dvěma jízdními pruhy a světelným signalizačním zařízením v Mnichově



Zdroj: Technische Universität München, 2006.

Na *neřízených křižovatkách* si řidiči k požadovanému přesunu z vedlejší silnice musejí vybrat mezery v dopravním proudu hlavní silnice. *Mezera* znamená prostor mezi vozidly v hlavním dopravním proudu. Kapacita přístupu z vedlejší silnice závisí na rozmístění vhodných mezer v dopravním proudu hlavní silnice a na požadované velikosti mezer u řidičů příjezdějících z vedlejší. Rozmístění dostupných mezer pro přístup na hlavní silnici závisí, mimo jiné, na celkové intenzitě dopravy na hlavní silnici nebo počtu jejích jízdních pruhů. Požadovaná velikost mezery závisí např. na typu manévru (jízda vlevo, rovně, vpravo), počtu jízdních pruhů a rychlosti na hlavní silnici nebo na dohledné vzdálenosti.

Kolona se začíná tvořit, jestliže poptávka převyší kapacitu. Kolona se tvoří také při příjezdu do určité oblasti. To může být způsobeno čekáním na zelenou, na postačující mezeru v dopravním proudu hlavní silnice nebo u placení mýtného či parkovného atd.

Pro posouzení provozu na řízených i neřízených křižovatkách je dostupná celá škála metod.¹¹

Kvalita dopravy v městských silničních sítích nezávisí jen na křižovatkách. Kromě toho ovlivňují kvalitu sítě i vzájemná propojení komunikací v silniční síti, podle jejich funkce a designu. Především manévry při parkování, zásobování nebo např. provoz u zastávky veřejné dopravy se jeví jako systematická přerušování proudu vozidel, i odbočování, které dočasně omezuje silniční kapacitu.

V některých případech se může typ vztahu rychlost-intenzita, charakteristický pro nepřerušovaný dopravní proud, projevit v souvislosti s delšími cestami přes městskou silniční síť – především při nižších průměrných rychlostech pod 30 km/hod na vnitřním městském okruhu. Analýzy tohoto typu vyžadují velké množství dat těžko získatelných na městské úrovni, což je důvodem, proč tyto souvislosti nejsou dostatečně dobře zdokumentovány¹². Také definice kongescí na širší úrovni celé sítě zůstává nejvýše problematická.

3.4 Příčiny kongescí: „Hnací faktory“ kongescí

3.4.1 Poptávka po přepravě

Zvýšená poptávka po přepravě hraje hlavní roli ve vytváření kongescí v městských oblastech. Ekonomický růst a společenský vývoj zvyšují mobilitu ve městech a podporují používání osobních vozidel. Lidé potřebují, a přejí si, přístup k různým aktivitám v komplexnějším a širším městském prostředí, takže nárůst poptávky je neodvratný. Dopravní infrastruktura je však limitována a není vždy optimálně využita. Existuje celá řada faktorů, které ovlivňují poptávku po cestování a které vedou, krátkodobě nebo dlouhodobě, ke kongescím, jako například:

- Socioekonomický růst.
- Zvyšování populace ve městech.
- Vlastnictví motorových vozidel a závislost na nich.
- Využívání krajiny.
- Vzorce cestování.
- Dopravní provoz.
- Městská nákladní doprava a zásobování.
- Parkování.

Socioekonomický růst

Ekonomický a společenský růst probíhá zejména ve velkých městských regionech, kde je centralizována většina aktivit, peněz a znalostí. Tyto podmínky ovlivňují potřebu přepravy, což vede k rostoucí nutnosti mobility a případným kongescím v městské silniční síti. Nicméně, přestože mobilita v městských oblastech roste spolu s růstem populace, ne ve všech městech se mobilita zvyšuje podle stejného vzorce.

Vlastnictví motorových vozidel a závislost na nich

Vzhledem k tomu, že závislost na autech je spojena s dostupností a mobilitou, má úzkou návaznost na strukturu městského prostředí. Urbanistická podoba hraje důležitou a někdy převládající roli při generování i údržbě potřeby využívání automobilu. Naopak, použití automobilů ve městech může mít také deterministickou funkci při utváření podoby městských oblastí. Vztah mezi automobily a městy je skutečně obousměrný. Teoreticky vzato, jsou přínosy automobilu, jako pohodlí, rychlost a praktičnost, četné a přispívají k objasnění obliby tohoto druhu dopravy. V praxi však automobily a určitá část městského prostředí nemusejí být zcela slučitelné. Někdy jde o jemnou hranici mezi pozitivní rolí, kterou auta mají při formování obyvatelných městských aglomerací, a negativním vlivem, který mají tytéž automobily na obyvatelnost a přitažlivost určitých částí města.

Urbanistická podoba i dostupnost alternativních druhů dopravy hrají významnou úlohu při stanovení stupně závislosti měst na automobilech. Pokud jsou auta používána na více než 75% cest, taková závislost je považována za vysokou¹³. Ve Spojených státech v r. 2001 používalo 88% cestujících pro dojíždění osobní auto¹⁴. Kromě vzájemného ovlivňování městské podoby a kvality neautomobilové alternativní dopravy zjistili výzkumní pracovníci několik nedefinovatelných faktorů, které přispívají k vytváření „automobilové závislosti“ měst. Zahrnují rozšiřování aut jako symbolů majetku a postavení a aut jako předmětu spotřeby – posílenou reklamními kampaněmi, zaměřenými na jejich nehmotné vlastnosti.

Po celém světě se v posledních desetiletích zvýšil počet vlastníků aut. Podle Pembertona (2004) se počet aut v západních zemích zvýšil v posledních 20 letech o 50%. V Evropské Unii se počet aut vlastněných soukromými osobami zvýšil ze 393 na 460 na 1000 obyvatel mezi lety 1990 a 1999, t.j. průměrně o 1,8 % ročně (více než zvýšení příjmů na jednoho obyvatele, které rostly ve stejném období průměrně o 1,6% ročně). Nejvíce se zvýšil počet majitelů aut za posledních 20 let v Portugalsku (241%), Řecku (185%) a Španělsku (102%). V Aténách oproti odhadům z poloviny 90. let dojde ke zvýšení o 42% do r. 2010 a o 83% do r. 2020¹⁵. Ve Velké Británii se od r. 1972 do 2002 počet domácností, které vlastní auto, zvýšil o 21%¹⁶. Co se týče Spojených států, přes skutečnost, že počet vlastníků aut byl vysoký již od počátku 50. let, v období mezi 1977 a 1995 se počet aut zvýšil o 12%¹⁷.

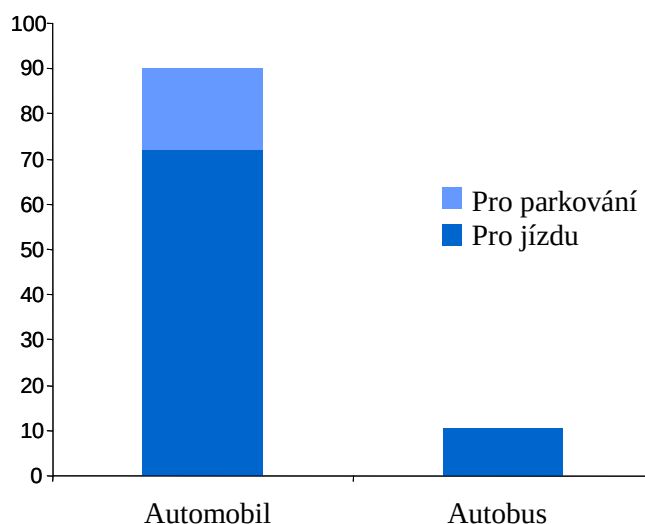
Nejdůležitější faktory, ovlivňující vlastnictví automobilů ve městech, jsou obecně tyto:

1. *Zvyšování populace*: Stále se zvyšující populace v městských oblastech vede i ke zvyšování počtu majitelů automobilů v těchto oblastech.
 - V rozvinutých zemích populace v centru města zůstává sice více méně stejná (nebo dokonce klesá) v důsledku suburbanizace, ale předměstí, která přitahují nové obyvatele, se stále rozšiřují. Vzhledem k charakteru předměstí (jsou rozlehlá) je zde závislost na autech vyšší.
 - Na druhé straně rozvojové země čelí skutečnosti zvyšující se městské populace. Zatímco v r. 1975 pouze 27% populace rozvojových zemí žilo ve městech, odhaduje se, že do roku 2030 se tento počet zvýší na 58% (John Hopkins, Bloomberg School of Public Health, 2002).
2. *Růst osobního příjmu*: Růst osobního příjmu stimuluje také růst vlastnictví a užívání aut.
3. *Potřeba flexibilní pracovní síly v městském prostředí*: Vlastnictví automobilu poskytuje jedinci nezávislost a mobilitu a podporuje také flexibilitu v různých profesních příležitostech, které se nenacházejí v jedné lokalitě.
4. *Komplexní vzorce městského cestování*.
5. *Rozšiřování města na předměstích*.
6. *Nízká cena infrastruktury*: Cena placená uživateli osobních či podnikových vozů je relativně nízká. V některých zemích je silniční infrastruktura finančně podporována, protože je považována za službu veřejnosti. V takových případech řidiči tudíž nenesou plné náklady za užívání vozů.
7. *Praxe plánování a investic*: Plánování a veřejné fondy směřují ke zlepšování vybavení silnic a parkovišť jako pokračování snahy o předcházení kongescím. Je zde tendence přehlížet ostatní dopravní prostředky.

Vlastnictví aut a závislost na nich, a z toho plynoucí důsledky ve formě kongescí, lze vysvětlit následovně: silniční infrastruktura je obvykle limitována a její rozšíření je drahé a obtížné. Typické osobní vozidlo uveze až pět cestujících (ačkoliv průměrný počet cestujících je mezi 1 až 2) a zabírá 15 m² prostoru ve městě. Tudíž každý cestující, přepravovaný osobním vozidlem, zabírá asi 10 m² silniční sítě. Obrázek 3.9 znázorňuje prostor potřebný pro soukromá vozidla v porovnání s veřejným dopravním prostředkem (autobus).

Obrázek 3.9 Prostor použitý osobním vozidlem a autobusem

Relativní spotřeba prostoru v m² x hodiny
(10km trasa návratu z práce automobilem nebo autobusem)



Zdroj: UITP, 2001.

Vzhledem ke skutečnosti, že ve velkých městských oblastech denně cestují miliony lidí, je zřejmé, že užívání automobilů zde není vždy přiměřené, ani není vždy uskutečnitelné najít další prostor pro rozšíření silniční infrastruktury. Kombinace omezené silniční infrastruktury, zvýšeného používání automobilů a jejich nízkého přepravního výkonu nevyhnutelně vede ke kongescím.

Využívání krajiny

Městská doprava usiluje o zlepšení dostupnosti a o podporu poptávky po přepravě, které jsou vyvolány různorodou činností v městském prostředí. V městských oblastech vede smíšený účinek prostorového rozvoje spolu s pohybem cestujících a zboží ve městě ke vzniku několika vzájemně si odporujících problémů jako např. k:

- *Prostorové komplexnosti:* Komplexnější způsoby využívání krajiny jsou charakteristické komplexnějšími vzorci vzniku potřeby cestování. Navíc, zvláště v Evropě, historický vývoj měst vyústil v kombinované využívání a ještě složitější (i když kratší) cestování v centru. Na kratší vzdálenosti je samozřejmě možno použít jiný způsob přepravy (chůze, kolo). Naopak ve městech v USA a na vzdálenějších předměstích v Evropě jsou využívány spíše delší trasy vedoucí k nárůstu dopravy a kongescí. Nedávné výzkumné práce ze Spojených států však zjistily, že navzdory očekáváním ve skutečnosti na okraji některých městských center doba dojížděky do zaměstnání poklesla, což je možná odrazem stěhování domácností do bydlišť bližších k jejich pracovištím na těchto předměstích.
- *Prostorovému sdružování:* Města profitují z aktivit, které se vyskytují ve stejné oblasti, protože to vede ke snížení přepravních nákladů. Avšak zvýšená mobilita v těchto oblastech může vést ke kongescím. Lokality pro různé podniky jsou koneckonců vybírány podle cen

nemovitostí a ne nákladů na přepravu zboží nebo příjezdějících uživatelů (jelikož ostatní náklady jsou v porovnání s cenou nemovitostí zanedbatelné).

- *Prostorovému otisku:* Přeprava, jako kterákoliv činnost ve městě, zabírá prostor a tudíž zanechává svůj otisk. Zatímco prostor ve městě bývá limitovaný, potřeba dopravy dosahuje obvykle nejvyšší úrovně.

Využívání krajiny obvykle ovlivňuje vzorce cestování, jak bude popsáno níže. Navíc může přitahovat, limitovat nebo shromažďovat cesty v určitých částech městského prostředí, což vede ke zvýšené poptávce a neschopnosti dopravního systému se s ní vyrovnat.

Vzorce cestování

Vzorce poptávky po cestování – často implicitně související s využíváním krajiny – mají velký vliv na kongesci. Protože vzorce cestování jsou výsledkem potřeby mobility (což je vysoce ovlivněno změnami sociální struktury ve městě i na venkově), mají velký vliv na systém městské dopravy a také na kongesci. V městských oblastech se spoustou aktivit, což je typický jev moderních metropolitních oblastí, začínají být vzorce cestování vysoce komplexní a vedou k vysokému počtu jednotlivých cest. Tyto cesty mohou být pro dopravní systém čelící podmínkám kongescí kritickými. Obecně lze říct, že vzorce dopravy ve městech jsou ovlivňovány následujícími aktivitami města a s nimi spojeným cestováním:

- *Denní dojíždění do práce:* Cesty za prací. Tyto jsou opakované, předvídatelné a pravidelné.
- *Dojíždění do škol:* Děti a mládež jsou v rostoucí míře přepravováni do škol osobními vozidly místo pěší chůze, jízdou na kole nebo hromadnou dopravou. Tyto cesty jsou rovněž opakované, předvídatelné a mohou vést ke kongescím v okolí školních zařízení.
- *Služební cesty:* Cesty za profesionálními, pracovními účely (schůzky, služby zákazníkům atd.)
- *Osobní cesty:* Cesty za rekreaci, nákupem či osobními záležitostmi.
- *Turistické cesty:* Důležité ve městech, která mají historické nebo rekreační objekty. Jsou sezónní a objevují se v příslušném ročním období.
- *Nákladní doprava:* Cesty týkající se distribuce zboží.

Je nutné poznamenat, že změny v prostorovém umístění aktivit v městských oblastech zapříčiňují změny cílů cest, zvláště u těch, které se týkají pracovních aktivit. Zvláště do center, která vždy bývala primárním cílem různých druhů cest, se počet cest snižuje, kdežto trasy začínající a končící na předměstích nabývají nově na významu. Kromě aktivit ve městech a s nimi spojených cest mají vzorce cestování jasnou souvislost rovněž s výběrem a dostupností různých tras (pro cestu).

Typ, velikost, prostorové a časové rozložení aktivit mají vliv na vzorce cestování a na kladenou poptávku. Části městské zástavby s velkým množstvím aktivit zvýšily poptávku po přepravě. Rozdílné typy aktivit konaných na rozdílných místech a v rozdílných časech se setkávají s rozdílnými požadavky na přepravu. Města s mnoha centry aktivit mají také poptávku rozptýlenou po celé oblasti, zatímco města s jedním hlavním centrem aktivit mají poptávku koncentrovanou na tomto místě. To znamená, že zvýšená poptávka se může objevit prakticky kdykoliv na kterémkoliv místě velkého města. Dopravní systémy nemohou být vždy v plném provozu, ať již z ekonomických, praktických či jiných důvodů, proto může docházet ke kongescím.

Provoz veřejné dopravy

Charakter a provoz systému hromadné veřejné dopravy v městském prostředí ovlivňuje poptávku takovým způsobem, že sám může přivést dopravní systém do kongesce. Způsob, jakým systém veřejné dopravy ovlivňuje poptávku, souvisí úzce s užitím, výkonem a dostupností různých módů městské hromadné dopravy ve městě. Volba módu dopravy a chování cestujících odrážejí dostupnost, používání a kvalitu rozdílných dopravních módů.

Obecně lze říct, že veřejná doprava je považována za základní složku řízení kongescí v městských oblastech. Bohužel někdy platí, že neatraktivnost veřejné dopravy přispívá ke kongescím, protože cestující z tohoto důvodu dávají přednost užití osobního vozidla. Důvodem, proč nedají přednost veřejné dopravě, bývá ve většině případů pocíťovaná špatná úroveň služeb, nedostatečné pokrytí sítě a nízká spolehlivost. A pokud je poptávka po veřejné dopravě značná, může dojít k přetížení systému veřejné dopravy, který není schopen tuto poptávku trhu uspokojit. Kromě toho může veřejná doprava obsluhovat rozptýlené městské oblasti jen s obtížemi a tedy pouze s omezenou nabídkou kapacity a na několika okrajových trzích. Role veřejné dopravy v poskytování schůdné dopravní alternativy pro celou městskou oblast je často limitována.

Další skutečností, kterou je nutno zmínit, je fakt, že nový nebo rozšířený dopravní systém veřejné dopravy vytváří další poptávku. Vybudování nového přestupního bodu nebo linky metra, zřízení nové autobusové linky, nebo i změna jejich kapacity, je obvykle provázána následným zvýšením poptávky v tomto obsluhovaném koridoru. Potenciálně může toto zvýšení vést k podmínkám kongesce v nově obsluhovaných místech. Samozřejmě, že mnoho městských koridorů s vysokou úrovní veřejné dopravy má také přetížené silnice – tato situace odráží souhrnnou úroveň poptávky po koridoru a nikoliv nutně specifickou poptávku po veřejné dopravě nebo po použití auta.

Městská nákladní doprava a zásobování

Již jsme si povšimli schopnosti vozidel nákladní dopravy *spouštět* kongesce (např. vytvářením poměrně pomalu se pohybujících „zablokovaní“ kvůli vzájemnému předjíždění), ale je důležité také započítat příspěvek nákladní dopravy k souhrnným intenzitám dopravy a její podíl na skladbě denních dopravních proudů jak na komunikacích s nepřerušovaným, tak i přerušovaným proudem. Říká se, že jedna z prvních zaznamenaných koncepcí řízení kongescí byla zaměřena na nákladní přepravu ve městě, jako na prostředek k omezení kongescí ve starověkém Římě před více než 2000 roky.¹⁸

Ve městě přispěly některé trendy v dodávkách nákladů a zboží k nárůstu intenzity a četnosti jízdy souvisejících s nákladní dopravou. Patří sem přesun k dodávkám typu „just-in-time“, růst počtu balíkových zásilek v rámci elektronického obchodování a zvýšené využívání expresních kurýrních služeb pro časově citlivé dodávky.¹⁹

Tabulka 3.1 Faktory související se společnostmi poskytujícími dodávku do domu, ovlivňujícími vznik cest a kongescí (Spojené království)

Faktor	Účinek na kongesce
Úspěšná první dodávka	Slabý první úspěch vede k vyššímu počtu jízd.
Počet opakovaných dodávek	Vysoký počet opakovaných dodávek vede k vyššímu počtu jízd.
Systémy zásobování a dodávek do domu (jednoučelových nebo společných)	Jednoučelové systémy, kromě plně vytížených, vedou k potřebě vyššího počtu vozidel i jízd.
Vyjádření skutečných nákladů na dodávku do domu	Jestliže jsou náklady na dodávku zahrnuty v prodejní ceně, podpoří malé objednávky, a tím více jízd.
Pokles četnosti obrátek u dodávek do domu	Čím nižší je pokles četnosti, tím větší je požadován vozový park a ujeté vzdálenosti.

Faktor	Účinek na kongesci
Podmínky vykládky na silnici před zákaznickým domem	Nedostatek místa k zastavení navýší čas dodávky a vyplyne do vyšší potřeby počtu zásobovacích vozidel.
Časová omezení pro dodávky, uvalená na vozidlo (buď zákazníkem nebo místním zastupitelstvem)	Čím je kratší časový úsek povolený pro zásobování, tím je vyžadován větší počet vozidel a vyšší počet nezbytných zásobovacích jízd v určené době.
Umístění skladu, ze kterého jsou dodávky uskutečňovány	Generování jízd v okolí skladu může mít vliv na kongesci, pokud je sklad umístěn v husté městské zástavbě nebo v místě se slabou dopravní obslužností na vedlejších silnicích.
Zdroj: Upraveno z Browne, M. a kol. (2001).	

Nejdůležitější vliv nákladních a kurýrních služeb v obchodních zónách souvisí s příspěvkem nákladních vozidel k souhrnným intenzitám (ačkoliv by se mělo poznamenat, že tyto cesty mohou být poměrně snadno plánovány na dobu mimo dopravní špičku) a vrcholí případnými dopravní zablokováními, k nimž může dojít, jestliže vozidla doručující zboží zastaví během dodávky na silnici.

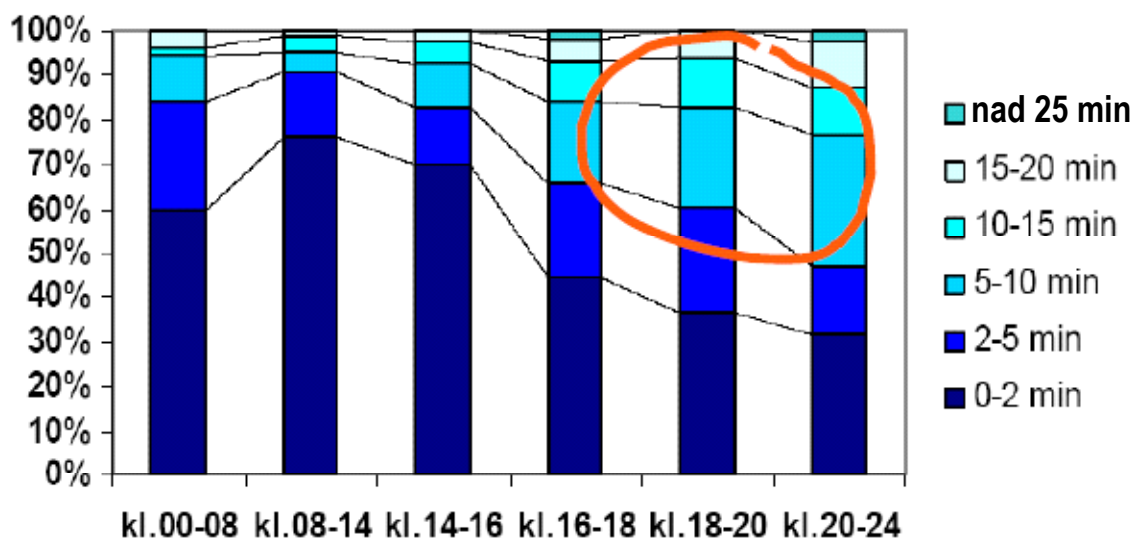
Při dodávkách do domácností vstupuje do hry další faktor (zvláště v případě doručování malých zásilek), jímž je skutečnost, že každé úspěšné doručení vyžaduje dvě nebo více uskutečněných cest kvůli vysoké míře neúspěšných dodání (často proto, že doma není nikdo, kdo by přijal zásilku). Ve Velké Británii se odhaduje, že neúspěšných dodání malých zásilek (pokud se zákazníkem nebyla sjednána předběžná dohoda) může být až 60 %. Ve Španělsku skončí v prvním kole nezdarem 40 % pokusů o dodání malých zásilek.²⁰

V přehledu Home Deliveries, zpracovaném univerzitou ve Westminsteru ve Velké Británii pro Svaz nákladní dopravy, byla identifikována řada faktorů, které by, jsou-li na straně společnosti, mohly ovlivnit vznik cest kvůli doručení do domu, a tím vyvolat případné kongesci. To shrnuje Tabulka 3.1 uvedené výše.

Parkování

Parkování, nebo přesněji hledání parkovacích míst osobními vozidly, může mít významný vliv na určitou část dopravy a může přispět ke vzniku kongesci. Dochází k tomu zvláště v hustě zastavěných městských jádrech, kde jsou parkovací místa nedostatečná a kde vzájemné ovlivňování dopravy na křižovatkách může rychle vést k saturaci. Ve velkých městských oblastech může čas strávený „kroužením“ kvůli zaparkování nebo kvůli ukončení cesty být ve skutečnosti docela významný, uvažujeme-li jeho poměrně vysoký podíl na průměrných cestovních dobách (a v některých případech cestovní dobu překonává)²¹. Relativní podíl takového hledání je patrný z Obrázku 3.10 níže; v Kodani strávili řidiči značné množství času hledáním parkovacího místa; zejména po 16:00 bylo až 25 % průměrné cestovní doby vynaloženo na hledání parkovacích míst. Odhady z Paříže podobně vykazují dobu hledání nutnou k zaparkování v objemu 5-10% z celkové dopravy ve městě a dosahuje až 60% dopravy v určitých čtvrtích města.²²

Obrázek 3.10 Čas strávený hledáním parkovacího místa v Kodani



Zdroj: Sylvan, H., Impacts Conference, Stockholm, 29-30 June 2006.

3.4.2 Dopravní nabídka

3.4.2.1 Vztah mezi nabídkou dopravní infrastruktury a jejím užíváním

Nepostačující nabídka kapacity infrastruktury pro danou úroveň poptávky je první v pořadí mezi příčinami kongescí. Mnoho městských oblastí se nicméně snažilo zmírnit kongesci poskytnutím nové silniční kapacity a poznaly nebezpečí „začarovaného“ kruhu zobrazeného na Obrázek 3.11, kde nabídka kapacity nové infrastruktury vedla ke změnám vzorců cestování (a částečně k delším cestovním vzdálenostem pro dané trvání cesty). Další změna vzorců cestování zahrnuje odezvu intenzit v intenzitě dopravy v úseku nebo na celé síti v reakci na zvýšené cestovní rychlosti (a tím snížené obecné cestovní náklady). Tento vztah je důležitý pro úvahy o politice řízení kongescí, protože to podmiňuje účinnost koncepce poskytování nové kapacity v městských oblastech.

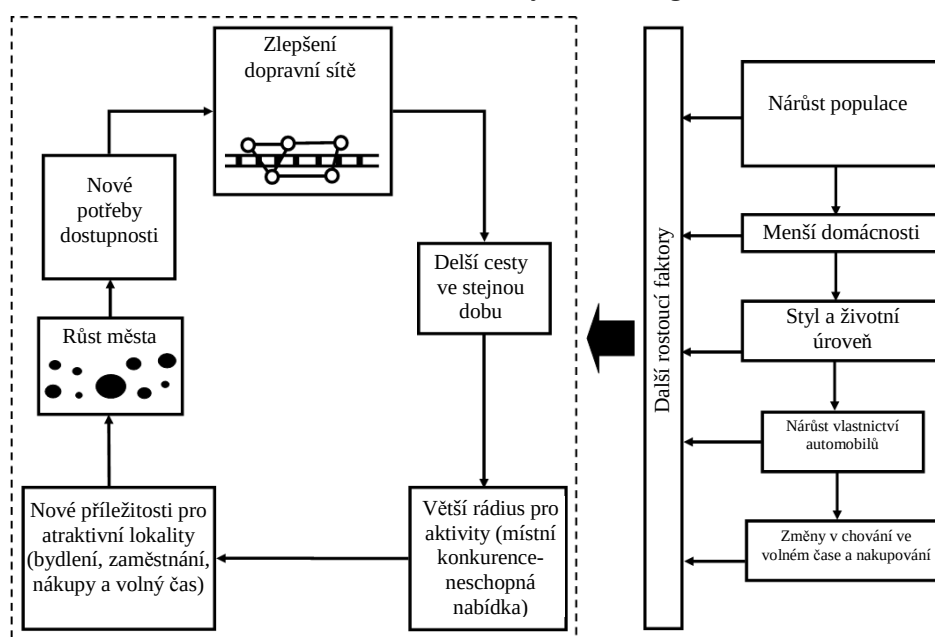
Historicky vzato, první období expanze silniční infrastruktury přinášelo nemalý prospěch, jak v prostoru městských oblastí, tak mezi nimi. Současné generace uživatelů, zastupitelů s rozhodovací pravomocí a projektantů přímo zažily, jak nová kapacita budovaná v 50. letech během 70. let častokrát dramaticky zlepšila dopravní podmínky v době, kdy mnoho zemí zažívalo vzrušující nárůst prosperity a vlastnictví osobních automobilů. Tytéž modely chování mohly být sledovány v 90. letech a v první dekádě 21. století v mnoha zemích bývalého východního bloku, kde rozmach silničních komunikací mohl poskytnout velké počáteční přínosy. Jestliže rozvoj silnic přinášel v minulosti značný prospěch, však neznamená, že tomu tak bude navždy. T. Litman poznamenává, že „první silnice v oblasti vykazují často vysokou ekonomickou návratnost, ale marginální výnosy se snižují, když se přidá více kapacity“.²³ Vysvětluje také proč:

- První silniční projekty jsou obecně nejrentabilnější, protože projektanti jsou dostatečně chytří, aby upřednostňovali investice. Například, jestliže existuje několik možných silničních tras v koridoru, jsou obecně jako první budovány ty s nejvyššími přínosy a nejnižšími náklady, a méně rentabilní varianty jsou ponechány k pozdější realizaci.
- Mezuregionální silnice (propojující města) jsou obecně postaveny jako první. Mají tendenci vykazovat větší ekonomický přínos a mají nižší jednotkové náklady, než místní silnice, kvůli četným konfliktním bodům a vysokým nákladům na pozemky v městských oblastech.
- Přidávání kapacity vede k poskytování klesajících uživatelských výhod, protože „spotřebitelé“ jsou při upřednostňování cest dostatečně chytří. Například, jestliže je silnice přeplněná, zorganizují „spotřebitelé“ své životy tak, aby se vyhnuli cestám automobilem ve špičce. Protože silniční kapacita vzrůstá, cestují více i během špičky, snad jedou ve špičce přes město kvůli nějaké záležitosti, která by mohla být odložena, nebo se přestěhují dál od svého pracoviště. Každý další vozokilometr přináší menší uživatelský prospěch, protože ty nejceněnější vozokilometry již byly ujety.²⁴

Zatímco rozšíření silnic a jejich nová výstavba zůstávají účinné v některých podmínkách, a obzvláště pro úzká hrdla, už se nezdají být vhodné jako všeobecná odpověď na regionální nárůst kongescí. Z větší části proto, že důkazy svědčí o tom, že nové silnice nejen absorbují existující cestovní poptávku, ale také generují novou dopravu – anebo přesněji řečeno – umožňují dosud nerealizované cestovní poptávce, aby se projevila. Teorie indukované dopravy a její důsledek, potlačená poptávka, zasluhují více diskuse, protože jejich existence má důležité následky pro politiku řízení kongescí.

Indukovaná doprava, generovaná doprava, latentní poptávka, trojitá konvergence (viz rámeček), to všechno jsou termíny snažící se určit podstatu vztahů mezi nabídkou silniční kapacity a poptávkou po cestování.

Obrázek 3.11 „Začarovaný“ kruh kongescí



Zdroj: Osobní jednání, Axel Ahrens, 2005.

Doprava generovaná nárůstem dostupné silniční kapacity – definice:

Generovaná doprava: Dodatečné cesty na specifické silnici nebo v oblasti, které nastanou, jestliže vzroste její dopravní kapacita nebo jsou jinak zlepšeny podmínky. To může sestávat z přesunů času cesty, trasy, z jiných dopravních módů, ze změn cílů anebo frekvence cest.

Indukovaná doprava: Nárůst celkové silniční dopravy z důvodu zvýšené frekvence jízd motorových vozidel, delších cestovních vzdáleností nebo přesunů z jiných dopravních módů, ovšem kromě přesunů v čase a z jiných tras.

Latentní poptávka: Dodatečné cesty, které by mohly být uskutečněny za zlepšených podmínek (méně kongescí, vyšší návrhová rychlost, nižší náklady na provoz vozidla nebo mýtné).

Trojité konvergence: Zvýšený objem automobilové dopravy v dopravní špičce, který nastane, jestliže silniční kapacita vzroste z důvodu přesunů z jiných tras, doby nebo dopravních módů.

Zdroj: VTPI, 2005.

V oblastech s vysokou a rostoucí úrovní poptávky po využití silničního prostoru, např. v nejdynamičtějším městských regionech, umožní zvýšená dostupná kapacita na velmi využívaných úsecích nebo souboru úseků okamžitý účinek vyšší cestovní rychlosti kvůli snížené impedanci mezi vozidly, která se zde nacházejí. Tento růst cestovních rychlostí vyústí v současné snížení obecných cestovních nákladů. Cestující mohou použít tyto „úspory“ buď k delší cestě za tutéž „cenu“ nebo tyto úspory času a peněz využít jinde. A opačně, tito cestující, kteří již zmíněné úseky využívají, získávají prospěch – alespoň zpočátku. Výhody, jež přibývají stávajícím silničním uživatelům díky přidání kapacity, vytvořily samozřejmě množství přínosů, které byly zjištěny posouzením nákladů a výnosů silničních projektů, a tak posloužily k ospravedlnění silniční expanze dokonce v přelidněných městských oblastech.

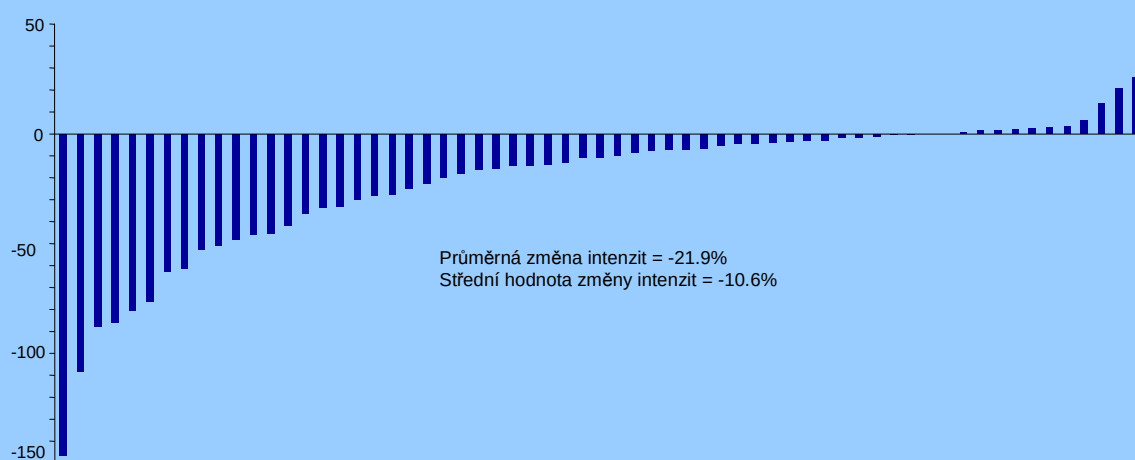
Opak indukované či potlačované poptávky: ubývající nebo „ztrácející se“ doprava

Teorie indukované/potlačované poptávky vysvětluje, jak nárůst dostupné kapacity může spustit nárůst specifické poptávky pro silniční úsek nebo celkově pro dopravu v rámci městské oblasti. Výzkumní pracovníci Atkins, Cairns a Goodwin zjišťovali, jestli tato konverze je skutečná – tzn. jestli redukce dostupné kapacity sníží specifickou nebo obecnou úroveň dopravy. Ve dvou fázích tohoto výzkumu posuzovali přibližně 100 případových studií silničních uzavírek nebo omezení kapacity z celého světa a posbírali specifické a detailní informace o 60 z nich, kde vysoká kvalita monitorování byla splněna před i po redukci kapacity. Bylo zjištěno, že:

- Jestliže je silniční prostor pro vozidla přemístěn, dopravní problémy jsou obvykle mnohem menší než předpokládáné.
- Obecnou úroveň dopravy lze znatelně zredukovat.
- Redukce dopravy je částečně vysvětlena zjištěním, že lidé reagují na změny v dopravních podmínkách mnohem komplexněji než byly v modelování tradičně předpokládány.

Ve studovaných případech byla pro pozměněnou trasu/oblast i paralelní či alternativní trasy průměrná změna dopravy -21,9% a hodnota střední redukce dopravy se blížila k 11%. Zatímco 11 z 63 případových studií odhalilo následný nárůst dopravy, studie odhalila převážnou tendenci redukovat nebo eliminovat dopravu v dotčené oblasti. Také zaznamenala, že snížení, které bylo těmito redukcemi dlouhodobě udrženo, záviselo nejvíce na kumulativních vlivech několika spolupracujících politik. Tato studie vyzdvihuje, že omezení dopravy nemusí nutně vést k vyšším kongescím.

Distribuce zaznamenaných změn intenzit pro individuální příklady užití



Zdroj: upraveno z Cairns a kol., 2002.

Rozvaha důkazů podporuje poněkud intuitivní teorii, že politika kongescí poskytující novou kapacitu (nebo uvolněnou *existující* kapacitu) generuje dodatečné cesty *na daném úseku*. Nová nebo nově dostupná kapacita zredukuje cestovní dobu, a tím ztraktivní nové cesty, dopravu z jiných míst, dopravu z jiných módů anebo cesty, které předtím probíhaly v jinou denní dobu. V praxi bylo často předpokládáno, že taková nově vyjádřená poptávka byla vlastně konečnou poptávkou, a tak by zpřístupnění nové nebo nově dostupné „staré“ kapacity zajistilo trvalé výsledky řešení kongescí. Mnohé studie však potvrdily, že toto se osvědčilo jako, v nejlepším případě, příliš optimistický a celkově nesprávný odhad²⁵ – přinejmenším co se týče otázky cestovní poptávky v daném koridoru.

Měření elasticity se používá k vyjádření následků změn využívání jednoho zboží nebo služby v reakci na změnu ceny jiného zboží. Vyvolaný účinek indukované dopravy lze v tomto případě získat zkušebním oddělením změn intenzit dopravy, které mohou souviset se změnou cestovní doby nebo změnou kapacity. Byla provedena řada analýz cestovní doby nebo elasticit nabídky a výsledky popsané v tabulce Tabulka 3.2 ilustrují jejich závěry²⁶. Některé ze zkoumaných elasticit odkazují pouze na přidavek fyzické kapacity (např. délky jízdních pruhů v km nebo v mílích) místo na cestovní dobu a její cenu a jsou tedy nepřímým měřením reakcí cestujících na pokles obecných nákladů. Studie, které opravdu zkoumají elasticity cestovní doby a náklady na cesty, zjistily široce konsistentní krátkodobé a dlouhodobé elasticity. Kromě toho mnoho studií zkoumajících elasticity související s nabídkou rovněž zjistilo, že dlouhodobé elasticity jsou významnější než krátkodobé. A na závěr, obecný obsah výsledků zkoumání elasticity cestovní doby a délky jízdních pruhů má širokou podporu v podrobných empirických důkazech – *nově dostupná kapacita na přetížených sítích indukuje nebo generuje další cesty, k nimž by nedošlo, kdyby nově dostupná kapacita nebyla dostupná.*²⁷

Ubývající nebo „ztrácející se“ doprava: Příklad rekonstrukce dopravní tepny Cheonggye Soulu, Korea

Ve výše citované studii Cairnse a kol. nebyla zkoumána nedávná a aktuální rekonstrukce tepny Cheonggye v centru Soulu. Teorie ubývající/ztrácející se dopravy byla středem tohoto schématu propagovaného městským zastupitelstvem Soulu, které se ctižádostivě snaží odstranit 5,8 km současné nadzemní dálnice Cheonggye a čtyři z osmi jízdních pruhů přilehlé ulice Cheonggye. Koná tak za účelem zrekonstruovat tuto oblast, která byla pokryta městskou dálnicí, a revitalizovat čtvrt' vytvořením městského parku. Výsledky monitoringu před i po obnově silnic v centru Soulu byly shodné se závěry studie Cairnse a kol., podle kterých množství dopravy při dřívějším cestování koridorem Cheonggye vyvolalo selhání dopravy na přilehlých ulicích nebo i v rozlehlější městské oblasti. Změny v časech odjezdu a značný nárůst používání metra jsou základními výsledky při úbytku silniční kapacity. Také by mělo být poznamenáno, že i krása parku Cheonggye a nárůst cen nemovitostí v jeho sousedství jsou nezanedbatelnými výsledky projektu.



Cheonggye: Před rekonstrukcí



Cheonggye: Po rekonstrukci

Zdroj: Lee a kol. (2004), Hwang, K-Y. a Lee, S. (2004) a soulské městské zastupitelstvo (obrázky).

Tabulka 3.2 Shrnutí reprezentativních odhadů elasticit v intenzitách

Studie	Zjištění	Elasticita
Goodwin, 1996 SACTRA, 1994	Pokles cestovní doby o 10% vede u intenzit k 5% nárůstu krátkodobě a k 9% nárůstu dlouhodobě. Studie poznamenává, že tento průměrný účinek by byl vyšší v městských oblastech s kongescemi.	-0,5 až -0,9 (cestovní doba)
Barr, 2000	Pokles cestovní doby o 10% vede k 3-4% nárůstu intenzity. Účinek je vyšší ve městech.	-0,03 až 0,04 (cestovní doba)
Cervero, 2003	Nárůst cestovní doby o 10% vede dlouhodobě k nárůstu 6,4% intenzit. 80% dodatečné kapacity je naplněno dopravou ve špičce, z toho polovina je přímým důsledkem nově dostupné kapacity.	0,64 (cestovní rychlost)
Hansen a Huang, 1997	Nárůst kapacity o 10% vede k 3-7% nárůstu intenzit – ale v městských oblastech až k 9%.	0,3 až 0,7 (míle jízdního pruhu)
Noland, 2001	Nárůst kapacity o 10% vede u krátkodobě k 3-6% nárůstu a dlouhodobě k 7-10% nárůstu intenzit.	krátkodobě = 0,3-0,6 mil dlouhodobě = 0,7 –1,0 mil

Zdroj: Noland a Lem, 2001; Hanley, Dargay a Goodwin, 2002-2003; Litman, 2005.

Objasnění indukovaných cest by se tedy mohlo zdát být do značné míry otázkou vysvětlení následků pomocí volby vhodné hodnoty krátkodobé a dlouhodobé hodnoty elasticity cestovní doby u nových projektů. To však není tak přímočarou úlohou, jak se může zdát, protože mnoho modelů, které posuzovaly důsledky silniční expanze, měly potíže s vyjádřením vlivů změněných cest nebo cest nově generovaných. Existují například důkazy, že nově využitelná kapacita vede ke koncentraci cest kolem prioritních příjezdových časů ve špičce – což tedy znamená pokles celkových plánovacích nákladů. Toto „zužování špičky“ však snižuje schopnost nově dostupné kapacity omezovat kongesci při dopravní špičce a zmenšuje tak prostor pro úspory cestovní doby²⁸. I když cestující, kteří mění načasování svých cest, mají malý vliv na souhrnné cestování v městském regionu, mohou mít významný vliv na výsledek opatření řízení kongescí, zaměřeného na konkrétní úsek nebo soubor úseků silniční sítě.

Mělo by být zdůrazněno, že existence účinku indukované či potlačované poptávky *nezbytně* neznamená, že region nebo silniční uživatelé nemají užitek z rozšíření silniční kapacity – často mají. Nicméně v dopravní politice musí platit přesný postup pro účinky „druhé kola“ poskytování kapacity ve smyslu realisticky zpřístupnit výhody silniční expanze. Nejvíce nezáleží na úrovni dopravy na silnicích před realizací politiky řízení kongescí, ale jaké asi, realisticky, budou úroveň dopravního provozu na silnicích po zavedení opatření proti kongescím – a jak se asi budou vyvíjet v krátkodobém a střednědobém horizontu. A odpověď na druhou otázku bude, zdá se, rychlejší než většina projektů plánuje nebo počítá.

Zejména metody modelování dopravy používané ke zpřístupnění výhod dopravní politiky v oblasti kongescí, a popsané v Kapitole 5, musí obzvlášť počítat s těmito sekundárními účinky týkajícími se dodatečné kapacity. Jestliže navržené schéma a jeho vyhodnocení při zjišťování takových účinků selžou, redukce vzniklých kongescí neuspokojí vysoké naděje tvůrců politiky ve věci výkonnosti této politiky. Jak bylo výše poznamenáno, jev indukované dopravy není nezbytně negativní; ukazuje, že jsou uskutečňovány nové aktivity a cestující využívají nově dostupných příležitostí. Politika budování nové kapacity může být stále výhodná, a to i ekonomicky. Nicméně za podmínek kongesci generovaná poptávka *redukuje výsledky, kterých by bylo dosaženo při absenci generování dopravy*. Toto je obzvlášť důležité ve světle politiky řízení kongescí, protože mnohé studie vyzdvihly, že *právě v městských oblastech se silnými kongescemi indukovaná nebo potlačená poptávka rychleji naruší výsledky projektů rozšiřujících silniční síť!*²⁹

Mimo to, realita indukovaných cest vyžaduje jistou filozofii a navíc velmi pragmatickou otázku: pokud doprava stále poroste, pokryje kapacitu a přesáhne ji – jaký je limit nových silničních staveb?

Samozřejmě, že města a městské oblasti mohou, a měly by, pokračovat v rozšiřování své dopravní infrastruktury tam, kde to dává nejlepší smysl. Jaké signály jsou však začleněny do současného dominantního vzorce politiky „*předpověz a poskytni*“ do návodu poskytování takové infrastruktury ve světle „volných“ (z okamžitého pohledu řidiče) silnic a indukovaných cest?

Jako odpověď na tuto otázku slouží diskuse v Kapitole 6, která se týká strategických principů pro politiku řízení kongescí.

Shrnutí kapitoly

- Účinné politiky řízení kongescí by měly být založeny na detailní diagnóze související s lokací a specifickým kontextem podle rozsahu a charakteru problému s kongescemi, kterým městská oblast čelí.
- Můžeme identifikovat tři široké kategorie příčinných faktorů ovlivňujících silniční kongesce: faktory na mikro úrovni (t.j. ty, které souvisejí s provozem přímo „na silnici“), faktory na makro úrovni (související s prvotní poptávkou po užití silniční sítě) a soubor exogenních faktorů týkajících se sekundární dopravní poptávky společně s „nahodilými“ proměnnými jako počasím a viditelností. Je důležité si uvědomovat, že kongesce jsou důsledkem „spouštěcích faktorů“ okamžitě způsobujících nárůst kongescí na „mikro“ úrovni (např. na silnici) a „spouštěcích faktorů“ na „makro“ úrovni, které přispívají k výskytu kongescí a jejich vážnosti.
- Kongesce jsou obvykle rozdělovány podle toho, jestli se *opakují* či *nikoliv*. *Opakované* kongesce jsou obecně způsobovány faktory, které periodicky působí na dopravní systém, jako např. denní dojíždění do práce či víkendové cesty. Nicméně, dokonce opakované kongesce mohou projevit velký stupeň nahodilosti, především v jejich trvání a vážnosti.
- Co je také jasné ze zkoumání případů „opakovaných“ kongescí bez ohledu na různé typy související silniční sítě, je extrémní náchylnost dopravy k náhlým zhroucením při přibližování se dopravní poptávky k technicky maximální kapacitě propustnosti dané části silniční sítě. Jestliže silniční provoz je na maximu kapacity nebo se jí blíží, i malé změny v dostupnosti kapacity z důvodů faktorů jako např. rozdílnosti v rychlostech vozidel, změn jízdního pruhu, cyklů zrychlování či zpomalování, apod. mohou vyvolat náhlý přechod ze stavu plynulého provozu do stavu „brzda-plyn“.
- *Neopakované* kongesce jsou následkem neočekávaných, neplánovaných nebo rozsáhlých událostí (např. prací na silnici, nehod, výjimečných aktivit a podobně), které ovlivňují části dopravního systému víceméně náhodně a jako takové nemohou být snadno předvídaný, modelovány či odstraňovány. Podíl neopakovaných kongescí se liší podle jednotlivých pozemních komunikací a je spojen s přítomností a účinností strategií řešení nehod, událostí, rozvrhu silničních prací a panujících atmosférických podmínek (sněhu, deště, mlhy, atd.).
- Přestože většina neopakovaných případů má stejný negativní vliv na silniční provoz, ne všechny jsou čistě náhodně vzniklé nebo stejně obtížně předpokládané. Zatímco většina nehod je ze své povahy nepředvídatelná, silniční úseky náchylné k nehodám mohou být identifikovány ze statistických analýz či svého tvarového charakteru nebo mohou být aplikována bezpečnostní opatření i jinak.
- Podobně i silniční práce mohou být řízeny způsobem minimalizujícím jejich vliv na dopravu. Přestože se to zdá téměř nemožné, i plánování řešení nahodilých nepředvídatelných událostí lze změnit tak, aby se snížily jejich vlivy na dopravu.
- Rovněž specifické mechanismy, týkající se spouštění kongescí, jsou rozdílné podle různých tříd pozemních komunikací. Kongesce na silnicích s nepřerušovaným dopravním proudem, jako na dálnicích, se nevyskytují ve stejných typech ani z přibližně stejných důvodů jako kongesce vznikající na silnicích s přerušovaným dopravním proudem, jaké jsou na silnicích v husté městské zástavbě městských středů.

- Navíc je úroveň poptávky po silniční infrastruktuře a tvorba kongescí statickým jevem. Uvolňování kongescí na silnici nebo poskytnutí nové kapacity je podobným jevem jako přilákání nové dopravy. Vliv indukované anebo odkloněné dopravy by neměl být podceňován.
- Na závěr je třeba zdůraznit, že účinné politiky řízení kongescí by se měly snažit porozumět povaze dopravní poptávky v podmínkách kongesce. I když dojíždění může být důležitým faktorem ve hře, je důležité nepřehlédnout i jiné typy cest v dobách dopravní špičky, včetně vlivu školních rozvrhů, cest ve volném čase za zábavou, chování při hledání parkovacího místa a městské nákladní dopravy a zásobování.

POZNÁMKY

- 1 Bovy P., Hoogendoorn S. (2000).
- 2 V Evropě i v USA se obecně 55% neopakovaných kongescí přisuzuje náhodným událostem a pracím na silnici; na německých dálnicích pracovní zóny a nehody způsobují kolem 60% kongescí; ve Švýcarsku je to 33% z důvodu nehod a 19% kvůli pracovním zónám.
- 3 Bovy P., Hoogendoorn S., 2000. SYTADIN. 2004.
- 4 Vlivy nevlídného počasí na silniční kapacitu mohou být významné. Studie S.M. China a kol. (2004) vyjádřila tyto vlivy v USA následovně:

Městské dálnice	Lehký déšť snižuje rychlost o cca 10% a kapacitu asi o 4%.
	Hustý déšť snižuje rychlost o cca 16% a kapacitu asi o 8%.
	Slabé sněžení snižuje kapacitu o 5% až 10% v závislosti na akumulaci.
	Husté sněžení snižuje rychlosti o cca 38% a kapacitu asi o 25-30%.
Páteří komunikace	Déšť snižuje rychlost o cca 10% a kapacitu asi o 6%.
	Sněžení a mokré povrch snižují rychlost o cca 13% a kapacitu asi o 11%.
	Za "mokra a břečky" se snižuje rychlost o cca 25% a kapacita asi o 18%.
	Za "břečky" se snižuje rychlost o cca 30% a kapacita asi o 18%.
	Sněžení a zasněžená vozovka snižují kapacitu asi o 20%.

- 5 Dopravní inženýři nazývají typ dopravního proudu v bodech A a B v diagramu jako bez kongescí, bez omezení, uvolněný a volný proud. Ekonomové všechny tyto typy vidí jako s kongescemi.
- 6 Viz Leurent F., (2006), Maerivoet S., de Moor B. (2006).
- 7 Kerner B. (2004).
- 8 Kerner B., a kol. (2001).
- 9 Zhang H. (1999), Maerivoet S., de Moor B. (2006).
- 10 AHUA (2004), str. 7.
- 11 Viz např. Highway Capacity Manual. 2000.
- 12 Viz např. Brilon, Schnabel, 2003.

13 Newman, Kenworthy, 1999.

14 CLF, 2004.

15 Athens METRO, 1996.

16 UK National Statistics Office, 2004.

17 Pickrel, Schimek, 1995.

18 Augustus Caesar a po něm císař Hadrián se snažili snížit kongesci v Římě zákazem nákladní dopravy a zásobování ve starověkém hlavním městě během dne. Hadrián poznamenal: „Snížil jsem nestoudné zástupy vozů, které nám zabraly naše ulice; tento luxus rychlosti ničí jejich vlastní smysl; pěší postupuje vpřed více než stovka povozů ucpávajících od začátku až do konce Svatou cestu se všemi ohyby a zatáčkami“. Jak se dalo očekávat, brzy došlo ke změně; zákaz zásobování za bílého dne byl brzy odvolán, protože občané si stěžovali, že jsou v noci zásobováním buzení. Wachs M. (2002). Encyclopaedia Britannica.

19 OECD. (2003).

20 Browne M., a kol (2001).

21 Arnott R. (2001). „Přinejmenším pro cestování autem do středu města může být průměrná časová ztráta při hledání parkovacího místa stejná jako průměrná časová ztráta z důvodu kongesce. „Kroužení“ při hledání parkovacího místa přímo na silnici pravděpodobně znatelně přispěje ke kongescím ve středu města.“ (str. 23).

22 Město Paříž, “Lettre des Deplacements”

(<http://paris.centraldoc.com/index.php?c=nletter&do=showone&id=10>).

23 Litman T. (2006a).

24 Litman T. (2006a).

25 Viz Goodwin P., Dargay J., Hanly M. (2002) a (2004). Glaister S., Graham D. (2004). De Jong, G., Gunn H. (2001). CPRE. (2006). Noland R. (2001). SACTRA. (1994). Litman (2005b).

26 Viz Goodwin P., Dargay J., Hanly M. (2002) a (2004). Glaister S., Graham D. (2004). De Jong, G., Gunn H. (2001). CPRE. (2006). Noland R. (2001). SACTRA. (1994). Litman (2005b).

27 Pro stručný výklad problému viz Goodwin P., Noland R. (2003).

28 Zhang, J., Rufolo A.M., Dueker K.J., Strathman J.G. (2002). The Effects of Roadway Supply on Peak Narrowing. Journal of the Transportation Research Forum, 56(3), str. 129-145.

29 Viz např. ECMT (1998), str. 215. Hensher D., Button K., eds. (2000), str. 125-141.

4 PŘEHLED DOPRAVNÍCH KONGESCÍ A SOUVISEJÍCÍCH METOD ŘEŠENÍ V ČLENSKÝCH ZEMÍCH OECD

Tato kapitola poskytuje souhrn příspěvků členských zemí OECD o dopravních kongescích v jejich městských aglomeracích. Příspěvky informují o současné úrovni kongescí i o jejich perspektivách. Kapitola rovněž uvádí přehled různých systémů, zaměřených na kongesci na území města, které jsou těmito zeměmi používány.

4.1 Úvod

Pohled dopravní politiky na kongesci se obvykle utváří na pozadí politického i veřejného zájmu o narůstající úroveň kongescí. Mnoho státních dopravních orgánů reagovalo na nepříznivé tendence a na obavy společnosti a vytýčilo národní nebo regionální a místní politické cíle, vztahující se k dopravním kongescím.

Koncepce řešení kongescí, pokud existují, se často zaměřují na snižování nákladů na kongesci a jejich důsledků („časových ztrát“ při cestě, nepříjemného kolísání cestovních dob a zbytečně spotřebovaných pohonných hmot, nepříznivého vlivu na kvalitu ovzduší atd.). Následně se s tím vyrovnávají metody dopravního plánování a podporují stanovené obecné politické cíle.

Dopravní politika a dopravní plánování se pochopitelně vzájemně ovlivňují. Na vytýčených politických cílech bude záviset předmět i postup plánování. Je-li například záměrem dopravní politiky odpovědět na požadavky veřejnosti na kompaktnější, pohodlná a na zdroje méně náročná města, předmětem plánování bude pravděpodobně podpora vyšší hustoty osídlování (včetně rekonstrukcí), hromadné dopravy a pěší chůze.

Ve městech nebo lokalitách, kde dopravní politika reaguje víc na poptávku po volbě lokality, po cestách motorovým vozidlem a nižších životních nákladech, budou pravděpodobně zcela odlišným předmětem plánování území mimo městská centra s větším prostorem. Jinými slovy, výsledek procesu plánování bude do určité míry záviset na základní koncepci státu, regionu nebo městské aglomerace.

Tato kapitola shrnuje vstupní informace členů pracovní skupiny, týkající se současné úrovně a perspektiv kongescí v následujících zemích:

- Austrálie
- Kanada
- Česká republika
- Francie
- Německo
- Řecko

- Japonsko
- Nizozemsko
- Nový Zéland
- Ruská federace (Moskevský region)
- Španělsko
- Spojené království
- Spojené státy americké

Jak již bylo konstatováno, pro definice a měření kongescí i pro posuzování nezbytných zásahů se používají různé metody. Přehled, uspořádaný podle zemí, v této kapitole odráží definice a metody, obvyklé v každé z těchto zemí.

4.2 Přehled kongescí ve vybraných zemích

4.2.1 Austrálie

4.2.1.1 Výskyt a rozsah kongescí

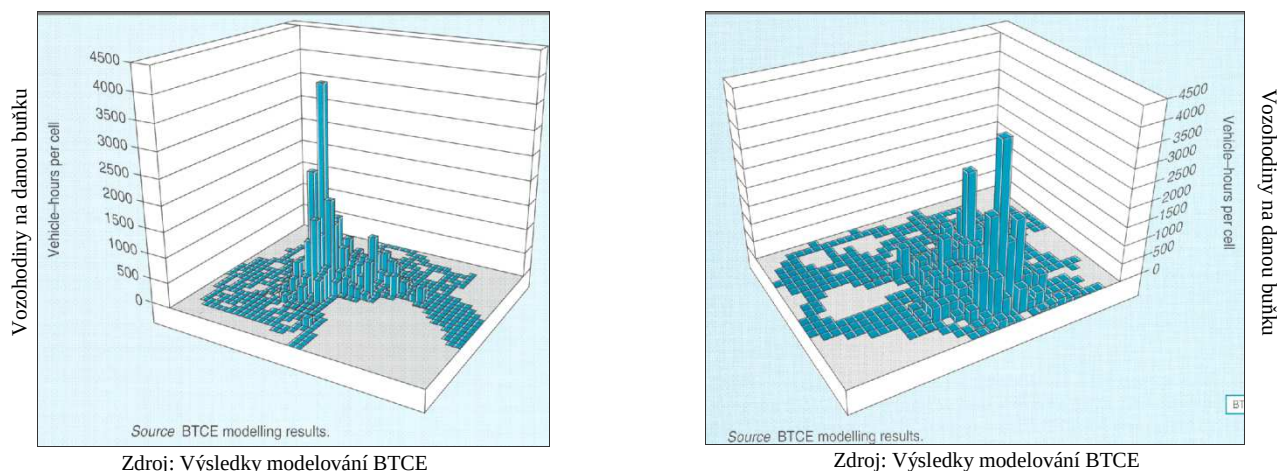
Dopravní výkony osobní dopravy (v osobokilometrech) v městských oblastech jsou vyvolány nárůstem počtu obyvatel a stupněm motorizace, zvyšováním příjmů a rozpínáním měst. Poptávka jak po osobní, tak po nákladní dopravě je bezprostředně svázána s ekonomickým růstem, s cestami pasažérů, kterých přibývá rychleji, než obyvatel. Bylo zjištěno, že nárůst vnitrostátní přepravy zboží je přibližně 1,21 násobkem ekonomického růstu.¹ Australská ekonomika zažila historicky nejnižší úrokové míry a silný ekonomický růst, což přispělo ke zvýšení nákladní přepravy i ve městských oblastech.

Zatímco dvě nejvíce se rozvíjející města v Austrálii – Brisbane a Perth – také čelí stále více silničním kongescím, Sydney a Melbourne zažívají většinou již neúnosné kongesce.

Melbourne se vyznačuje vysokou úrovní kongescí, ale koncentrovaných – kolem poměrně malého středu města v blízkosti obchodního centra CBD (Obrázek 4.1). Celkové náklady kongescí v Melbourne se odhadují přibližně na 3 mld. \$ ročně. V době špičkového zatížení je zahlceno kongescemi asi 640 km páteřní silniční síť. K většině kongescí v současnosti dochází ve vnitřním městě, až po tzv. střední předměstí – v okruhu 15 km od obchodního centra města (DOI 2005).

Melbournská aglomerace má více než 3,6 mil. obyvatel a pokrývá téměř 9 000 km². Kongesce se soustřeďují ve vnitřním městě, až po tzv. střední předměstí – v okruhu 15 km od obchodního centra města. Kromě toho je hustá doprava zaznamenávána i v síti melbournských dálnic, zejména v koridoru východ-západ a v okolí přístavu a na dálnicích, které zpřístupňují obchodní centrum města. V době dopravní špičky je provoz páteřní silniční sítě ovlivněn kongescemi na přibližně 88 km.²

Proměnnost cestovních dob (procentuální rozdíl cestovních dob se zpožděním) během ranní špičky v Melbourne vzrostla v průběhu pěti let ze 17,4% na 25,3%. Proměnnost cestovních dob ve večerní špičce se zvýšila z 15,8% v letech 1999-2000 na 18,8% v období 2003-2004, v letech 2004-2005 pak byl zaznamenán pokles na 17,7%.³

Obrázek 4.1 Zpoždění v dopolední dopravní špičce (Melbourne a Sydney 1998)

Zdroj: Odpověď na dotazník Pracovní skupiny.

V Sydney, největším australském hlavním městě s více než 4,2 mil. obyvatel, které se rozkládá na 12 000 km², zhoršují rostoucí dopravní intenzity spolehlivost nejen v centru města, ale i na vnějších předměstích, v klíčových bodech nájezdu na pátevní silniční síť. Na rozdíl od Melbourne jsou kongesce v Sydney rozloženy rovnoměrněji od obchodního centra města k části Parramatta. (Obrázek 4.1). Nejvíce jízd nákladní přepravy je generováno v oblastech s průmyslovými a skladovými zónami, zejména na jihu a západě města, v sousedství hlavních silničních komunikací. 90% zboží z přístavu na východě Sydney je určeno pro západní Sydney.⁴

Polovina každodenních osobních cest v Sydney je kratších než 5 km, převažují cesty, uskutečněné autem. Čím dále od obchodního centra města lidé žijí, tím delší bývají jejich cesty, a tím větší je jejich závislost na automobilu a menší pravděpodobnost, že půjdou pěšky nebo pojedou na kole.⁵ Počet obyvatel Sydney vzrostl za posledních 20 let o 21%, a i když část tohoto přírůstku jde na vrub středu města, významně se něm podílí i periferie. Za stejné období 20 let se zvýšil počet automobilových jízd o 41% a počet aut o 58%.⁶

V Brisbane, kde bylo dříve těžiště kongescí převážně na vnitroměstských radiálách, se kongesce nyní rozšiřují směrem k oblíbeným pobřežním a okrajovým oblastem města, které zažívají nejrychlejší růst počtu obyvatel. Prognózy naznačují, že dopravní výkon (ve vozkm) v jihovýchodním Queenslandu – oblasti, kde se Brisbane nachází – poroste ročně o 1,9% (od roku 2001 až do roku 2026), oproti odhadovanému ročnímu přírůstku obyvatelstva 1,7%.⁷

Počet obyvatel Perthu prudce roste a město se významně rozvíjí na okraji aglomerace, současně se zahušťováním středu města. Tento nárůst obyvatelstva byl doprovázen růstem automobilizace – z 515 automobilů na 1 000 obyvatel v roce 1991 na téměř 650 automobilů na 1 000 obyvatel v roce 2006. Rozmach automobilizace provází pokles podílu hromadné dopravy z 20% v roce 1966 na 6% ze všech cest uskutečněných v roce 2005. Kongesce se objevují především v městském koridoru jih-západ (např. mezi hlavními průmyslovými zónami Kewdale a Kwinana a přístavy Fremantle a Kwinana), ale narůstají také na severojižní dálniční magistralé.

Mezi severní, jižní a východní částí Perthu a zbytkem státu se zboží přepravuje převážně po hlavních dopravních tazích. Těžká nákladní vozidla tvoří na hlavních silnicích až 10% celkového dopravního provozu.⁸ Městský systém nákladní přepravy těží z oddělených kolejových tras pro nákladní vlaky a městské osobní vlaky.

4.2.1.2 *Budoucnost kongescí*

V rámci celé Austrálie se pro období 2002-2020 předpovídá nárůst celkových dopravních (nákladních i osobních) výkonů v městských aglomeracích průměrně o 40%. Automobily jsou při vnitrostátních cestách převládajícím druhem dopravy, podílejícím se přibližně 80% na celkovém dopravním výkonu (vozokm) v aglomeraci. Silnice dominuje rovněž v nákladní přepravě ve městě. V roce 2020 se očekává její nárůst ve srovnání s rokem 2002 o více než 70%. Ve vnitrostátní přepravě kusového zboží a kontejnerů se očekává rychlejší růst než u dopravy obecně, včetně dopravy automobilové. I při rychlém nárůstu nákladní přepravy lehkými nákladními vozidly se však předpokládá, že automobilová doprava bude v roce 2020 tvořit 75% veškerých dopravních výkonů v aglomeraci.⁹

Dopravní výkony (ve vozidlových kilometrech) rostou v Perthu a Brisbane rychleji než v Sydney a Melbourne.

Očekávaný růst poptávky po osobní dopravě v Sydney, spolu s růstem silniční nákladní přepravy, pravděpodobně povede na silnici ke zvyšování konkurence. S podobným jevem se počítá na částečně sdílené železniční síti aglomerace, na níž další osobní doprava omezí dostupnost pro nákladní dopravu.¹⁰ Odhaduje se, že se dopravní kongesce v centru Melbourne zvýší podstatně, lze očekávat jejich rozšíření do okrajových předměstí. Nebudou-li uskutečněny změny, kongesce se do roku 2021 rozšíří na 385 km sítě páteřních silničních komunikací.¹¹

Tradiční měření vlastností dopravních kongescí, jako například průměrné cestovní rychlosti, i další posuzování na základě rychlosti, nedávají vždy přesný obraz o tom, jak se kongesce v dopravním koridoru mění, a o hranici, za níž se spolehlivost dopravní sítě stává problémem. Taková měření jsou užitečnější, když kongesce právě vznikají, ale již nejsou tak užitečná, pokud se období závažných kongescí stala normou.

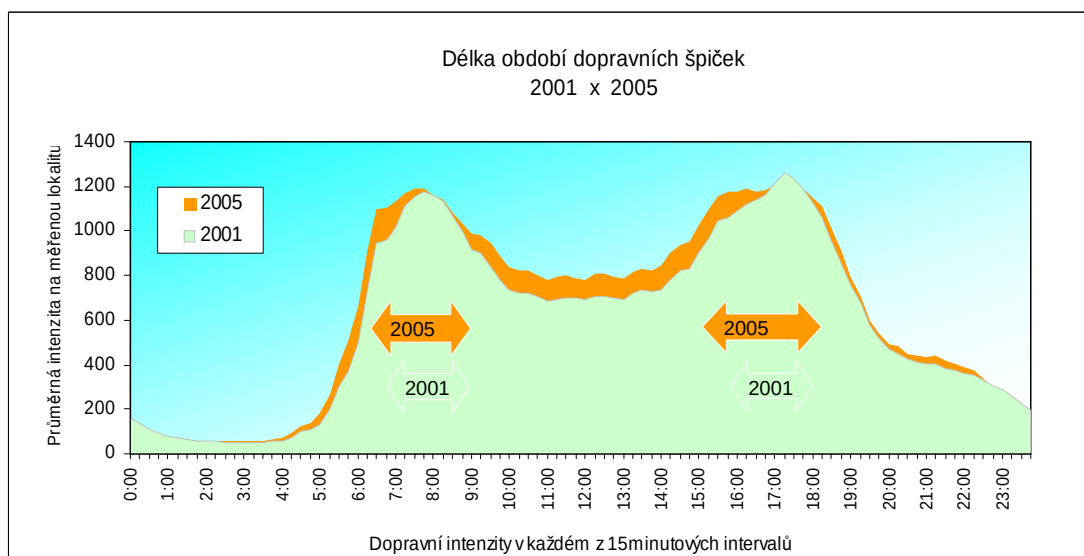
V průběhu posledních pěti let se v Sydney a Melbourne, i přes významné investice do dopravní infrastruktury, hodnoty vážené celkové průměrné cestovní rychlosti na silniční síti města v ranní a večerní dopravní špičce podstatně nezměnily.¹² Tento výsledek ukazuje, že zkoumané páteřní silniční komunikace již převážně dosáhly své kapacity. V takové situaci nemůže měření cestovní rychlosti zachytit přírůstek trvání kongescí nebo geografického rozšíření kongescí, například kvůli objížděce jinými, méně lákavými trasami, které nejsou součástí průzkumu.

Rozložení dopravní špičky do delšího časového období je v oblastech vážných dopravních kongescí běžným jevem. Stávající metody sběru údajů o kongescích v Austrálii tento jev zastírají. V Melbourne však lze tento jev názorně změřit. Silniční úřad státu Victoria, VicRoads, používá novou technologii, aby umožnil nepřetržitý sběr dat o dálničním provozu. Obrázek 4.2 ukazuje rozsah rozšíření dopravní špičky v Melbourne od roku 2001 do 2005. Oranžová oblast představuje celkový nárůst dopravních intenzit mezi ranní a odpolední špičkou a rovněž upozorňuje na prodlužování špičkových období.

4.2.2 *Kanada*

4.2.2.1 *Výskyt a rozsah kongescí*

Silniční kongesce v Kanadě jsou vyvolávány rychlým nárůstem obyvatelstva, urbanizací a souvisejícím rozmachem vlastnictví a používání automobilu. V dekadě 1993–2003 vzrostl počet obyvatel o 2,7 mil. Růst byl v tomto období rychlý zejména v aglomeracích Vancouver (23%) a Calgary (27%). K dosavadnímu nejvyššímu absolutnímu nárůstu počtu obyvatel došlo v aglomeraci Toronto, v níž ve sledované dekádě přibýlo více než 900 000 obyvatel (21,5%).

Obrázek 4.2 Délka období dopravních špiček v Melbourne, 2001–2005

Zdroj: VicRoads.

Počet provozovaných motorových vozidel roste stále rychleji než celková populace, souhrnné množství osobních a nákladních automobilů se v dekadě 1992–2002 zvýšilo o 13%.

Tyto tendence přispěly k nárůstu kongescí – zejména v nejvíce urbanizovaných oblastech země (Calgary, Edmonton, Hamilton, Montreal, Quebec, Ottawa-Gatineau, Vancouver a Winnipeg). Ve více urbanizovaných oblastech trvají typická období dopravní špičky od 6.00 do 9.00 a od 15.30 do 19.00. V méně urbanizovaných oblastech jsou období špičky kratší a trvají jen jednu nebo dvě hodiny. Kongesce v dopravním sedle se vyskytují také ve více urbanizovaných oblastech – zvláště na městských dálnicích. Určité úseky silničních komunikací v Torontu a Montrealu jsou ve špičce pravidelně zahlceny a je zde málo rozpoznatelný rozdíl mezi „špičkou“ a zbytkem dne. Výskyt kongescí mimo špičku odráží do jisté míry skutečnost, že v posledních letech přibývá cest mimo špičku rychleji než cest v období dopravních špiček.

V roce 2004 byla dokončena studie „Náklady na kongesce ve městech Kanady“. Nejdůležitější závěry studie zveřejnil ministr dopravy 22. března 2006. Tuto studii zadalo Ministerstvo dopravy (Transport Canada), s cílem lépe pochopit podstatu a rozsah kongescí v Kanadě a vyvinout zásadní metodu pro výpočet souvisejících nákladů. Studie posuzovala fakta a situace, za nichž se kongesce objevovaly denně, protože poptávka převyšovala schopnost měst umožnit pohyb lidí. Slouží rovněž ke zkoumání nákladů vyvolaných dopravním zpožděním, dodatečnou spotřebou pohonných hmot a dodatečnou produkcí skleníkových plynů.

Předpokládané výsledky: Studie nákladů na kongesce poskytuje první systematickou analýzu opakovaných kongescí ve městech Kanady, a navíc ocenění nákladů na kongesce z hlediska zpoždění, spotřeby pohonných hmot a souvisejících emisí skleníkových plynů, způsobených kongescemi. Studie zjistila, že opakované kongesce na územích měst stojí Kanadany mezi 2,3 mld. \$ a 3,7 mld. \$ ročně (při hodnotě dolaru z roku 2002). Více než 90% těchto nákladů souvisí s časovými ztrátami řidičů a cestujících v dopravním provozu; k 7% dochází kvůli spotřebě paliva a 3% představují zvýšené emise skleníkových plynů. Ocenění nákladů na kongesce podle této studie bude použito při šetření veškerých nákladů dopravy, které kanadské Ministerstvo dopravy v současné době zajišťuje.

4.2.2.2 *Budoucnost kongescí*

Očekává se, že počet obyvatel stále poroste dnešním tempem, zejména kvůli pokračující imigraci. Poslední prognózy předpokládají nárůst obyvatelstva o asi 0,75% ročně do roku 2020. Rovněž lze očekávat větší urbanizaci, protože expanze obyvatelstva se bude i nadále soustřeďovat na území měst.

Všechny hlavní vývojové tendence ukazují, že se silniční doprava bude stále rychle rozvíjet, nedojde-li k větším ekonomickým otřesům nebo politickým změnám. Předpokládá se růst HDP větší než 2% ročně, a pokud bude stávající trend pokračovat, automobilizace a používání aut se zvýší ještě více a přiblíží se 3% ročně. I když je možno namítat, že takový růst je nepravděpodobný, protože stupeň automobilizace a používání aut se blíží „saturaci“, je velmi poučné srovnání se Spojenými státy. V roce 2002 byl podle úřední statistiky v USA průměrný stupeň automobilizace 830 automobilů na 1 000 osob, více než o 40% vyšší než v Kanadě. V téže době byl HDP na hlavu o 27% vyšší než v Kanadě (odhadem podle parity kupní síly). Poměrný rozdíl ve stupni automobilizace se během minimálně posledních čtyř desetiletí blížil 40%, i když růst byl značný. Americký stupeň motorizace byl před třiceti lety takový, jako je kanadský dnes. Kromě toho roční využívání na vozidlo během těchto dekád vzrostlo také v USA.

Vzhledem k ekonomické a zeměpisné podobnosti lze předjímat, že Kanada bude dále následovat tentýž růst motorizace a využívání, spolu se stavem populace a HDP, jako v USA. Vzhledem k exponenciálnímu vztahu mezi kongescemi a dopravou a kvůli nedostatečnému rozšiřování kapacity lze v Kanadě v příštích desetiletích očekávat podstatný nárůst zpoždění způsobených kongescemi.

4.2.3 *Česká republika*

4.2.3.1 *Výskyt a rozsah kongescí (se zaměřením na Prahu)*

Během minulých desetiletí se v České republice podstatně zvýšil počet automobilů. Stupeň motorizace na hlavu již dosáhl úrovně vyspělejších evropských zemí a Praha již dokonce překonala většinu západoevropských měst. Dopravní provoz také neustále roste a v období od roku 1990 do současnosti se zvýšil více než za celých předcházejících 100 let. I když se tento trend v poslední době poněkud zpomalil, dopravní provoz stále narůstá.

Kongesce jsou každodenním rysem dopravy velkých měst jako jsou Praha a Brno. Jsou také v menší míře zaznamenávány v Ostravě, Plzni a Olomouci. V Praze se 75% denní dopravní zátěže soustřeďuje do období mezi 6:00 a 18:00. Denní cesty městem po pozemních komunikacích jsou v dopravní špičce charakterizovány kongescemi, které mohou způsobit zpoždění až 30-35 min na každých 10 km jízdy v porovnání s cestovní dobou při volném proudu.

Do Prahy denně přijíždí přibližně 240 000 osobních vozidel a 440 000 osob. Stávající kapacita silniční sítě města nemůže toto dopravní zatížení přiměřeně zvládnout a na páteřních komunikacích a některých jejich přípojích převládá v období dopravní špičky zhoršená dopravní výkonnost. V Praze intenzity dopravy ve špičce překračují dopravní intenzity těch nejzatíženějších silnic a dálnic v celé zemi.

Rostoucí využívání osobních vozidel pro dojíždění do zaměstnání je jedním z hlavních faktorů nárůstu kongescí v českých městech. Podíl každodenních cest hromadnou dopravou ve všech velkých městech ČR poklesl od roku 1990 ze 75% pod 60%. Osobní vozidla nyní představují 80% všech vozidel a doprava osobními vozidly tvoří 90% denních intenzit ve všech významných českých městech. Průměrná obsazenost vozidla v současnosti je pouze 1,4 osoby na vozidlo.

4.2.3.2 *Budoucnost kongescí*

Směr vývoje dopravy v Praze bude podmíněn nasazením a úspěšností systému detekce kongescí a opatření v řízení dopravy. Ta zahrnují poskytování dopravních informací (proměnné dopravní značení, rozhlasové vysílání, internet, mobilní telefony) a informací o cestovní době včetně prognóz, a rovněž rozšířenou nabídku vysoce kvalitní hromadné dopravy a zařízení „park-and-ride“. Je také naděje, že svoji úlohu při omezování extrémních kongescí bude hrát dynamická navigace ve vozidlech.

4.2.4 *Francie*

O kongescích ve Francii nelze říci, že jsou významným národním politickým tématem, ačkoliv jsou často zmiňovány v celostátních médiích, zvláště během období dovolených. Kongesce jsou ve Francii nicméně trvalým rysem života ve městě a národní vláda, stejně jako vlády regionální, jim věnují stoupající pozornost. V politických diskusích jsou kongesce často pokládány za jeden z několika problémů, na něž je nutno se zaměřit na vyšší městské a regionální úrovni – další otázky zahrnují kvalitu života ve městech, spravedlnost, životní prostředí a dosažitelnost výkonné sítě hromadné dopravy.

4.2.4.1 *Výskyt a rozsah kongescí*

Region velké Paříže absolutně vládne v dělbě důsledků městských kongescí. Z hlediska celkové časové ztráty se pařížský region podílí na 2/3 všech časových ztrát celé Francie, pařížský první silniční okruh („boulevard périphérique de Paris“) pokrývají kongesce denně po dobu 14 hodin. Ranní špička v Paříži trvá 2 hodiny a večerní 3 hodiny. Ostatní velká města (např. Lyon, Marseille, Bordeaux, Toulouse, Grenoble atd.) zažívají obvykle podstatně kratší období dopravní špičky – ačkoliv v rychle se rozvíjejících městech délka a závažnost dopravní špičky také prudce roste.

4.2.4.2 *Budoucnost kongescí*

Ačkoliv kongesce vážně narušují využívání dopravní infrastruktury, jejich celkové vnímání (jak bylo ověřeno studii), je následující – průměrná cestovní rychlost se zvyšuje v pravidelných intervalech následkem rozvoje sítě (dálnic, vysokorychlostní železnice, hromadné dopravy), i díky autoregulaci poptávky (volbě cíle cesty), a to umožňuje vyvážit stálý nárůst dopravy.

I když se mnoho francouzských měst historicky snažilo od 50. do 80. let minulého století přizpůsobit automobilovému provozu, existovala poměrně rozšířená reakce měst, usilujících spíše o „zkrocení“ než o podporu dalšího využívání automobilů – zvláště v exponovaných městských centrech. V současnosti se mnoho měst pustilo do restriktivní politiky a podřídlilo, nebo minimálně vyrovnalo, rozvoj silniční dopravy s jinými cíli politiky urbanismu, jako je podpora hromadné dopravy, pěší chůze a cyklistiky.

4.2.5 *Německo*

4.2.5.1 *Výskyt a rozsah kongescí*

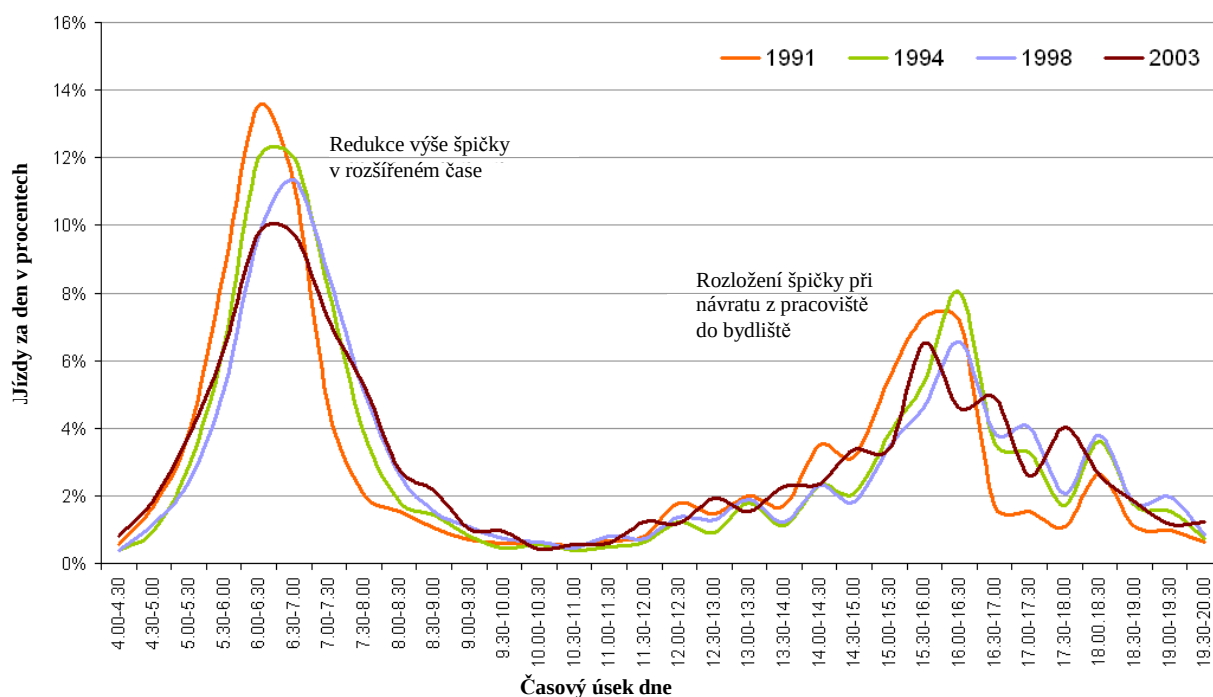
Kongesce se objevují poměrně často na dálniční síti, zvláště v aglomeracích jako Hamburg, Berlín, Porýní a Porúří (Dortmund-Essen-Düsseldorf-Kolín), Frankfurt, Stuttgart a Mnichov. Německá dálniční síť se rozrostla z asi 3 400 km v roce 1950 na 12 200 km v roce 2005. Nárůst motorizace a dopravních výkonů osobní i nákladní dopravy nebylo možné uspokojit dostatečnou silniční infrastrukturou. Růst byl příliš prudký a příliš náročný. Kromě toho zvýšená nabídka silniční infrastruktury indukovala dodatečnou silniční dopravu.

V důsledku chybějící jednotné definice kongescí se v Německu liší statistiky v názoru na závažnost kongescí a jejich četnost. Předpokládá se ale, že celková fyzická délka kongescí činí v průměru okolo 200 km denně a v nejzatíženějších dnech dosahuje až 1 000 km. Příčiny kongescí bývají práce na silnici, události a vysoké dopravní intenzity, kde každá z příčin se podílí přibližně jednou třetinou.

Kongesce se objevují v období dopravní špičky (6.00 – 10.00 a 16.00 – 18.00), zejména, když se překrývají regionální, dálkové a tranzitní jízdy. 60% dopravních kongescí na silničních komunikacích má přibližnou délku 3 km.

Obrázek 4.3 Vývoj denních cest ve východoněmeckých městech v letech 1991-2003 (vážený průměr 15ti měst, jízdy za den v procentech)

Distribuce cest mezi bydlištěm a pracovištěm
(sledované období: 4.00 až 20.00 hod, SrV-profil měst; pracovní dny)



Zdroj dat: Průzkum "Mobilita ve městech - SrV";
SrV-profil měst = vážený průměr 15ti východoněmeckých měst

Zdroj: Odpověď na dotazník Pracovní skupiny.

Mnoho měst v Německu již také zaznamenalo prodloužení období dopravní špičky. Obrázek 4.3 ukazuje případ 15 největších měst ve východní části Německa, kde k rostoucímu podílu jízd dochází na začátku a na konci období největšího provozu, zatímco podíl jízd, uskutečněných během tradiční špičky v průběhu sledovaných let poklesl.

4.2.5.2. Budoucnost kongescí

Očekávaný ekonomický růst, rozvoj motorizace, životní styl a globalizace pravděpodobně povedou k dalšímu zvyšování nákladního i osobního dopravního provozu. Poslední spolkový integrovaný dopravní plán předpovídá do roku 2015 nárůst vnitroměstských cest osobními auty asi o 20% a jízd nákladních automobilů o 60%. Další rozmach úspěšných měst jako jsou Berlín, Frankfurt, Mnichov, Hamburg a některých dalších rovněž podpoří vysokou dopravní poptávku v těchto regionech.

Poptávka po cestách ve městě, ani regionální doprava neporostou v témže období a ve všech regionech stejně, což je důsledkem velkých úbytků obyvatelstva a demografických změn v Německu. S výjimkou určitých vzkvétajících aglomerací bude mnoho měst, jak na někdejší západě i východě do roku 2020 svědkem poklesu počtu obyvatel, který povede po celé zemi k velmi nehomogenní úrovni dopravní poptávky.

4.2.6 Řecko

4.2.6.1 Výskyt a rozsah kongescí

Území města Atény, hlavního města Řecka, má rozlohu 60 km² a přibližně 3,8 mil. obyvatel, tj. kolem 40% obyvatel celého Řecka. Během posledního desetiletí se počet obyvatel aténské aglomerace zvýšil asi o 10%, zatímco ve stejném období vzrostl stupeň automobilizace podstatně a blíží se 400 automobilům na 1 000 obyvatel. V Aténách je soustředěno asi 50% národního průmyslu a 55% soukromých automobilů Řecka. Za posledních 40 let došlo v Aténách k podstatnému nárůstu motorizace i počtu obyvatel. Během uplynulých 12 let to vedlo to k prodloužení cestovních dob o 26%, což mělo za následek zhoršení dopravních poměrů hlavního města. Navíc se změnila dělba přepravní práce ve prospěch jízd automobilem, z poměru automobil:hromadná doprava 40:45 v roce 1990 na 54:32 v roce 2001.¹³ Lokality s kongescemi v Aténách jsou znázorněny níže na

Obrázek 4.4.

Vozidla mohou na hlavních silničních tepnách v době dopravní špičky potřebovat více než 20 min. k ujetí 1 nebo 2 km. Povrchová hromadná doprava, navzdory preferenčním opatřením, poskytuje nízkou úroveň služeb. Průměrná rychlost autobusů je v rozmezí 9 až 12 km/h.

4.2.6.2 Budoucnost kongescí

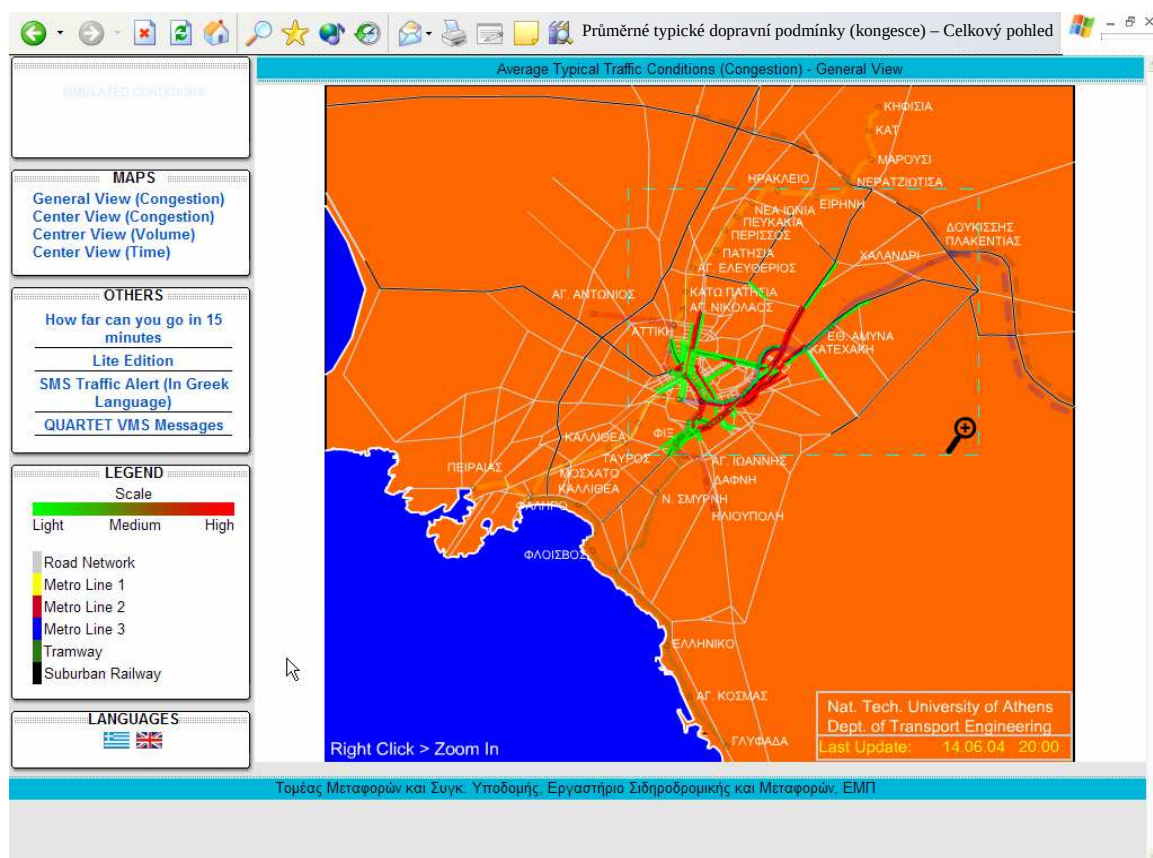
Předpokládá se, že kongesce se budou rozšiřovat, protože nabídka nemůže držet krok s růstem poptávky. Plánovací instituce se musely potýkat s 3,5% ročním nárůstem dopravního provozu za posledních deset let. Vysoké kongesce (úroveň E-F) jsou v centru města na rostoucím procentu příjezdů ke křižovatkám se světelnou signalizací.¹⁴ V pracovních dnech je většina křižovatek osazených signalizací po větší část dne v podmínkách kongescí. Analýzy provedené na zahlcených silničních tepnách aténské aglomerace ukázaly nárůst kongescí v průběhu posledních čtyř let i tendenci k dalšímu růstu. Kromě toho se zjistilo, že kongesce vykazují prostorovou závislost.¹⁵

4.2.7 Japonsko

4.2.7.1 Výskyt a rozsah kongescí

Při sociálním a hospodářském rozvoji Japonska se obyvatelstvo i průmysl nahromadily v aglomeracích Tokia, Osaky a Nagoji. Vedle prudké urbanizace regionů, sousedících s těmito aglomeracemi, to mělo za následek vznik dopravních kongescí. Když se podíváme na celostátní přehledy pořadí největších ztrát kvůli dopravním kongescím, více než 80% kongescí se soustřeďuje v zónách, které tvoří jen 20% celkové délky silniční sítě. Zejména aglomerace japonského hlavního města Tokia plní úlohu centra národní politiky, hospodářství a kultury, a počet jejích obyvatel dosahuje asi 40 milionů. Řešení problematiky dopravních kongescí ve velkých městech je tak prioritní otázkou pro zachování mezinárodní konkurenceschopnosti Japonska i pro podporu dynamického rozvoje země. Obrázek 4.5 ukazuje lokality v tokijských čtvrtích, kde se vyskytují nejhorší kongesce.

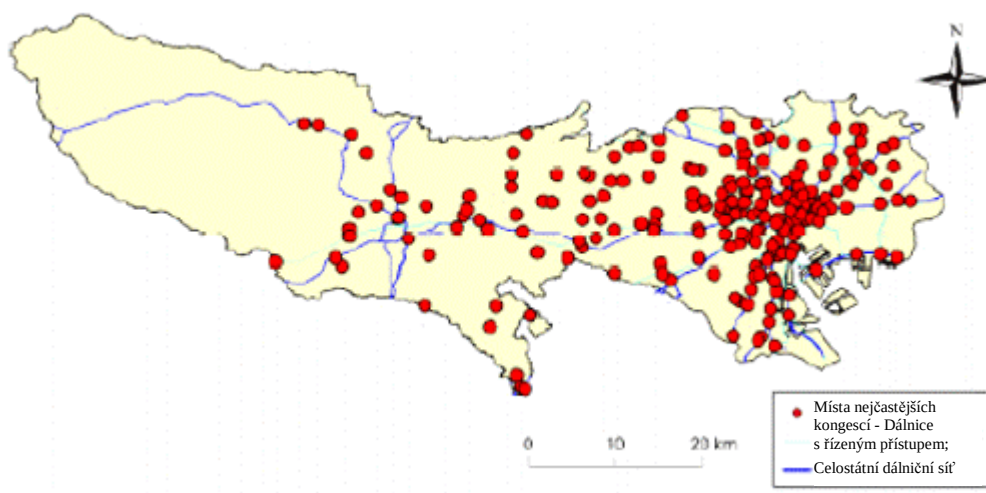
Obrázek 4.4 Sledování kongescí v reálném čase v Aténách



Zdroj: Odpověď na dotazník Pracovní skupiny.

4.2.7.2 Budoucnost kongescí

Dopravní provoz na silnicích se v Japonsku za uplynulých 30 let zvýšil především díky prudce se rozvíjející motorizaci. Má se za to, že poptávka po dopravě, přes významný vliv populační a ekonomické situace, stále v budoucnu poroste, a že se dopravní kongesce, jako důsledek, budou zhoršovat (především na územích velkých měst). Silniční odbor Ministerstva půdy, infrastruktury a dopravy předpovídá, že počet osob s řidičským oprávněním bude kulminovat v roce 2030, navzdory skutečnosti, že počet obyvatel začal v roce 2006 klesat. Je tomu tak proto, že stále roste počet žen a starších občanů, vlastních řidičský průkaz. V souladu s tím se tvrdí, že se růst dopravních výkonů během příštích 15 let postupně zpomalí a výsledkem bude maximální celostátní dopravní výkon 900 mld. vozokilometrů, kterého má být dosaženo v roce 2020. V následujících letech se očekává snižování dopravních výkonů.

Obrázek 4.5 Hlavní lokality dopravních kongescí v tokijské aglomeraci

Zdroj: Odpověď na dotazník Pracovní skupiny.

4.2.8 Nizozemsko

4.2.8.1 Výskyt a rozsah kongescí

Níže uvedená mapa (Obrázek 4.6) ukazuje geografické rozmístění cestovních časových ztrát následkem strukturálních (systémových) kongescí na dálniční síti podle výpočtu pro rok 2000.

Barevný kód popisuje kvalitativní ohodnocení kongescí „stupněm závažnosti“:

- Šedá = Žádné
- Zelená = Malé
- Žlutá = Mírné
- Oranžová = Značné
- Červená = Vážné

Kongesce se na dálniční síti většinou soustřeďují v městských aglomeracích a v jejich okolí v západní části země, která dohromady tvoří tzv. aglomeraci Randstad, s nejvýznamnějšími městy Amsterdam, Rotterdam, Haag a Utrecht, ale také na dopravních koridorech směrem na jih a východ země a do sousedních států Belgie a Německa.

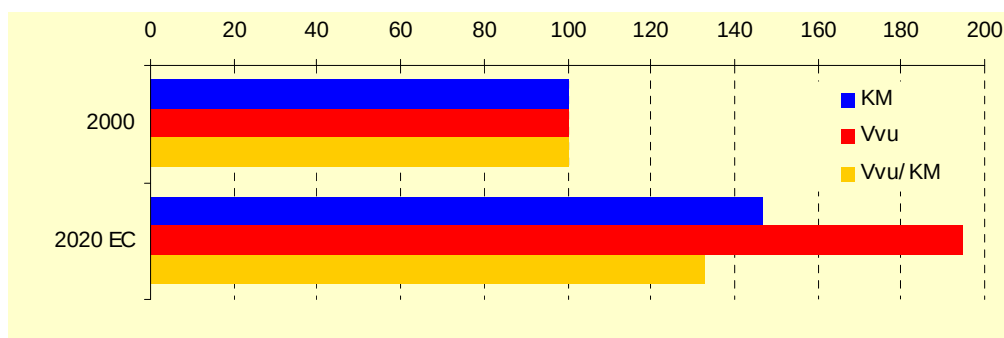
4.2.8.2 Budoucnost kongescí

Protože se v příštích letech očekává podstatný nárůst mobility na bázi osobních automobilů, ale i silniční nákladní přepravy, porostou také kongesce. Pokračující urbanizace a komercializace vedou k další mobilitě. V intervalu 2000-2020 se předpokládá nárůst silniční dopravy o 40% (ve vozokilometrech), jak na páteřních pozemních komunikacích, tak na síti vedlejších silnic. Lze očekávat, že se celkové časové ztráty bez dalších politických opatření do roku 2020 téměř zdvojnásobí.

Obrázek 4.6 Nizozemsko: Strukturální kongesce na dálniční síti v roce 2000

Zdroj: Odpověď na dotazník Pracovní skupiny.

Uvažují-li se časové ztráty v přepočtu na vozokilometry, je možné předpokládat, že cestovní časová ztráta vzroste v roce 2020 o 30%, jak ukazuje Obrázek 4.7 níže (VVU = „ztracené vozohodiny“; KM = vozokilometry na dálniční síti).

Obrázek 4.7 Nizozemsko: Časové ztráty na dálnicích 2000-2020

Zdroj: Odpověď na dotazník Pracovní skupiny.

4.2.9 Nový Zéland

4.2.9.1 Výskyt a rozsah kongescí

Úroveň kongescí na Novém Zélandě, kromě Aucklandu, je podstatně nižší než ve většině ostatních zemí OECD. Pravidelný výskyt kongescí se omezuje většinou na hlavní koridory v centrech Aucklandu, Wellingtonu a v menší míře Christchurchu a Hamiltonu. V případě Aucklandu a Wellingtonu ovlivnila jejich topografie (přístavy a kopce) rozvoj silniční sítě, což vede k omezenému počtu koridorů, spojujících větší předměstí s obchodním centrem města a dalšími klíčovými středisky zaměstnanosti. Proto jsou v těchto koridorech významné opakované kongesce.

4.2.9.2 *Budoucnost kongescí*

Podle prognóz se mají opakované a periodické kongesce rozšířit v čase i v prostoru ve všech hlavních městských centrech, stále častějšími se stanou také kongesce, které vznikají jako následek dopravních událostí.

4.2.10 *Ruská federace: Moskva*

Následující analýza se týká Moskvy. Výpočty ukazují, že dopravní kongesce v Moskvě (včetně časových ztrát a nadbytečných nákladů na pohonné hmoty) způsobují podstatné snížení účinnosti dopravního systému města. Kongesce se stávají jedním z hlavních politických témat moskevských odpovědných orgánů.

4.2.10.1 *Výskyt a rozsah kongescí*

Dopravní kongesce v Moskvě jsou způsobeny třemi faktory: prudkou motorizací, zhoršením systému hromadné dopravy a zvláštnostmi silniční sítě města.

Odhaduje se, že během období dopravních špiček (8.00 – 10.00, 18.00 – 20.00) dosahuje počet vozidel pohybujících se po ulicích města 600 tisíc. Dopravní kongesce přináší nejzávažnější problémy v centru Moskvy a na příjezdech do města. Území obklopené vnitřním silničním okruhem („Sadovoje Kolco“) je nepřetržitě přetížené od 8.00 do 20.00 s neurčitě vymezenými obdobími dopravní špičky. Hlavní radiály jsou zahlceny na křižovatkách s vnějším silničním okruhem. Průměrná rychlost dopravního proudu v okrajových oblastech města je asi 30 km/h, a v centru ne vyšší než 15 km/h. Kongesce se dále stupňují kvůli nedostatku parkovišť mimo pozemní komunikace, protože mnoho řidičů parkuje svá vozidla u okraje silnice, a tím snižuje kapacitu sítě.

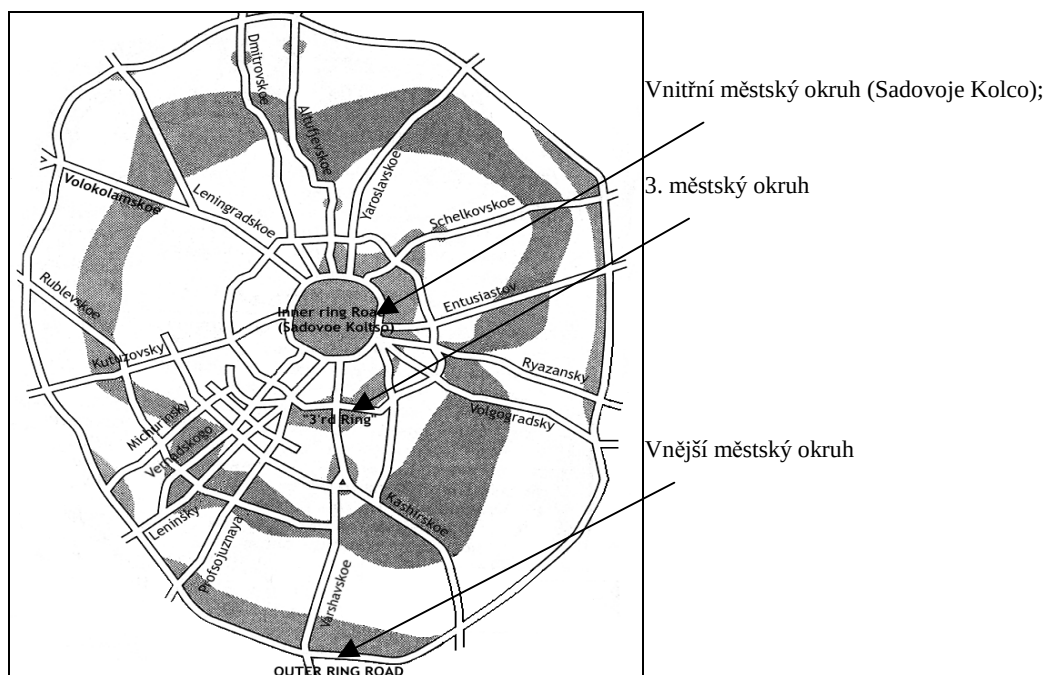
4.2.10.2 *Budoucnost kongescí*

Moskvě v současnosti chybí hodnověrná prognóza tendencí vývoje dopravních kongescí, která by popsala perspektivy problému. Je tomu tak asi kvůli způsobu uvažování, který je u městských úřadů obvyklý. Jejich přístup k dopravní politice je založen převážně na selském rozumu a rozhodnutí jsou často přijímána bez jakýchkoliv předběžných analýz. V podstatě to znamená, že úřady nejsou nakloněny financování průzkumů, modelování atd. a místo toho dávají přednost budování nových kapacit a křižovatek v zahlcených oblastech.

4.2.11 *Španělsko*

Dopravní kongesce jsou pro španělskou společnost důležitým tématem. Dopravní informace jsou součástí rozhlasových i televizních zpráv a někdy, ve výjimečných situacích, se objeví i na titulních stránkách novin. Navzdory rostoucímu zájmu o kongesce probíhá analýza problému stále v kvalitativní rovině – pořád ještě není snadné všestranně pochopit rozsah, intenzitu a vývoj kongescí ve španělských městech. Španělská vláda, vědoma si nedostatku těchto informací, podpořila nové výzkumné projekty, jejichž cílem je kvantitativní charakteristika dopravních kongescí ve velkých a středních aglomeracích po celé zemi.

Obrázek 4.8 Moskevská silniční síť



Zdroj: Odpověď na dotazník Pracovní skupiny.

4.2.11.1 Výskyt a rozsah kongescí

Základní struktura celostátní silniční sítě je radiální, se středem v Madridu. V hlavním městě má svůj počátek šest hlavních koridorů, které propojují většinu území. Kromě toho jsou zde rovněž čtyři důležité vnější koridory, vedoucí podél pobřeží Středozemního moře, portugalských hranic, pobřeží Kantaberského moře a údolím řeky Ebro.

Ze vztahu mezi měřenou intenzitou a kapacitou silničního úseku lze celostátně vyšetřit úseky s kongescemi na meziměstských silničních komunikacích. Podle této analýzy, zpracované Ministerstvem veřejných prací (PEIT, 2005), lze udělat závěr, že silniční úseky s kongescemi se objevují zejména ve středomořském koridoru a na příjezdu k aglomeracím Madrid, Barcelona, Valencia, Bilbao, Sevilla a Malaga, a dále v úseku Granada-Motril a na příjezdu k městu Lleida.

Většina velkých a středních měst má problémy s městskými kongescemi. Tyto problémy jsou obzvláště vážné v Madridu a Barceloně, kde byly náklady na kongesci ohodnoceny v Barceloně na 263 € na obyvatele a rok a v Madridu na 486 € na obyvatele a rok (Robusté a Monzón, 1995). Tyto výpočty byly provedeny v roce 1995 z údajů roku 1993; náklady na kongesci v Barceloně byly neobvykle nízké kvůli nabídce nových pozemních komunikací po letní olympiádě 1992; existují důkazy, že se tyto náklady v období 1993-1998 zdvojnásobily (podrobnosti viz Robusté, 1998).

4.2.11.2 Budoucnost kongescí

Počet obyvatel Španělska neustále roste, hlavně díky přistěhovalectví. Ekonomické studie ukázaly, že mobilita se ve Španělsku zvyšovala rychleji než HDP, který sám o sobě roste rychleji než v mnoha jiných zemích EU. Největší města jako Madrid, Barcelona, Bilbao, Valencia, Sevilla atd. zažívají přesun obyvatel z exponovaných středů měst do volnějšího uspořádání na jejich okrajích. Tento trend je částečně důsledkem vysokých cen bydlení v centrech a způsobuje nárůst průměrné délky dojíždění do zaměstnání i za jinými cíli (např. vzděláním).

Kromě toho je stále častější, že se v okrajových oblastech měst s malou hustotou obyvatelstva objevují řadové domky, typické pro země severní Evropy. To je v kontrastu se stěsnanými městy, které pro středomořské země bývaly příznačné a kde bylo snadnější vybudovat dobrý systém hromadné dopravy. Takové územní plánování bude nejen podporovat používání soukromých automobilů, ale také komplikovat zavádění účinných systémů hromadné dopravy. Tento dojem dokládá i stálý růst počtu automobilů, jenž dosáhl 4,6% mezi lety 2003 a 2004.

V příštích dvaceti letech se očekává nárůst meziměstské mobility. Přes aktivní politiku ve prospěch veřejných dopravních systémů a územní rozvojovou politiku bránící rozšiřování měst a nízké hustotě osídlení, bude pro tento druh dopravy těžké dosáhnout roční přírůstek menší než 2 nebo 2,5%.

Růst dopravního zatížení povede na silniční síti ke vzestupu kongescí, což způsobí velkou zátěž hospodářského rozvoje a stane se problémem také z pohledu životního prostředí. Vyhodnocení dopravních externalit, se zvláštním zaměřením na kongesci a vztahující se k regionu Katalánska, lze nalézt v DPTOP (2003).

4.2.12 Spojené království

4.2.12.1 Výskyt a rozsah kongescí

Kongesce jsou výsledkem vzájemného vztahu mezi faktory poptávky a nabídky. Protože tyto faktory se mezi britskými aglomeracemi i v jejich rámci značně odlišují, liší se také charakteristiky kongescí.

Klíčové charakteristiky na straně poptávky zahrnují:

- Úroveň ekonomické aktivity – rovnoměrně vysokou (několik městských oblastí mimo jihovýchod Anglie), kombinaci vysoké a nízké (např. Velký Manchester) a slabou (např. Merseyside).
- Stav – zastavěné území disponuje více centry (např. Velký Manchester) nebo má jedno dominantní obchodní centrum (např. aglomerace Leeds); a otázky vzájemných vztahů.
- Stupeň izolace od ostatních regionálních center ekonomické aktivity.

Na straně nabídky vyplývají důležité příčiny variant z:

- Uspořádání silniční sítě – úrovně kapacity, vyváženosti radiální a okružní nabídky, rozsahu dálniční sítě.
- Přítomnosti nebo nepřítomnosti vysoce kvalitní a vysoce kapacitní sítě hromadné dopravy.

Výsledky těchto vztahů poptávky a nabídky jsou pro aglomerace Spojeného království velmi odlišné. Kongesce v městských aglomeracích mohou být závažným, mírným, ale silícím, nebo poměrně nevýznamným problémem.

4.2.12.2 Budoucnost kongescí

Prognóza kongescí, zpracovaná s využitím metod Národního dopravního modelu, je uvedena v Tabulce 4.1 dole. V prvních řádcích tabulka ukazuje prognózu nárůstu silniční dopravy v „základní variantě“, bez Desetiletého plánu ministerstva a prognózu při scénáři Desetiletý plán (dále Plán).

Plán byl vytvořen na základě kombinace různých opatření, včetně investic do zvýšení kapacity páteřních i místních pozemních komunikací a do železničních služeb, zlepšení autobusových služeb a zkvalitnění místní dopravy a územního plánování, zaměřeného na omezení potřeby cestovat. Druhá

část tabulky ukazuje změny kongescí, porovnávané s rokem 2000, které jsou důsledkem růstu dopravy a politiky nezměněného scénáře v „základní variantě“ bez Plánu, a vliv Plánu na kongesci. Plán má větší vliv na kongesci než na dopravní provoz, protože opatření, která zahrnuje, jsou zaměřena na lokality, kde jsou kongesci nejhorší.

Tabulka 4.1 Prognóza růstu dopravy a kongescí (Anglie)

změna 2010 vůči 2000 [%]		Všechny silniční komunikace					Meziměstské hlavní silnice
		Všechny oblasti	Londýn	Aglomerace a velká města	Jiná města	Ostatní	
Doprava	Prognóza bez Plánu	23 / 26	19 / 22	20 / 23	19 / 22	26 / 30	30 / 35
	Prognóza s Plánem	20 / 25	11 / 18	15 / 21	16 / 20	24 / 29	9 / 34
Kongesce	Prognóza bez Plánu	27 / 32	26 / 30	26 / 30	29 / 33	44 / 52	52 / 67
	Prognóza s Plánem	11 / 20	10 / 20	11 / 21	20 / 26	21 / 30	1 / 15

Zdroj: Odpověď na dotazník Pracovní skupiny.

4.2.13 Spojené státy

4.2.13.1 Výskyt a rozsah kongescí

V průběhu několika minulých desetiletí zaznamenaly Spojené státy prudký nárůst osobních cest. Podle sčítání lidu v USA v roce 2000 má přibližně 89,7% americké populace přístup k soukromému vozidlu. V důsledku dramaticky vzrostla velká závislost na osobním vozidle jako dopravním prostředku a zvýšila se úroveň dopravy a kongescí na důležitých silničních komunikacích. Stále roste množství času stráveného v automobilech.

Náklady na tento výrazný nárůst kongescí jsou důležité z hlediska času i finančních prostředků. Texas Transportation Institute sleduje od roku 1982 úroveň dopravních kongescí v 75 městech Spojených států. Aby bylo možné vyčíslit vlivy kongescí na jednotlivce, vypracoval Institute dva základní postupy vyhodnocení úrovně mobility a prodloužené cestovní doby řidičů a jejich pasažérů. Těmito postupy jsou:

- Index cestovní doby (Travel Time Index, TTI), který posuzuje množství dodatečného času, spotřebovaného jízdou v průběhu období dopravní špičky, v porovnání s jízdou mimo špičku.
- Cestovní zpoždění v přepočtu na osobu.

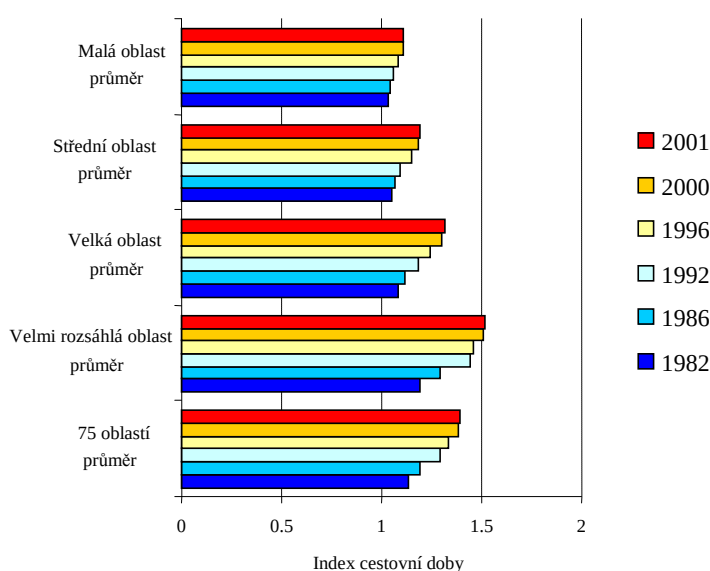
Texas Transportation Institute vypočítal průměrnou hodnotu TTI pro všech 75 zkoumaných městských oblastí na asi 1,39, což znamená, že cesta, která trvá jednu hodinu (60 minut) během období mimo dopravní špičku, by trvala téměř hodinu a půl (83,4 minut) v době špičky. Ve velkých městských oblastech má TTI hodnotu 1,52.

4.2.13.2 Budoucnost kongescí

Ve Spojených státech se dopravní síť nerozšiřovala tempem souměřitelným s růstem cestování a obchodu. V silničním sektoru vzrostly dopravní výkony ve vozomílech (VMT) o 80%, zatímco celková délka jízdních pruhů veřejné silniční sítě se prodloužila od roku 1980 do roku 2000 jen o 2%. Nárůst dopravních výkonů silniční nákladní dopravy byl ještě výraznější a v posledních několika letech převýšil nárůst osobních VMT. Je zřejmé, že na v podstatě téže silniční infrastruktuře je větší dopravní provoz. V této souvislosti cestovní doby stále rostou. Během uplynulých dvaceti let se

kongesce stále více zhoršovaly a došlo i k podstatné změně na území měst – z převažujících dopravních poměrů bez kongescí (58%) na převahu stavu s kongescemi (76%). To není ojedinělý problém velkých měst, jako jsou New York a Los Angeles. Obrázek 4.9 ukazuje index cestovní doby pro různé městské oblasti Spojených států a jeho vývoj v letech 1982 až 2001.

Obrázek 4.9 Trendy indexu cestovní doby pro americká města různých velikostí

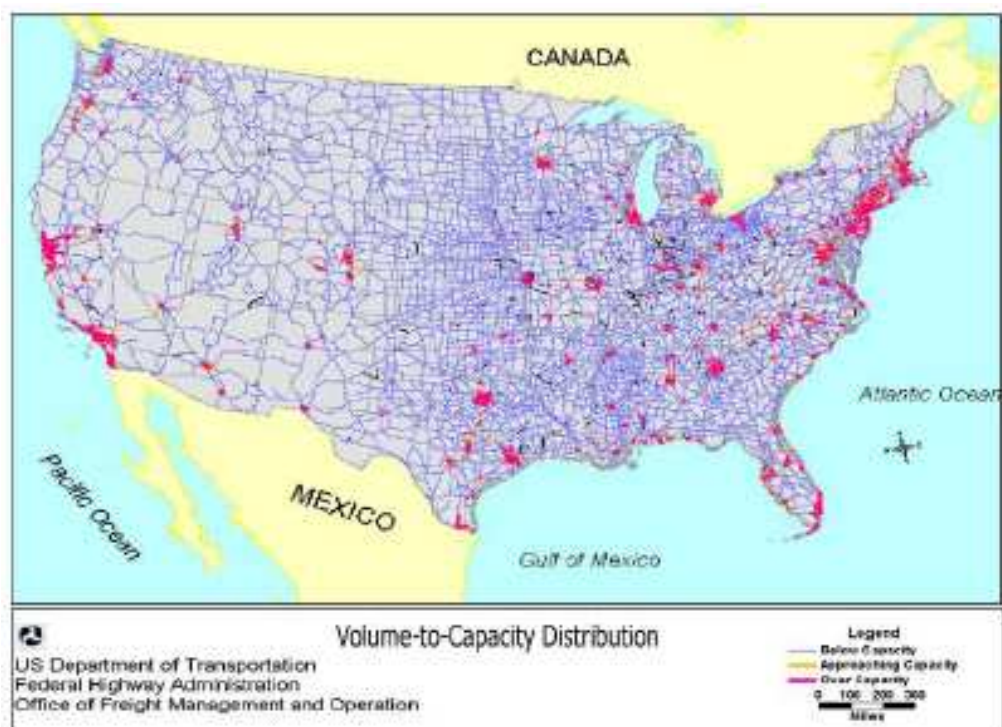


Zdroj: Schrank, D. a Lomax, T. (2003), Texas Transportation Institute, 2002 Urban Mobility Report.

Prognózy budoucí dopravy na silniční síti USA demonstrují vliv tohoto růstu souvisejícího s dopravními kongescemi za předpokladu, že až do roku 2020 nebude stávající systém zdokonalován. Konkrétně při přímém porovnání níže uvedených obrázků je zřejmé, že nákladní vozidla vykazují obrovský potenciál být příčinou kongescí. Bez nich by se většina kongescí odbývala ve velkých aglomeracích (Obrázek 4.10). Když se k systému pozemních komunikací doplní nákladní automobily, kongesce se rozšíří na komunikace, které nyní jsou v podstatě venkovskými koridory (Obrázek 4.11).

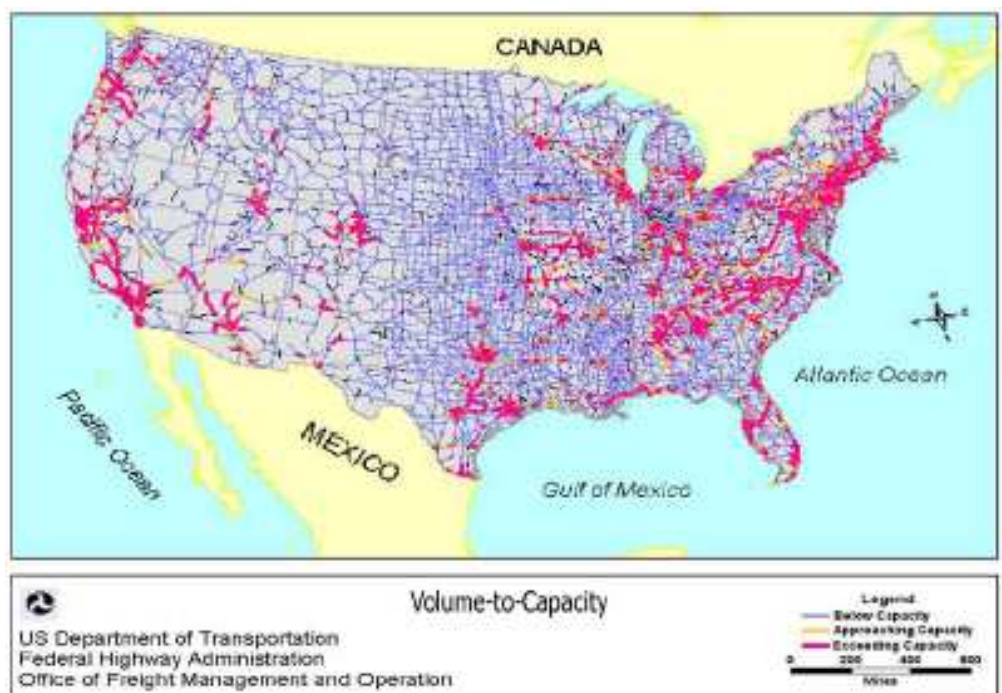
Analýza významných městských úzkých hrdel, týkajících se nákladních aut, je také objevná (Obrázek 4.12). Tato analýza používá lokality úzkých hrdel určené nedávnou studií Spolku uživatelů amerických silnic, spolu s již zmíněnou prognózou. Vyjmu-li se nákladní auta z těchto úzkých hrdel, zpoždění se podstatně omezí, ale je stále poměrně vysoké. Protože tato úzká hrdla ovlivňují i dojíždění do zaměstnání, lze to očekávat. Dá se předpokládat, že nákladní vozidla budou mít větší poměrný vliv na kongesce v úzkých hrdlech v menších městech, na předměstích a ve venkovských oblastech.¹⁶

Obrázek 4.10 Prognóza kongescí v USA na rok 2020, bez nákladních vozidel.¹⁷

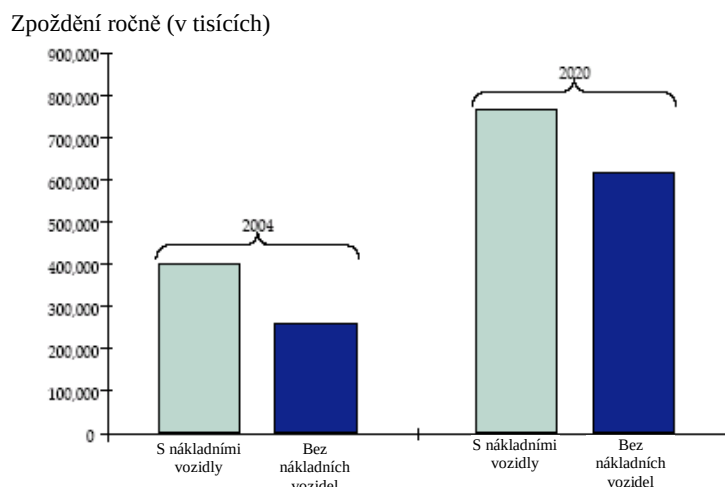


Zdroj: US Federal Highway Administration, Odbor řízení a provozu nákladní dopravy.

Obrázek 4.11 Prognóza kongescí v USA na rok 2020, s nákladními vozidly¹⁸



Zdroj: US Federal Highway Administration, Odbor řízení a provozu nákladní dopravy.

Obrázek 4.12 Vliv nákladních vozidel na zpoždění na 50 nejhorších úzkých hrdlech měst USA

Zdroj: FHWA (2005b), Traffic Congestion and Reliability Final Report: Trends and Advanced Strategies for Congestion Mitigation.

4.3 Přehled rámců řízení kongescí

4.3.1 Austrálie

V Austrálii jsou za vytváření a zavádění opatření na snižování kongescí zodpovědné především úřady na úrovni jednotlivých států a regionů. Postupem doby se však australská vláda začala stále více zabývat otázkami snižování kongescí a snaží se zajistit úspěšný provoz sítě AusLink National Network, jejíž části prochází zastavěnými oblastmi.

Správní úřady již zjistily, že samotné programy na zvyšování dopravní kapacity pomocí budování nových pozemních komunikací nejsou schopny problémy s kongescemi vyřešit. V celé Austrálii navrhuje státní úřady celou řadu doplňkových dopravních politik a přístupů k plánování na snižování kongescí. To zahrnuje lepší řízení stávajícího silničního systému, zlepšování výkonu veřejné dopravy, iniciativy v oblasti řízení konkurence mezi nákladní a osobní dopravou a aktivní prosazování veřejné dopravy, chůze a cyklistiky. Každý stát má strategický plán, který se týká dopravy v rámci kontextu širšího městského plánování.

Sydney, Melbourne, Brisbane a Perth buď mají již funkční dopravní městské plány rozvoje nebo jsou připravovány. Tyto plány jsou vytvořeny na základě několikastranného přístupu obsahujícího dopravní plánování, začleňování lepšího řízení stávající silniční a železniční kapacity, cílový rozsah infrastruktury, opatření na změnu chování v osobní i nákladní dopravě, lepší integraci dopravního i územního plánování, parkovací poplatky, kvalitnější cestovní informace pro cestující a použití inteligentních systémů řízení dopravy na zlepšení intenzit.

Jedním z rysů městských strategických plánů do roku 2030 pro Melbourne a Perth je zaměření rozvoje vně a v okolí středisek aktivit, které jsou spojeny pomocí Základní sítě veřejné dopravy a obsluhovány místní veřejnou dopravou. Tato strategie si klade za cíl snižovat kongesci pomocí lepší dostupnosti zaměstnání, veřejných služeb a jiných aktivit chůzí, na kole a veřejnou dopravou.

Městský dopravní plán města Melbourne, doplňující městský plán 2030, vyjadřuje klíčové strategie státního úřadu Victoria pro snižování silničních kongescí v Melbourne. Klíčovým bodem v rámci tohoto plánu je cíl dosáhnout 20% podílu veřejné dopravy do roku 2020. Strategie, které jsou vyvinuty na dosažení tohoto cíle, zahrnují opatření na snížení zpoždění tramvají a autobusů, což by mělo zlepšit jejich spolehlivost. Strategie na snížení automobilové dopravy také obsahují vytvoření „velmi rušných jízdních pruhů“ (jako třeba výjezdy na Východní Dálnici), které bude možné ve špičce

použít pouze vozidla s více než jedním cestujícím. To vytváří podněty pro větší obsazování vozidel a přispívá k rychlejšímu dojíždění do měst.

Sydney má podobný strategický plán, Město měst – Plán pro budoucnost Sydney, který byl vytvořen v prosinci 2005. Strategie města, plán na řízení růstu a rozvoje města na 25 let, je vytvořen ze sedmi vzájemně souvisejících strategií, včetně dopravní strategie, která bere v úvahu osoby vyžadující přístup k různým činnostem v různých lokalitách v různém rozsahu – v rámci jejich čtvrtí, v centrech a koridorech v rámci regionů a k aktivitám a místům v rámci městské aglomerace. Dopravní strategie obsahuje sady opatření na snižování kongescí včetně rozšíření železniční a autobusové sítě, zkvalitnění stávající silniční sítě, ovlivňování výběru druhu dopravy a zlepšení efektivity nákladní dopravy ve městě Sydney.

4.3.2 *Kanada*

Krajské a místní úřady provádí různé druhy tradičních programů na dopravní síti a řídí projekty, které mají z části za cíl řízení a snižování kongescí. V nedávné době se také provádí konkrétní programy na podporu alternativní dopravy oproti užívání soukromých vozidel a na snížení intenzity dopravy v závislosti na naplňování cílů pro udržitelnou dopravu a snížení skleníkových plynů.

Hlavní snahou federální vlády je podpora investic do infrastruktury, které jsou řízeny jejím správcem Infrastructure Canada. Hlavní programem je Kanadský strategický investiční fond, kam již bylo od roku 2001 přiděleno 4 mld. CAD na investice do místní infrastruktury všech typů a ze kterého se dosud využilo přibližně 40% celkových výdajů na projekty tranzitu městskými oblastmi a dalších 20% na dálniční projekty. Transport Canada má strategii udržitelné dopravy a je zodpovědná za dopravní složky Národní strategie změn podnebí. Na udržitelnost dopravy a snížení skleníkových plynů se zaměřují dva konkrétní programy, jejichž hlavním cílem je snížení kongescí.

4.3.3 *Česká republika*

Ministerstvo dopravy České republiky a místní úřady aplikovaly různé studie a plány zaměřené na snižování dopravních kongescí. Tyto projekty jsou založeny na prosazování alternativ nahrazující osobní vozidla, řízení parkování a dopravní telematické.

Strategický dokument týkající se městského dopravního vývoje „Principy dopravní politiky v hlavním městě Praze“ obsahuje politické směrnice pro plánování, řízení a provoz dopravy v souladu s ostatními funkcemi města a životním prostředím. Hlavní pozornost je zaměřena na oblast městského rozvoje, priority veřejné dopravy a zvyšování kvality integrovaného dopravního systému města Prahy. Místní podnik veřejné dopravy hodlá rozšiřovat metro a vytvářet nové spoje v intermodální síti veřejné dopravy. Politika systému silniční dopravy je začleněna v územním plánu hlavního města Prahy a zdůrazňuje dokončení městského okruhu mimo nejhustěji zalidněné oblasti v příštích několika letech, čímž odlehčí centru městského regionu.

4.3.4 *Francie*

Hlavním krokem směrem ke sjednocenému národnímu rámci pro ekonomické hodnocení kongescí na silniční síti na národních silničních tazích ve Francii bylo v roce 2006 vytvoření ročních ukazatelů kongescí¹⁹, které by měly opravňovat státní výdaje na pozemní komunikace, jak je dáno francouzským Orientačním zákonem pro finanční zákony. Legislativa ve Francii obsahuje právo na volný pohyb osob a zboží a na volný přístup k dopravní síti; *Orientační zákon o vnitrostátní dopravě* (1982) dále obsahuje právo cestujících zvolit si mezi druhy dopravy – z čehož vyplývá, že je nutné vytvořit multimodální přístup k dopravním sítím.

Současné plány na rozvoj infrastruktury se vytváří v rámci „strukturálních systémů“, které jsou vytvářeny meziministerskou skupinou pro územní plánování a regionální konkurenci. Konkrétní

projekty infrastruktury, jenž se objevují v rámci tohoto systému, se uvádějí do praxe společně úřady na národní, regionální i místní úrovni pod záštitou konkrétních kontraktů pro rozvoj infrastruktury.

Na úrovni měst mají různé úřady různé zodpovědnosti a kompetence: orgány na národní úrovni jsou zodpovědné za dálnice bez poplatků (obzvláště v oblasti Paříže) a pozemní komunikace celostátního významu. Regionální orgány jsou zodpovědné za regionální osobní železniční dopravu, Départements jsou zodpovědné za meziměstskou autobusovou dopravu a “départementale” silniční síť a obecní nebo městské orgány ve větších městech za místní pozemní komunikace. V některých případech jsou posledně jmenované zodpovědné za dohled nad provozovateli místní veřejné dopravy v rámci jasně definované veřejné dopravní zóny.

Hlavní strategické otázky týkající se kongescí ve Francii jsou:

- Dostupnost aktivit v celé zemi za přijatelné kvality služeb pro přepravu osob a zboží. Obecně panuje názor, že tato dostupnost je klíčovým faktorem ekonomické efektivity a růstu, ale také v oblasti společenských vztahů.
- Spolehlivost veřejné dopravy jak na národní, tak i na regionální úrovni. Dohody mezi místními organizacemi a provozovateli dopravy obsahují některé finanční mechanismy, které zvýhodňují spolehlivost železniční a autobusové dopravy.
- Dopad na životní prostředí: spotřeba energie, hluk a znečištění pocházející z dopravy.
- Také se objevuje oblast ekonomické efektivity, jak je již zmíněno v úvodu. V roce 2006 byl na národní úrovni implementován nový systém pro vykazování a hodnocení strategií, což může zvýšit pozornost na kongesci na národní silniční síti (ke dnešnímu dni přibližně 20 000 km dálnic).

4.3.5 Německo

Federální vláda je zodpovědná za federální dálniční síť a její zkvalitňování pomocí rozšiřování, nového vybavení (řízení provozu, informace) a údržby. Na místní úrovni vytvářejí města a obce konkrétní plány, organizační a řídicí zařízení na řízení dopravního provozu, a stále více využívají multimodální řídicí dopravní centra a zavádějí management mobility.

Úrovně dopravního a územního plánování v Německu jsou rozděleny na federální, státní, a místní a regionální úrovně. Na každé úrovni se vytvářejí integrované dopravní plány, které se používají jako podklad pro návrh a implementaci politik. Tyto plány musí zahrnovat nebo zvážit všechny druhy dopravy, plány na nižších i vyšších úrovních, plány sousedních správních jednotek, plány a cíle ostatních sektorů (ekonomický rozvoj, životní prostředí, kultura, využívání krajiny, atd.) stejně jako zájmy různých zainteresovaných stran, obyvatel, atd.

Během těchto procesů plánování se pravidelně posuzují vlivy kongescí v silniční dopravě z různých hledisek (např. hledisko uživatelů sítě, obecné veřejnosti, provozovatele, atd.). Na federální úrovni se používají standardní metody hodnocení pro analýzu nákladů a výnosů při zvážení následujících aspektů:

- Náklady na dopravu.
- Náklady na údržbu infrastruktury.
- Bezpečnost silničního provozu.
- Dostupnost.

- Prostorové aspekty.
- Dopady na životní prostředí.
- Zlepšení dostupnosti letišť a přístavů.
- Zvážení nebezpečí indukované dopravy.
- Vzájemné vazby mezi a v rámci druhů dopravy.

Podobné analýzy se používají také na jiných úrovních plánování. Města, která se snaží získat federální fondy na financování veřejné dopravy, se musí přizpůsobit standardnímu hodnocení nákladů a výnosů. Navzdory standardním procesům hodnocení, se výběr a implementace dopravních politik obvykle směřuje podle politických účelů a cílů. Ty se mohou měnit podle většinové strany nebo koalice.

4.3.6 Japonsko

Japonsko až dosud pracovalo na prosazování národní silniční sítě, včetně zastavěných oblastí, založené na Všeobecných národních plánech rozvoje (č. 1 až 5), které byly zase založeny na Všeobecném národním zákoně o rozvoji, t.j. národním strategickém plánu vyšší úrovně, a také Pětiletém programu na zlepšení pozemních komunikací (č. 1 až 12) a Klíčovém plánu na rozvoj infrastruktury (2003-2007). V tomto období odpovědní pracovníci centrální i místní samosprávy vytvořili a podporovali Třetí akční program na snižování kongescí v dopravě (1998-2002), jehož součástí byly strategie na rozšíření sítě (budování obchvatů, úprava křižovatek, atd.), stejně jako multimodální opatření, se zaměřením na hlavní otázky týkající se kongescí.

V souvislosti s Kjótským protokolem nastínila vláda „akční program“, který se mimo jiné týká kongescí, protože přispívají ke zvyšování emisí CO₂. Součástí akčního programu týkající se kongescí vyžaduje dokončení radiální silniční sítě v Tokiu a dalších hlavních městských aglomeracích, vyvážit objem dopravy mezi běžnými pozemními komunikacemi a dálnicemi, odstranit hlavní hrdla, zavést zpoplatnění komunikací, zajistit poskytování dopravních informací pomocí ITS a snížení kongescí způsobených porušením zákazu parkování. Lze doufat, že kombinovaný účinek těchto opatření sníží emise CO₂ o 8 mil. tun ročně do roku 2010 z důvodu zvýšení rychlostí a plynulejších dopravních intenzit.

Byl vytvořen nový Všeobecný program pro politiky logistiky (2005-2009), jenž má za cíl posílit mezinárodní nákladní dopravu a zrealizovat všeobecnou distribuci, která je účinná i rychlá.

Ve fiskálním roce 2007 uvedl silniční odbor Ministerstva krajiny, infrastruktury a dopravy nový rámec pro správu pozemních komunikací, který je postaven na všeobecném systému hodnocení výkonu a soustředěn v systému hodnocení politiky. Tento rámec by měl přinést změnu k efektivnímu budování pozemních komunikací a vysoce průhledné správě.

Metoda správy pozemních komunikací je založena na řídicím cyklu, který se skládá z rozhodovacího cyklu „Plánuj-konej-prověř-proved“. Cílové hodnoty pro různé ukazatele týkající se kongescí, dopravních nehod, atd. jsou prověřovány ve vztahu ke skutečnému výkonu při ročním hodnocení, které je prováděno správcem komunikace. Ten také jasně poukazuje na vztah opatření k dosaženým cílům.

Správce pozemních komunikací na národní úrovni také vytváří seznam hlavních hrdel, které budou cílem opatření na snížení dopravních kongescí. Za použití „časových ztrát“ jako ukazatele (založeného na sčítání silniční dopravy a měřeních prováděných „zkušebními vozidly“) se výkon dopravy zlepšuje. Časová ztráta způsobená kongescemi se v roce 2004 snížila na 3,69 mld.

člověkohodin z 3,81 člověkohodin v roce 2002. Podnikají se další kroky na snížení časové ztráty o 10% do roku 2007.

4.3.7 *Nizozemí*

Nizozemí má třístupňovou strukturu vlády (národní vláda, provincie, obce). Od 90. let minulého století však má sedm městských oblastí omezenou autonomii, obzvláště v otázkách dopravy a územního plánování. Provincie a městské oblasti jsou odpovědné za dopravní politiku a v rámci své jurisdikce jednají jako veřejné dopravní orgány pro regionální a místní veřejnou dopravu. Kromě národní silniční sítě spadají pozemní komunikace pod správu buď provincií nebo obcí; městské oblasti nemají přímou odpovědnost za správu pozemních komunikací. Některé pozemní komunikace v extravilánu spadají pod správu vodohospodářských orgánů, které jsou zodpovědné za správu vodních zdrojů v rámci provincií.

Hlavní body současné národní dopravní politiky jsou uvedeny v dokumentu Politika mobility (Nota Mobiliteit), který byl schválen v parlamentu v prosinci 2005. Jedná se o plán dopravy a provozu v rámci Zákona o dopravním plánu. Jako takový je nástupcem Dopravního strukturního plánu (Structuurschema Verkeer and Vervoer, SVV-2) z roku 1990. Dokument Politika mobility definuje tzv. „základní součásti politiky“, které v rámci zákona o dopravním plánu musí být začleněny také do politik a plánů vytvořených centrální vládou a provinčními, regionálními a místními úřady.

Většina financí do provinční, regionální a místní infrastruktury pochází z centrální vlády ve formě jednorázových grantů. Tyto granty jsou přidělovány provinčním a městským oblastem, které jsou ze zákona odpovědné za jejich přidělování na své vlastní projekty i projekty obcí.

Hlavním bodem současné dopravní politiky je zvýšení spolehlivosti cestovní doby na pozemních komunikacích i na železnici tak, aby cestující věděli, kdy přijedou, a aby dopravní společnosti mohly doručit zboží včas. Centrální vláda se bude snažit dosáhnout spolehlivých a přijatelných cestovních dob od „dveří ke dveřím“ a přijala výkonnostní cíle na základě spolehlivosti: do roku 2020 by cestující měli v 95% případů dojet do svého cíle včas. Na dálnicích by cesty během špičky neměly být delší více než o 50% než mimo špičku a na městských okruzích a komunikacích, které nejsou spravovány centrální vládou, by neměly být více než dvojnásobně dlouhé. Během špičky by 50 km cesta po dálnici neměla trvat déle než 45 minut (tzn. ne déle než 15ti minutové zpoždění). Na městském okruhu a jiných vedlejších komunikacích by 10 km cesta neměla trvat déle než 12 minut (tzn. ne více než 6ti minutové zpoždění). To bude možné díky velkému množství stavebních a užitných opatření, různým způsobům placení za mobilitu, konkrétní spolupráci a aktivitám údržby. Preferovány budou hlavní silniční tahy, obzvláště koridory A2, A4 a A12. Zlepší se řízení událostí, řízení dopravy a poskytování cestovních informací a informací o trase.

Centrální vláda, místní i regionální úřady a provozovatelé dopravy jsou zodpovědní za poskytování realistické a atraktivní veřejné dopravy, obzvláště mezi městy a v rámci městských sítí, a za poskytování řešení šitých na míru při omezené nabídce a tam, kde mohou být obyvatelé jinak znevýhodňováni z účasti ve společnosti. Cestující musí mít možnost snadno měnit jeden dopravní mód za druhý, ale také veřejnou dopravu za osobní dopravu nebo jízdní kolo. V městských sítích přispívá veřejná doprava také výrazně ke kvalitě života.

4.3.8 *Ruská federace*

Úřady na národní úrovni nemají kvalitně určenou roli pro snižování dopravních kongescí. Na národní úrovni také neexistuje metodologický ani legislativní základ pro provádění strategií pro snižování kongescí na regionální úrovni. Dále také neexistuje konkrétní politika, která by měla za cíl usnadnit přijímání strategií pro snižování kongescí v obcích – správa důležitých měst musí sama čelit problému řízení objemu dopravy ve svých aglomeracích. V případě Moskvy, což je i případ některých jiných měst, bylo hlavním pilířem politiky na snižování kongescí dokončení okružních komunikací

okolo středů měst nebo získání kapacity jiným způsobem. Značného snížení kongescí se však dosáhlo také pomocí koordinace dopravní signalizace.

4.3.9 Španělsko

Ve Španělsku je zodpovědnost za snižování kongescí rozložena mezi různé organizace a úrovně samosprávy. Na jedné straně je Španělské ministerstvo veřejných věcí (Ministerio de Fomento) zodpovědné za budování nové infrastruktury a řízení hlavní dopravní sítě. Na straně druhé je Ministerstvo vnitra (Ministerio del Interior) zodpovědné za řízení dopravy. Navíc mají některé autonomní společenství ve Španělsku (regiony) své vlastní orgány pro dopravu a veřejné věci s místními odpovědnostmi.

Činnost Ministerstva veřejných věcí se zaměřuje na rozvoj dopravního plánování a financování nové dopravní infrastruktury, zatímco dopravní orgán Ministerstva vnitra (Dirección General de Tráfico) se zaměřuje na řízení dopravní poptávky. S tímto cílem byla v celé zemi implementována centra řízení dopravy a připravují se a implementují konkrétní plány pro nejproblematictější období (provoz dopravy ke konci dovolených, plány na zimu, atd.).

V nedávné době se ukázalo, že španělské Ministerstvo práce a sociálních věcí (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales) bylo klíčovým faktorem při snižování kongescí, protože nedostatečná pružnost v pracovních dobách způsobovala polovinu kongescí ve Španělsku. Situace donutila ministerstvo zmírnit pracovní dobu pro vládní zaměstnance. Tato politika také velmi pozitivně ovlivnila vztah mezi pracovním a rodinným životem.

A na závěr, španělské Ministerstvo životního prostředí (Ministerio de Medio Ambiente) v současné době zvažuje proveditelnost změn v dopravě, která vstupuje a probíhá ve velkých městech.

Španělská vláda právě spustila Strategický plán pro infrastrukturu a dopravu, PEIT (Ministerstvo veřejných věcí, 2005). PEIT stanovuje střednědobé směrnice pro španělskou vládní politiku v oblasti infrastruktury a dopravy. Mezi hlavními cíli PEIT ve vztahu ke kongescím jsou zkvalitnění dopravního systému, prosazování integrovaného dopravního systému, který přispívá k dělbě přepravní práce a optimalizovaného využívání stávající infrastruktury pomocí řízení poptávky po dopravě.

Tento strategický plán na nejvyšší úrovni poslouží jako rámec pro regionální a obecní plány na nižších úrovních a poslouží také jako vodítko při národním financování infrastruktury a dopravního systému.

4.3.10 Spojené království

V širší perspektivě je dopravní politika ve vztahu ke snižování kongescí ve Spojeném království následující. Kongesce představují problém, avšak je zřejmé, že budování nových pozemních komunikací tento problém nevyřeší – tato politika by s sebou přinesla vysoké finanční náklady i vlivy na životné prostředí, vedla by k nárůstu provozu a měla by důležitý vliv na využívání krajiny a městská centra. Nové pozemní komunikace se budují nebo se získává nová kapacita na stávajících komunikacích pouze tehdy, když nejsou náklady (včetně nákladů na životní prostředí) příliš vysoké v porovnání s výnosy. V mnoha případech bude strategie na snižování kongescí zahrnovat různé druhy aktivit – např. hledání způsobu, jak zkvalitnit řízení dopravy a využít stávající sítě, poskytovat spolehlivější pozemní komunikace, lépe koordinovat silniční politiku s jinými druhy dopravy a územním plánováním, atd.

V Anglii je zodpovědnost za řešení kongescí v dané městské aglomeraci rozdělena mezi několik institucí. Každá oblast obsahuje několik silničních úřadů, jeden pro každý místní úřad. Nad těmito jasně geograficky vymezenými oblastmi je Highways Agency, který má odpovědnost za všechny hlavní komunikace v Anglii – dálnice a další pozemní komunikace s vysokým objemem dopravy.

V oblasti Greater Manchester existuje například kromě Highways Agency ještě dalších 10 silničních úřadů.

Všechny hlavní dopravní schémata (jejich náklady přesahují 7 mil. EUR) musí být podrobena podrobnému přezkoumání z hlediska ekonomického (poměr výnosů a nákladů) i modelování dopravy. Vlivy situací na cestovní dobu, a tím i jejich potenciál pro snižování kongescí, představují důležitou součást výnosů jakéhokoli opatření. Obecně řečeno, schémata nebo strategie, které nenabízejí dobrou hodnotu za vynaložené prostředky, nebudou schváleny. Ubylo analýz, jestli implementovaná opatření přinesla předpokládané změny v kongescích.

Současná národní politika ve vztahu k aktivitám na snižování kongescí je z velké části ovlivněna řadou zpráv a iniciativ, včetně velmi úspěšného projektu na zpoplatnění kongescí v Londýně, které zkoumají přijatelnost a účinnost zpoplatnění kongescí. Stále častěji se objevuje názor, že *lepší řízení hlavní silniční sítě* nahrazuje nebo představuje alternativu k nové kapacitě. Opatření zahrnují lepší návrhy křižovatek, řízení na nájezdech, provoz na zpevněné krajnici ve špičce a snížení maximální povolené rychlosti ze 70 mil/h na 50 mil/h. Lepší řízení se také někdy považuje za prostředek na *snížení proměnlivosti* cestovní doby. Účinná opatření mohou také přispět ke snížení zpoždění a kongescí způsobených prací na silnici. V městských oblastech je *nová kapacita* řešením pouze zřídka. Stavební náklady jsou několikrát vyšší než na pozemních komunikacích v extravilánu a náklady na životní prostředí i jiné náklady jsou často nepřijatelně vysoké. Politika pro pozemní komunikace v zastavěných oblastech se soustředí hlavně na *odklon tranzitní dopravy* z obytných oblastí a hlavních nákupních ulic a zajištění, že světelná zařízení a návrh křižovatek (zákaz odbočovacích pohybů přes dopravní proud) maximalizují propustnost. Pokud jsou tato opatření účinně vynucována, může zákaz parkování a nakládky zboží na hlavních silničních trasách pomoci zvýšit kapacitu.

Britské Ministerstvo dopravy zadalo vytvoření studie proveditelnosti zpoplatnění pozemních komunikací v červnu 2004. Studie zjistila, že existuje ekonomický případ s velkými vyhlídkami na úspěch pro implementaci metody zpoplatnění pozemních komunikací, které souvisejí s úrovní kongescí po celém Spojeném království. Bylo však zřejmé, že se nepodaří implementovat globální zpoplatnění účastníků silničního provozu, kde by se poplatky lišily podle místa a denního času pro všechna vozidla na všech komunikacích po celém Spojeném království během příštího desetiletí.

Zpráva uvedla, že ačkoli kongesce byly rozšířené ve špičkách po celém Spojeném království, tento problém byl nejzávažnější v zastavěných oblastech, kde taková řešení jako např. zpoplatnění spojené s kvalitnější alternativou veřejné dopravy poskytlo dobrou strategii pro efektivní řešení kongescí. Zpráva zjistila nezbytnost další práce na zjišťování vhodných technologií a lepším pochopení, jak by bylo možné zpoplatnění pozemních komunikací implementovat. Navrhla zavedení celé řady pilotních projektů, což by mělo zajistit lepší pochopení technologií a reakce uživatelů.

4.3.11 Spojené státy

Kongesce jsou ve Spojených státech považovány za jednu z hlavních otázek dopravní politiky. V květnu roku 1996 zavedlo Federální ministerstvo dopravy „Národní strategii na snížení kongescí na americké dopravní síti“ v reakci na stoupající pozornost veřejnosti i společností výrazně zhoršeným cestovním podmínkám jak na silniční síti, tak i v přístavech, na hraničních přechodech a letištích. Zájem na novém programu pramení z hodnot stoupajících nákladů na kongesce (měřeno rozdílem mezi skutečnými cestovními podmínkami a rychlostí při volném proudu na silniční síti) a vlivy, které mají na skladování a obchodní konkurenceschopnost. Tato strategie uvádí čtyři hlavní oblasti zájmu, které se vztahují ke kongescím v městských oblastech:

- Snížení kongescí v zastavěných oblastech.
- Přivedení investičních zdrojů do infrastruktury ze soukromého sektoru.
- Prosazování provozních a technologických zlepšení.

- Řešení hlavních úzkých hrdel v nákladní dopravě.

Několik následujících federálních zákonů vytvořilo politický rámec pro pozemní dopravu. Zákon o účinné intermodální pozemní dopravě (1991) byl následován Zákonem o rovnosti dopravy pro 21. století (TEA-21). Nová legislativa týkající se pozemní dopravy (SAFETEA-LU) byla schválena v roce 2005.

Hlavní rolí federální vlády je rozdělování příjmů získaných z daní na pohonné hmoty. Federální legislativa pomáhá státním a místním orgánům vytvořit vhodnou kombinaci řešení kongescí, která je nezbytná v daných konkrétních případech. Pružnost financování umožňuje státním a místním řídicím pracovníkům maximalizovat produktivitu multimodálních dopravních systémů se strategiemi na snižování kongescí, které zvýší výkon dopravního systému a budou řídit I cestovní poptávku.

I když Ministerstvo dopravy Spojených států jednoznačně zastává názor, že rozhodnutí o využívání krajiny patří státu a místním úřadům a tak by to mělo také zůstat, je při takových rozhodováních možné získat mnoho z koordinace mezi státními a místními úřady plánovacími, urbanistickými a úřady pro bytovou výstavbu a v oblasti dopravy a životního prostředí. Ve Spojených státech je hlavním prostředkem na koordinaci dopravních politik dopravní plánovací proces a hlavní pákou je rozdělování federálních příjmů ze zdanění pohonných hmot.

SAFETEA-LU pokračuje v dopravním plánovacím procesu vytvořeným ISTEa a TEA-21 – což znamená, že pouze ty projekty, které jsou formálně přijaty jako dlouhodobé plány, mohou být financovány Ministerstvem dopravy z daní z pohonných hmot. Plánovací proces, který je nutné vyvinout ve všech městských oblastech, zahrnuje několik hlavních bodů: dlouhodobý plán a program zkvalitnění dopravy, problémy finančního plánování a fiskální problémy, začlenění veřejnosti, soulad s normami kvality ovzduší a vývoj a implementace Systému řízení kongescí. Posledně jmenovaný zajistí efektivní řízení nových a stávajících dopravních zařízení pomocí snížení poptávky po cestování a strategií řízení provozu.

Politické úvahy

Kongesce: Rozsah, místo a perspektiva

Porovnávání vlastností kongescí mezi zeměmi a regiony není jednoduchým úkolem, protože uvažované ukazatele a použité předpoklady pro zjištění vlivů se často liší u různých zemí nebo dokonce u různých měst v rámci jedné země. V mnoha případech však problém kongesce narůstá. Některé národní zprávy jednoznačně uvádějí nárůst kongescí při měření snížené průměrné cestovní rychlosti ve špičce, jako je tomu v mnoha oblastech Spojených států. V jiných oblastech však průměrné rychlosti zůstaly stejné nebo se dokonce zvýšily (např. Ve Francii). Například v Japonsku se také časová „ztráta“ z důvodu kongescí snížila v letech 2002 až 2004, ačkoli není zřejmé, zda se toto zlepšení stalo na základě přímé intervence silničních úřadů nebo jestli koresponduje se širším ekonomickým vývojem.

Co je však zřejmé, je fakt, že městské kongesce se rozšířily takovým způsobem, že doba, po kterou jsou během dne na pozemních komunikacích kongesce, se prodloužila – „prodlužování špičky“ je běžným jevem v mnoha městech. S tím, jak města rostou, roste i prostorový rozsah kongescí – kongesce se objevují jak v centrech, tak i na periferiích mnoha městských aglomerací. S tím souvisí fakt, že v mnoha, avšak rozhodně ne ve všech, městských oblastech byly zjištěny zhoršené cestovní podmínky vyjádřené zhoršením odhadu a spolehlivosti cestovních dob.

V mnoha případech se kongesce zvýšily s růstem měst a s rostoucí ekonomickou aktivitou. Města přilákala více lidí a aktivit, vytvořila větší zisky a jako vedlejší účinek se jejich pozemní komunikace staly rušnějšími. V absolutních číslech mohly kongesce narůst v mnoha oblastech, avšak v některých případech nemusely v relativních číslech růst stejně rychle jako v minulosti (ve srovnání s ostatními městy) při měření jednotkou ekonomického výkonu na hlavu. Tím je možné vysvětlit, proč některé země spatřují v městských kongescích a jejich růstu otázku kritické důležitosti na národní úrovni, zatímco jiné vidí v městských kongescích pouze „problém“, jenž je do určité míry samoregulovatelný – obzvláště v případech, kdy jsou dostupné jiné cestovní alternativy (např. veřejná doprava) a výkon systému je spolehlivý.

Také je však možné na nárůst kongescí pohlížet jako na výsledek související s vlastnostmi poskytování infrastruktury. Novou kapacitu pozemních komunikací je možné získat pouze pomocí vysokého přírůstku, což vede k situacím, kdy je někdy nová infrastruktura krátkodobě méně využívána, správně využívána ve střednědobém a nadměrně využívána v dlouhodobém časovém horizontu. Úroveň výkonu pozemní komunikace, kterou zažili uživatelé při poskytování nové infrastruktury v 50. až 80. letech, se pravděpodobně již nebude opakovat, protože jsou tyto komunikace často nasyceny dopravou a možnosti pro další rozšíření většího rozsahu jsou drasticky omezeny z důvodu malé disponibility vhodných pozemků v městských oblastech a také z důvodu vysokých nákladů. V některých oblastech, kde jsou ještě příležitosti pro rozšíření nebo jiným způsobem dokončení nedostatečné regionální silniční infrastruktury, jako je tomu v případě oblasti širšího Tokia nebo v Moskvě, je možné očekávat, že bez přítomnosti proaktivní politiky řízení kongescí se objeví podobný vývoj vyjádřený snížením kongescí, avšak následován nárůstem dopravy a nasycením.

Rámce řízení kongescí

Různé země a různé úrovně samosprávy a/nebo úřady v rámci zemí mají zjevně rozdílné přístupy k řízení dopravy v intravilánu. V pohledech na kongesce v zastavěných oblastech existuje mezi úrovněmi samosprávy a zeměmi velká rozmanitost. Některé chápou kongesce jako hlavní strategickou otázku (např. Spojené království nebo USA), zatímco jiné je považují za méně důležité (např. národní úřady ve Francii a Ruské federaci).

Jak již bylo naznačeno v přehledu zemí, v některých zemích se analýza kongescí provádí v rámci národně konzistentních systémů. Ve většině zemí jsou však vytvořeny systémy v rámci

různých regionálních, státních/provinčních a/nebo městských a místních příslušných správních úřadů. Je zde tedy velká rozmanitost systémů a přístupů k použití a lze říci, že jen zřídka je možné najít mezi zeměmi nebo regiony koncepčně sjednocený systém pro řešení kongescí a hodnocení politik, strategií a opatření v oblasti řízení kongescí.

Navzdory nedostatku jednotných systémů je z různorodosti národních zkušeností zjištěných Pracovní skupinou zřejmé, že mnoho zemí a opravdu mnoho městských oblastí buď přímo nebo nepřímo zvažují při řešení svých cílů politiky kongescí parametry založené na referenční intenzitě (např. viz Řecko-Atény, Japonsko, Nizozemí, Spojené království a USA). Zde může být prostor ke zlepšení, pokud tyto přístupy mají za cíl referenční intenzity (LOS A-B, maximální propustnost, atd.), které automaticky zvyšují pravděpodobnost nadměrných kongescí a náhlá zhroutení. Také jen dvě země, Nizozemí a Spojené království, přímo definovaly a vytvořily rámec pro sledování spolehlivosti cestovní doby na národní úrovni – zdá se, že zde by také mohl být prostor pro zlepšení.

Pokud se kongesce vyskytují na velkých aglomeracích, jsou za strategie řešení městských kongescí zodpovědné hlavně městské úřady a/nebo regionální správa. Národní úřady jsou jen zřídka přímo aktivně zapojeny do vývoje a implementace opatření na snižování kongescí... avšak nepřímých vazeb mezi národní, regionální a místní samosprávou je celá řada:

- Národní dopravní správa má obvykle široké zaměření v oblasti dopravní a modální politiky, ale v mnoha případech nenese celkovou odpovědnost nebo není přímo zapojená do řešení dopravních kongescí v městských oblastech, a to dokonce ani ve velkých. Tam, kde je národní dopravní správa zapojená, je to obvykle přes národní silniční správy, které mají často odpovědnost za velké infrastrukturní projekty – jako jsou nové úseky státních dálnic nebo rychlostních komunikací. Národní dopravní správa je však mnohem méně zapojená do veřejné dopravní politiky, plánování nebo financování v městských aglomeracích.
- Státní/provinční/regionální správy hrají obvykle důležitější roli. V mnoha zemích jsou regionální a místní úřady plně odpovědné za plánování a rozhodování o kongescích. Státní/provinční/regionální správy mají také obecně odpovědnost za politiku a financování úřadů veřejné dopravy v městských aglomeracích i odpovědnost za financování hlavních pozemních komunikací (jiných než státních).
- Místní správa má obvykle plnou odpovědnost za místní komunikace, avšak ne za veřejnou dopravu.
- V mnoha zemích byly vytvořeny plánovací organizace pro městské aglomerace, nebo jejich ekvivalenty, aby koordinovaly obecné a územní plánování a některé z nich jsou také odpovědné za dopravní plánování a provoz. Všestranné plánovací organizace mohou spadat do odpovědnosti státních/provinčních/regionálních orgánů nebo mohou být řízeny místní správou nebo koaliční místní správou.

Při tolika různých zainteresovaných organizacích (např. více než 11 silničních úřadů v oblasti Greater Manchester) není překvapením, že mnoho z nich bude analyzovat kongesce a jejich vlivy úplně odlišným způsobem.

Taková rozmanitost zainteresovaných organizací vede i k větší odlišnosti v přístupech ke kongescím a koncepčním rámcům, na kterých jsou tyto přístupy postaveny. To znamená, že způsob, jakým je kongesce hodnocena a řízena, se může lišit od města ke městu a od regionu nebo státu k jiným a počet zainteresovaných stran se s největší pravděpodobností bude lišit.

Tyto koncepční rámce budou dále řešeny v následující kapitole.

POZNÁMKY

- 1 Traffic Growth in Australian Cities: Causes, Prevention and Cure, David Gargett & John Gaffney, 2004.
- 2 Victorian Department of Infrastructure, upravené zdroje, 2006.
- 3 VicRoads figures provided in Department of Infrastructure submission, *ibid*.
- 4 City of Cities – A Plan for Sydney’s Future, December 2005, www.metrostrategy.nsw.gov.au.
- 5 Méně než 60% domácností v centru Sydney vlastní osobní vozidlo, pro srovnání s více než 85% domácností v širší metropolitní oblasti města Sydney. Zdroj: www.cityofsydney.nsw.gov.au.
- 6 City of Cities – A Plan for Sydney’s Future, prosinec 2005, www.metrostrategy.nsw.gov.au.
- 7 Smart Travel Choices for South East Queensland: A Transport Green Paper, 2005.
- 8 Perth Metropolitan Transport Strategy 1995-2029, 1995.
- 9 Traffic Growth in Australian Cities: Causes, Prevention and Cure, David Gargett & John Gaffney, 2004.
- 10 City of Cities – A Plan for Sydney’s Future, December 2005, www.metrostrategy.nsw.gov.au.
- 11 Victorian Department of Infrastructure.
- 12 Austroads National Performance Indicators, www.austroads.gov.au.
- 13 Stathopoulos a Karlaftis, 2001.
- 14 Stathopoulos a Karlaftis, 2001.
- 15 Stathopoulos a Karlaftis, 2003.
- 16 “Traffic Congestion and Reliability: Linking Solutions to Problems.” Cambridge Systematics Incorporated (Prepared for U.S. Federal Highway Administration). červenec 19, 2004. 3-11.
- 17 “Traffic Congestion and Reliability: Linking Solutions to Problems.” Cambridge Systematics Incorporated (Prepared for U.S. Federal Highway Administration). 19. červenec 2004. 3-11.
- 18 Data pro tento graf: US FHWA Freight Analysis Framework.
- 19 Pro městské dálnice jsou zvažovány dva indikátory: doba strávená cestováním v podmínkách kongesce násobená počtem kilometrů dálnice s kongescí a vážená délkou cest, a indikátorem intenzita-rychlost, vypočítaného jako výsledek intenzity násobené rychlostí (na jízdní pruh a úsek, průměrně na den i na rok).

5 KONCEPČNÍ RÁMCE PRO POSUZOVÁNÍ KONGESCÍ A JEJICH VLIVŮ

Tato kapitola zkoumá různé perspektivy a přístupy používané k analyzování a posuzování kongescí a jejich vlivů. Vyzdvihuje důležitost koncepčních rámců a metodologií používaných k těmto posuzování. Kapitola pojednává o rozšíření „tradičních“ rámců pro řešení kongescí; adekvátně zahrnuje hledisko uživatele dopravního systému a jeho zkušenosti s kongescemi. Kapitola zkoumá přispění ekonomických přístupů, které jsou schopny určit optimální úroveň kongescí. Zkoumá také vlivy kongescí, které často nebývají zahrnuty v tradičních metodách posouzení a doporučuje, kde je důležité je zahrnout.

Většina správců dopravní infrastruktury rozhoduje o svých přístupech k řešení dopravních kongescí po pečlivé analýze, a to včetně vlivů kongescí. Jak bylo nastíněno v předchozí kapitole, málokdy však existuje jednotný koncepční rámec pro politiky týkající se kongescí a managementu jejich analytického hodnocení, popisující množství institucí a oblast jejich zodpovědností a účastníků.

Způsob, jakým jsou kongesce vyhodnocovány a analyzovány (a obzvlášť použité metodologické nástroje a jejich explicitní a/nebo implicitní předpoklady), má důležité vlivy na dopravní politiku. Je to tím, že vybrané koncepční rámce bývají definovány pro široký rozsah povahy politik prováděných dodatečně. Obzvlášť tehdy, když přijaté kroky zahrnují nečinnost v této oblasti, uskutečňování krátkodobých projektů zaměřujících se na zmírnění kongescí „na silnici“ a jiné subjekty (např. kvalitu ovzduší) nebo podnikání aktivit s delším časovým horizontem – např. managementu dopravní poptávky a mobility, využívání krajiny anebo nejdůležitější zlepšení infrastruktury či její expanze.

Obtížnosti a komplexnosti při měření kongescí se znovu vynoří, když se státní správa snaží hodnotit vlivy kongescí, protože způsob hodnocení závisí na různých indikátorech, které jsou samy již zakotvené ve specifických koncepčních modelech. Přezkoumání politik řízení kongescí odhaluje dva široké a někdy konfliktní přístupy:

- Koncepční rámce, které jsou zásadně zaměřeny na fyzikální rozměry kongescí, např. rychlost, intenzita, hustota, cestovní doba atd., a bývaly tradičně používány pro řízení dopravního provozu.
- Přístupy sledující vztahy mezi silniční nabídkou a poptávkou, vzniklé společenskými náklady a hledání rovnováhy vzniklých nákladů na kongesce jednotlivými uživateli a jejich vlastním prospěchem.

Ve skutečnosti hranice mezi mnoha různými pohledy nejsou tak jasné, jak možná byly v minulosti. V mnoha, přestože ne ve všech, případech existují otevřené hranice komunikace a spolupráce mezi dopravními projektanty, stavebními inženýry a dopravními ekonomy – a všechny tři oblasti informují tvůrce politiky, které typy řešení kongescí na daném místě zvolit. Existují však velmi reálná napětí mezi různými koncepčními přístupy a tato napětí do jistého rozsahu pokračují i při vytyčování různých politik řešení kongescí.

Záměrem této kapitoly je dostat se nad rámec jednoduchého a povrchního vyjmenování vlivů kongescí, které sloužilo jako základ mnoha politik řízení kongescí. Snahou je uvést zde hodnocení kongescí do kontextu analýzy charakteristik, prováděné správci silnic a dalšími zúčastněnými stranami, a popsat, jak se koncepční rámce pro posuzování kongescí a jejich vlivů vyvíjely v čase. Tomu je věnováno pět odstavců této kapitoly, které jsou zaměřeny na následující otázky:

- Jak správci silniční sítě tradičně prováděli a používali posuzování kongescí? (Odstavec 5.1).
- Jak se dopravní ekonomové snažili o výše uvedené a integrovali podrobnosti do nákladů na kongesci? (Odstavec 5.2).
- Jaká jsou omezení těchto přístupů? (Odstavec 5.3).
- Co můžeme říci o sofistikovanějších přístupech pro posuzování kongescí a jejich vlivů? (Odstavec 5.4).
- Jak bychom měli přistupovat k otázce měření „celkových“ nákladů na kongesci? (Odstavec 5.5).

5.1 Tradiční přístupy k posuzování kongescí

Silniční správa se tradičně zaměřuje na posuzování a management silničního systému v městských oblastech způsoby, které se snaží *maximalizovat* schopnost existující infrastruktury zvládat současnou a očekávanou budoucí dopravní poptávku a *minimalizovat* dopravní zpoždění a s nimi spojené vlivy osobní, obchodní a vlivy na zdroje, včetně časových ztrát osobních i pracovních, zbytečné spotřeby paliva a zhoršené kvality ovzduší

Správci silniční sítě obvykle prováděli program aktivit podle níže vyjádřeného souboru směrů:

1. *Identifikace existujících a potenciálních budoucích míst kongescí.*
2. *Identifikace možných zlepšení.*
3. *Posouzení priorit mezi možnými projekty v oblasti kongescí, často za pomoci výhod analýzy výnosů a nákladů (benefit cost analysis – BCA) a/nebo analýzy efektivity vynaložených nákladů.*
4. *Návrh aktivit pro zmírnění kongescí v krátkodobém horizontu může vést ke zlepšením v intenzitách a vytížení kapacity existující infrastruktury, především v oblastech, kde výkon dopravního systému je nízký nebo se očekává jeho zhoršení až na nepřijatelnou úroveň, pokud by se nepřijala žádná opatření.*
5. *Kde je to vhodné, mohou být v delším časovém horizontu požadovány identifikace, určení priorit a návrh míst a koridorů pro další zlepšení, včetně nové kapacity infrastruktury.*

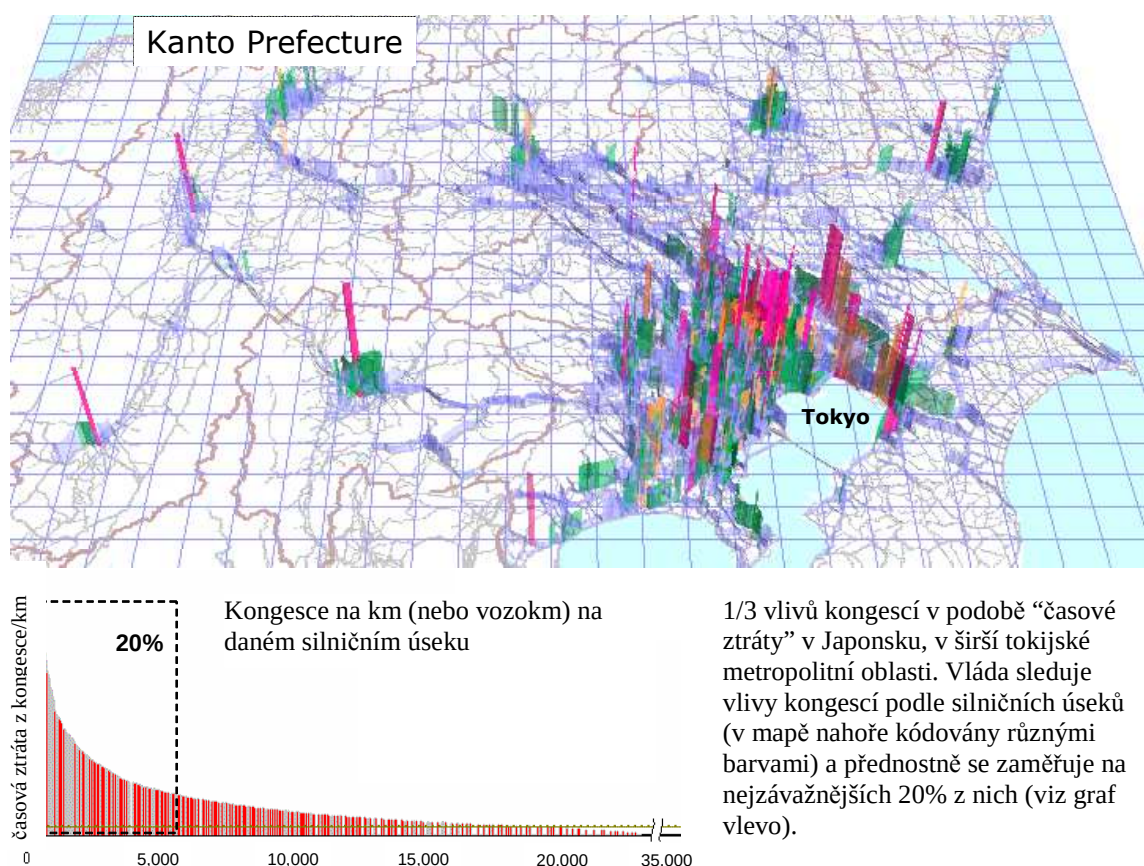
5.1.1 Identifikování míst kongescí

Přestože není možno generalizovat, dopravní správa se často nejprve zaměřuje na identifikování míst kongescí. Tyto přístupy typicky zahrnují:

- Měření dopravních rychlostí a intenzit.
- Předpoklady maximálně dosažitelných rychlostí a intenzit za podmínek nepřerušovaného dopravního proudu (ale při zvažování rychlostních omezení a kapacity křižovatek). Posouzení skutečných rychlostí a intenzit ve vztahu k maximálním dosažitelným rychlostem a proudům. Tyto jsou často definovány z hlediska procent pod povolenými rychlostmi (nebo pod rychlostmi mimo dopravní špičku u převládajících intenzit), poměru dopravní intenzita/kapacita, diagramů rychlost-intenzita a úrovně služeb na křižovatkách.
- Identifikování výskytu kongescí na celé dopravní síti, založené na souhrnné (např. úrovně služby; Levels of Service – LOS) nebo jiné formě kategorizace.

Příklad z Japonska ukazuje Obrázek 5.1. Jak je poznamenáno, vlivy kongescí (měřených ve „zpoždění“ cestovních dob) jsou sledovány pro silniční úseky a nejhorších 20% úseků s kongescemi je cílem přednostních aktivit.

Obrázek 5.1 Mapování vážnosti kongescí („časová ztráta“/km), prefektura Kanto, Japonsko



Zdroj: Odpověď na dotazník Pracovní skupiny.

Takové provozní přístupy jsou vhodně přizpůsobené pro identifikaci míst s úzkými hrdly. Umožňují administrátorům vyzdvihnout místa, kde je potřeba zareagovat na skutečná pravidelná zpoždění na základě zkušeností uživatelů.

5.1.2 Identifikace možných zlepšení

Po identifikaci specifických míst kongescí a úzkých hrdel je dalším krokem identifikovat možná provozní a jiná opatření, která by mohla omezit tyto kongesce.

Správci obecně používají široké možnosti přístupů pro snižování kongescí a k hodnocení vlivů kongescí. Celkově vzato, je zde ke zvážení řada alternativ, včetně nejen navýšení silniční kapacity, ale také provozních změn, jako jsou sofistikovaná světelná signalizační zařízení, informační systémy s informacemi v reálném čase, lepší detekce událostí a aktivity zahrnující řízení dopravní poptávky.

Obecně by se dalo očekávat, a v některých zemích to legislativní rámec i vyžaduje, že řešení kongescí by obsahovala případné přispění ze **všech dopravních módů** (t.j. koordinaci se zlepšeními veřejné hromadné dopravy). Zvláštní pozornost bude pravděpodobně věnována možnostem širšího použití alternativních způsobů (např. silniční veřejné dopravy, tramvají/příměstských lehkých vlaků, obvyklé železniční dopravy apod.) a pomalé dopravy (např. pěší a cyklistické dopravy) v centrech měst, obytných oblastech a historicky citlivých zónách. Kongesce na nesilničních druzích dopravy samozřejmě také mohou omezovat možnosti dostupné pro úlevu od silničních kongescí (např. pokud je již veřejná doprava silně zatížená kongescemi a poskytuje nízkou úroveň komfortu a služeb).

Obzvláště ve velkých metropolitních oblastech mohou být náklady na zlepšení alternativních způsobů dopravy, například veřejné železniční dopravy, velmi vysoké, doba potřebná na realizaci velmi dlouhá a financování těchto iniciativ omezené a nejisté. V těchto případech mohou správci silnic spatřovat řešení v silniční dopravě, nad kterými mají jistou míru kontroly, v jediné realizovatelné možnosti, tedy přinejmenším z krátkodobého hlediska.

Jestliže si správci sítě zachovají relativně omezené zaměření na cestovní doby a úroveň služeb na uvažovaných silnicích a zaměří se na úsilí o zlepšení poměru intenzity vůči kapacitě, tj. na propustnost silničních systémů, budou potenciální identifikovaná zlepšení pravděpodobně podporovat alternativy zaměřené na nabídku, jako ta, která **odstraňuje úzká hrdla a zvyšují dopravní propustnost**.

5.1.3 Posouzení možných zlepšovacích opatření

Ne všechna opatření pro řízení kongescí jsou dostupná a ne všechna dostupná opatření jsou účinná. Správci připravují propočty, jak co nejlépe využít omezené prostředky, aby vznikl největší účinek. Většina správců používá nějakou formu ekonomického a provozního posouzení, která zvažují pravděpodobné úspory, kterých by mohlo být dosaženo různými opatřeními proti kongescím, a porovnává tyto výnosy s náklady vyvolanými těmito opatřeními. Tato hodnocení obvykle zohledňují očekávané změny v dopravní poptávce a výkonu dopravního systému vlivem projektu. Jinými slovy, hodnotící rámec zmírnění kongescí je často stejný, nebo velmi podobný, jako ten, který se používá pro hodnocení pravděpodobného zlepšení dopravy obecně.

Kde jsou projekty komplexní, správci silnic převážně používají pro posuzování a srovnávání volitelných identifikovaných možností pro zmírnění kongescí analýzu výnosy vs. náklady. Takové analýzy obecně posuzují ekonomické a provozní rozdíly mezi základním stavem a stavem docíleným po projektu či projektech. Tyto rozdíly jsou identifikované pro každý z budoucích roků v období hodnocení projektu. To se může pro projekty infrastruktury různit od krátkodobého až po 25 let či více. Budoucí náklady a výnosy jsou potom diskontovány do současnosti pro získání současných

hodnot výnosů a nákladů. Výsledky se prezentují jako posouzení výnosů a nákladů založená na dnešní hodnotě výnosů projektu oproti základnímu případu, ve srovnání s dnešní hodnotou úrovně projektových nákladů oproti nákladům základního případu.

Zjednodušeně řečeno, náklady a výnosy projektu obecně zahrnují náklady na vybudování silniční agentury, její provozní náklady, uživatelské náklady (včetně nákladů souvisejících s osobní cestovní dobou a komerčním časem/náklady na produktivitu), náklady na zdroje (jako např. palivo), emise a další vlivy. Kdekoli to jde, jsou všechny známé náklady kvantifikovány. Pokud kvantifikovatelné nejsou, provádí se kvalitativní posouzení. U jednodušších projektů může být posouzení založeno na analýze efektivnosti ve vztahu k nákladům nebo na analýze provozu – v těchto případech je rozsah a komplexnost odhadních procesů značně nižší.

Prioritní opatření pro zmírnění kongescí jsou poté vybrána po zvážení výsledků těchto analýz výnosů a nákladů nebo výsledků efektivity nákladů. Tato analýza obvykle preferuje ty varianty, které generují nejvyšší celkový užitek. Na podporu rozhodování mohou být použity kromě analýzy výnosů a nákladů i jiné posuzovací přístupy jako je multikriteriální analýza. Způsob, jakým bude s těmito závěry naloženo v politickém rozhodovacím procesu, je nicméně záležitostí příslušných ministrů a vlád a výsledně mohou být zohledněna také další, méně analytická hlediska.

5.1.4 Vývoj a rozšiřování infrastruktury

Varianty zmírnění kongescí vycházející z hodnocení úředních orgánů zahrnují obvykle rozšíření stávající infrastruktury a poskytnutí nové kapacity. V ideálním případě by u všech významnějších variant nové infrastruktury mělo být zvažováno hledisko jejich interakcí s využíváním krajiny, jejich pravděpodobný vliv na poptávku/generování dopravy a očekávaný krátkodobý a dlouhodobý užitek.

Vzhledem k tomu, že návrhy na rozšíření infrastruktury budou pravděpodobně diskutabilní, je nutné plně prozkoumat a vyhodnotit jejich ekonomické, provozní, environmentální a sociální okolnosti. Jako součást těchto analýz je často vyžadováno srovnání se všemi ostatními realistickými politickými alternativami, které jsou dostupné.

Kromě toho je s ohledem na hustotu existující zástavby, náklady a environmentální problémy spojené s výstavbou nové silniční infrastruktury v dobře zavedených rozsáhlých metropolitních oblastech pravděpodobné, že nabídek na tuto infrastrukturu bude relativně málo a budou vyžadovat nejen rozsáhlou analýzu, včetně například zjištění vlivů na životní prostředí, ale také obsáhlé konzultace s veřejností a zúčastněnými stranami.

5.2 Další ekonomická přispění k posuzování kongescí

Ekonomika přináší odlišné hledisko na způsob posuzování kongescí, způsob formulování politiky související s kongescemi, na analýzu, jež by měla být zpracována v průběhu posuzování kongescí a jejich vlivů a identifikace možných řešení kongescí. Zatímco správci silnic byli obvykle omezeni na opatření ovlivňující nabídku dopravního prostoru, ekonomové pohlíží na kongesci ve smyslu poptávky a také nabídky. Problém řešení kongescí nahlíží z hlediska přiblížení se optimální rovnováze mezi nabídkou a poptávkou. Dopravní ekonomové dospěli zejména ke konzistentnímu zjištění, že ekonomicky „optimální“ úroveň dopravy nejen, že vyžaduje existenci určité míry kongescí – podle toho, jak tento termín obecně chápou správci silnic a uživatelé – ale že se také tato „optimální“ úroveň dopravy mění v závislosti na poptávce a dalších okolnostech, tedy že nezávisí pouze na kapacitě posuzované infrastruktury. Přijetí tohoto ekonomicky založeného přístupu může vést k odlišnému pohledu na to, jaké by měly existovat cíle ve vztahu k dopravním kongescím.

V praxi daná povaha nabídky a poptávky a jejich obtížné modelování způsobuje, že dopravní ekonomové ustupují k jednomu či několika zjednodušeným koncepčním modelům týkajícím se chování dopravy a vlivů způsobených kongescemi.

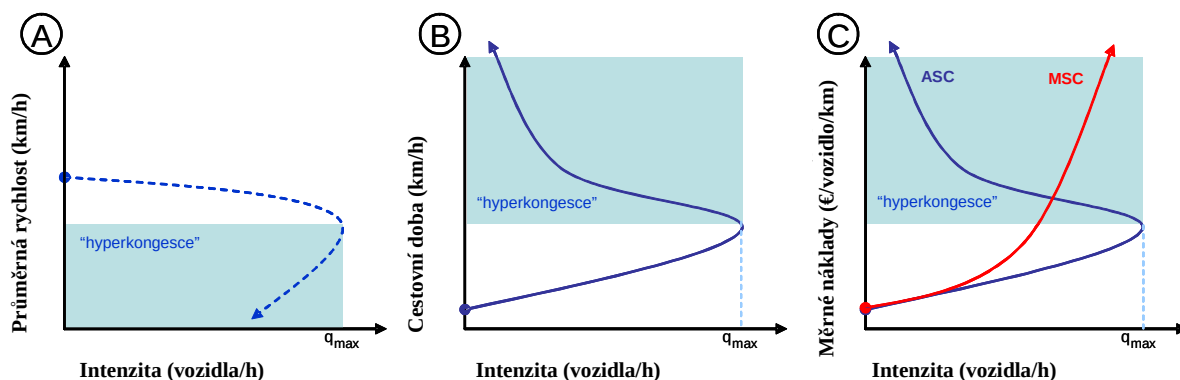
V tomto odstavci nejprve vysvětlíme tato další ekonomická přispění pro hodnocení a určování vlivů kongescí. Uvážíme „jednoduchý“ ekonomický přístup k určování optimální dopravní úrovně, který byl základem mnohých teoretických zkoumání spojených s řízením kongescí a sloužil jako základ pro mnoho prací souvisejících se zpoplatněním kongescí.

Takové zjednodušené přístupy poskytují pouze první krok při zabývání se otázkou kongescí. Ve skutečnosti na této trati, která přispěje k vytvoření koncepční politiky, existuje mnoho překážek k překonání, jak je diskutováno níže.

5.2.1 Přístup „zjednodušených“ průměrných společenských nákladů/marginálních nákladů

Ekonomové také založili mnohé ze svých počátečních analýz kongescí na Základním diagramu dopravního proudu, ale přeloženém do funkce nákladů (Obrázek 5.2). Z tradičního vztahu rychlosti a intenzity (A) transformovali rychlosti do cestovních dob (B) a poté přidělili náklady cestovním dobám podle hodnoty času uživatelů (C), aby získali průměrné společenské náklady (ASC – average social costs), které jsou v „normální“ části křivky (tj. bez hyperkongesce).

Obrázek 5.2 Převod Základního diagramu rychlost-intenzity do funkce nákladů



IAD = individuální automobilová doprava

Zdroj: Button, K.. In Santos, ed., Road pricing Theory and Evidence, 2006, str. 6.

Přidáním křivky poptávky ke stoupající části křivky ASC (mimo hyperkongesci) získali ekonomové „zjednodušený“ diagram kongescí, viz Obrázek 5.3, kde jsou charakteristiky dopravního provozu jako rychlost, intenzita a hustota převedeny do rámce nabídky a poptávky.¹

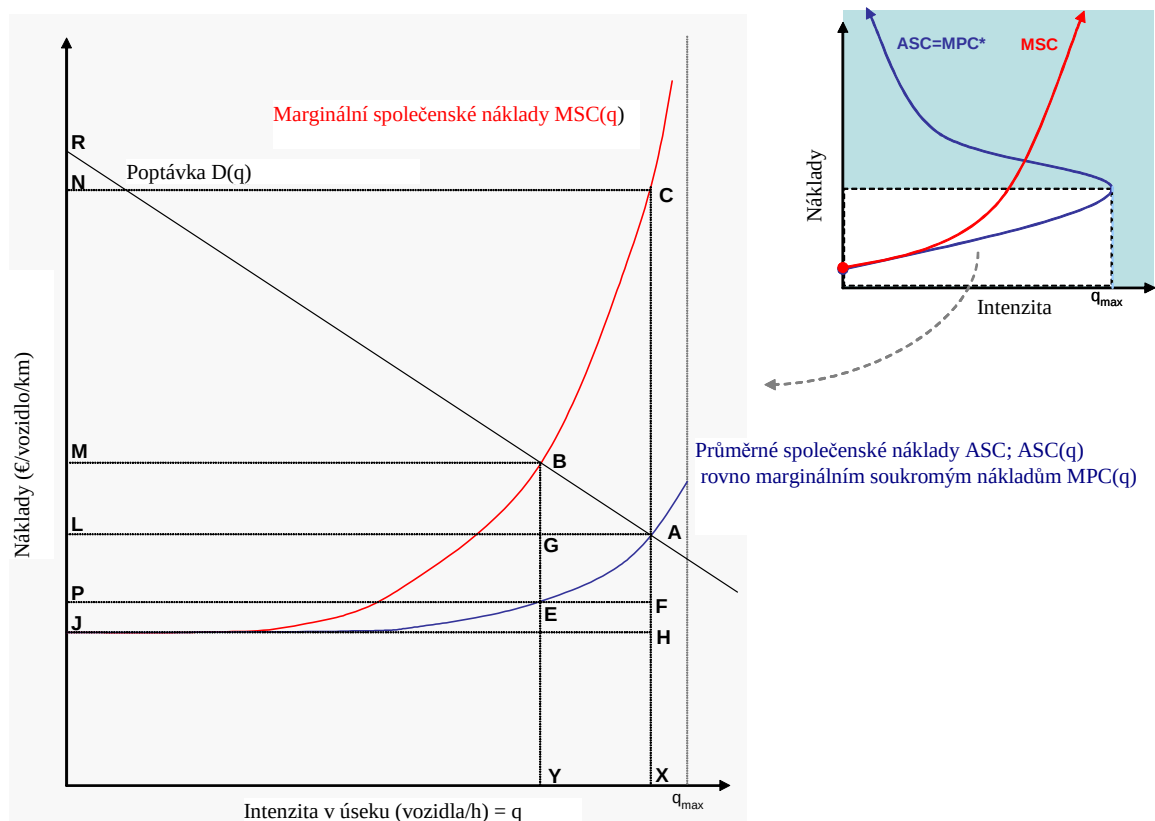
Obrázek 5.3 znázorňuje kvantitu používání silnice (z hlediska počtu vozidel za hodinu) ve směru vodorovné osy a jednotek nákladů na používání silnice ve směru svislé osy.

Křivky ASC a MSC indikují průměrné a marginální náklady při vzrůstajících intenzitách a široce zahrnují náklady spojené s časem a provozem vozidla vzniklé silničním uživatelům při cestování. Současná ekonomická literatura navrhuje tyto průměrné „společenské“ náklady pro silniční uživatele za ekvivalentní marginálním privátním nákladům, kterým čelí každý řidič vstupující na silniční síť, přičemž později jmenovaní neberou do úvahy náklady na kongesci, které tak uvalují na ostatní.² Toto pravidlo je vyjádřeno grafem níže, viz Obrázek 5.3.

Křivka poptávky $D(q)$ reprezentuje poptávku po užití silnice jako funkci měrných nákladů na použití silnice, vyjádřené v monetárních jednotkách na vozidlo a kilometr. To reflektuje provozní náklady na řízení vozidla, ve kterých jsou nejdůležitějšími prvky časové náklady, náklady na čas na jeden kilometr.

Když je motorista na silnici sám (t.j. když $q=0$), tyto náklady jsou J , což jsou provozní náklady na řízení plus časové náklady při rychlosti volného dopravního proudu. Jestliže je zde více vozidel (tj. vzroste-li q), rychlost se sníží, potřebný čas vzroste a $MPC(q)$ vzroste rovněž.

Obrázek 5.3 „Jednoduchý“ diagram silničních kongescí



Zdroj: Upraveno z: Button, K. In Santos, ed., Road pricing Theory and Evidence, 2006, str. 6.

Rovnováha mezi těmito křivkami poptávky a nabídky bude dosažena v bodě A, kde se křivky protínají s X vozidly na silnici při měrných nákladech L .

V tomto bodě rovnováhy každý dodatečný nový řidič nese náklady na řízení rovné výnosům pro ni/něj vyplývajícím z použití silnice. Při vyšších hodnotách by byl zatížen náklady vyššími než získanými výnosy a uživatelé by z tohoto důvodu přestali používat danou silnici.

Tato „přirozená rovnováha“ je však jen „přibližně optimální“ v ekonomickém smyslu, jak je popsáno níže.

5.2.2 Ekonomicky „optimální“ úrovně kongescí

Zatímco bod „přirozené rovnováhy“ uvažuje soukromé náklady, neuvažuje marginální společenské náklady spojené s použitím vozidla na silnici. Tyto náklady by obsahovaly časová

zpoždění způsobená ostatním cestujícím každým novým vozidlem, které by vstoupilo do dopravního proudu, t.j. pokud uvážíme $MSC(q)$, křivku marginálních společenských nákladů vzniklých v souvislosti s vozidlem jako funkcí použití silnice. Tyto společenské náklady jsou rovny průměrným privátním nákladům $MPC(q)$ plus nákladům vzniklým z dodatečné cestovní doby způsobené všemi ostatními vozidly, protože vozidlo marginálního uživatele je na cestě. To vyjadřuje Obrázek 5.3 v grafu na bod C.

Ekonomové na tomto základě vyvodili, že z pohledu společnosti jako celku se „optimální“ úroveň dopravy na silnici vyskytuje v bodě B, kde se protínají křivka poptávky a křivka nabídky. V tomto bodě je Y vozidel na silnici a jednicové náklady jsou M . Další vozidlo by vytvořilo společenské náklady vyšší než společenský výnos.

Na základě „jednoduché“ ekonomické reprezentace a analýzy silniční dopravy se vyvozuje, že politika má přispívat k „optimalizaci“ dopravních proudů a je potřeba zavést daň rovnou EB k překlenutí mezery mezi marginálními soukromými a marginálními společenskými náklady. Všimněte si, že optimální poplatek je podstatně nižší než počáteční (před zpoplatněním) úroveň externalit (AC v grafu), protože poplatek vede zpět ke snížení úrovně poptávky k bodu, kde je rozdíl mezi soukromými a společenskými náklady mnohem menší. Výnosy takového zpoplatnění jsou si rovny s poplatkem násobeným optimálním počtem vozidel.³

Je důležité, že takové přístupy dopravních ekonomů mají ve svém základě, že *pro optimální úroveň kongescí je třeba zvažovat nejen náklady na poskytnutí silniční sítě, ale i to, kolik jsou lidé ochotni platit za její využívání – což vyjadřuje křivka poptávky.*

Teoreticky je jednoduché zjistit optimální zpoplatnění uživatele silnice ze vztahu mezi marginálními společenskými náklady a poptávkou, jak je uvedeno v Obrázku 5.3. To zahrnuje:

- Znalost soukromých nákladů, kvantifikovaných z hlediska spotřeby paliva a potřeby řidičova času na *silničním* úseku, a externích nákladů z hlediska zpoždění a nákladů na znečištění tímto vozidlem způsobených, poskytne očekávané body A a C v grafu.
- Aby se vyřešila optimální daň EB , potřebuje ekonom informace o tom, jak uživatelé silniční sítě zareagují na uvalení daně či zpoplatnění, definované jako elasticita nebo sklon křivky poptávky.
- K *dovršení* analýzy ekonom také potřebuje zahrnout data silničních provozovatelů v podobě křivky rychlosti a intenzity pro daný silniční úsek, aby zjistil umístění bodu B, průsečíku marginálních společenských nákladů a křivky poptávky, a tak mohl nastavit optimální cenu.

Ekonomický přístup významně podtrhuje shrnutí výše uvedeného následovně:

- *Na dané silnici, kde kolísá dopravní poptávka, také kolísá vhodná úroveň dopravního provozu a rychlosti.*
- *Především, pokud poptávka stoupá, optimální úroveň provozu na dané silnici stoupne rovněž.*

Za podmínek normální rychlosti a intenzity to může být doprovázeno určitým poklesem průměrné rychlosti. Naopak, pokud hodnota času pro některé uživatele silnice vzroste v čase, optimální úroveň provozu na silnici bude klesat, což by mohlo být spojeno s nárůstem průměrné rychlosti.

Tyto ekonomické přístupy zohledňují běžně tušený pohled, že kongesce jsou *relativní*, tzn.:

- *Akceptovatelná úroveň kongescí se mění v souladu s úrovní dopravní poptávky.*

Ekonomické přístupy definují *náklady na kongesce* jako ekonomické náklady způsobené společnostmi, pokud používání silnic přesahuje ekonomicky optimální bod. Podle Obrázku 5.3 mohou být definovány dvěma alternativními, rovnocennými způsoby. Jeden odpovídá oblasti BCA. Druhým je pak rozdíl mezi přebytkem spojeným s bodem B a přebytkem spojeným s bodem A. Definice nákladů na kongesce používaná ekonomy tedy bere v úvahu jak náklady na vybudování nebo rozšíření silnice, tak i částky, jaké jsou lidé ochotni zaplatit za použití silnice.

5.3 Mezery mezi tradičními přístupy, teorií a praxí

Oba přístupy tradičních silničně-provozních přístupů zdůrazněných v Odstavci 5.1 mají mnohá omezení. Další ekonomická příspěvná vyzdvížená v Odstavci 5.2 potřebují ještě být prozkoumána. Tento odstavec je proto hlouběji zaměřen na následující otázky a aspekty:

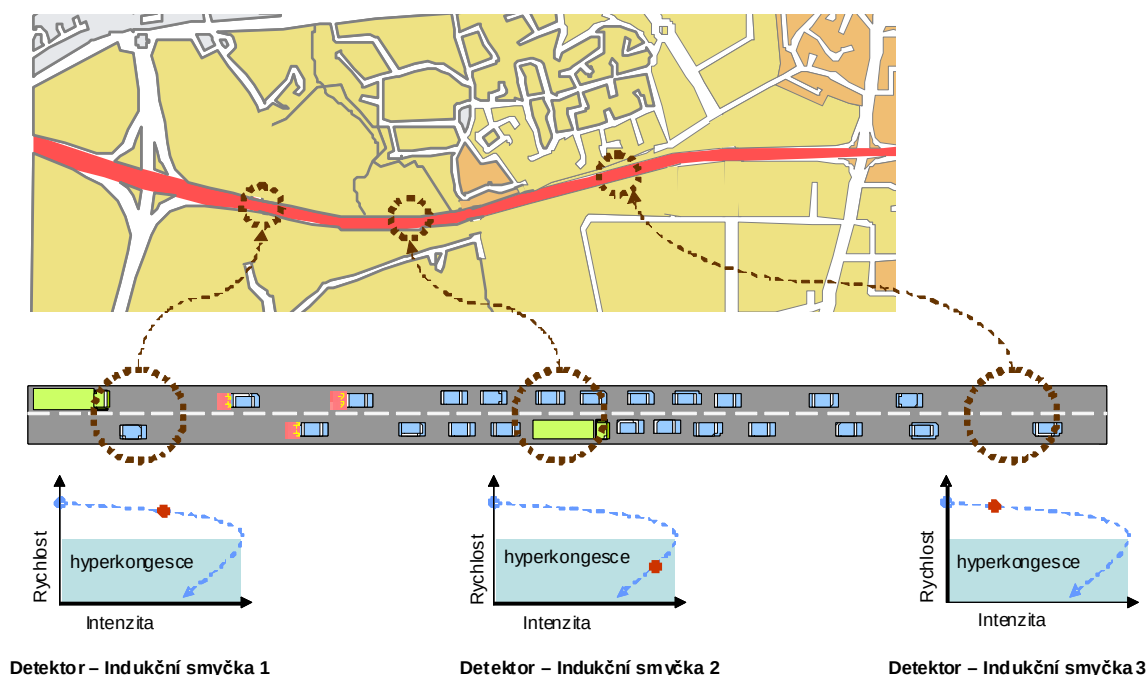
- Nedostatky v tradičním způsobu správy silnic i v jednoduchém ekonomickém přístupu:
 - Pochopení kongescí místních versus kongescí na silniční síti.
 - Další omezení používaného rámce rychlost-intenzita pro posuzování kongescí.
 - Důsledky maximalizace propustnosti silnic.
 - Statické versus dynamické kontexty pro posuzování.
- Další nedostatky spojené s jednoduchým ekonomickým přístupem:
 - Závažnost vlivu přerušovaného dopravního proudu.
 - Nastavení vhodného zpoplatnění kongescí.
 - Dostupnost ekonomicky efektivních technologií pro výběr poplatků z kongescí.
 - Přijatelnost pro veřejnost.
 - Druhý nejlepší přístup versus první nejlepší přístup.

5.3.1 Základní nedostatky v silničním provozu a v ekonomických přístupech

5.3.1.1 Kongesce v místě versus kongesce na úseku a síti

Kongesce jsou často měřeny v blízkosti pozemní komunikace (nebo pro větší přesnost přímo v ní) pomocí zabudovaných smyčkových nebo jiných detektorů stanic statického sčítání dopravy (viz Kapitola 1). Sčítání z těchto detektorů generují záznam rychlosti a intenzity, který je podkladem pro zpracování Základního diagramu dopravního proudu – vztahu rychlost-intenzita.

Sčítání těmito detektory či stanicemi však vyjadřují pouze informace o dopravním proudu ve specifickém v čase a z jednotlivého profilu na silnici. Málo vyjadřují dopravní podmínky v celém silničním systému (zpětné informace získané manažerem silnice) a/nebo dopravní podmínky pro jízdu složenou z různých, ale spojených silničních úseků (informace týkající se uživatele silnice). Také poskytují málo informací týkajících se způsobu, jakým se sčítání z různých detektorů vzájemně propojuje – např. vypovídají málo o účincích tvorby kolony v prostoru a čase.

Obrázek 5.4 Data rychlost-intenzita na komunikaci s nepřerušovaným dopravním proudem

Zdroj: ITF, 2007.

Například, jak znázorňuje Obrázek 5.4, jízda sestávající z jednotlivých úseků mezi místem počátku a cíle cesty většinou nebude charakterizována výhradně popojížděním v koloně. Spíše budou cesta a její úseky charakterizovány postupně jednotlivými místy, v nichž by data o rychlosti a intenzitě měla vyjadřovat podmínky volně proudící, omezené anebo zcela zastavené dopravy.

V souladu s tím mnohá posuzování kongescí a jejich vlivů dostatečně nepřipouštějí síťovou povahu silnic ve velkých metropolitních oblastech. V některých případech usilovali správci silnic o nalezení syntetičtějších indikátorů, kterými by se pokusili podchytit tyto účinky sítě. Profilová měření jsou například někdy kombinována v zájmu charakterizování a monitorování délky kolony (jako v některých francouzských a německých městech), avšak ve většině městských oblastí tak tomu zdaleka není.

Ačkoli modely zachycující celé metropole obvykle berou v úvahu účinky v rámci sítě, jako například přesun poptávky mezi dálnicemi, magistrálami a místními silnicemi, místní analýzy zpracované pomocí statických modelů pravděpodobně tyto účinky nevystihnou. Lokální analýzy zaměřené například na řešení křižovatek a úzkých hrdel proto pravděpodobně nepodchytí změny ve volbě tras, které by navrhovaná zlepšení mohla přinést.

Vzhledem k tomu, že silnice v městských oblastech tvoří husté síť, které obvykle představují různé a vyvážené volby způsobu dopravy, jízdní trasy a časování, mohou lokální změny podmínek vést k závažným změnám v úrovni poptávky, dokonce i pokud jsou krátkodobé. Mohou se odrážet nejen v přesměrování tras, ale také v nově generované/indukované dopravě, zvláště pokud v síti došlo k účinnému zlepšení úrovně služeb.

S cílem zlepšit sledování dopravních proudů v celém systému je potřeba pro doplnění dat ze sčítačů používat dat z „plovoucích“ vozidel vybavených senzory, která mohou lépe vyjádřit dopravní podmínky pro více silničních úseků. Kromě toho by koncepční rámce používané k posuzování kongescí měly umožňovat správné posouzení poptávky z hlediska síťových účinků a posouzení všech změn v silniční síti na základě priorit v celé metropolitní oblasti. Nepochybně by bylo lepší, pokud by tyto práce byly koordinovány orgánem zodpovědným za dopravu v celé metropolitní oblasti, spíše než způsobem často realizovaným dnes – izolovaně, místními orgány.

5.3.1.2 Další omezení při používání posuzování kongescí na základě rámce rychlost-intenzita

Adekvátní hodnocení kongescí v silniční síti čelí, kromě obtíží, se kterými může být vyjádřen vztah rychlost-intenzita, také následujícím omezením:

1. Vztah rychlost-intenzita se lépe hodí k popisu vlivů dopravy na silniční síť charakterizovanou málo přerušenými anebo nájezdy či sjezdy – v podstatě na dálniční síť.
2. Z průsečíku křivky poptávky s funkcí nabídky založené na vztahu rychlost-intenzita vyplývá, že účastníci silničního provozu poptávají cestování ve spojení s jednotkou času. Tato skutečnost není evidentní a zdá se spíše, že účastníci silničního provozu poptávají „cesty“, které lépe vystihnutele pomocí modelů založených na původu cesty než pouze založených na intenzitě.⁴
3. Historicky byl vyjádřen vztah rychlosti a intenzity v Základním diagramu jako téměř symetrická parabola vyznačující, že rychlosti rapidně klesly, jakmile nová doprava vstoupila na silnici. Jak bylo poznamenáno v Kapitole 3, byla tato symetrie v posledních empirických studiích zpochybněna.
4. Studiemi v terénu bylo zjištěno, že dvoufázový charakter je mnohem zřetelnější a vrcholová část křivky mnohem plošší, než se dosud předpokládalo. Obecně jsou rychlosti pouze mírně ovlivněny nárůstem provozu až do bodu ležícího v blízkosti vrcholu paraboly, kde se dopravní proud stane nestabilním, objevují se náhlé diskontinuity a proud může z relativně volného proudu rychle přejít do úseků křivky odpovídajících stavům „kongesce“ a „hyperkongesce“.⁵

Vzorec tří fází, popsany rovněž v Kapitole 3, dále komplikuje jednoduchý převod křivky rychlost-intenzita do ekonomického vyjádření kongescí, při poklesu kapacity (Obrázek 3.6).

5.3.1.3 Důsledky maximalizace propustnosti silnic

Jak je zdůrazněno v Odstavci 5.1, tradiční silničně-provozní přístupy k řešení kongescí se ve snaze o zajištění hlavního cíle účinnosti infrastruktury často explicitně nebo implicitně zaměřovaly na snížení cestovních dob a zajištění co nejvyšší propustnosti silnic. Maximalizací propustnosti silnic však ještě nemusí být zajištěno, že je infrastruktura využívána efektivně.

Pokud jako hypotetický příklad zvolíme velkou metropolitní oblast s dobře vyvinutou dálniční sítí, reakce na straně nabídky jako odstranění míst s úzkými hrdly a zvýšení dopravní propustnosti pravděpodobně povedou k nárůstu intenzity dopravy na jejích omezených přístupových cestách (tj. městských dálnicích). Nakonec takové rostoucí intenzity povedou k tomu, že se doprava dostane do části křivky rychlost-intenzita, kde se intenzity stávají nestabilními. Zde i malý nárůst poptávky nebo malá přerušení dopravního proudu mohou vést k hyperkongesci a provozu brzda-plyn a dokonce k úplné zástavě. Za takových okolností dochází k dramatickému poklesu rychlostí a intenzit a vážným

nepříznivým vlivům na všechny účastníky silničního provozu. Pokud prostě nastane taková situace, všichni uživatelé postižených dálnic na tom výsledně budou hůře.

Existuje také mnoho situací (např. na hlavních a místních silnicích), při nichž by odstranění míst s úzkými hrdly a maximalizace propustnosti vůbec nebyla vhodnou reakcí na kongesci. Například:

- Zvýšené používání dostupné kapacity může být zcela nevhodné na silnicích vedoucích do enviromentálně citlivých oblastí, jako jsou historická centra měst (např. Atény). Spíše než umožnění nárůstu provozu může být politickým cílem snížení množství cest do těchto míst omezením parkování a zamezení tranzitní dopravy fyzickými úpravami, které zajistí vyloučení tranzitních silnic (jako například v historickém centru Vídně).
- Rostoucí propustnosti na základě zmírnění úzkých hrdel na křižovatkách páteřních komunikací by mohly také být zcela nevhodné na páteřních silnicích, které přímo nebo svými nájezdy zvyšují dopravu pěšími zónami nebo citlivými obytnými zónami. Vhodným cílem může být zabránění takovému provozu a jeho odklonění na alternativní objízdné komunikace.
- Rostoucí dopravní intenzity mohou být také špatnou strategií tam, kde by vedl k rozvoji obdobných problémů na silnicích a křižovatkách ve směru dopravního proudu, které nelze ošetřit snadným způsobem nebo způsobem účinným vzhledem k vynaloženým nákladům.

5.3.1.4 *Statický versus dynamický kontext posuzování*

Z dlouhodobějšího hlediska mohou mít opatření ke zmírnění kongescí významný vliv na poptávku. Většina modelů vyhodnocuje dopravu v dlouhodobém horizontu, včetně generované/ indukované dopravy. Nicméně dokonce i během časového úseku deseti let může nastat mnoho významných, obtížně modelovatelných změn, které mohou ovlivnit prognózy i provozní odhady.

- V reakci na zlepšení nebo zhoršení úrovně dopravních služeb se může celkově nebo v klíčových místech změnit využívání krajiny. Můžeme najít mnoho příkladů z většiny měst, kdy došlo ke změnám využívání krajiny následkem výstavby městských dálnic nebo zlepšení veřejné dopravy.
- Je možné očekávat, že dojde ke změně využívání krajiny v důsledku nárůstu rychlostí. Zvýšení rychlostí obvykle vede k větší decentralizaci, neboť umožňuje lidem cestovat dále v rámci jejich relativně neměnných rozvrhů denní cestovní doby. Časem samozřejmě může po takové decentralizaci dojít k doplnění a generování většího provozu, nárůstu dopravy, snížení rychlostí a nakonec k výskytu kongescí také v decentralizovaných lokacích.
- Poptávka se může měnit v závislosti na změnách politik ovlivňujících cenu dopravy nebo hodnotu pozemků a vést ke změnám ve využívání krajiny, které nebyly modelovány.

Takovým způsobem poptávka i vzrůstá, v dlouhodobém horizontu může být výrazně odlišná, a často větší než „statická“ nebo podle dopravního modelu se čtyřmi kroky.

5.3.1.5 *Vztah k síti s přerušovaným dopravním proudem*

Další a důležitou otázkou ke zvažování souvisejících ekonomických posudků založených na vztahu rychlost-intenzita, je to, že tento vztah je odvozen z pozorování dopravy na silnicích s nepřerušovaným proudem, jako jsou např. meziměstské komunikace. Mohou napomoci správnému pochopení, jak se doprava chová na dálnicích, ale nemusí se dobře hodit pro městskou silniční síť,

kteřá obsahuje páteřní komunikace s křižovatkami a lokálními silnicemi s výjezdy ze sousedících nemovitostí.

5.3.2 *Nedostatky jednoduchých ekonomických přístupů pro posuzování kongescí ve vztahu ke zpoplatnění*

5.3.2.1 *Nastavení vhodného zpoplatnění kongescí*

Ekonomické přístupy k řízení kongescí se zaměřují na zpoplatnění, potřebné k dosažení „optimální“ úrovně kongescí. Jak jinak, uvalení takových poplatků v praxi není vůbec jednoznačné. Rozdílem mezi současnou úrovní využívání silnice a ekonomicky optimální úrovní využívání silnice je její „nadbytečné“ využívání za normálních provozních podmínek, t.j. míra, při které by mělo být používání silnice omezeno pro dosažení ekonomického optima.

Ve skutečnosti používání „jednoduchého“ přístupu pro výpočet optimální úrovně dopravy, a tím optimálního zpoplatnění uživatelů silnic, s sebou přináší výzvy v teorii a metodologii, týkající se tvorby dopravní politiky.

Některé jsou spojeny se specifikací statického přístupu inspirovaného vztahem rychlosti a intenzity, nastíněného výše; jiné s těžkostmi při definování časové a prostorové dynamiky kongescí a ještě dalšími těžkostmi v kalkulacích týkajících se (a určujících relativní priority) uživatelů silnic a jejich hodnocení času, což tvoří základ pro tvorbu komponent nákladů ekonomické analýzy kongescí.

Jak bylo poznamenáno ve zprávě o kongescích od „Victoria Competition and Efficiency Commission“:

[Dřívější ekonomické] vyjádření kongescí je velmi zjednodušené. Ve skutečnosti bude rozdílná funkce poptávky pro každé denní období a pro rozdílné skupiny cestujících (dojíždějící do práce, studenti, zákazníci, obchodníci, atd.), vyjadřující rozdíly v přínosech získaných z cestování a jejich schopnosti přizpůsobit své chování. Rovněž budou odlišné vztahy rychlosti a intenzity pro různé části silniční sítě, odrážející charakteristiky odlišných částí silniční sítě.⁶

5.3.2.2 *Dostupnost technologie pro nákladově efektivní výběr poplatků*

Jednoduchý ekonomický model nebere v úvahu, jestli existuje technologie, která umožní specifickou výši daně z kongescí v závislosti na místě a čase nebo zpoplatnění zavedené způsobem, který jednoduchý ekonomický model viz Obrázek 5.3 předpokládá.

Pokud se týká technologie, je třeba, aby byly při rozhodování velmi zvažovány její provozní náklady, způsob, jakým by mohly ovlivnit finanční životaschopnost daného pojetí, a také rozsah, v jakém by došlo ke ztrátě potenciálních celkových výhod důsledkem nákladů na transakce.

5.3.2.3 *Akceptovatelnost veřejností*

Zatímco provozní přístupy k řízení kongescí byly správci silnic používány mnoho let a jsou celkově přijímány veřejností, zkušenosti ukazují, že v mnoha velkých metropolitních oblastech je široká veřejnost daleko méně, nebo není vůbec, přesvědčena o přednostech přístupů založených na zpoplatnění kongescí. V této věci jsou zjednodušené ekonomické modely neutrální.

Nicméně zkušenosti s přístupy založenými na zpoplatnění v různých zemích zvýraznily, že:

- Mnoho lidí je ochotných zaplatit raději penězi než časem, a proto by rádi takovou možnost měli.

- Mnoho ostatních lidí ochotně zaplatí časem tam, kde nejsou ochotni platit penězi.

Jinými slovy, někdy dochází k rozporům v heuristice osobního účetnictví, které znesnadňují jednoznačné peněžní vyjádření „ceny“ času občanů.

Závěrem vyplývá, že není jisté, zda předloženou metodiku je skutečně možné na konkrétních místech prakticky použít. Bude to záviset částečně na tom, zda by veřejnost podpořila použití místně specifického a časově založeného zpoplatnění kongescí, navrženého pro městské silniční síť.

5.3.2.4. *Nejlepší versus druhá nejlepší koncepce*

Je důležité, že analýza zdůrazněná výše nevypovídá o tom, nakolik by byl tento jednoduchý ekonomický model, a s ním spojené indikace o optimální úrovni kongescí a jejich zpoplatnění, užitečný za okolností, kdy není možno uvalit daně nebo poplatky zohledňující průběžně se měnící poptávku a související propustnost případné kongesce v městské síti.

5.3.3 *Důsledky „prvotních“ koncepčních rámců spojených s kongescemi*

Přístupy z pohledu silničního provozu používaly jako svoji modelovou situaci rychlost spojenou s maximální propustností dopravy na zvažované pozemní komunikaci. Když intenzita vzroste a skutečná rychlost klesne pod tuto rychlost, říkáme, že vzniká kongesce. Jsou zde ovšem dva důležité body.

- Za prvé, přístupy z pohledu silničního provozu obvykle „akceptovaly“ poměr rychlost/intenzita a dopravní provoz odpovídající míře „přirozené rovnováhy“. Často proto také v důsledku „akceptovaly“ vysokou míru propustnosti, která je nad úrovní, kterou by ekonomové považovali za „optimální“ míru provozu na silnici..
- Za druhé, při hledání maximální propustnosti mají provozní přístupy sklony k umožnění a někdy i usnadnění nárůstu dopravních výkonů na úrovni, kde rychlosti a intenzity jsou relativně nestabilní.

V takových případech, kdy snahy o maximalizaci výsledků propustnosti reflektují záměr, že infrastruktura má být co nejefektivněji využita, je potom důsledkem povolení nebo dokonce podpora využití infrastruktury až k bodu, kde vážné kongesce jsou velmi pravděpodobné.

Ekonomické přístupy závisí na teoriích, které jsou ilustrativní a jsou snadno vysvětleny výše uvedeným zjednodušeným způsobem; jejich plné použití je však v současnosti ve většině velkých metropolitních oblastí zpravidla stále považováno za neproveditelné. Jejich specifická omezení souvisejí s výpočtem přiměřených poplatků, s náklady spojenými se zavedením takového systému a nedostatečnou analýzou druhé nejlepší alternativy:

- Výpočty jsou komplikovány specifikací statického přístupu inspirovaného vztahem rychlost-intenzita, popsaným viz výše, těžkostmi při výpočtu prostorové a časové dynamiky kongescí a při určování relativní priority hodnot času uživatelů silnice, který samozřejmě tvoří základ pro ekonomické analýzy kongescí, kde celkové náklady sestávají z dílčích součástí.
- Ačkoli v současné době existují technologie umožňující zavedení místně a časově specifických daní nebo poplatků za kongesce a již existující metoda podle jednoduchého ekonomického modelu, je třeba ještě vyvinout systémy tak, aby výše zpoplatnění byla přiměřená/přijatelná.

- Jednoduché ekonomické modely poskytují malou podporu v oblasti ekonomické hodnoty alternativních přístupů, které by mohly být vyvíjeny jako druhá nejlepší možná koncepce, např. využití omezeného počtu míst zpoplatnění a pevně stanovených poplatků, namísto kontinuálně proměnných poplatků.

Obecně vzato, důležitým závěrečným důsledkem alternativ provozního a ekonomického přístupu ke kongescím je, že jsou *nekonsistentní, kolísavé* – v tom smyslu, že pokud by došlo k jejich úplné aplikaci, nejpravděpodobněji by vedly k různým úrovním dopravy na silnicích.

- Ekonomicky optimální úroveň dopravy budou nižší než úroveň její „přirozené rovnováhy“, která následuje provoz blížící se k maximální míře propustnosti. Ekonomicky optimální úroveň dopravy by pravděpodobně byly charakterizovány nižšími intenzitami a akceptovatelnějšími dopravními podmínkami bez chronických kongescí.
- Přístupy maximalizace propustnosti by nejpravděpodobněji byly charakterizovány vyšším výskytem chronických kongescí, nespolehlivostí a podmínkami provozu brzda-plyn.

V souhrnu, po zvážení těchto protikladných koncepčních základů je jasné, že úroveň dopravy pod „přirozenou rovnováhou“ nebo úrovní „maximální propustnosti“ jsou pravděpodobnější pro maximalizaci veřejného prospěchu, protože explicitně počítají s dodatečnými náklady, které jsou uvaleny z užívání silnic na ostatní obyvatele.

Tento závěr poskytuje určitou koncepční podporu pro opatření ke zmírnění dopravních kongescí:

- Zlepšení výsledků v dopravě zpoplatněním marginálních uživatelů za dodatečné náklady uvalené na jiné uživatele silnic nebo jinak.
- Přijetí alternativních opatření vedoucích k nižšímu silničnímu provozu než při aplikování přístupu „přirozené rovnováhy“ nebo „maximální propustnosti“.

5.4 Zdokonalení přístupů používaných k posuzování kongescí a jejich vlivů

Tento odstavec zkoumá, jak mohou být zdokonaleny tyto „prvotní“, zjednodušené přístupy pro posuzování kongescí, a to s cílem:

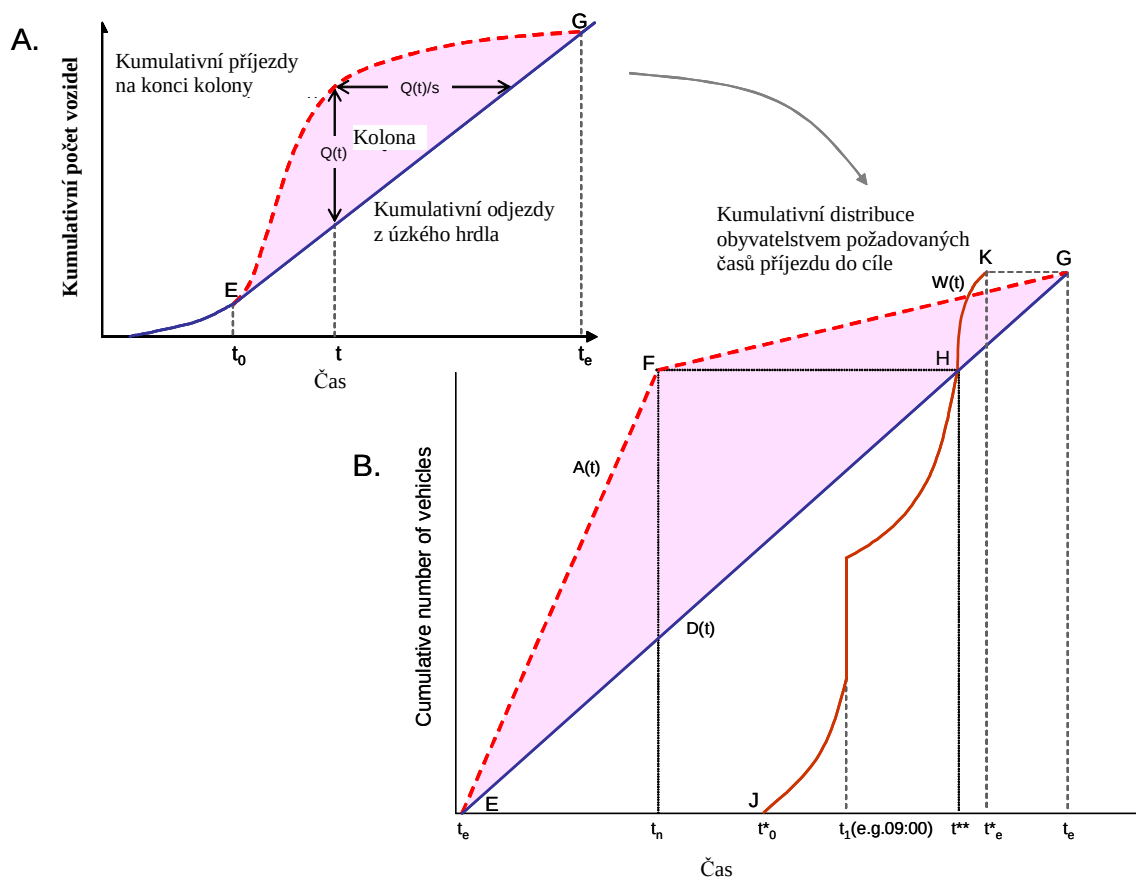
- Lépe vyjádřit „realitu“ kongescí pomocí provozních a ekonomických přístupů.
- Posuzovat kongesce a jejich vlivy v husté městské silniční síti.
- Definovat přístup hodnocení času při posuzování kongescí.
- Definovat přístup hodnocení spolehlivosti provozu systému při posuzování kongescí.
- Identifikovat další typy vlivů pro jejich zahrnutí do posuzovacího procesu?

5.4.1 Mimo vztah rychlost-intenzita: Lepší vyjádření prostorové a časové dynamiky kongescí

Někteří ekonomové⁷, s cílem lépe vyjádřit dynamiku kongescí, a především tvorbu kolon a účinků jejich rozpouštění, se snažili vyvinout modely založené na analýze chování dopravy v silničních hrdlech.

Kumulativní součtové diagramy, viz Obrázek 5.5, jsou často používány pro popis tvorby kolon a jejich rozpouštění, a sloužily jako podpora některých odhadů ekonomů, které se týkají nákladů na kongesci.

Obrázek 5.5 Model úzkého hrdla: Vývoj kolony a vyváženost načasování cesty



Zdroj: ITF, 2007.

Jak vysvětluje Obrázek 5.5-A, je předpokládána stálá hodnota provozu až k bodu, kde počet příjezdů do hrdla překročí fyzickou kapacitu silnice v místě hrdla (E). Poté, co je překročena tato hodnota, doprava pokračuje průjezdem hrdlem při $D(t)$, nadměrná doprava ale vytváří kumulativní kolonu či kongesci, která se rozpouští při dosažení $A(t)$ a klesá zpět pod $D(t)$. Náklady na kolony jsou vyjádřeny jako plocha EFG viz Obrázek 5.5-B.

Tento přístup také umožňuje ekonomům porozumět vlivům a nákladům spojeným s porovnáním různě preferovaných časů odjezdu uživatelů; je ovšem důležité si uvědomit, že specifikace modelu je silně ovlivněna určitými hromadnými body (např. 9:00 jako začátek pracovní doby). V tomto kontextu vyjadřuje model dobrý přístup, jak porozumět některým propojením mezi spolehlivostí cestovní doby a časy odjezdu různých cest.

Co modely hrdel ekonomům umožňují vyhodnotit, jsou porovnání mezi různými *časy odjezdu a s nimi spojenými náklady*. Při použití takového rámce mohou vyhodnotit relativní náklady uživatelů na dřívější odjezd (průjezd úzkým hrdlem nebo jejich sérií, např. než je kapacita překročena a než se začnou tvořit kolony), odjezd v čase, kdy uživatelé většinou počítají s jistými kolonami (a utrpí tím náklady na zpoždění), odjíždět až po rozpouštění kolon, anebo nevyjet vůbec.

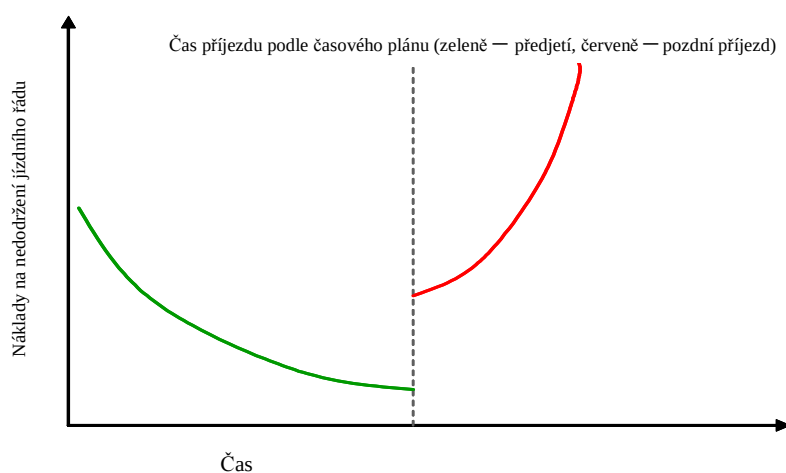
Tento rámec také ekonomům umožňuje započítat množství položek, které jsou pro uživatele silnic důležité a které „jednoduchý“ rámec na základě vztahu rychlosti a intenzity nevyjadřuje správně. Obzvláště modely pro hrdla umožňují analytikům zahrnout a probádat vzájemné porovnání nákladů na nedodržení jízdních řádů v podobě buď předčasného nebo pozdního příjezdu, což nabývá základní důležitosti při snaze o stanovení hodnoty *spolehlivého* provozu dopravního systému.

Poslední studie ukázaly, že posledně jmenované náklady nejsou velmi důležitým faktorem, ale role nedodržení jízdních řádů byla opakovaně identifikována jako důležité náklady uživatele. Tyto studie potvrdily, co se intuitivně zdálo zřejmé: uživatelé přiřadili mnohem vyšší náklady pozdnímu než předčasnému příjezdu. Křivky v Obrázku 5.6 zobrazují vztahy v modelech jízdních řádů a jsou typicky rozdílné pro předčasné a pozdní příjezdy. Cestovní náklady, které lze zahrnout do modelu dopravních hrdel obsahují:

- Fixní náklady utpěné uživatelem (palivo a údržba/amortizace vozidla).
- Emise spojené s cestou v kongesci, náklady na cestovní „zpoždění“ kvůli koloně (často jako cesta za podmínek volného proudu minus skutečná cestovní doba násobená procenty míry vah zohledňujících „hodnotu času“).
- Náklady na nedodržení jízdního řádu (předčasný vs. pozdní příjezd) a z toho vyplývající náklady na přeorganizování jízdního řádu.

Je důležité podotknout, že kolony nejsou monodimenzionálními. Zabírají prostor, který by vozidla měla pro cestování před dosažením hrdla, přestože intenzita byla nižší, než když se nehromadila kolona.

Obrázek 5.6 Nedodržení časového plánu cesty: Předčasné versus pozdní příjezdy



Zdroj: ITF, 2007.

Vozidla v koloně se stále ještě pohybují kupředu při omezené výši rychlosti. Z tohoto důvodu je při popisu vlivů kongescí důležité nezaměňovat čas strávený v koloně s celkovým *zpožděním* (přestože při absenci kongescce by vozidla stejně strávila nějaký čas setrváním v prostoru zabíraném kolonou) a započtením fyzické délky kolony s cílem nenadcenit „ztráty“ z nedodržení cestovní doby.

5.4.2 Městské silniční sítě s úseky dopravního proudu přerušovanými velkými křižovatkami

V městských oblastech jsou silniční křižovatky hlavním omezením silniční kapacity a dopravní proudy ne zcela odpovídají vztahu rychlost-intenzita, probranému dříve. Intenzita jízdního pruhu silnice s křižovatkami v jedné úrovni bývají nižší než 1 000 vozidel za hodinu, v porovnání s téměř 2 000 vozidly za hodinu v dálničním jízdním pruhu. Je to časování světelné signalizace a interval mezi jednotlivými vyklizeními křižovatky, který vypovídá o tvorbě a trvání kongesce. Křižovatky se často liší jedna od druhé svým tvarem a propustností. Například na velmi zatížených silnicích, kde je dostupný prostor, mohou být silnice na křižovatkách rozšířeny zvýšeným počtem jízdních pruhů a zvýšenými intenzitami na jízdní pruh, kde se silnice opět zužuje za křižovatkou. Zřídka je možné učinit nějaké obecné shrnutí o vztahu mezi rychlostmi a intenzitami na každé silnici v křižovatce. Jsou zapotřebí modely, obsahující detailní informace o propustnosti každé křižovatky a vzájemném působení mezi křižovatkami. Příklady takových vztahů obsahují modelovací softwarové nástroje AIMSUN, VISUM, CONTRAM a SATURN.

Dopravní inženýři v mnoha městských aglomeracích s kongescemi zřídili modely vyhodnocování kongescí pro asistenci při zavádění dopravních politik jako přestaveb křižovatek, světelného signalizačního zařízení a lepšího řízení dopravy. Mnohé z těchto modelů mohou být spuštěny v společně s modelem ekonomického vyhodnocení pro určení, zda přínosy z lepšího řízení dopravy, z hlediska časových úspor a omezení kongescí jako výsledek lepšího řízení, převažují náklady.

Takové modely, kombinované např. s modely reakcí silničních uživatelů na zpoplatnění, včetně důsledků na volbu dopravního módu, cíle a času cestování, mohou být použity pro návrh schématu zpoplatnění městských kongescí. Slouží stejnému účelu jako křivka rychlosti a intenzity, přestože pro svou funkci potřebují značně komplexnější data. Poplatky jsou optimalizovány opakovanými vzájemnými spolupůsobeními modelu a přezkoumáním vztahu mezi změnami v přínosech pro uživatele dopravy a změnami v časování cest a úrovni poplatků.

5.4.3 Vyjádření hodnoty cestovní doby: Jedná se o čas

Naprostá většina výhod pramenících z akcí ke zmírnění kongescí je připisována předpokládanému zkrácení cestovní doby.

Pro získání celkového předpokládaného přínosu systému se předpokládá „úspora“ cestovní doby, pramenící z opatření ke zmírnění kongescí, vynásobí mzdovým tarifem (nebo jeho částí). Výsledek se pak vyhodnotí srovnáním oproti nákladům na opatření a zjistí se, zda systém produkuje pro společnost čistý výnos.

Vyjádření a výpočet hodnoty času s účelem lépe provádět dopravní politiku bylo zaměřením mnoha výzkumů v dopravní ekonomice. Není cílem tohoto odstavce zde probírat všechny aspekty, ale spíš načrtnout tři položky, které jsou obzvlášť relevantní pro řešení kongescí na úrovni politiky:

- Heterogenita v hodnotě času uživatelů silnice.
- Užitečnost malých časových úspor cestovní doby.
- Produktivita cestovní doby.

5.4.3.1. Heterogenita v hodnotě času uživatelů silnice

Uživatelé silnice reprezentují různorodou směs cestujících soukromě nebo pracovně z různých důvodů a v rozdílnou denní dobu. Z tohoto důvodu dopravní ekonomové zjišťují, že když hodnotí předpovězené výnosy z kroků snižujících kongesci, musí být brány v potaz rozdílné hodnoty času uživatelů.

Jeden faktor však musíme mít na mysli, a to je rozdíl mezi individuálním cestováním *do práce* (nebo ve volném čase) a individuálního cestování *v rámci práce* (včetně nákladní dopravy). Obvykle jsou tyto odlišné hodnoty posouzeny pomocí průzkumu a analýzy a je jim pak přiřazena hodnota podle účelu cesty. Služebním cestám je zpravidla přiřazena vyšší hodnota než času strávenému cestováním *do práce*, jež je považováno za soukromou cestu.

Dalším faktorem je, že hodnoty času získané ze skutečných hodinových sazeb cestujících ve vozidle v dopravním proudu se mohou lišit v závislosti na místě a času. V tomto ohledu budou průměrné hodinové mzdové sazby osob pracujících v oblastech městských obchodních center pravděpodobně vyšší než osob pracujících mimo tato centra. Průměrné hodinové sazby osob cestujících mimo dobu špiček budou pravděpodobně nižší než sazby osob cestujících ve špičkách. Hodnoty času posuzovaného jako poměrná část průměrných hodinových sazeb budou reflektovat tyto rozdíly.

Tyto rozdíly mohou být někdy důležitou odezvou pro politiku kongescí. Například v regionech, kde je obvyklou praxí rozvrh zásobování nákladní dopravou v určitých časových oknech, může mít spolehlivost dopravního systému mnohem vyšší hodnotu než úspory cestovní doby nákladních dopravců *jako takové*, protože předčasná či pozdní dodávka musí být přeložena o 24 hodin nebo i více, než je možno dodávku uskutečnit v náhradním volném termínu.

5.4.3.2. Užitečnost malých časových úspor v cestovní době

Zda uživatelé silnic přiřazují rozdílné hodnoty „úsporám“ cestovní doby v souladu s velikostí těchto úspor, je nakonec těžko říci. Toto je důležitou otázkou pro politiku řízení kongescí, protože v mnoha projektech se celkové předpovězené úspory času skládají z krátkých časových úseků. Tento součet je potom používán při vzájemném porovnávání projektů bez nezbytného udání časových „úspor“ a jejich užitečnosti pro individuálního uživatele.

Obrázek 5.7 ilustruje, jak mohou být posuzovány dva projekty o stejných nákladech z hlediska celkových časových úspor. V projektu A jsou předpokládáné časové „úspory“ 10 000 minut denně převedeny do výnosu projektu v hodnotě 400 000 € ročně. V projektu B jsou předpokládáné časové „úspory“ 7 500 minut denně převedeny do výnosu projektu v hodnotě 300 000 € ročně.

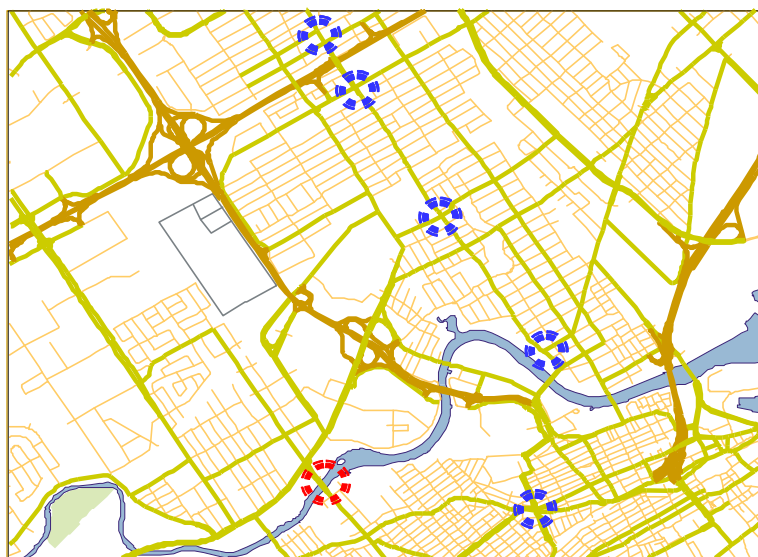
Přirozeně by bez ohledu na cokoliv jiného byl projekt A preferovanou volbou, poněvadž poskytne vyšší poměr výnosy/náklady. Jestliže se však podíváme na jednotlivé časové úspory uživatelů, je vidět, že projekt B poskytne velice hmatatelnou úlevu 15ti minut každému uživateli mostu s kongescí, třebaže menšímu celkovému množství uživatelů než projekt A, který umožní přínos pouze 30 sekund denně každému uživateli dopravní tepny (i přes větší celkové množství uživatelů).

V tomto případě by se zdálo, že projekt B by zajistil mnohem vnímavější přínosy v podobě odlehčení od kongescí než projekt A.

Co se týká alternativních projektů (viz Obrázek 5.7), intuitivně bychom mohli porozumět, že malé časové úspory v cestovní době (především menší než 3-5 minut) nemohou být uživateli snadno rozpoznatelné v porovnání s hlukovým pozadím a každodenní proměnností v cestovních dobách,

zatímco velké časové „úspory“ jsou mnohem prostěji chápány a hodnoceny nižším počtem silničních uživatelů.

Obrázek 5.7 Náklady vs. výnosy a malé vs. velké časové úspory v cestovní době



Projekt A

20 000 vozidel/den
uspoří **30 sekund**
každé 7€/hod.,
t. j. 0,4 mil. €/rok

Projekt B

500 vozidel/den
uspoří **15 minut**
každé 7€/hod.,
t. j. 0,3 mil. €/rok

Zdroj: ITF, 2007.

Nicméně, mnoho analytiků vyzdvihlo, že pokud jsou malé úspory obtížně chápány, neznamená však, že jsou méně reálné. Ve skutečnosti zlepšení v bezpečnosti silniční dopravy jsou běžně uskutečňována na základě malých změn potenciálního rizika. Navíc, logicky připuštěno, změny cestovní doby lze akumulovat.⁸

Malé „úspory“ cestovní doby mohou být silničními uživateli sotva využity. Krátkodobým omezením časového plánu, pokud jsou stálá a dlouhodobá, se uživatelé budou dobře přizpůsobovat, aby získali nějaké výhody. Upozornění na stálost je důležité proto, že pokud malé „úspory“ cestovní doby jsou těžko využitelné, je to pravděpodobně tím, že jsou nepředvídatelnými nebo přinejmenším „skrytými“ v každodenním kolísání cestovní doby.

Samozřejmě, že otázka, jestli malé „úspory“ cestovní doby mají být hodnoceny nebo ne, je více otázkou časového rozpětí než kontextu. Z praktické perspektivy politiky se může hledat zajištění krátkodobého prospěchu pochopitelného uživatelům, pokud toto je cílem politiky řízení kongescí. Také mohou být malé „úspory“ hodnoceny stejně jako časové úspory sestávající z delších časových úseků, jestliže výkon dopravního systému je relativně předvídatelný a spolehlivý. Naopak „uspořené“ čas v krátkých časových úsecích může být hodnocen níže než „uspořené“ čas v delších časových úsecích, pokud výkon dopravního systému je nespolehlivý a nepředvídatelný⁹ – určitě v případě mnoha oblastí s kongescemi.

Jiným problémem ke zvážení v souvislosti s hodnotami krátkých vs. delších časových úseků je vliv, který mají na hodnocení a posuzování malých a velkých projektů pro snížení kongescí. Postoj k hodnocení časových „úspor“ při konstantní hodnotě času bez ohledu na jejich jednotlivé časové úseky může vést k situaci, kdy velké projekty s velkými časovými „úsporami“ sestávajícími z malých, jsou trvale upřednostňovány před soubory menších projektů přinášejících nižší celkové časové „úspory“, jak je např. vidět viz Obrázek 5.7.

Na praktické úrovni se státy vyrovnávají s problémem hodnoty krátkých časových úspor různým způsobem. Mnoho jurisdikcí používá celkové zjištěné úspory. Některé z nich nezapočítávají odhady celkových úspor vzniklých z jednotlivých úspor menších než 3 nebo 5 minut na jednu cestu.

Například Spojené království zaujalo pozici, že „úsporám“ cestovní doby by měla být přiřazena konstantní hodnota bez ohledu na velikost jednotlivého uspořené časového úseku. Pro všechny položky platí, že hodnota „uspořené“ 15 minut jednoho cestujícího je rovna hodnotě „uspořené“ 30 sekund celkem každého ze třiceti cestujících.

Kanada se například ve svém „Guide to Benefit Cost Analysis“ (Průvodci analýzou výnosů a nákladů) jemně odlišuje v pohledu na toto doporučení pro krátké časové „úspory“:

... izolování jakékoliv (snad kumulativní) časové úspory kratší pěti minut na jednu cestu, jako „malé“, vyžaduje samostatná zvažování managementem. Na tomto základě by hodnota malých časových úspor (small travel-time savings – STS) měla být jasně identifikována, ale ne obsažena v kalkulaci Současné hodnoty sítě (Net Present Value – NPV). Místo toho, by hodnota STS měla být uvedena samostatně... a umožňovat managementu zvážit tyto důsledky, zda jsou vhodné. Hodnota STS by měla být doprovázena komentářem o každém faktoru, zváženém jako relevantním, při manažerském posuzování váhy přiřazené této kategorii přínosů (např. o pravděpodobnosti kombinovatelnosti s jinými STS mimo tento projekt nebo o průměrné časové „úspoře“ na jednu ovlivněnou cestu).¹⁰

5.4.3.3. Produktivita cestovní doby

Z hlediska teorie produktivity cestovní doby existují dva různé typy cestování. Jedna produktivita se připisuje cestám v kontextu placené ekonomické aktivity (např. práce a/nebo přepravy zboží), druhá pak cestám realizovaným v kontextu neplacené „soukromé“ aktivity. Ačkoli jsou oba pojmy velmi často spojovány, a to zvláště v období špiček (kdy pracující cestují v rámci svého „vlastního času“, aby vykonávali placenou aktivitu – svou výdělečnou práci), zaměříme se v tomto odstavci na relativní produktivitu a hodnotu „soukromých“ cest, protože vzhledem k tomu, že náklady a ceny spojené s pracovními/nákladními cestami jsou explicitně dané trhem, je výpočet produktivity těchto cest relativně jasnější.

Hodnoty jednotlivců pro spotřebovaný čas při cestování jsou předpokládány jako méně produktivní než pracovní doba, obvykle mnohem méně produktivní, a v některých případech se blíží ke zcela neproduktivní. A tak jde o pohled, že zpoždění v cestovní době (v porovnání s rychlostmi při volném dopravním proudu) reprezentuje „ztráty“ produktivity, které by měly být nějak vylepšeny zkrácením cestovní doby a převedením na produktivnější využití času. Je jasné, že názor na „úspory“ cestovní doby přeměňující neproduktivní čas na čas produktivní je jedním z těch, které podporují u mnoha vlád schémata posuzování dopravních projektů

Státní a regionální vlády mohou projevit konkrétní zájem o tento aspekt, protože usilují o zajištění, aby silniční kongesce nepříznivě neovlivňovaly státní a regionální ekonomiky nebo aby se případně zlepšila produktivita.

Nicméně, přestože mnozí cestující mohou shledávat cestovní dobu jako neproduktivní, a to hlavně tehdy, kdy je neočekávaně prodloužena, není vůbec jasné, zda celá tato doba je neproduktivní, nebo zda je nízko hodnocena přímo silničními uživateli, jak bývalo často předpokládáno v minulosti.

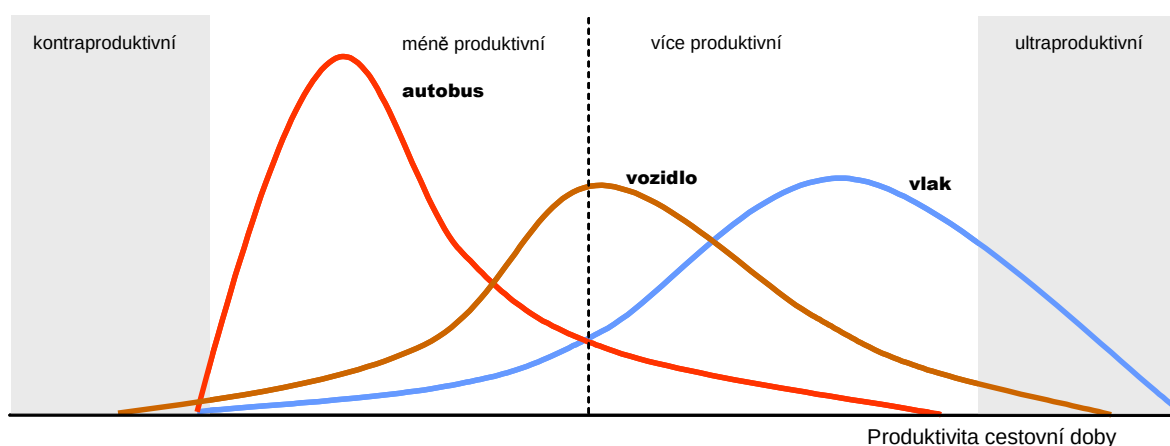
Například práce mnoha výzkumníků¹¹ zdůraznily existenci nezanedbatelného souboru cestujících, kteří z různých důvodů hodnotí cestovní dobu pozitivně – přinejmenším ne tak negativně, jak bylo předpokládáno v minulosti. Celkově je pro to mnoho důvodů, ale tím hlavním důvodem je fakt, že

cestovní doba se stále častěji využívá produktivněji (z pohledu cestujícího) než v minulosti. Takové osobně užitečné nebo pracovní produktivní aktivity mohou obsahovat poslouchání rozhlasu (svědčí o něm popularita ranních rozhlasových vysílání v době dopravní špičky), poslouchání hudby, příprava na práci, péče o vzhled, jídlo, čtení, společenské aktivity, telefonování nebo mailování či práce na laptopu. Ovšem určitě ne všechny z těchto aktivit mohou být prováděny během řízení vozidla.

Někteří výzkumníci, jako Lyons a Urry, předpokládají, že relativní produktivita cestovní doby se mění podle dopravního módu z neproduktivní cestovní doby (čas, který nejen nepřináší žádný zisk sám o sobě, ale má také negativní vliv, např. ze stresu, v čase mimo danou cestu), přes různé stupně produktivity až k ultra-produktivní cestovní době (kde cestování je výnosnější než byl čas využitý jiným způsobem), viz Obrázek 5.8.

Tato hypotéza, vzniklá mimo pokračující empirické práce, by mohla mít důležité následky pro politiku řízení kongescí, protože má také možnosti významně redukovat předpovězené výnosy opatření pro řízení kongescí, které jsou spojené s hodnotou času. Tato hypotéza také podtrhuje užitečnost začleňování ekonomických analýz (např. analýza výnosy-náklady) do rozvíjející se politiky řízení kongescí. Takové přístupy umožňují porovnat přínosy získané z cestování (přestože za podmínek kongescí) s nevýhodami kongescí, což souvisí se stanovením „optimální“ úrovně kongescí.

Obrázek 5.8 Náznorné rozložení frekvence produktivity cestovní doby podle dopravního módu



Spolehlivost dopravního systému tedy vyplynula jako oblast, kde vlády mohou užitečně a dostupně naplnit očekávání uživatelů týkající se silniční dopravy a kde je důležité tak činit. Co je obzvlášť jisté, že jak úroveň kongescí roste, spolehlivost se může stát při zvažování cestování důležitějším faktorem než rychlost; která je ve velkých metropolitních oblastech často už i tak nízká.

Dále, při zamýšlení se nad opatřeními pro řízení kongescí, mohou správci silnic více získat při posuzování efektivity nákladů pro politiky zaměřené na spolehlivost cestovní doby. Jak poznamenal R. Noland:

Tvůrci politik se obecně zaměřili na redukování průměrných cestovních dob, z kterého by těžili jak cestující, tak i společnost jako celek. To vyústilo do zvyšování kapacity již existujících dálnic, které může být velmi nákladným, obzvlášť v městské oblasti s kongescemi. Zvyšování kapacity však nevede k redukcí úrovně špiček kongescí, přestože umožní dojíždějícím těžit ze snížení zpoždění. Jestliže zvýšení dálniční kapacity také sníží proměnnost cestovních dob, a tím jejich nepředvídatelnost, přínosy ze zvýšené dálniční kapacity mohou být podstatně větší než přínosy hodnocené pouze z pohledu snížení cestovní doby. Avšak jiné politiky redukující proměnnost

*cestovních dob mohou být významně méně nákladné než zvyšování kapacity a nemohou být považovány za stejně kontroverzní nebo i nebezpečné pro místní životní prostředí. Například vzrůst úrovně detekce událostí blokujičích kapacitu, třeba pomocí elektronického dohledu a rychlého odstranění následků nehody může významně redukovat proměnnost cestovní doby.*¹²

Vliv omezené předvídatelnosti cestovní doby je primárně pocíťován v souvislosti s vlivy na finanční rozpočty cestovních dob silničních uživatelů. Ty jsou velmi podmíněny každodenním ovlivňováním jízdního řádu denními podmínkami. Zatímco to může být méně důležité pro cesty spojené s volnočasovými aktivitami, kde vnímání spolehlivosti jízdního řádu může být slabší, určitě to platí pro dojíždění do práce nebo do školy (v pracovní dny) a pro nákladní dopravu (podmíněno pracovními nátlaky a časovými okny pro dodávku). Vzhledem k tomu, že ekonomická analýza kongescí ukazuje, že optimální úroveň provozu může v mnoha okolnostech obsahovat i cestování v podmínkách kongesce, popojíždění v koloně, co tedy může být učiněno pro kvalitu silničního cestování, vyjádřenou předvídatelností a spolehlivostí dopravních podmínek?

Negativní vliv nepředvídatelné cestovní doby pramení z faktu, že uživatelé silnice musí při plánování cesty přičíst k obvyklé cestovní době i časovou rezervu s cílem zajistit, aby mohli i za zhoršených dopravních podmínek přijet do cíle včas. Toto přizpůsobivé chování je založeno na intuitivním pocitu a bylo popsáno v mnoha empirických studiích o dopravním chování¹³. Nicméně protože cestující nemohou předvídat, jestli cesty budou kratší než s jejich uvažovanou časovou rezervou, a tudíž je nelze naplánovat, získané časové „úspory“ mohou být jen těžko převedeny na produktivní anebo využitelný čas (upozornění v souvislosti s relativní produktivitou cestovní doby nastíněno v Odstavci 5.4.3.3).

Metody hodnocení spolehlivosti cestovní doby

Většina versus odchylka. Nespolehlivost je měřitelná jako standardní odchylka (nebo rozdíl) v distribuci cestovní doby. Data pro hodnocení standardní odchylky mohou být získávána, včetně uvedeného průzkumu preferencí, zastoupením odchylky a většinové cestovní doby jako atributů.

Užitková funkce je dána tím, že obsahuje většinovou cestovní dobu i odchylky od ní (nebo standardní odchylku). Parametry pro obě odchylky se očekávají obvykle na základě ustanovených preferenčních informací. V rozhovorech o preferenčních informacích nejsou respondentům ukázány odchylky cestovní doby jako takové, protože bylo zjištěno, že toto je příliš obtížné pro velký počet respondentů. Namísto toho každá alternativní volba obsahuje kromě obvyklé cestovní doby a případně cestovních nákladů jako atribut sestavu 5-15 možných cestovních dob (někdy prezentovaných graficky). Průměrná cestovní doba a odchylky cestovní doby prezentované v uvedeném průzkumu preferencí mohou být vysvětleny tak, že mezi pozorováními není žádný nebo pouze lehký vztah. Protože oba dva atributy jsou prezentovány respondentům v uvedeném průzkumu preferencí a liší se více méně nezávisle, v analýze náklady-výnosy (CBA) by se nevyskytlo žádné dvojí započtení a započítala by se cestovní doba a získaná spolehlivost, pro oboje s hodnotami získanými z uvedeného průzkumu preferencí.

Podle modelového odhadu lze vypočítat poměr koeficientu standardní odchylky ke koeficientu většinové cestovní doby. Tím je vyjádřena neužitečnost minutové standardní odchylky cestovní doby ve smyslu minut většinové cestovní doby. Monetární hodnota nespolehlivosti se může obdržet kombinováním výše uvedeného s hodnotou cestovní doby (nebo přímo, jestliže cestovní náklady jsou také užitkovou funkcí). Pro aplikování těchto výsledků do praktické analýzy náklady-výnosy u dopravních projektů je nezbytné, aby se předpokládala nejen změna, kterou projekt způsobí v očekávaných (většinových) cestovních dobách, ale také změna ve standardních odchylkách cestovní doby.

Percentily distribuce cestovní doby. Nespolehlivost je měřitelná jako rozdíl mezi 80. nebo 90. percentilem rozložení cestovní doby a mediánem nebo 50. percentilem. I zde může být hodnocení získáno průzkumem mezi cestujícími.

Tato metoda je úzce spjata s přístupem „většina versus odchylka“. Nespolehlivost je měřitelná a vyhodnocená jako 90. percentil distribuce cestovní doby minus medián (nebo 80. percentil minus medián). Levá strana grafu hustoty cestovní doby (kratší než průměrné cestovní doby) není používána z důvodu nízké hodnoty pro cestující. 80. nebo 90. percentil indikují značné zpoždění, ale nejextrémnější cestovní doby nejsou zvažovány, protože jsou považovány za výjimky. Abychom tímto způsobem získali hodnotu nespolehlivosti, modely musí být postaveny na předpokládaných uvedených preferencích, zjevných preferencích nebo na kombinaci informací o uvedených/zjevných preferencích, ve kterých cestovní doba a měření nespolehlivosti jsou oddělenými proměnnými. Použití obou hodnot v CBA opět zamezí dvojímu započtení.

Plánovací modely. V modelech pro plánování cest je nespolehlivost měřena jako počet minut, kdy se přijede či odjede dříve či později než je plánováno (odchylka od plánu). To lze navrhnout také jako atribut pro experiment s určováním preferencí, spolu s dalšími atributy jako např. cestovní dobou a cestovními náklady. Tyto modely jsou založeny na práci Vickreyho (1969) a Smalla (1982). Monetární hodnoty obdržené pro předjetí nebo zpoždění je velmi obtížné implementovat do rámce analýzy náklady-výnosy, protože souvislost volby období cestovní doby není spojen s CBA (není zde odkaz na denní dobu, pouze na trvání cesty), a upřednostňované časy příjezdu nejsou známy.

Zdroj: Warffemius, P. (2005).

Co se týká proměnnosti cestovních dob, pro účinné zacílení a její zaúčtování v politice řízení kongescí musí být proměnnost *měřitelná* a musí jí být *přiřazena hodnota* využitelná v posouzení nákladů a výnosů, přinejmenším z perspektivy určení úrovně proměnnosti přijatelné pro uživatele.

Jak můžeme vidět v Kapitole 1, neexistují žádné standardy pro měření spolehlivosti, co se týká hodnoty času. Hlavním důvodem je, že definování a měření spolehlivosti se velmi liší mezi zeměmi i regiony, pokud tedy definování a měření vůbec existují. Navíc někteří výzkumníci hledali vyjádření hodnoty spolehlivosti rozdílnými metodami, což vedlo k těžkostem při porovnávání výsledků (např. někteří zkoušejí explicitní vyjádření hodnoty spolehlivosti, jiní specifikují náklady na zpoždění a další hledají vyjádření hodnoty pomocí generalizovaných nákladů v souvislosti s jízdními řády – viz rámeček s příklady některých používaných metod).

Studie hledající vyjádření hodnoty spolehlivosti pro cestující na dálničním koridoru v jižní Kalifornii zjistila, že hodnota spolehlivosti byla trvale vyšší než hodnota cestovní doby. Tabulka 5.1 níže shrnuje tyto výsledky.

Tabulka 5.1 Hodnota cestovní doby a hodnota spolehlivosti

Příjem domácnosti	Hodnota cestovní doby	
	\$/hodinu	\$/minutu
15 000	2.64	0.04
35 000	3.99	0.07
75 000	5.34	0.09
95 000	6.70	0.11
nad 95 000	8.05	0.13

Typ cesty a příjmu	Hodnota spolehlivosti	
	\$/hod. odchylky doby	\$/min. odchylky doby
Pracovní cesta, nižší příjem	13.20	0.22
Pracovní cesta, vyšší příjem	15.60	0.26
Nepracovní cesta, nižší příjem	10.20	0.17
Nepracovní cesta, vyšší příjem	12.60	0.21

Hodnota cestovní doby pro průměrnou vzdálenost cesty a střední příjem domácnosti ve výši 5,30 \$/hod.

Hodnota spolehlivosti pro průměrnou vzdálenost cesty a střední příjem domácnosti ve výši 12.60 \$/hod. standardní odchylky.

Zdroj: NCHRP (1999).

Další studie ve Spojených státech již byly více odlišeny v různorodosti uživatelského ocenění hodnot časových úspor i spolehlivosti cestovní doby, částečně z důvodu obtížnosti adekvátního započtení a rozlišení souvisejících vlivů.

Následná studie zjistila, že spolehlivost na koridoru SR 91 v Jižní Kalifornii (kde byl změřen rozdíl mezi 90. a 50. percentilem cestovních dob) byla hodnocena při přibližně 95-140% střední cestovní době podle základní křivky měření.¹⁴

Jiný přehled spolehlivosti cestovní doby (nebo koeficientu cestovní doby) zavedl jako přesvědčivý obraz hodnotu 1,3¹⁵ – zjištění v porovnání s očekáváním panelového cvičení v Nizozemí, který navrhl konzervativnější obraz hodnocení spolehlivosti ve výši pouhých 80% hodnoty cestovní

doby (vyjádřený v minutových odchylkách od standardu) – i přes přiznání, že vyšší hodnoty spolehlivosti mohou být v určitých případech oprávněné.¹⁶

Ve francouzském regionu Ile de France (Paříž a okolí) byl v roce 2000 proveden průzkum, který zjistil, že zatímco průměrnou hodnotu času je možné odhadnout na 12,96 €/hod, zjištěné hodnoty času při předjetém příjezdu a pozdním příjezdu (zástupce pro hodnotu spolehlivosti) byly 8,61 €/hod a 30,22 €/hod v příslušném pořadí – hodnotu spolehlivosti (měřenou vůči pozdním příjezdům) lze tedy považovat za více než dvakrát hodnotnější, než je hodnota vlastní cestovní doby.¹⁷

Současný uvedený experiment, zabývající se hodnotou času a spolehlivosti ve zkoumaném vzorku nizozemských dojíždějících čelících kongescím, zjistil, že hodnota spolehlivosti vyjádřená v zastoupení jako monetární hodnotě pro nezachování cestovní doby (pro předjeté i pozdní příjezdy), že spolehlivost je také často hodnocena výše než cestovní doba, obzvlášť pro kratší cesty a pro skupinu s nižšími příjmy, jak je vidět níže (Tabulka 5.2). Tento závěr platí pro předjeté i pozdní příjezdy, přestože pozdní jsou uživateli typicky hodnoceny jako nákladnější.

Tabulka 5.2 Hodnota cestovní doby a její proměnnost: Hodnocení nizozemských dojíždějících

	VOT* (euro/hod)	VSNA-E** (euro/hod)	VSNA- E/VOT	VSNA*** (euro/hod)	VSNA- L/VOT
Vzdálenost cesty					
30km a méně	6.31	14.82	2.35	19.80	3.14
Mezi 30-60km	6.20	9.47	1.53	11.23	1.81
60km a více	10.78	11.18	1.04	9.18	0.85
Příjem (domácnost/rok)					
28 500 a méně	4.88	14.29	2.93	18.74	3.84
28 500 až 45 000	6.08	11.30	1.86	16.79	2.76
45 000 až 68 000	12.31	9.75	0.79	10.56	0.86
68 000 a více	10.10	12.41	1.23	12.02	1.19

*VOT = Value of Time. Hodnota času.

**VSNA-E = Value of schedule non-adherence – early arrival. Hodnota předjetého příjezdu.

***VSNA-L = Value of schedule non-adherence – late arrival. Hodnota pozdního příjezdu.

Zdroj: Tseng Y-Y., Ubbels B., Verhoef E. (2005), “Value of Time, Schedule Delay and Reliability: Estimation Results of a Stated Choice Experiment Among Dutch Commuters Facing Congestion”.

Je také zajímavé uvést závěr, opakovaný i v dalších studiích¹⁸, kde se zdá, že hodnota času i spolehlivosti klesá s narůstající vzdáleností, což možná vysvětluje vlastní volba cestujících, kde dojíždějící na delší vzdálenosti uvádějí nižší hodnoty času nebo jsou ochotni smířit se s delším cestováním spojeným se zvýšenou nespolehlivostí náhradou za jiné výhody či komfort, jako jsou např. nižší náklady spojené s bydlením. Dalším faktorem, který vysvětlíme, je proměnnost jako funkce základní cestovní doby. Prodloužení 10ti minutové cesty o 10 minut bude pravděpodobně považováno za kritičtější, než 10 minut navíc v rámci 50ti minutové cesty.

Také firmy přikládají spolehlivosti velkou hodnotu, zvláště proto, že jsou vystaveny časovým tlakům souvisejícím s logistikou, která může být nespolehlivým chodem dopravy značně narušena. Například jedna studie, která zkoumala hodnotu, jakou skupina anglických manažerů přikládala proměnnosti cestovních dob, zjistila, že v průměru by tito manažeři zaplatili 1,26 € za minutu cesty pro snížení proměnnosti cestovních dob.¹⁹

Tabulka 5.3 Hodnota cestovní doby/provozní náklady versus náklady na zpoždění v průmyslovém sektoru

Průmysl/ Dodávaný výrobek	Uživatelské náklady na hodinu. (Hodnota času + provozní náklady)	Náklady spolehlivosti		Hodnota zásilky
		na min	na hodinu	
Zemědělství	\$25.07	\$7.00	\$420.00	\$16 764.55
Důlní průmysl	\$25.04	\$0.83	\$49.80	\$5 469.32
Výroba	\$25.66	\$11.20	\$672.00	\$34 681.55

Zdroj: Weisbrod G., Vary D., Treyz G. (2003), "Measuring the Economic Costs of Urban Traffic Congestion to Business".

Ve Spojených státech byla zpracována další studie²⁰, která měřila náklady, jež kongesce způsobují firmám, a vyčíslila celkové přímé uživatelské náklady (hodnota času a provozních nákladů) a náklady na spolehlivost pro cesty kamionů podle dvojic výchozích míst a destinací v Chicagu (1 669 zón) a Filadelfii (1 510 zón). Tabulka 5.3 udává zjištěné složené hodnoty podle průmyslového sektoru a také celkovou hodnotu zásilky jako referenci. Zde je opět jasně očividná důležitost spolehlivosti.

5.4.5 Jaké jiné typy vlivů by měly být zahrnuty do posuzovacího procesu?

Nepřímé vlivy kongescí

Přestože mnoho dopravních politik považuje kongesce za čistě interní fenomén dopravního sektoru, je zde mnoho vlivů, *externích vlivů*, které spadají mimo dopravu. V souladu s tím by tedy vlivy kongescí na jiné obyvatele než jsou pouze uživatelé silnic (což jsou pasažéři, řidiči či další provozovatelé nějaké obchodní aktivity) měly být zahrnuty do posouzení vlivů kongescí a zpracovány při strategii řízení kongescí.

Z politického pohledu, z pohledu dopravní politiky a z analytického pohledu je důležité rozumět, kdo je ovlivněn kongescemi a v jakém rozsahu.

Zájem veřejnosti spojené s kongescemi jsou často vyjádřeny pomocí cestovní doby a s ní spojeného omezení denních aktivit. Firmy často udávají zájem spojený se ztrátou produktivity, ovlivněním nákladů a spolehlivosti dodávek. Jeden ze základních problémů při určování těchto vlivů vychází z potřeby jejich započtení pro *marginální* zátěž uvalenou kongescemi nad stav považovaný za „normální“ nebo „akceptovatelnou“ úroveň. Nicméně typicky budou pravděpodobně náklady na kongesce v průběhu dalších 10 až 15 let nadále růst a relativní vliv kongescí na nesilniční uživatele tak pravděpodobně poroste.

Zdroje nákladů spojené s kongescemi a marginálními emisemi, vlivy z dopravy na životní prostředí nad hranici „normálu“ jsou také předmětem problému vhodného určení „prahů“ kongescí. Například do hodnocení politiky řízení kongescí musí být započítána hluková zátěž pouze pro část odpovídající rozdílu mezi obvyklými podmínkami a podmínkami kongesce.

Jak však vyplývá z předcházejícího odstavce, zatímco fyzikální měření rychlosti, intenzity a hustoty může být objektivně posuzováno, *náklady* pro jednotlivé osoby a firmy a „*zatížení*“ kongescemi do značné míry vychází ze *subjektivních hodnot*, přiřazovaných vlivům kongescí na tyto skupiny – tj. cestovním dobám a cestovní spolehlivosti.

Obecně řečeno, jsou zde lidé, kteří jsou *přímo zúčastněni* v dopravním proudu, a lidé, kteří jsou *nepřímo vystaveni* následkům kongescí. Je snadné pochopit, kdo přesně zastupuje druhou kategorii: zahrnuje firmy i soukromé uživatele. Druhá skupina obsahuje ostatní uživatele silnice či ulice (silnice je zde považována za fyzický prostor ve městě i s celým svým okolím: silnice, chodníky, okolní budovy, atd.) i ty, kteří jsou ovlivněni zpožděními cestovní doby a nedodržováním jízdního řádu při kongescích, a obzvlášť provozovatele komerčních aktivit anebo poskytovatele služeb vysoce citlivých na čas (policie, ambulance a požárníci či záchranáři).

Rozsah přímých i nepřímých vlivů kongescí je shrnut v tabulce Tabulka 5.4, která poskytuje také určité kvalitativní posouzení těchto vlivů.

Tabulka 5.4 kvalitativně shrnuje, „kdo trpí jakými vlivy a v jaké míře“ v souvislosti s kongescemi. V tomto rámci jsou ovlivněné skupiny kategorizovány podle účasti v dopravním proudu nebo mimo něj, což je ekvivalentní úvahám o rozdělení na přímé a nepřímé vlivy.

Následující odstavce zkoumají pět základních tříd nepřímých vlivů kongescí s pohledem rozeznávajícím mezi vlivy, které lze přiřadit obecně cestování a vlivy cestování za podmínek kongesce. Dále je uvedeno pět tříd těchto vlivů:

- Vlivy kongescí na enviromentální kvalitu a využívání zdrojů.
- Vlivy kongescí na stres a silniční bezpečnost.
- Vlivy kongescí na regionální produktivitu.
- Vlivy kongescí na produktivitu firem.
- Vlivy kongescí na časový rozvrh domácností.

5.4.5.1. Vlivy kongescí na životní prostředí a zdroje

Vlivy kongescí na životní prostředí a zdroje jsou úzce spojeny s celkovými enviromentálními vlivy silniční dopravy – především proto, že mají přímý vztah k provozu vozidel. Stanovení *marginálních* enviromentálních vlivů kongescí tedy vyžaduje definici určitého vztažného bodu pro kongesce (referenční situace), který pak umožní stanovit dodatečné vlivy.

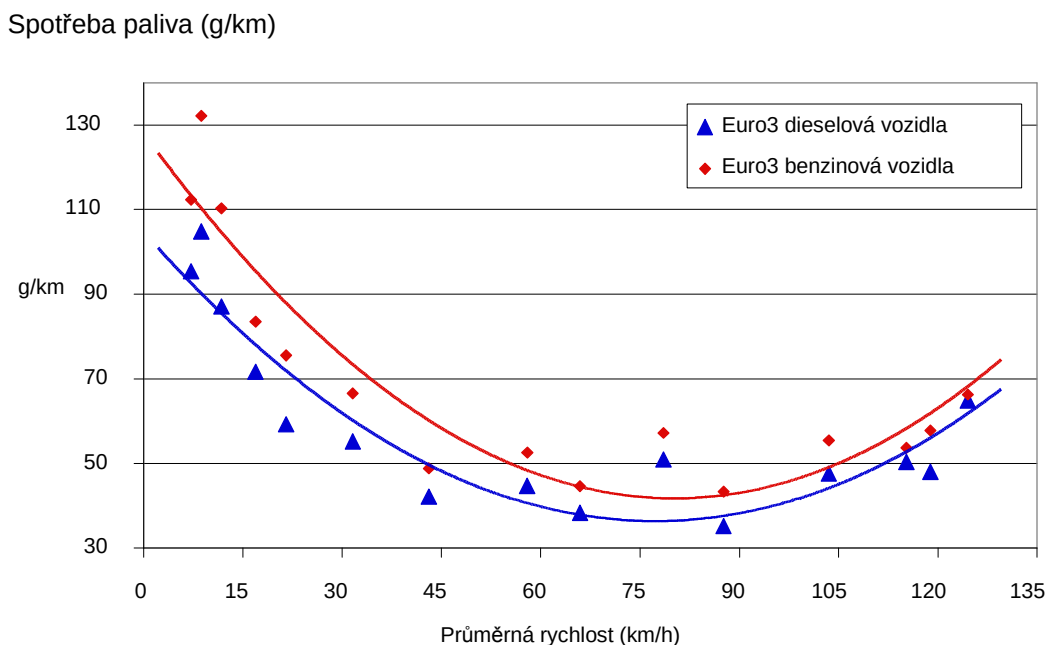
Spotřeba energie

Městské dopravní kongesce mají dvojí efekt na spotřebu paliva vozidel. Městská doprava s kongescemi vede k nárůstu doby strávené v dopravním provozu, což je spojeno s nárůstem spotřeby daným podle zúčastněných vozidel. Tento nárůst spotřeby pohonných hmot může být podle faktoru 2 při nízkých rychlostech dán nutností vykonat mnoho energeticky náročných opakovaných zrychlení vozidel. Většina konvenčních vozidel má nejmenší spotřebu paliva při středních průměrných rychlostech, kolem 60-80 km/h, a jejich spotřeba se zvyšuje při nízkých a vysokých rychlostech. Toto pravidlo platí pro motory různých výkonů a také pro naftová versus benzinová vozidla (viz Obrázek 5.9). Tím za podmínek kongesce vzrůstá využívání zdrojů ve smyslu spotřeby paliva.

Tabulka 5.4 Kvalitativní přehled vlivů kongescí

Úroveň vlivu Žádná Nízká Střední Vysoká Velmi vysoká Typ vlivu D Přímý I Nepřímý (*) Vliv, který se projevuje pouze při použití vlastního vozidla				Vlivy spojené s vozidlem		Vlivy spojené s osobami							Vlivy spojené s prací			
				VLIVY KONGESCÍ												
				Nárůst spotřeby paliva	Nárůst údržby vozidla	Škody na vozidle (nárůst nehodovosti)	Privátní škody (nárůst nehodovosti)	Nárůst znečištění životního prostředí	Nárůst zátěže hlukem	Stres	Nárůst cestovní doby (osob)	Nedostatek přesnosti	Spolehlivost cesty (zpoždění oproti jízdnímu řádu)	Nárůst cestovní doby (zboží)	Ztráta výdělečnosti zaměstnanců	
KDO JE OVLIVNĚN KONGESCEMI?	V DOPRAVNÍM PROUDU	Soukromá vozidla	Řidiči IAD	D	D	D	D	D	D	D	D	D				
			Spolucestující IAD				D	D	D	D	D	D				
			Řidiči motocyklu	D	D	D	D	D	D	D	D	D				
			Spolucestující na motocyklu				D	D	D	D	D	D				
			Nemotorizovaní uživatelé (cyklisté)		D	D	D	D	D	D	D	D				
		Veřejná doprava	Řidiči veřejné dopravy				D	D	D	D						
			Pasažéři veřejné dopravy				D	D	D	D	D	D				
			Řidiči taxi		D *	D *	D	D	D	D						
			Pasažéři taxi				D	D	D	D	D	D				
		Pracovní aktivity	Zaměstnanci odměňovaní mzdou				D	D	D	D						
			Zaměstnanci odměňovaní za cestu				D	D	D	D	D	D				
			Samostatně výdělečně činní	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D *			
			Řidiči záchranných služeb apod.				D	D	D	D		D				
	MIMO DOPRAVNÍ PROUD	Osobní aktivity	Obyvatelé okolí silnice				I	I	I		I					
			Uživatelé chodníků				I	I								
			Ostatní obyvatelé města				I				I					
		Pracovní aktivity	Obchody při silnici	I *	I *	I *					I		I	I *		
			Kanceláře při silnici								I			I		
			Všechny pracovní aktivity mimo oblast kongesce	I *	I *	I *					I		I *	I		
KATEGORIE PRO VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ NA KONGESCE			PROVOZNÍ NÁKLADY		OSTATNÍ NÁKLADY (ve většině případů uvažované jako dopravní externality)				NÁKLADY NA ČASOVÉ ZTRÁTY							

Zdroj: Vlastní výzkum Pracovní skupiny.

Obrázek 5.9 Spotřeba paliva vs. průměrná rychlost pro současná vozidla s dieselovým a benzinovým pohonem (projekt ARTEMIS)

Zdroj: Osobní komunikace, Michel André (INRETS).

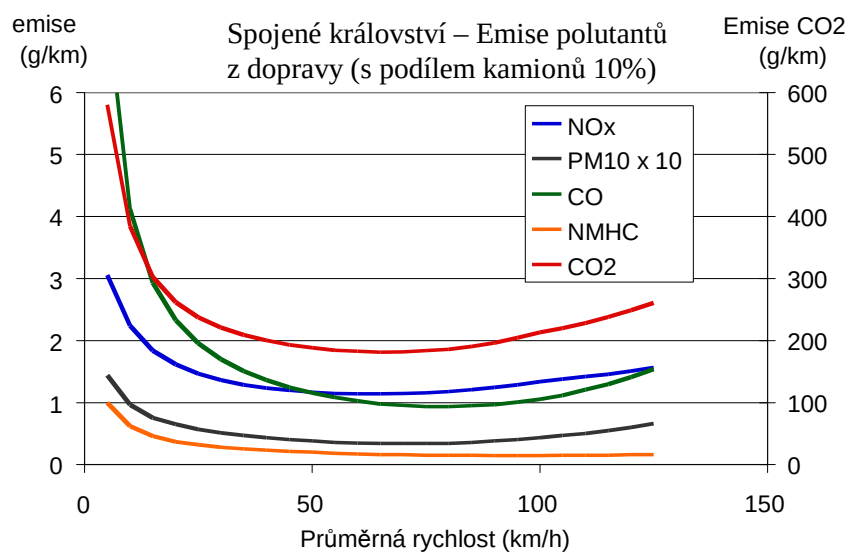
Znečištění ovzduší

Široce vyjádřeno, marginální vlivy kongescí na kvalitu ovzduší mohou být kategorizovány do lokálního a regionálního znečištění. V každém případě však vlivy na změnu klimatu z emisí skleníkových plynů z řízení vozidel v podmínkách kongesce musí být rovněž započteny.

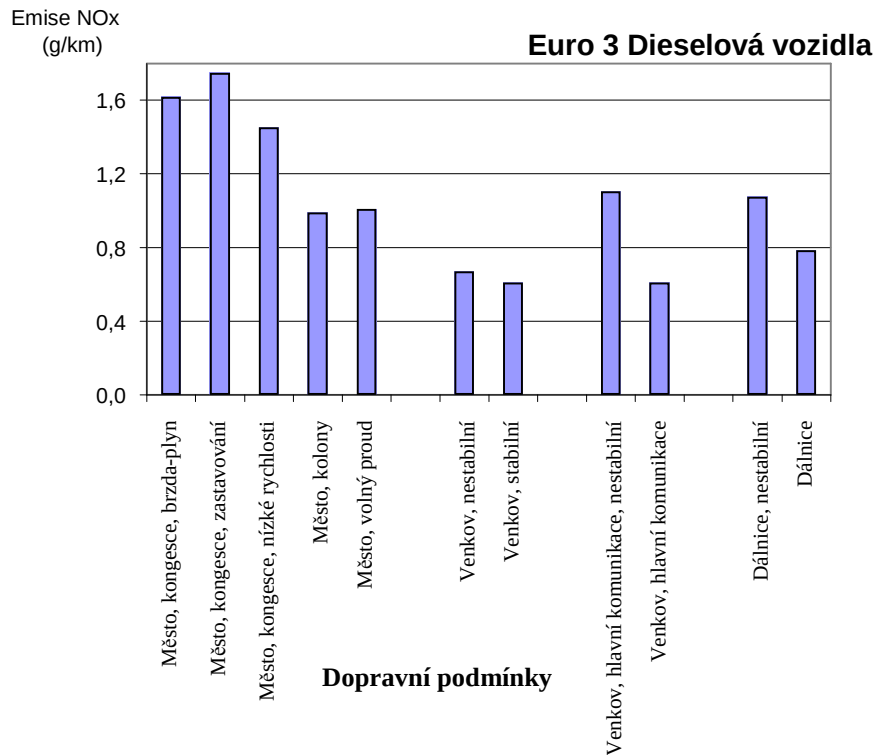
Enviromentální znečištění pramenící ze silniční dopravy je spojeno s emisemi oxidu siřičitého (SO_2 , který ovlivňuje lidské zdraví a způsobuje materiální škody v důsledku kyselých dešťů), oxidů dusíku (NO_x , který ovlivňuje lidské zdraví a vegetaci, a je hlavním zdrojem tvorby přízemního ozónu, který sám má vliv na lidské zdraví), uhlovodíky a těkavé organické látky (z nichž některé jako zdroje přízemního ozónu, jiné jako známé karcinogeny), jemné prachové částice (PM, které ovlivňují lidské zdraví), oxid uhelnatý (CO, s důsledky na zdraví).

Většina emisí polutanty je nízká při středních rychlostech a mají tendenci růst za nízkých a vysokých rychlostí (viz Obrázek 5.10). Nízké otáčky motoru vedou k nedokonalému spalování a nárůstu nespálených emisí uhlovodíků a oxidu uhelnatého. Emise NO_x jsou přímo spojeny s teplotou motoru a rostou za vysokých rychlostí a zatížení²¹. Podmínky dopravní kongesce vedou k nižším hodnotám emisí NO_x (kromě nákladních vozidel a autobusů s jejich akcelerací při vysokých otáčkách) a vysokým hodnotám emisí těkavých organických látek a uhlovodíku.²²

Nicméně takové emise (a spotřeba) versus křivky rychlosti jsou založené na *průměrných* rychlostech. Detailní studie spotřeby paliva a motorových emisí v reálném čase zdůrazňují fakt, že *průměrná* rychlost sama o sobě málo vypovídá o specifickém výkonu motoru vozidla za podmínek kongesce. Faktorem více spojeným s výkonem motoru a emisemi je specifický typ řízení (zrychlení/zpomalení, výkon motoru/točivý moment, provoz při „studeném“ vs. „zahřátém“ motoru, atd.) jak je zdůrazněno na Obrázku 5.11.

Obrázek 5.10 Emise z dopravy vs. průměrná rychlost

Zdroj: UK Department for Transport. (MD Spojeného království).

Obrázek 5.11 Vliv odlišných dopravních podmínek na emise různými polutanty

Zdroj: Osobní komunikace, Michel André (INRETS).

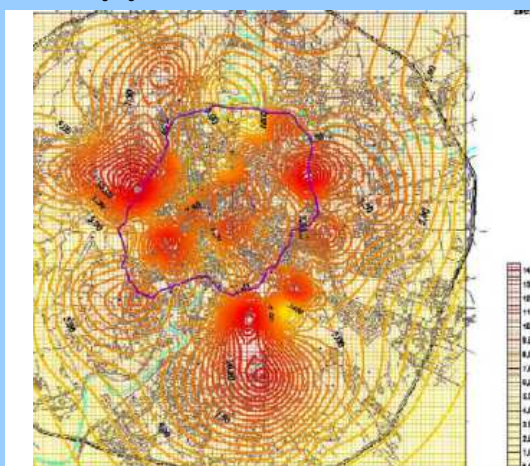
Vlivy zpoplatnění kongescí a řízeného přístupu na životní prostředí a bezpečnost v Londýně a Římě

Systém zpoplatnění kongescí zavedený v Londýně a systém automatizovaného řízení přístupu zavedený v centru Říma (ZTL-IRIDE) poskytly vhodný vhled do dosahu a rozsahu enviromentálních a bezpečnostních vlivů kongescí tím, že odhalily jejich změny při snížení dopravy, o 18% v Londýně a o 20% v Římě.

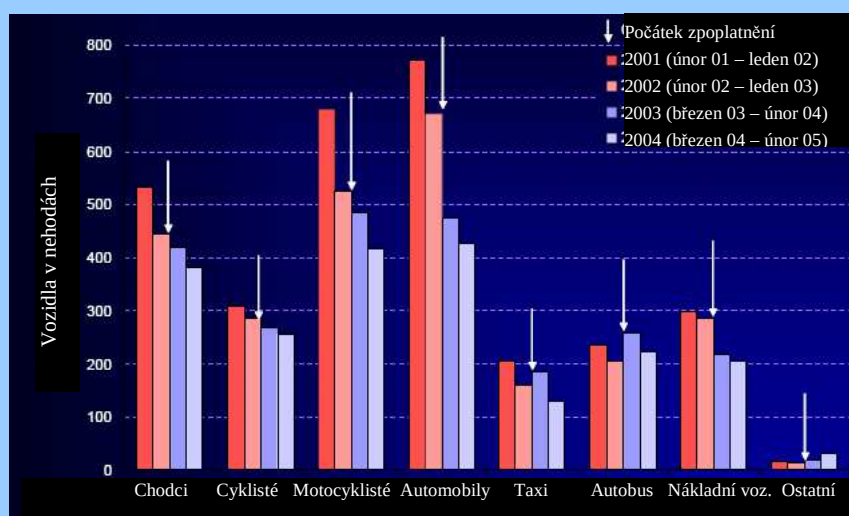
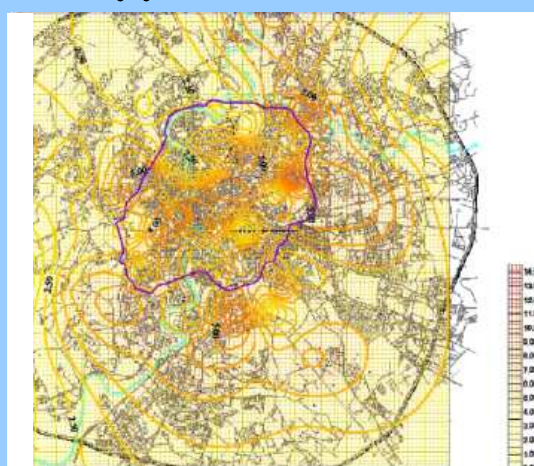
V londýnské dopravě bylo v rámci zpoplatněné zóny zaznamenáno snížení koncentrace oxidů dusíku (NO_x) o 13% oproti úrovním před zavedením zpoplatnění a snížení koncentrace částic PM_{10} o 15%. Kromě toho ve zpoplatněné zóně došlo ke zrychlení poklesu koncentrací PM_{10} ve srovnání se zbytkem Londýna. V centru Říma byl naměřen pokles koncentrace benzenu (C_6H_6) o 40% (viz níže) a došlo zde také k poklesu PM_{10} , který je přisouditelný snížení počtu znečišťujících vozidel vjíždějících do centra o 180000 vozidel. Výsledky pro celé aglomerace nicméně nejsou k dispozici.

Také vliv kongescí na dopravní bezpečnost je možné vidět ze situace po snížení kongescí – v londýnské zpoplatněné zóně bylo zaznamenáno snížení počtu silničních nehod o 40 až 70.

C_6H_6 - Před zpoplatněním (leden 2001)



C_6H_6 - Po zpoplatnění (leden 2003)



Zdroj: Calamante M., Di Serio S. (2005). Transport for London.

Pokud chceme přesněji odhadnout marginální emise a marginální spotřebu paliva způsobenou dopravními kongescemi, kromě cestovní rychlosti je nejlepší počítat s více faktory – jako převažujícím typem dopravního provozu (brzda-plyn, zrychlení/zpomalení, trvání kolony) nebo lokalizací (kongesce v blízkosti počátku nebo kongesce v blízkosti cíle cesty).

Moderní benzinové motory jsou také schopné si vyvolat zvýšený přísun (obohacení) paliva pro zajištění špičkového výkonu během období vysoké zátěže motoru jako prevenci klepání motoru, jestliže motor není dostatečně zahřát a pohání příslušenství jako např. klimatizaci. Provoz za podmínek obohacování (např. prudká akcelerace z klidu, jak k ní dochází při podmínkách popojíždění v koloně) má za výsledek vyšší emise CO, protože je nedostupný dostatek kyslíku k oksyločení paliva na CO₂. Provoz s obohacením paliva také přispívá ke zvýšení emisí těkavých organických látek a uhlovodíků, pokud spalování ve válci není dokonalé. Řízení na krátké vzdálenosti v městských podmínkách zhoršuje tyto problémy, jestliže katalyzátory nejsou dostatečně teplé pro zadržení těchto polutantů.²³

Jiným důležitým bodem, který je třeba zmínit ve spojitosti s vlivem kongescí, je, že (v souvislosti s emisemi polutantů) standardní cykly testů sloužící pro homologaci, a tím pro optimalizaci vozidel v souvislosti s emisními polutanty, se zřídka děly za typických okolností cestování ve městě²⁴. Protože mají tendenci přeceňovat neomezené dopravní podmínky a podceňovat modely zrychlení/zpomalení při nízkých rychlostech, které charakterizují dopravu s popojížděním v koloně, tyto cykly testů měly tendenci zkreslovat emise za skutečných městských dopravních podmínek. Emise uhlovodíků a těkavých organických látek jsou tak v těchto cyklech pravděpodobně podhodnoceny a hodnoty emisí NO_x nadhodnoceny.

Dopravní intenzita je také důležitým faktorem ke zvážení, když se snažíme pochopit vlivy emisí z kongescí. Studie šetřící vliv volného proudu versus provozu brzda-plyn v podmínkách kongesce vynucených v „uličním kaňonu“ zjistila, že za podmínek pohybujícího se dopravního proudu (rychlosti nad 50 km/h) vyšší množství vozidel způsobuje zvýšené hladiny znečištění okolí a vyšší rychlosti způsobují nárůst koncentrací NO_x. Snížené průměrné rychlosti od 50 km/h do 35-40 km/h společně s vysokým dopravním provozem rovněž zvyšují koncentrace NO_x, ale tyto koncentrace zůstávají stabilními pro rychlosti pod 35 km/h.²⁵

Změny klimatu jsou spojovány hlavně s emisemi oxidu uhličitého (CO₂) v důsledku spalování uhlovodíků a skleníkových plynů (např. metanu CH₄, obvykle vyjadřovaného v ekvivalentech CO₂). Protože emise CO₂ z vozidel jsou přímo spojeny se spotřebou paliva, marginální vlivy na změnu klimatu z kongescí jsou výsledkem doby trvání kongesce a charakteristik zatížení motoru v těchto podmínkách.

Hluková zátěž

Hluk je znám jako jeden z nejobtížnějších místních polutantů. Protože doprava je jedním z nejdůležitějších zdrojů hluku v městských oblastech, není překvapením, že je zmíněna jako hlavní mrzutost v mnoha městských průzkumech. Přímo kazí kvalitu života ve městě, obzvláště v případech obyvatelstva bydlícího v blízkosti některých pozemních komunikací.

Hluk produkovaný vozidly pochází ze dvou rozdílných zdrojů: z motoru (který produkuje hluk, i když vozidlo je zastaveno) a z pohybu vozidla (tření se silnicí a aerodynamické efekty). Některé parametry, které se účastní v hlukových emisích vozidla jsou: dispozice a sklon silnice, povrchové podmínky a charakteristiky, typ vozidla a jeho motoru, plynulost řízení a dopravy jako takové.

Hluk z tření a související aerodynamiky klesá při snížení rychlosti vozidla, zatímco hluk z motoru (přestože také redukován) se stává hlavním důvodem hlukové zátěže. Kromě toho v podmínkách

kongesce musíme zvažovat hluk produkovaný neustálým zastavováním a rozjezdy vozidel, a navíc i hluk vzniklý z použití klaksonů.

Negativní účinky hluku na obyvatelstvo se různí, ale pokud zvažujeme kongesce, je stres vyvolaný dopravní hlukovou zátěží nejpodstatnější.

Vyskytují se také důsledky pro ostatní systémy v lidském těle: na kardiovaskulární aparát (změny spojené s arteriální hypertenzí, infarktem, atd.), dýchací aparát (nárůst frekvence dýchání), zažívací aparát (změny v žaludeční činnosti), endokrinní systém (nárůst cukru v krvi, atd.), oční aparát (snížení ostrosti zraku, atd.) a nervový systém (nespavost, snížení pozornosti, atd.).

Navíc hluk z kongescí může mít také nepřímý vliv na hodnoty pozemků a nemovitostí sousedících se silnicemi s kongescemi.

5.4.5.2 *Vlivy kongescí: Stres a silniční bezpečnost*

Vlivy kongescí na stres

Stres může být definován jako typ fyziologických, behaviorálních, emocionálních a kognitivních reakcí na stresory. Těmito stresory jsou podněty, které jsou chápány jako bránící dosažení cíle (např. včasný příjezd do cíle) nebo ohrožující naši duševní pohodu. Proto nespolehlivá doprava může významně přispět ke stresu, a tím má důležitý vliv na nepohodlí uživatelů v nepředvídatelných dopravních proudech.

O dlouhotrvajícím vystavení stresorům je známo, že má negativní důsledky na psychické i fyzické zdraví. V extrémních případech stres může vést k důležitým psychickým a fyzickým potížím jako jsou bolesti hlavy, deprese, podrážděnost, nespavost, zažívací problémy, atd.

Řízení vozidla v dopravním proudu s kongescí je známé jako důležitý stresor. Řidiči mohou rozvíjet odlišné chování kvůli stresu, a tak může vzrůst úroveň jejich vlastního stresu (i stresu u druhých). Některými příklady těchto postojů jsou těsné držení se v závěsu za vozidlem, agresivní řízení, troubení, přerušované akcelarování, nevěnování se řízení (např. sledování hodinek) nebo diskutování s ostatními řidiči. Situace plné stresu mohou být i nebezpečné, s řidiči páchajícími dopravní přestupky a trestné činy. Kongesce mohou vést ke změnám řidičova chování, které může rušit dopravu a zvyšovat úroveň stresu dalších uživatelů silnice.

Psychologické reakce z důvodu prodlouženého vystavení stresu se dělí na tři základní stupně:

- Znepokojení: může být považováno za pozitivní stav, kdy všechny životní funkce vzrostou, může však vést i k agresivitě, netrpělivosti, lehkomyšlnému řízení nebo nízkému respektu před pravidly dopravního provozu.
- Odpor: podporuje agresivní chování.
- Únava: vede ke zrychlení srdečního tepu a svalového napětí, bolesti hlavy, riziku vyčerpání, omezené koncentraci a omezené kapacitě přijímání informací.

Výzkum trvale shledává řízení za podmínek kongesce jako důležitý fyziologický stresující faktor. Nový přehled shrnující tato zjištění výzkumu uvádí, že řízení za podmínek kongesce zvyšuje psychofyziologický stres, přispívá k absentérství a nízké spokojenosti se zaměstnáním, je spojen s negativními emocemi (rozčilením, frustracemi, úzkostmi a celkovým znechucením), vystavení stresu následně přispívá k poklesu motivace spojené s prací a narůstají pocity bezmoci po vystavení

neovlivnitelným okolnostem.²⁶ Tato zjištění jsou dále podpořena vyšetřováním objevení nárůstu sekrece složek spojených se stresem, např. kortizolu, u dojíždějících osob čelících kongesci.²⁷

Také je vhodné upozornit, že určité osoby mohou brát léky (pro zabránění účinkům stresu), které mohou v některých situacích zvýšit riziko řízení.

Vzhledem k tomu, že je jedním z důležitých vlivů dopravních kongescí (přestože je velmi obtížné hodnotit jeho ekonomický rozsah), může stres vést také k dalším nepříznivým důsledkům chování v silniční dopravě.

Vlivy kongescí na silniční bezpečnost

Pro zkoumání souvislosti s dopravními kongescemi v městských oblastech je významným úkolem také bezpečnost, primárně z důvodu kombinace vysoké hustoty vozidel (a snížených odstupů mezi nimi) a stresu vytvořeného podmínkami kongesce.

Nehody za takových podmínek bývají při nižších rychlostech, a proto jsou charakterizovány nižší úrazovostí. Ale je také evidentní, že pravděpodobnost nehody v kongesci je vyšší z důvodu krátkých odstupů a neočekávaných zastavení a startů ostatních vozidel. A tak, vzhledem k tomu, že náklady klesají, ale pravděpodobnost nehody roste, vliv na očekávané náklady na nehodu je obtížné stanovit.

Abychom stanovili důsledky nehod spojených s kongescemi v městských oblastech, musíme nejprve určit množství nehod vzniklých v dopravě s kongescemi. To je velmi obtížné, protože to znamená vyčerpávající analýzu všech zpráv o nehodách nastalých ve zkoumané oblasti, které, bez ohledu na komplikace s přístupem k těmto informacím (nebo dokonce jejich neexistenci), mohou být nepřístupné i z provozního hlediska.

Jakmile je určen počet událostí souvisejících s kongescemi, měli bychom zvážit rozdílné parametry vyplývající z těchto událostí. Obsahují existenci (a počet) obětí při nehodách, existenci (a počet) zraněných, materiální škody na vozidle a infrastrukturu (pokud je potřeba), časové ztráty spojené se zhoršenými dopravními podmínkami v místě nehody v důsledku nemožnosti odklonit dopravu, potřeba asistence nějakých veřejných služeb (policie, sanitní služba, hasiči, záchranáři, čistící služba, atd.) a potřeby vzniklé po nehodě, jako administrativní a soudní procedury. Určení každého jednoho zmíněného parametru (dokonce kvalitativně) je velmi obtížné kvůli subjektivitě důsledků jako jsou ztráta produktivní kapacity, psychické škody členů rodiny, kompenzace z pojištění, pohřebné, atd.

5.4.5.3 Vlivy kongescí na regionální produktivitu

Vliv kongescí na regionální ekonomiku je poněkud nejednoznačný. Města čerpají výhody plynoucí z aglomerace a hustoty. Nicméně tyto faktory často přispívají k nárůstu kongescí v městských dopravních sítích, které naopak tyto výhody narušují. Řízení měst na regionální úrovni vyžaduje přístup, který pohlíží na kongesce a aglomeraci jako na propojené prvky v rámci kontinua – městské oblasti by se měly snažit o maximalizaci užitků plynoucích z aglomerace při minimalizaci nevýhod plynoucích z kongescí.

Protože jsou tyto dva rysy měst propojeny, je obtížné oddělit vlivy kongescí na regionální ekonomiku bez určitého porozumění nebo zřetele k výhodám aglomerace.

V zásadě je regionální produktivita úzce spojena s příslušnou produktivitou jednotlivých firem, komerčních odvětví a domácností. Následující odstavce pojednávají o těchto jednotlivých složkách samostatně.

5.4.5.4 Vlivy kongescí na produktivitu firem

Kongesce postihují firmy nejen svými přímými vlivy, navíc spotřebovaného paliva, mzdových nákladů a nákladů na provoz vozidel, ale také následnými vlivy na logistické řetězce. Tyto vlivy mohou být významné a mohou snižovat celkové výhody, které firmy čerpají ze svého umístění ve velkých městských odbytích. Preciznější sledování těchto vlivů v městských oblastech nicméně bylo poněkud náročnou úlohou projektu OECD/ITF. Co je tedy možné říct o ekonomických a dalších vlivech kongescí na firmy v městských oblastech?

Zprv je třeba si uvědomit, že firmy jsou konfrontovány s různými typy nákladů na kongesce. Jak je uvedeno výše, firmám vznikají dodatečné náklady přímo související s dopravou v podmínkách kongesce. Tyto náklady zahrnují marginální mzdové náklady a provozní náklady vozidel, které mohou být relativně snadno zachyceny pomocí tržní hodnoty hodinových sazeb a poměrných nákladů na palivo a údržbu vozidel. Při snižování kongescí tyto náklady vzniklé jednotlivým firmám klesají. Pokud je nicméně snížení kongescí doprovázeno změnou rozsahu a struktury regionální ekonomiky, může být celkový vliv nejasný.

Je relativně snadné zachytit náklady firem vzniklé přímo na silnici, ale jejich dodatečné náklady a vlivy na ekonomiku, které lze připsat zpoždění a nedodržení termínů, jsou zjistitelné obtížněji.

Mapování firem nebylo úplně uspokojivé, protože mnoho firem nesleduje vlivy kongescí na svou provozní činnost zvlášť. Obsáhlý přehled²⁸ vlivů kongescí na firmy zpracovaný ve Spojených státech zjistil tři důvody této skutečnosti:

- **Hypotetické scénáře kongescí:** *Průzkumy se firm budou tázat, zda by měly být konfrontovány s menším množstvím kongescí, nebo dokonce s žádnými. Nicméně většina firem se nezapojuje do hypotetického plánování týkajícího se alternativních scénářů kongescí, protože vidí v kongescích nezměnitelné výdaje související s jejich podnikáním, které zcela jistě nemohou ovlivnit.*
- **Tendence přirozeného výběru:** *Průzkumy se dotazují firem, které nadále fungují navzdory zvýšeným nebo rostoucím úrovním kongescí. Firmy, které nemohly adaptovat svůj chod a své aktivity nebo jiným způsobem nést dodatečné náklady vynucené kongescemi, se buď přestěhovaly nebo zkrachovaly.*
- **Rozdílná sensitivita:** *S předcházejícím bodem je přímo spojená skutečnost, že ne všechny firmy jsou stejně zranitelné zvýšenými náklady vynucenými kongescemi. Některé firmy, které prosperují v hustě osídlených městských oblastech pravděpodobně vůbec nemusí zaznamenat přidané náklady spojené s kongescemi. Další firmy mohou být flexibilnější než ostatní firmy při tlumení vlivu těchto nákladů nebo jejich kompenzaci jiným způsobem. Hrají zde roli faktory, které zahrnují strukturu činnosti, dopravní a skladovací postupy a dokonce také vlastnickou strukturu.*

Vzhledem k uvedeným omezením týkajícím se výpočtů průzkumem podložených vlivů kongescí na firmy, které jsou nad rámec přímých nákladů, jež vzniknou přímo „na silnici“, by se dalo rozumně předpokládat, že jsou tyto vlivy pravděpodobně podceňovány a nedostatečně posuzovány. Tyto vlivy je možné rozdělit do tří hlavních kategorií:

- *Vlivy související s logistikou a vlivy na produktivitu spojenou s firemními postupy.*
- *Vlivy na celkový odbyt a na dostupnost.*
- *Firemní náklady na dojíždění zaměstnanců.*

Vlivy produktivity související s logistikou a obchodními procesy

Za posledních třicet let došlo k rozvinutí flexibilnějších sourcingových, výrobních a distribučních procesů, které větší měrou přesunuly zboží ze stálých skladových míst, např. postavených skladů a skladišť, do plynulejších metod dodávek „just-in-time“, kde dopravní prostředek sám slouží jako dočasné skladiště. Za těmito změnami, které významně zvýšily flexibilitu firem při reagování na požadavky trhu, významnou měrou stálo zvýšení nákladů na skladování a snížení dopravních nákladů.

Protože „just-in-time“ je často používáno jako synonymum „rychlé“ nebo „okamžité“ dodávky, reálná hodnota tohoto typu logistického procesu je, že zboží je dodáno ve „správný čas“; tzn., když je ho třeba. Tento významný rozdíl je třeba mít na paměti ve vztahu k vlivům kongescí na firmy, které provozují výrobní linky v systému „just-in-time“. Cestovní doby, které jsou předpověditelné jako pomalé, je možné realizovat při započtení odpovídající časové rezervy, nicméně neplánovaná zpoždění, např. jež vznikají za nespolehlivých podmínek cestování, mají významný vliv na procesy dodávek „just-in-time“ a vedou k tomu, že firmy rozšiřují své na místě postavené nákladné sklady. To platí zejména pro odvětví charakterizovaná vysokým podílem zboží podléhajícího zkáze, nákladného nebo obtížně skladovatelného (např. mražených potravin, drahé elektroniky a sezónních oděvů).

Některé firemní procesy navíc mohou zhoršit vlivy nespolehlivé dopravy a zpoždění dodávek – obzvláště široce zavedené plánované časové „sloty“. Pokud dopravce nestihne uskutečnit dodávku zasilateli v dohodnutém čase, musí dopravce naplánovat dodávku na pozdější dobu – obvykle o 24 nebo i více hodin později. Nespolehlivé dopravní podmínky tak ovlivňují dopravce i zasilatele.

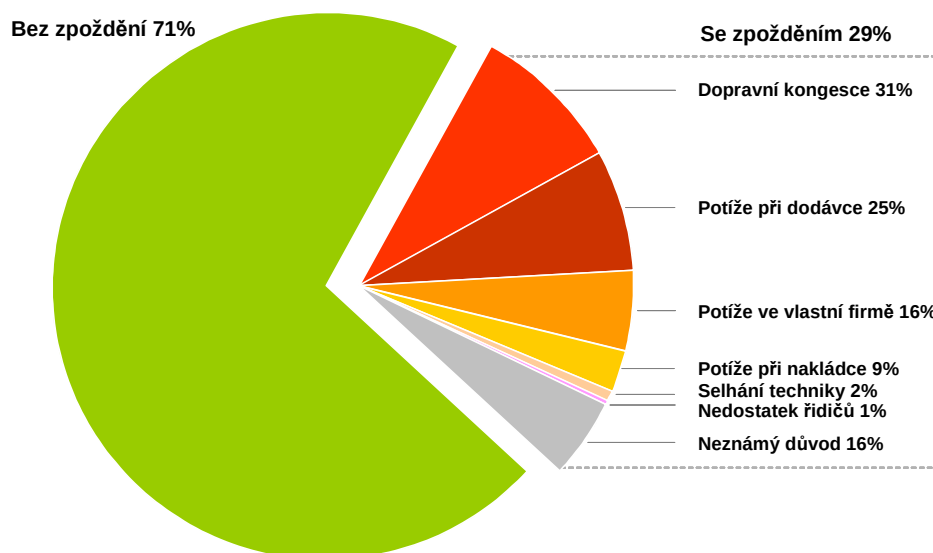
Existuje mnoho neprůkazných příkladů celého rozsahu vlivů nespolehlivé dopravy na firmy (viz rámeček) a několik odhadů nákladů, které firmám nespolehlivá doprava způsobuje. V Holandsku zpracovali v roce 1995 autoři Bozuwa a Hoen studii 230 dopravců a odesílatelů, která vedla k odhadu, že nepřímé logistické náklady na kongesci činily u zúčastněných firem 8 až 11% jejich přímých nákladů. Další studie zpracovaná pro Mezinárodní silniční unii dopravy (IRU) zjistila, že logistické náklady na kongesci se rovnaly 2,2násobku hodnoty přepravní doby nákladu.²⁹

Nicméně je třeba poznamenat, že vlivy kongescí na logistické procesy a výrobní cykly jsou jen jedním z několika faktorů potenciálního zpoždění. Obsáhlý průzkum zaměřený na dodávky potravin ve Spojeném království prověřoval více než 3 500 kamionů, které uskutečnily přes 15 000 úseků cest během 48 hodin, přičemž zjistil, že pouze 29% všech cest bylo zpožděno v důsledku kongescí (viz Obrázek 5.12). Nicméně i když jsou kongesci nejdůležitější jednotlivou příčinou zpoždění (31%), pokud se podíváme pouze na těch 29% cest, které jsou nějak zpožděny, většina těchto zpoždění *není* zapříčiněna kongescemi. Hlavními zdroji zpoždění zjištěnými tímto průzkumem byla selhání nebo neúčinnost interních či externích firemních procesů. Zpoždění v důsledku kongescí se ztrácejí v „šumu“ jiných logistických neefektivit. Mnoho firem proto pravděpodobně může absorbovat nárůst kongescí zlepšením svých vlastních firemních postupů nebo postupů svých dodavatelů/partnerů. Tím nechceme říci, že kongesci nejsou pro tyto firmy významné, nepochybně představují velkou zátěž, ale že firmy mohou vhodně reagovat na zvýšenou nespolehlivost dopravy tím, že se zaměří na oblasti, které mohou nějakým způsobem samy ovlivnit.

Dalším faktorem, který je třeba uvažovat, je vliv kongescí na odvětví, kde čas hraje roli v konkurenceschopnosti. Rychlost a spolehlivost jsou vlastnosti, jejichž význam se zvýšil v oblasti dodávek zboží a služeb – zvláště v maloobchodě. Dodávka zboží do domu během 24 až 48 hodin je mnoha maloobchodníky považována za podmínku konkurenceschopnosti a mnoho poskytovatelů služeb se zaměřuje na ještě rychlejší dodávku svých služeb (oprava kancelářských strojů, instalatérství apod.). Celkové dopravní zpoždění v důsledku zatížení dopravy kongescemi může mít potenciální vlivy na tato odvětví, ačkoli vzhledem k tomu, že tyto firmy často konkurují ve stejné

metropolitní oblasti, účinek všeobecné konkurence je převážně zrušen, protože tyto firmy čelí stejné obecné úrovni kongescí.

Obrázek 5.12 Příčiny kongescí v britském zásobování potravinami, 2002



Zdroj: McKinnon A., Ge Y., McClelland D. Assessment of the Opportunities for Rationalising Road Freight Transport: Final Report. (2004).

Škála trhu a vlivy dostupnosti

Jak zdůrazněno v Kapitole 0, městské oblasti jsou obvykle velmi produktivní a tato produktivita je spojena se skutečností, že lidé mají snadný přístup k jiným lidem, službám a pracovním příležitostem, firmy mají snadný přístup k velkému zdroji pracovních sil tvořenému širokou škálou kvalifikovaných pracovníků i k široké a rozmanité řadě výrobních vstupů a rozsáhlým odbytištím pro své zboží a služby. Obor městské geografie podcenil roli kongescí jako negativní smyčky zpětné vazby, která může vést ke snižování výhod aglomerace a být příčinou přesunutí některých aktivit mimo oblasti nadměrně postižené kongescemi, zvláště na periferie městských center postižených kongescemi. Firmy musí dělat kompromis mezi pozitivními, z objemu plynoucími, úsporami v nákladech na produkci pro svou specifickou klíčovou kompetenci a negativní stránkou dopravních nákladů vyvolaných kongescemi. Všechny firmy nejsou s tímto rozhodováním konfrontovány – zatímco některé se vzhledem ke své specifické firemní aktivitě (např. průmyslové výrobě) pravděpodobně přesunou mimo oblasti postižené kongescemi relativně rychle, jiné mohou být k nárůstu kongescí mnohem odolnější (např. firmy závislé na kvalifikované pracovní síle, která si cení života v hustě osídlených městech).

Firemní náklady na dojíždění pracovníků

Na závěr je třeba říci, že některé firmy jsou konfrontovány také s nepřímými náklady spojenými s kongescemi, jimž jsou vystaveni jejich *pracovníci* při dojíždění do práce. Konkrétně firmy v oblastech vyžadujících delší nebo obtížné dojíždění musí zvýšit příslušné mzdy, aby udržely ty pracovníky, kteří by jinak kompromisně mohli zvolit kratší dobu dojíždění výměnou za nižší mzdu. Tuto hypotézu potvrdila jedna studie, která nicméně upozorňuje na skutečnost, že platnost tohoto účinku se vztahuje pouze na kvalifikované řídicí pracovníky v městských oblastech.³⁰

5.4.5.5 *Vlivy kongescí na časový rozvrh domácností*

Domácnosti obvykle fungují v relativně neměnném denním časovém schématu a aktivity, jimiž se zabývají, jsou omezeny 24 hodinami, které mají k dispozici, a existencí velkých úseků „fixního“ času (hlavně spánku a práce). Všechny ostatní aktivity musejí naplánovat na zbývající dobu, a pokud kongesce vedou k prodloužení doby určené pro dopravu, mohou snižovat trvání nebo počet jiných aktivit, jimž se mohou členové domácnosti věnovat (např. doba strávená s rodinou, příprava jídel apod.). Reakce domácností na kongesce (např. dřívější odjezd) může také narušit další aktivity domácnosti (např. společná snídaně).

Neoficiální důkaz vlivů nárůstu kongescí na domácnosti má tendenci nasvědčovat, že čas strávený s rodinou přinejmenším v krátkodobém měřítku ustupuje na úkor nárůstu doby dojíždění. Například americký Washington State Family Council zpracoval průzkum, podle něhož „55% zkoumaných osob, které mají doma dítě, vynechá týdně jednu nebo více svých rodinných funkcí kvůli dopravním kongescím“, a 85% zkoumaných osob by strávilo více času se svou rodinou, pokud by mohli strávit méně času dopravou.³¹

Otázka, kolik času věnují domácnosti v průběhu doby dopravě obecně, a zvláště cestování za prací, tedy jakým způsobem se vyrovnávají s nárůstem kongescí, není tak jednoznačná, jak by se mohlo z neoficiálního průzkumu zdát. Dlouho existuje, a je podporován, názor, že domácnosti inklinují k neměnnému časovému rozvrhu cestování. Průzkumy zpracované v řadě zemí opakovaně zjistily významnou stálost doby, kterou domácnosti věnují dopravě, a naznačují, že domácnosti přinejmenším dlouhodobě dělají zřejmě taková rozhodnutí, aby udržely své cestovní doby víceméně konstantní (např. volbou místa bydlení a práce tak, aby udržely stabilní dobu cestování v průběhu doby). Nicméně, protože z krátkodobého hlediska je většinou uspořádání bydlení a práce stabilní, je možné sledovat, jak nárůst doby věnované dojíždění může negativně ovlivnit dobu využitelnou pro ostatní aktivity. Dokonce i z dlouhodobého hlediska nemusí být předpokládána flexibilita domácností při změně místa bydlení tak jednoznačná, jak by tato teorie mohla nasvědčovat – zvláště v oblastech s vysokými náklady na bydlení, při obtížné dostupnosti financování nemovitostí, nízké dosažitelnosti nájemných objektů a v domácnostech, kde oba partneři pracují.

Dále bylo prokázáno, že i když jsou celkové cestovní doby v průměru pravděpodobně konstantní, cestování spojené s prací ve větších metropolitních oblastech narostlo a/nebo že domácnosti přizpůsobily své ostatní, s prací nesouvisející cesty tak, aby vyrovnaly delší cesty za prací. Autoři Levinson, Wu a Rafferty³² zpracovali analýzu doby dojíždění za prací v metropolitní oblasti města Washington, DC, která ukazuje, že cestovní doby spojené s dojížděním za prací zůstaly v období let 1988 až 1998 na území původní metropolitní oblasti stabilní. Nicméně, pokud uvažujeme expandovanou metropolitní oblast tak, jak ji zachytil průzkum v roce 1998, cestovní doby dojíždění se zvýšily. Podobně také cestovní doby dojíždění do práce v aglomeraci Minneapolis-Saint Paul, které zkoumali také autoři Levinson a kol., se rovněž prodloužily v období 1990 až 2000. V obou případech přispěly k prodloužení cestovních dob kongesce. Podobně tomu je v oblasti Paříže, kde zatímco celková cestovní doba na hlavu zůstala od roku 1976 do roku 2001 relativně stabilní, průměrná doba cest z domu do práce a z práce domů významně narostla. Co se změnilo, byl relativní význam cesty za prací v celkové množině cestovních účelů, jemuž nyní dominují kratší, s prací nesouvisející cesty.³³

Závěrem je třeba poznamenat, že ne všechny domácnosti jsou úplnými „zajatci“ kongescí. Mohou využít mnoha možností, které jim umožňují lépe se vypořádat s vlivy kongescí nebo se jim vyhnout. Úprava pracovního režimu při ranějším odjezdu a dřívějším návratu domů, pružná pracovní doba umožňující kompenzovat vyšší počet pracovních hodin denně dnem volna navíc, další formy pružné pracovní doby a zaměstnání na dálku, to vše jsou možnosti, které má mnoho lidí k dispozici dříve, než by začali uvažovat o změně místa bydlení a/nebo zaměstnání kvůli prodloužené době dojíždění během špiček.

5.5 Odhady celkových nákladů na kongesce

V mnoha zemích je věnována pozornost nárůstu nákladů na kongesce pro jednotlivé občany i firmy v souvislosti s prodloužením cestovní doby, snížením její spolehlivosti a produktivity, nárůstem znečištění při nižších rychlostech a dalšími faktory, jako je stres a opotřebení vozidel.

Jestliže politici mají něco udělat pro řešení kongescí, je to proto, že se obecně uznává, že kongesce představují pro společnost zátěž, negativně ovlivňují výkonnost ekonomiky i jednotlivých občanů, a že uznávají kongesce zmírňovat nebo přinejmenším je lépe řídit v zájmu snižování těchto zátěží a neefektivit.

Řada vědců i dalších zainteresovaných stran se pokusila zpracovat odhady celkových nákladů na kongesce v různých městech nebo celostátně. Tyto odhady nákladů na kongesce obvykle bývají publikovány a použity k obrácení pozornosti na zhoršující se kongesce ve městech nebo ke zdůraznění celostátního nárůstu nákladů na kongesce a jejich negativních vlivů (např. na jednotlivé občany nebo výkonnost ekonomiky), přičemž záměrem je propagovat nutnost opatření.

Byly zpracovány také alternativní odhady, které naznačují, že náklady na kongesce jsou mnohem nižší – zvláště v ekonomickém smyslu – než udávají jiné odhady, a nižší než prezentují některé zájmové skupiny.

V této části je věnována pozornost rozdílu mezi způsobem zpracování těchto úhrnných odhadů a způsobem, jakým jsou náklady na kongesce zpracovány v koncepčních rámcích uvedených výše v této kapitole, a také zde věnujeme pozornost některým častým metodologickým slabinám, které vyvolávají pochyby o platnosti a přesnosti mnoha publikovaných úhrnných odhadů.

5.5.1 Výpočet „celkových nákladů“ na kongesce

Analytikové pravidelně odhadují celkové náklady na kongesce. V posledních letech se odhady obvykle pohybovaly do, nebo kolem 2% HDP. Alternativní nízké odhady bývají značně pod 1% HDP. Někteří pozorovatelé zdůraznili, že má malý význam porovnávat náklady na kongesce a HDP, protože většina těchto nákladů není v HDP zahrnuta. Samozřejmě by bylo možné jít ještě dál a konstatovat, že při nárůstu kongescí roste i HDP, protože se zvyšují náklady na městskou komerční přepravu.³⁴

Prvním úskalím při zpracování jakéhokoli odhadu celkových nákladů na kongesce je, že aby bylo možné zachytit vlivy kongescí, je třeba mít referenční hodnotu vztažného bodu. Analytikové často srovnávají současné cestovní doby při kongescích ve špičkách a mimo špičky oproti dobám uskutečnitelným na stejných silnicích za podmínek, kdy nedochází ke zpoždění provozu. Následně přiřadí těmto časovým „úsporám“ hodnotu, a získají tak náklady na kongesci.

Při použití této metodiky na celostátním základě byly v různých zemích získány odhady nákladů na dopravní kongesce do přibližně 2% HDP.

Podle očekávání výše, pokud si vybereme jako vzor hodnoty cestovních dob bez jakéhokoliv zpoždění, skutečné cestovní doby jsou srovnávány s ideálními cestovními dobami, které nejsou relevantní vůči skutečným cestovním dobám ve špičkách. Takové cestovní doby by mohly být dosaženy jen na silnicích bez (významného) provozu. Rozdíl mezi těmito dvěma dobami se poněkud nepřesně označuje jako „zpoždění“ a čas navíc, strávený cestujícími cestou po dotyčném úseku silnice, jako časová „ztráta“. Dále v textu vysvětlujeme, že tyto dva termíny jsou uměle zkonstruované.

Je třeba vyjít z toho, že aby bylo možné čas „ztratit“ (v době špičky), je třeba jej nejprve „mít“. To by bylo možné jen v případě, pokud by předtím existovaly situace bez zpoždění dopravy (v době špičky). Aby tento případ mohl existovat, musely by být pomocí dopravní politiky zajištěny rychlosti volného dopravního proudu po celý každý den během celého roku. Tato politika by byla nevhodná nejen proto, že takový výsledek by byl nevhodný k životu (přínejmenším v městských oblastech), ale také protože tento výsledek je jednoduše finančně nedostupný.

P. Goodwin stručně shrnuje problém takových statických „celkových“ odhadů nákladů na kongesci:

Výroky typu „kongesce stojí ekonomiku 20 miliard liber ročně“, aktualizované jednou za čas z důvodu inflace, jsou dobré pro novinové titulky a dramatizaci velkého problému. Předpokládaná roční tisícilibrová dividenda, která čeká na rozeslání do každé rodiny, je však fikcí. Je vypočítána porovnáním doby strávené v silničním provozu nyní, se sníženou hodnotou doby, která by byla aktuální, pokud by se stejná intenzita dopravy realizovala volným dopravním proudem, a následným přiřazením stejné peněžité hodnoty těmto pomyslným časovým úsporám, jakou v současnosti aplikujeme pro volné minuty uspořené díky dopravním zlepšením.

V reálném světě to však nemůže nikdy existovat – ne z důvodů praktické obtížnosti, ale protože je to vnitřně nekonzistentní. Pokud by veškerý provoz probíhal při rychlosti volného proudu, můžeme si být naprosto jisti, že by byl provoz větší, přínejmenším část uspořené doby by bylo nutné strávit dalším cestováním a způsobilo by to další změny, jejichž hodnota má neprozkoumanou kvalitu. Jedná se očividně o precizní odpověď na bludnou otázku.³⁵

Takový přístup nicméně zůstává hlavní částí kalkulace úhrnných nákladů na kongesci v mnoha zemích.

Je proto důležité, že takové předpoklady celkových nákladů na kongesci, založené na monitorování kongescí a porovnávání s rychlostmi při volném proudu **by neměly být používány jako základna pro absolutní očekávané celkové náklady související s kongescemi**.

Podobně jsou, jako takové, předpokládané náklady na kongesci i koncepčně nesprávné v absolutním smyslu a **neměly by být užívány jako základ pro výpočet očekávaných nákladů na kongesci jako podílu HDP**.

Ve skutečnosti je třeba zdůraznit, že rozdíly mezi skutečnými rychlostmi a cestovními dobami na jedné straně a rychlostmi „volného proudu“ a cestovními dobami na druhé straně, nemají absolutně žádnou spojitost s podmínkami nebo situací reálného světa (např. v době špičky). Místo toho by pravděpodobně mohly být vnímány tak, že kongesce jsou absolutním jevem, spíše než relativním.

5.5.2 Použití relativních nákladů na kongesci

Jistě není nezbytné odhadovat celkové náklady na kongesci, pokud máme za cíl lépe je řídit. Co zajímá tvůrce dopravní politiky je, jestli existují politiky a opatření, která mohou být zavedena pro získání výhod převyšujících náklady na ně.

Náklady a výnosy politik pro lepší řízení kongescí nejsou odlišné od těch, které potřebujeme měřit a vyhodnotit pro rozvalu či posouzení týkající se jakékoli jiné oblasti městské dopravy. Větší pozornost by měla být věnována některým přínosům, jako např. zvýšení spolehlivosti, ale obecný způsob a metody zůstávají stejné.

Nicméně zde může existovat dodatečná hodnota v relativním srovnání odhadů „celkových“ nákladů, protože mohou být užitečné **ve sledování rozdílů v nákladech na kongesci v čase**, jak bylo vyjádřeno výše, protože rozdíly mezi nimi vyjadřují **reálné rozdíly ve skutečných cestovních dobách, spotřebě paliva a dalších nákladech na zdroje**. Při takovém srovnávání nerealistické základny volného dopravního proudu jednotlivých výpočtů vymizí, když předchozí odhad je odečten ze současného odhadu celkových nákladů na kongesci.

Celkově vzato, odhady nákladů na kongesci založené na porovnávání s rychlostí ve stavu „volného proudu“, jsou proto hodnotou ve vztahu k hodnocení nákladů na kongesci **pouze**, když jsou používány pro prokázání důvodů a zavedení změn v odhadech nákladů na kongesci v čase.

Shrnutí kapitoly a politické úvahy

Ještě stále existuje napětí mezi různými koncepcemi používanými pro určení silničních kongescí: tradičními přístupy silničního provozu a přístupy ekonomické optimalizace kongescí.

Tradiční přístupy používané silniční administrativou jsou typicky zaměřeny na řízení silničního systému v městských oblastech způsobem maximalizace schopnosti existující infrastruktury zvládnout současnou a očekávanou budoucí dopravní poptávku. Takové provozní přístupy jsou dobře přizpůsobeny pro identifikaci míst s úzkými hrdly. Zaměřují se na minimalizaci dopravních zpoždění a s nimi spojených vlivů jako časových ztrát osobních, pracovních a zdrojů, včetně ztráty času osobního a produktivního, spotřeby paliva a zhoršení kvality ovzduší. Umožňují správcům vyzdvihnout místa, kam je třeba zaměřit aktivity potřebné k reagování na konkrétní zpoždění, pravidelně prožívané uživateli silnice.

Optimalizační přístupy ke kongescím zvažují poptávku i nabídku po silničním prostoru a snaží se o „optimální“ rovnováhu mezi nimi. Ekonomicky optimální úroveň kongescí berou v potaz nejen náklady na poskytnutí silnice, ale také kolik jsou lidé připraveni zaplatit za její použití. Ekonomicky „optimální“ úroveň dopravy znamenají nejen určitý stupeň kongescí, ve smyslu běžně chápáném silničními správci a uživateli, ale tato „optimální“ úroveň dopravy se může měnit v závislosti na úrovni poptávky a dalších okolnostech, tzn. není spojena jen s kapacitou uvažované infrastruktury.

Důležité je, že *alternativní provozní a ekonomické přístupy ke kongescím jsou inkonzistentní* – ve smyslu, že pokud jsou aplikovány plně, pravděpodobně by vedly k různým úrovním silničního provozu jako např.:

- Vysoká dopravní poptávka, „přirozená rovnováha“ dopravní úrovně spojená s intenzitou a přístupy maximalizace propustnosti, by pravděpodobně byla charakterizována vysokým výskytem chronických kongescí, nespolehlivosti a dopravních podmínek „brzda-plyn“.
- Ekonomicky optimální úroveň dopravy bude nižší než „přirozená rovnováha“ úrovně dopravy. Pravděpodobně by byla charakterizována nižšími výkony a akceptovatelnějšími dopravními podmínkami bez chronických kongescí.

Provedený průzkum potvrdil, že v současnosti silniční správci *naprosto upřednostňují tradiční provozní přístupy*, založené na maximalizaci intenzit a podporující účinné využívání infrastruktury. Přístupy ekonomické optimalizace kongescí závisí na zpoplatnění kongescí, které bylo zavedeno jen na několika místech. V každém případě jasně vzrůstá zájem o řešení zpoplatněním. Kde je zpoplatnění zvažováno, zkušenosti s ním v různých zemích zdůraznily, že mnoho lidí je ochotno platit raději penězi než časem, a proto by preferovali mít příležitost tak činit; ale, jak jinak, mnoho jiných lidí upřednostňuje platit časem a nejsou ochotni platit penězi.

Maximalizace prospěchu. Po zvážení těchto kontrastujících koncepčních rámců do jisté hloubky je jasné, že úrovně dopravního provozu pod „přirozenou rovnováhou“ nebo úrovně „maxima propustnosti“ jsou zaměřeny spíše na maximalizaci prospěchu, protože explicitně započítávají dodatečné náklady, které narůstající úroveň využívání silniční sítě uvaluje na uživatele. Tyto závěry poskytují určitou koncepční podporu pro zmírnění dopravních kongescí, které mohou:

- Zlepšit výsledky dopravy při vystavení marginálního uživatele dodatečným nákladům uvaleným na silničního uživatele nebo jinak.
- Upřednostnit alternativní opatření pro dosažení nižšího provozu na silnicích před přístupy „přirozené rovnováhy“ nebo „maxima propustnosti“.

Odhady nákladů na kongesce. Ekonomické přístupy definují náklady na kongesce jako ekonomické náklady způsobené společností, kdy používání silnice je nad ekonomicky optimálním bodem. Naopak odhady „celkových“ nákladů na kongesce často mají jako svůj základ „zpoždění“ vzniklé cestováním při rychlostech nižších než rychlost při volném dopravním proudu. Taková očekávání jsou zavádějící a málo používaná, protože jsou uměle vykonstruovaná. Silniční systémy nemohou být dosažitelně budovány tak, aby poskytovaly rychlosti volného proudu 24 hodin denně, 7 dní v týdnu a 52 týdnů v roce ve velkých, dynamických a rostoucích městských oblastech. Takové základny by proto pro absolutní očekávané celkové náklady související s kongescemi NEMĚLY být používány. Podobně, jak takové předpokládané celkové náklady na kongesce jsou koncepčně nesprávné, neměly by být užívány ani jako základ pro výpočet očekávaných nákladů na kongesce jako podílu HDP. Nicméně, hodnotu může mít sledování relativních změn těchto odhadů „celkových“ nákladů, protože nevhodné základní porovnávací úroveň vymizí a ke srovnávání se vyberou reálné rozdíly ve skutečných cestovních dobách, spotřebě paliva a dalších nákladech na zdroje, a to od jednoho období ke druhému.

Posouzení opatření na řízení kongescí. Je důležité, aby existovalo vyhovující posouzení alternativ, které by vzalo v úvahu takové faktory jako územní plány metropolí a politické cíle. Hodnotná jsou opatření splňující všechny tyto požadavky, pokud čistá současná hodnota jejich výnosů převyší čistou současnou hodnotu jejich nákladů. Pro lepší řízení kongescí tedy nejsou nutné celkové odhady úhrnných nákladů na kongesce.

Hodnota úspor v cestovní době. Při posuzování možných opatření ke zmírnění kongescí je celkový objem výnosů politiky řízení kongescí obecně odvozován z úspor cestovní doby; posuzování rozsahu a dosahu úspor cestovní doby je třeba věnovat velkou pozornost. Zvláštní pozornost by se měla věnovat heterogenitě hodnot času cestujících, relativní produktivitě cestovní doby a roli, kterou hrají malé vs. velké úspory cestovní doby ve finální kalkulaci výnosů a nákladů.

Spolehlivost. Vzhledem k významu spolehlivosti cestovní doby pro účastníky silničního provozu by při posuzování alternativ a stanovení prioritních opatření měla být věnována pozornost náležitěmu vysvětlení hodnoty spolehlivosti pro účastníky silničního provozu. Podle nedávného průzkumu mnoho účastníků silničního provozu přikládá spolehlivosti cestovní doby vysokou hodnotu, v některých případech ji hodnotí výše než průměrnou cestovní dobu.

Nepřímé vlivy. Politika snažící se řídit vlivy kongescí by měla dodatečně započítat nepřímé náklady k některým z přímých vlivů zmíněným výše. Tyto nepřímé vlivy obsahují vlivy na region a komerční produktivitu, vlivy enviromentální, zdravotní, bezpečnostní a na rozvrh domácností.

Pro zlepšení tradičních provozních přístupů a zjednodušených přístupů ekonomické optimalizace, vysvětlených výše v této kapitole, bylo již vykonáno hodně práce. Správní úřady jsou v přijímání takových zlepšení v koncepčních rámcích podporovány a používají je, kde je to vhodné.

POZNÁMKY

1 Viz Walters, A. (1961). Morrison, S. (1986).

2 “Křivky ASC a MSC reflektují průměrné a marginální generalizované náklady spojené s různými intenzitami; ukazují časové a provozní náklady na vozidlo, vzniklé uživateli v důsledku cesty. V omezeném smyslu mohou být považovány za zástupce společenských nákladů, protože jsou náklady “společnosti” silničních uživatelů. Každý jednotlivý řidič vstupující na silniční síť bude zvažovat pouze svůj čas a své provozní náklady na vozidlo, včetně svých nákladů na kongesce, což s mnoha uživateli bude rovno průměrným nákladům v daném okamžiku převažujícím nebo rovno ASC. Tímto způsobem je na ASC často odkazováno jako na marginální privátní náklady (MPC) nebo náklady nesené novým uživatelem silnice. Řidič nebude počítat s náklady, které uvalí na ostatní uživatele na silniční síti. Rozdíl mezi křivkami ASC a MPC při jakékoliv úrovni intenzity reflektuje marginální náklady na kongesce.” Button, K (2004), str. 6-7.

3 Mělo by být poznamenáno, že výše výnosů získaných ze zpoplatnění není měřítkem nákladů na kongesce. Odráží výnosy ze zpoplatnění potřebného pro snížení dopravního provozu na optimální úroveň, úroveň maximalizující ekonomický přebytek a eliminující externalitu z kongescí.

4 Viz Button, K. (2004). Evans, A. (1992). Hills, P. (1993).

5 Tato zjištění a aktualizované analýzy byly zohledněny v nedávných poradních dokumentech pro silniční management, např. v posledním vydání Highway Capacity Manual v USA.

6 Victoria Competition and Efficiency Commission. (2006).

7 Viz Newell, Braid, Arnott, de Palma a Lindsey.

8 Např. viz Mackie, P.; Jara-Diaz, S.; Fowkes, A. (2001).

9 Bates a Whelan. (2001).

10 <http://www.tc.gc.ca/finance/bca/en/Section7.htm#Small%20Travel-Time%20Savings>.

11 Viz Mokhtarian, P., Ory, D.T. (2005). Mokhtarian, P. (2005).

12 Noland, 1995.

13 Přestože tyto studie jsou méně jasné, co se týká přesného způsobu kolísání cestovních dob a následného přiřazení časové rezervy, jsou vypočítány uživateli. Některé ukazují, že vnímání cestovní doby bývají u nejhorších cestovních podmínek zkreslené, a proto jsou časové rezervy vyšší než by objektivně mohly být; další odkazují na jednodušší mechanismus výpočtu časové rezervy, např. uživatelé si pamatují průměrnou cestovní dobu mnohem jednodušeji než její kolísavost (Ushikawa, Kikuchi a Kitamura, 2004).

14 Lam, T., Small, K. (2001) zjistili, že poměr hodnoty času k hodnotě spolehlivosti je 1,39, pokud sledujeme rozdíl mezi 90. a 50. percentilem. NCHRP (1999), však sleduje střední hodnotu spolehlivosti a střední hodnotu času a zjišťuje poměr 0,97.

15 Bates, J., a kol. (2001).

16 Hamer, R, a kol. (2005).

17 De Palma, A., Fontan, C. (2000).

18 Viz Small, K., Winston, C., Yan, J. (2005). Brownstone, D., Small, K. (2005).

19 McKinnon. 2004. (PPT)

20 Weisbrod, G., Vary, D., Treyz, G. (2003).

21 <http://www.fhwa.dot.gov/environment/freightaq/chapter5.htm>

22 ITF (2006) a ACEA (2004).

23 Mardsen, G., Bell, M., Reynolds, S. (2001).

- 24 ITF (2006).
- 25 Zickus, M., Greig, A. (2001).
- 26 Wener, R., Evans, G., Boately, P. (2005). Wener, R., Evans, G. (2004).
- 27 Wener, R., Evans, G., Boately, P. (2005). Wener, R., Evans, G. (2004). Toto objevili pro dojíždějící vlakem za podmínek kongesce.
- 28 NCHRP (2001a).
- 29 McKinnon. 2004. PPT
- 30 NCHRP (2001a), str. 26. S odkazem na Zaxc, 1991.
- 31 USDOT (2006).
- 32 Levinson, D., Wu, Y. (2005).
- 33 Ministerstvo infrastruktury, http://www.ile-de-france.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/partie9_cle2beea8-2.pdf
- 34 Osobní komunikace s Lyn Martin, BTRE.
- 35 Goodwin, P. (2004), str. 14.

6 STRATEGICKÉ PRINCIPY ŘÍZENÍ KONGESCÍ

Tato kapitola poskytuje rady pro tvůrce dopravní politiky a pro praktiky. Zabývá se obecnými strategickými principy směřujícími politiku týkající se kongescí. Činí tak určením skutečných výstupů politik řízení kongescí, jak očekávaných, tak neočekávaných. Pátrá, jak opatření uvést do života, aby řízení kongescí bylo nejúčinnější, nejefektivnější a trvalé.

6.1 Strategické plánování, strategie a politika řízení kongescí

Pokud se společnost vůbec zajímá o lepší řízení kongescí (a jakýkoliv čtenář denních zpráv ve většině světových velkoměst by potvrdil, že zajímá), je to proto, že mnoho obyvatel měst je do jisté míry negativně ovlivněno tím, co se zdá být nepřekonatelným problémem. A přestože kongesce postupovaly historicky ruku v ruce s růstem a vyzrálostí jinak dynamických městských oblastí, jejich obyvatelé určitě cítí, že se může, a mělo by se, udělat mnohem více pro omezení těchto vlivů. Samozřejmě, udělalo se už hodně a odpovědné dopravní orgány z celého světa projevily při úsilí o minimalizaci nežádoucích účinků kongescí velkou tvořivost a ukázaly rozhodnost i energii... bohužel jen s několika trvalými úspěchy.

Skromné úspěchy a minulé selhání v „zápase o zkrocení kongescí“ byly částečně způsobeny rámcem, do něhož byla politika řízení kongescí zasazena.

Mnozí se snažili kongesce vymýtit, což byl dobře míněný, ale téměř neproveditelný cíl, minimálně v rozvíjejících se a ekonomicky pulzujících městech. Jiní usilovali o ošetření kongescí „na silnici“ a byli frustrováni, když měnící se modely cestování a poptávky (a dalších faktorů kongescí na „makro“ úrovni, nastíněných v Kapitole 3), včetně těch, které byly způsobeny samotnou novou infrastrukturou, zmařily jejich plány. A v mnoha případech byla politika řízení kongescí zasazena raději do poměrně ohraničeného rámce ve snaze o ošetření nejnaléhavějších aspektů, než o přijetí více holistických a strategických pohledů na metody řízení kongescí.

Přestože tu je množství eventuálních opatření, která mohou být k „ošetření“ kongescí nasazena, neexistuje žádné jednotlivé *dokonalé* řešení.

Postupy zmírňování kongescí jsou součástí rozsáhlého a složitého procesu územního, městského a dopravního plánování, a ty jsou jedinečné pro každou městskou oblast. Kromě toho silniční kongesce neovlivňují pouze účastníky silničního provozu, ale veškeré obyvatelstvo města. Úspěch realizace akcí, zaměřených na kongesce, závisí na mnoha faktorech jako jsou lokalita, období, ekonomická a demografická situace a, pochopitelně, na typu kongescí podle Kapitoly 3.

Je proto tedy výzvou pro politiky, aby rozvíjeli vhodné strategické vize metod řízení kongescí, které by byly vodítkem při výběru konkrétních a nezbytně rozmanitých opatření pro řízení kongescí jejich města. První část této kapitoly bude diskutovat tento strategický rámec.

6.2 Strategické rámce pro řízení kongescí

Podíváme-li se na několik zemí anebo regionů, jak jsou popsány v Kapitole 4, zjistíme širokou škálu koncepčních rámců a provozních opor pro politiku řízení kongescí. Například:

- Federální správa silnic USA (FHWA) v případě federálních fondů podmiňuje financování projektů infrastruktury zmírňujících kongesci předpokladem, že byly projednány i všechny ostatní varianty (řízení dopravního provozu, řízení poptávky atd.).
- Japonsko je přesvědčeno, že v jeho kontextu je rozvoj infrastruktury (nebo přesněji dokončení silniční sítě) první volbou pro řízení kongescí (následován a/nebo doprovázen řízením poptávky).
- Londýn (Spojené království) věří, že zpoplatnění kordonu je tržním přístupem, kdy účastníci silničního provozu mohou rozumně rozhodovat o svých cestách v reakci na cenu, která odráží přibližnou hodnotu zátěže, způsobené kongescemi, které by mohli svou cestou vyvolat.

Každý z těchto přístupů vychází z národního rámce, místních a regionálních souvislostí a souboru předpokladů. Všechny tyto faktory, jeden po druhém, mají vliv na výběr a instalaci vhodných opatření pro řízení kongescí.

„Mikro“¹ faktory kongescí (jak je vysvětleno v Kapitole 3) obecně vyžadují tradičnější dopravně-provozní zásahy, zatímco „makro“ faktory kongescí vyžadují mnohem širší soubor nástrojů, protože zahrnují rozsáhlou škálu faktorů, jako jsou:

- Využívání krajiny
- Modely aktivit
- Časové modely
- Kultura mobility
- Ekonomický vývoj
- Motorizace
- Cena pohonných hmot

Jednotlivý cestující se svými zkušenostmi, zvyky a chováním tvoří centrum rovnováhy kongescí. Zmírnění kongescí znamená nejen vyvolání změn v dopravě a jejím okolí, ale také ovlivnění potenciálních cestujících/řidičů a jejich rozhodnutí, zda, jak a kdy cestovat. Další komplikací zmíněné rovnováhy je skutečnost, že zde existuje velká různorodost cestujících a účelů jejich cest, počítaje v to i nákladní dopravu, což nemusí vyvolat stejnou reakci na konkrétní postupy řízení kongescí.

6.3 Strategické plánování a řízení kongescí

Pojetí vývoje a realizace řízení kongescí, které se zaměřuje na „mikro“ i „makro“ faktory kongescí, vyžaduje široký a holistický přístup. Opatření, která se omezují pouze na to, co se odehrává na silnici (např. se soustřeďují na postupné rozhodování o jednotlivých projektech), nezajistí pravděpodobně od kongescí trvalou úlevu, pokud ji přinesou vůbec.

Některé veřejné úřady již rozpoznaly, že takové pojetí je nezbytné a zaměřily se na vývoj rámce strategického plánování pro řízení kongescí, který se snaží uchopit problém i s jeho rozmanitými příčinami.

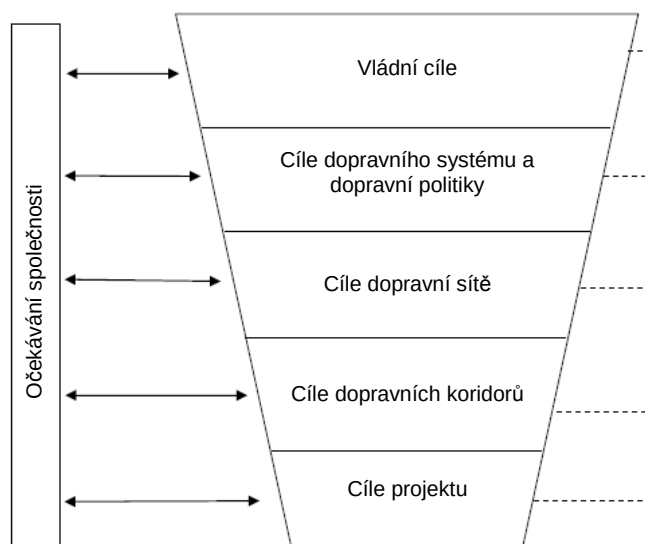
Australian Transport Council popisuje využití strategického plánování v dopravě jako určení

„vytvořeného jasného směřování systému, v němž se rozvíjejí potenciální projekty a investiční programy. Zajišťuje směr nezbytný pro vývoj dopravní politiky i investičních programů, který poskytne požadované výsledky v dohledné budoucnosti... Aby byl strategický plán reálný a dosažitelný, musí se rovněž přihlídnout k zásadě, že vzhledem k jiným konkurenčním prioritám vlády přesahují celkové požadavky účastníků provozu a obcí na dopravní investice obvykle vládní kapacity pro financování těchto návrhů... Strategické plánování poskytuje výchozí příležitost k zúžení výběru typů variant, které je třeba upřednostnit“².

V této souvislosti Australian Transport Council načetl plán řady cílů, týkajících se hierarchie, propojení a postupu tak, že vymezení cílů v jedné úrovni určuje souvislosti, udává a směřuje cíle další úrovně.

Tento přístup je jedním z těch, které lze často nalézt v aplikacích národního a regionálního územního plánu (např. ve Francii). Obrázek 6.1 znázorňuje hierarchii cílů dopravní politiky, jak jsou definovány v australském pojetí. Je silnou stránkou tohoto pojetí, že politika, která tento koncept využívá, může poskytovat sledovatelné a soudržné strategie na místní, regionální i národní úrovni. Je-li dále tento typ strategického rámce navázán na podmíněné financování konkrétních projektů, může zajistit dosažení požadovaných konkrétních výsledků. Takovým příkladem je americké podmíněné proplácení výnosů daně z pohonných hmot ve prospěch projektů, vyhovujících strategickým plánům podle Zákona o účinnosti intermodální pozemní dopravy z roku 1991 a jeho pozdějších revizí.

Obrázek 6.1 Strategické plánování: Hierarchie navazujících cílů



Zdroj: Australian Transport Council, 2005.

V rámci těchto nebo podobných uspořádání strategické dopravní politiky, mohou být politické vazby mezi různými úrovněmi dopravního plánování vytvářeny explicitně. Například Německo

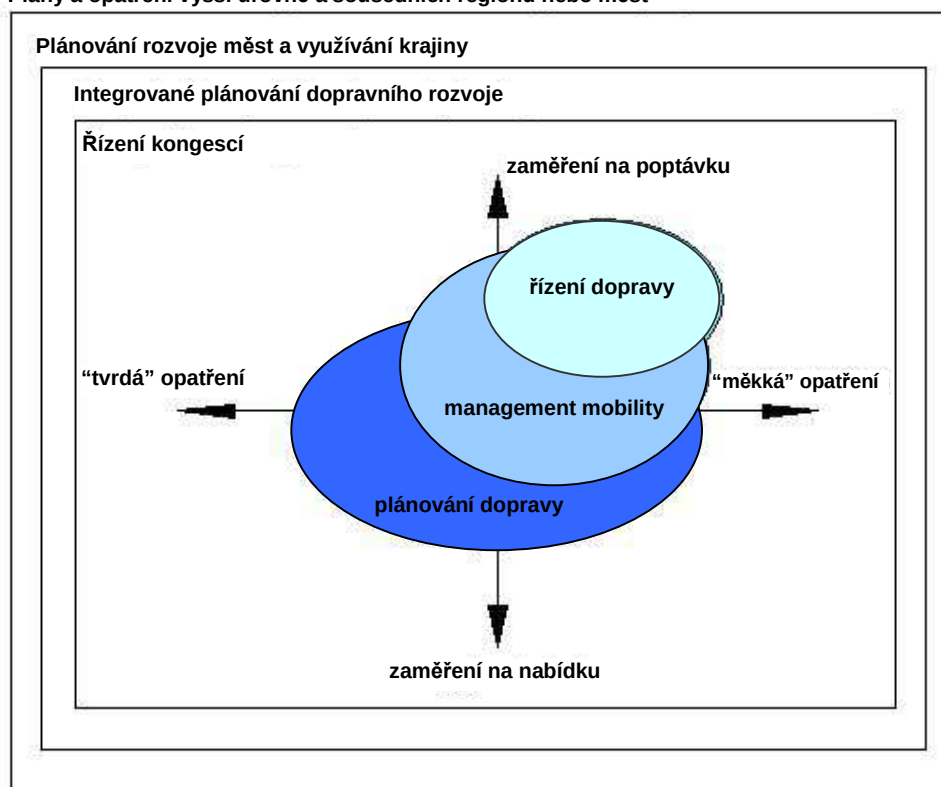
používá k plánování řízení kongescí koncepci, která umožňuje politikům propojit silniční projekty s politickými zásahy širšího záběru, jako jsou řízení mobility a územní plánování, jak je zřejmé – viz Obrázek 6.2.

Tato koncepce dovoluje politikům i dopravcům pochopit vazby mezi nejširší úrovní opatření (urbanismus a územní plánování) a opatřeními nejkonkrétnějšími (řízení kongescí na vlastní komunikaci). Širší využití propojení mezi urbanismem a územním plánováním, které souvisejí s mnoha faktory kongescí, může předejít nutnosti rozsáhlého nasazení řízení kongescí.

Uvedená koncepce také umožní dopravním politikům odhalit, kde se konkrétní strategie řízení kongescí potkává s politikou dlouhodobého rozvoje infrastruktury, která dopadá rovnoměrně všemi směry, a s metodami krátkodobého řízení dopravního provozu, spadajícími do kategorie „měkkých“ (např. neinfrastrukturních) postupů, zaměřených na poptávku.

Obrázek 6.2 Německý klasifikační rámec opatření pro zmírnění kongescí

Plány a opatření vyšší úrovně a sousedních regionů nebo měst



Zdroj: Upraveno z Road and Transport Research Association: Indications for the strategy development in the dynamic traffic management. Kolín, Německo, 2003.

Tyto a další podobné holistické přístupy pro vymezení rámce politik řízení kongescí jsou užitečné, protože politikům umožňují zabezpečit, aby pokryli celou škálu příčin kongescí a zaměřili se ve svých reakcích na konkrétní přispívající faktory kongescí.

Vývoj strategického rámce pro *posuzování* politik řízení kongescí a vývoj strategie konkrétních *činů* jsou však dvě rozdílné aktivity. U posledně jmenované politici hledají návod, *jak* jednat, a to nikoliv nezbytně *na jaké úrovni*. Co se tedy dá říct o *strategických principech*, které mohou politiky vést k tomu, *jak* nejlépe řídit kongesce?

6.4 Strategické principy pro politiku řízení kongescí

Kapitola 3 podrobně popisuje vzájemné působení nové nebo nově dostupné silniční kapacity a úrovně dopravního provozu. Tato kladná zpětná vazba, nejsilnější v městských oblastech s kongescemi, je podstatná pro utváření strategického přístupu k řízení kongescí. Jde o složitý vztah, ale měli bychom mít na paměti, že to, na čem nejvíc závisí potíže s řízením kongescí, není vliv, který by politika mohla mít na *stávající* úroveň poptávky, ale spíše vliv, který politika bude mít na *budoucí* úroveň poptávky – zvláště té, která se vyvine po implementaci opatření pro řízení kongescí. Jestliže druhý případ, např. poptávka po dopravní kapacitě, vzniklá po změnách, nepředstavuje proti stávající situaci z provozního anebo uživatelského hlediska žádné skutečné zlepšení (silnice jsou s kongescemi jako předtím, ale ještě s větším počtem vozidel, cestujících možná na větší vzdálenosti), co se dá říct o údajných výnosech takových akcí řízení kongescí?

Prospěšné se zdají být tři typy strategií pro řešení celkové poptávky po silničním prostoru a které jsou zahrnuty v následujících principech řízení kongescí:

- *Koordinace územního a dopravního plánování.* Tento princip vychází z rychlosti, s níž se nová kapacita využívá, a vlivu, který by metody politiky mohly mít na charakter a rozsah poptávky po cestách na silnici.
- *Poskytování spolehlivého výkonu dopravního systému.* Tento princip se zaměřuje na to, jak mohou dopravní úřady zlepšit výkon při cestách na silnici, i když může být obtížné zavést opatření s velkou úsporou cestovní doby.
- *Proaktivní řízení poptávky po silniční kapacitě.* Tento princip souvisí s nutností řídit kapacitu tak, aby nebyl negativně ovlivněn výkon dopravního systému.

Princip 1: Zajistit, aby územní plánování a cíle obce, které vyjadřuje, byly koordinovány s politikami řízení kongescí.

Již bylo konstatováno, že nejjistější metodou řízení kongescí je ekonomická krize. Je tomu tak proto, že jediným způsobem, jak se vyhnout návalům na silnici, je vyhnout se návalům ve městech. Oblasti, které přicházejí o své obyvatele kvůli nepříznivým ekonomickým podmínkám, budou mít jistě méně zahlcené silnice. Kongesce jsou prokletím městských oblastí, jejichž vlastní úspěch je spojen s jejich ekonomickou, kulturní a lidskou dynamikou. Nejsou vládám k dispozici nástroje a strategie, které by aktivněji a prospěšněji řídily rozsah a povahu poptávky po cestách městem?

Mnoho vlád věří, že ano, a jádrem těchto příkladů je silná vzájemná vazba mezi politikou územní a dopravní. Tyto dvě oblasti jsou ve skutečnosti úzce propojeny. Územní plánování je příčinou vzniku cestování a vzájemné působení mezi územně vzdálenými zdroji a cíli vyvolává oblastní cestovní zákonitosti. Mnoho oblastí však s koordinací dlouhodobého využívání území a dopravního plánování (s mnoha významnými výjimkami) prakticky nemá úspěch. V rámci uvedeném na Obrázek 6.2, není explicitní propojení mezi nejvyššími dvěma úrovněmi politiky (regionální politika a rozvoj města/územní plánování) a dopravou a politikou řízení kongescí. V tomto kontextu je zásadní, aby politiky snažící se poskytnout dlouhodobé ulehčení od kongescí v městských oblastech byly ve svém přístupu procesy koordinovanými, víceúrovňovými a pro mnoho aktérů.

Zkušenosti z několika zemí a regionů však ukázaly, že dobře promyšlená politika, která zřetelně spojuje očekávání veřejnosti, pokud jde o dlouhodobý rozvoj města s dopravními výkony, může mít kladný vliv na řadu výsledků, včetně řízení dopravy a kongescí. A na druhé straně také politiky, jenž nesplňují požadavky společnosti vzhledem ke kongescím nepovedou k trvalým výsledkům (ačkoli budou mít určitý krátkodobý úspěch). Jak již bylo na jiném místě řečeno: když se objevuje na

komunikacích kongesce, její řešení bude nutně vyžadovat strany, které mají hlavní kompetence v jiných oblastech. V dalších kapitolách budou rozebrány otázky efektivních mechanismů koordinace a partnerství a jejich významu při podpoře politik řízení kongescí.

Prvním strategickým principem účinných politik řízení dopravních kongescí je, že městské oblasti musí jednoznačně propojit politiky územního rozvoje a očekávání veřejnosti, která je ztělesňuje, s politikami řízení kongescí.

Princip 2: Poskytovat předvídatelné cestovní doby

Dřívější části této zprávy vyzdvihly význam spolehlivosti pro provoz silniční dopravy. Kongesce ovlivňují průměrné cestovní rychlosti i cestovní spolehlivost. Existuje dostatek důkazů, že cestovní spolehlivost může být důležitější než rychlost, poněvadž lidé berou v úvahu kongesce, ale jsou frustrováni nejistotou při cestování. To napovídá třetí obecný princip, podřízený principu vysvětlenému výše:

Druhým strategickým principem účinné politiky řízení kongescí je prvotní zaměření na proměnnost cestovních dob a nejkrajnější události kongescí při určování priorit opatření pro řízení kongescí, protože nespolehlivé a mimořádně proměnlivé cestovní doby účastníkům silničního provozu působí největší „trápení“.

Zvýšení spolehlivosti a předvídatelnosti cestovních dob může prudce toto „trápení“ zmírnit. Typická opatření zahrnují plánování a koordinaci silničních prací, bezodkladnou reakci při poruše dopravní signalizace a při odstraňování překážek způsobených nehodami.

Princip 3: Městské silnice s vysokým provozem musí být řízeny tak, aby byl zachován dostatečný výkon systému

V současnosti je přístup na silnice obecně volný a ničím neomezovaný, kromě samotných kongescí. Kongesce jsou samozřejmě mocným přidělovým systémem, ale jen málokdo by souhlasil, že je účinný.

Jaké jiné signály o relativním nedostatku prostoru na silnici začleněné do cestovních propočtů by mohly být, než nízká cestovní rychlost a nespolehlivé dopravní podmínky? Prvním krokem by bylo zjištění, že jen velmi málo metod dokáže takový signál poskytnout.

Soubor strategií řízení kongescí přicházejících v úvahu je obrovský, ale většina strategií spadá do dvou kategorií: jedné, která buď poskytuje novou kapacitu nebo přímo či nepřímo zpřístupní kapacitu stávající a druhé, která uzavírá, omezuje nebo jiným způsobem řídí úroveň dopravního provozu nové nebo nedávno zpřístupněné kapacity. Není však možné se domnívat, že nově vytvořená nebo uvolněná kapacita se v dynamických zastavěných oblastech nakonec nezaplní, pokud není využití nově vytvořené kapacity nějakým způsobem řízeno:

Třetím strategickým principem účinné politiky pro řízení kongescí je, že vzhledem k vyvolané nebo potlačené poptávce by měla být opatření poskytující kapacitu vždy doprovázena také opatřeními, která řídí úroveň dopravního provozu na nejzatíženějších městských silnicích tak, aby byl zachován přínos nové kapacity.

Všeobecně vzato, existují pouze tři široké soubory takových „signalizujících“ metod, které mají bezprostřední možnosti tlumit vyvolanou poptávku. Všechny tři pracují s řízením množství cest, k nimž může dojít na nově dostupné kapacitě. Jsou jimi:

- Řízení fyzického přístupu na silniční komunikaci pomocí *politiky přístupu*.
- Ovlivňování možnosti potenciálních účastníků silničního provozu cestovat autem až ke konečnému cíli pomocí úplné a důsledné *politiky parkování v místech silné hustoty cílů cest*.
- Řízení úrovně dopravního provozu pomocí použití dostupné silniční kapacity v různou denní dobu (např. pomocí *politik zpoplatnění*, které mírní využívání silniční sítě nebo městských oblastí, anebo přístupu k nim).

6.5 Není řízení kongescí bez řízení dopravní poptávky

Základní problém, spojený s výše jmenovanými principy, souvisí s řízením toho, *co dříve bylo neřízenou entitou – poptávkou po silničním prostoru*.

Není příliš poctivé říct, že poptávka po silničním prostoru v minulosti nebyla řízena; byla, ale nejčastěji kolonami vyvolanými samotnými kongescemi. Celková energie nasazená a zaměřená na kongesci je výmluvným svědectvím o všeobecné nespokojenosti, kterou tento typ „řízení“ poptávky skrývá. Také konstatování, že *poptávka* po silnicích nebyla často řízena, není totéž, jako konstatování, že nebyly řízeny *silnice*; byly, ale řízení silnic v mnoha městských oblastech evidentně nevedlo k uspokojivému výkonu v období dopravní špičky.

Teorie aktivně řízeného přístupu k tomu, co se současným generacím osvědčilo jako „volně dostupný“ užitek, vyvolává několik zásadních otázek, z nichž neposlední v řadě je:

„Měly by dopravní úřady/silniční správa řídit anebo omezovat dopravní poptávku?“

Silniční infrastruktura se tradičně rozvíjela, provozovala a udržovala státními dopravními nebo silničními správami. Navzdory řadě důležitých silničních projektů, provedených v některých zemích se zapojením soukromého sektoru, se tradiční postavení státní správy silnic obvykle udržuje. Jakmile byla silniční infrastruktura vystavěna, silniční správa zpravidla omezila angažovanost v řízení silniční sítě a spíše se častěji zaměřila na zlepšování dopravních proudů v dopravní síti. Silniční správa například vyčlenila nemalé finanční prostředky na:

- Monitoring výkonů na pozemních komunikacích a křižovatkách, kde je nezbytné zlepšení místní infrastruktury a zvýšení kapacity křižovatky (pomocí opatření jako koordinace světelné signalizace, odbočovací jízdní pruhy atd.).
- Odstraňování překážek, které brání dopravnímu proudu během období kongescí (např. omezením parkování na ulicích) atd.
- Pokoušení se o maximalizaci kapacity infrastruktury s cílem uspokojit poptávku.

Při srovnání se správci jiné infrastruktury než silniční, má silniční správa při řízení celkové poptávky po využití jejích systémů infrastruktury obvykle podstatně horší postavení, pokud je jí vůbec nějaké přiděleno. Ve skutečnosti zde může být málo úvah daných otázkou, zda by poptávka po využití silničního systému měla být vůbec řízena.

V dalších infrastrukturních odvětvích (např. pitná voda, telekomunikace, elektrická energie) jsou správci infrastruktury určeny klíčové role při řízení jejich infrastruktury. Operátoři pevných i mobilních telefonních sítí a distributoři elektrické energie uznávají velký význam řízení poptávky po své infrastruktuře, a to způsoby, jimiž vyrovnávají využití infrastruktury ve špičkových obdobích a zvyšují spotřebu v dobách mimo špičku. Totéž často platí i pro jiné druhy dopravy než silniční; jak letecká, tak železniční doprava také omezují přístup, aby poptávka nepřevýšila kapacitu jejich služeb. Letecké společnosti také často rozšiřují poptávku po celé své síti nižším zpoplatněním nepřímých služeb oproti přímým službám.

Takové řízení poptávky infrastrukturní sítě a využití v uvedených dalších sektorech pomáhá udržet úroveň služeb poskytovaných uživatelům na přijatelné úrovni. Ačkoliv se obecně vyskytují nahodilá zpoždění telekomunikačních služeb nebo příležitostné výpadky elektrické energie, způsobené překročením poptávky, významným rozdílem proti silničnímu systému je, že taková zpoždění inklinují k občasnosti. Druhou důležitou odlišností vůči silniční infrastruktuře je, že když se takové zpoždění skutečně objeví, správci infrastruktury podniknou kroky, aby se pokusili zajistit, že se to nebude opakovat.

Ve většině případů zahrnujících jinou infrastrukturu bylo dosaženo zlepšených výsledků aplikací politik a opatření, které zvyšují odolnost proti překročení poptávky v jejich síti tlumením živelných úrovní poptávky.

Pokud vlády nedají správci silniční infrastruktury možnost použít podobné metody a opatření při řízení silničního systému, mnohá omezování kongescí a provozní opatření, která mohou být realizována, budou promarněna. Neplatí to jen pro zlepšování stávající infrastruktury, ale také pro novou infrastrukturu, vybudovanou pro snížení kongescí. Bez náležitého řízení je veškerá infrastruktura náchylná k případnému zahlcení poptávkou.

První princip zdůrazňuje, že poptávka po pozemních komunikacích by se měla řídit podle názorů účastníků silničního provozu a obyvatel města v otázkách rozvoje obce a společnosti a typů mobility, kterým by dávali přednost z dlouhodobého hlediska. Řízení poptávky po pozemních komunikacích by nemělo být jednoduše technokratickým direktivním procesem, ale mělo by se týkat otázek, jak si občané představují rozvoj společnosti a města a jejich funkce.

Shrnutí kapitoly a politické závěry

- Opatření omezující sama sebe svým zaměřením pouze na dění silnici (např. zaměřením na postupné rozhodování projekt od projektu) pravděpodobně neposkytnou trvalé ulehčení od kongescí, pokud poskytnou vůbec nějakou pomoc. Pro úspěch je nezbytný integrovaný a strategický přístup řízení kongescí.
- Dopravní poptávka má být řízena v souvislosti s tím, jak si účastníci silničního provozu a obyvatelé města přejí rozvíjet svou obec a podle typů možností mobility, které si přejí mít dlouhodobě.
- Při srovnání s manažery jiné infrastruktury než silniční, hraje silniční správa mnohem menší roli, pokud vůbec nějakou, v souvislosti s řízením celkové poptávky po využívání jejich systému infrastruktury. Ve skutečnosti můžeme pouze uvažovat, zda celková poptávka po využívání silničního systému má být vůbec řízena.
- V tomto kontextu by měly provázet snahy o řízení kongescí tři vyplývající důležité strategické principy:
 1. Městské oblasti by měly do politik řízení kongescí jednoznačně propojit politiky územního rozvoje a očekávání společnosti, v nich zahrnutá.
 2. Nejprve se zaměříme při stanovení priorit opatření pro řízení kongescí na proměnnost cestovní doby a nejkrajnější události kongescí. Nespolehlivé a extrémně proměnné cestovní doby působí účastníkům silničního provozu největší „trápení“.
 3. Končí doba neřízeného přístupu na městskou silniční síť. Ve světle indukované/vyvolané anebo potlačené dopravní poptávky musí být opatření poskytující kapacitu vždy doprovázena opatřeními, která řídí úroveň dopravního provozu z důvodu udržení výhod získaných z nové kapacity.

POZNÁMKY

1 Viz diskuse v Kapitole 3 o spouštěcích faktorech na „mikro“ vs. „makro“ úrovních.

2 ATC (2004), str. 15.

7 INTEGROVANÉ PLÁNOVÁNÍ DOPRAVY

Tato kapitola pojednává o důležitosti zařazení politik řízení kongescí do širší strategie dopravního i územního plánování s cílem vysvětlit některé z dlouhodobých faktorů dopravní poptávky.

7.1 Integrované plánování dopravy

Předcházející kapitola začínala určením potřeby integrace dopravní politiky v rámci větších strategických plánů tak, aby rozhodnutí provedená v dopravním sektoru odpovídala cílům obecných vládních politik na místní, regionální a národní úrovni. Takový přístup s sebou přináší identifikaci a stanovení společných cílů a následné zajišťování vhodných vazeb na strategické cíle v dopravním sektoru, ale také mimo dopravní něj v jiných vládních resortech a také v soukromém sektoru.

Mezinárodní úroveň není tím prvním, co nás napadne, když hovoříme o vládní nebo částečně vládní odpovědnosti za řešení kongescí v městských oblastech. Je však za určitých okolností důležitá, zejména v rámci Evropské unie. I když nemá Evropská unie přímou odpovědnost za dopravní politiku nebo plánování na regionální úrovni, hraje důležitou roli při organizaci a podpoře společného výzkumu v této oblasti.

Na národní úrovni by měly být projekty podrobněji zaměřeny na provozní podmínky a potřeby. Národní dopravní politika může být součástí obecné strategie udržitelného růstu a může obsahovat například národní investiční plán multimodální dopravy nebo studii optimalizace dopravního systému.

V rámci zemí, regionů a měst by se měly politiky schválit a uvést do praxe v souvislosti se společnými cíli a zásadami. Opatření, která jsou přijata v souladu s tímto společným rámcem pro strategii, se nemusí týkat dopravy přímo, ale mohou být zaměřena na jiné sektory anebo úrovně rozhodování, které mají na dopravu vliv, např. fiskální anebo obchodní politiku.

Některá opatření nemusí v rámci dopravního sektoru působit přímo na dopravní kongesci, avšak přesto mohou zvýšit účinnost opatření týkajících se dopravního provozu a řízení dopravní poptávky. Protože mohou zajistit správné rámcové podmínky pro dlouhodobou politiku řešení dopravních kongescí, není vhodné na ně zapomínat. Jsou mezi nimi opatření snažící se změnit fiskální úpravu cestování a vlastnictví vozidel, ale i taková, která řeší organizaci pracovní doby.

7.2 Řešení zásadních faktorů kongescí: Opatření spojující využívání krajiny, růst dopravy a územní rozvoj

První strategická zásada, uvedená v předchozí kapitole, se týkala potřeby, aby politika řízení kongescí řešila některé základní faktory kongescí a obzvláště řešila vztah mezi charakterem územního rozvoje a nárůstem dopravy.

Mnoho městských oblastí čelí výzvě, jak vyvážit svůj růst, vliv na využívání krajiny a jejich vlivy na dopravu a kongesci. Ne všechny regiony však čelí stejným zákonitostem využívání krajiny a územního rozvoje. Některá města jsou charakterizována starobylým, hustým a ekonomicky silným jádrem, které je obklopeno rostoucí oblastí méně husté zástavby. Jiná jsou zase tvořena sítí městských oblastí s nižší hustotou zástavby v rámci celé městské oblasti. Další jsou tvořena hustým jádrem a hustě zastavěnými a rozsáhlými předměstími. Je zjevné, že ve všech regionech OECD/ITF není žádná *forma* městské struktury dominantní, i když jsou některé podobné rysy společné. Z tohoto důvodu nemá smysl zjišťovat, jestli jedna forma městské zástavby je ve své podstatě „lepší“ než jiná ve vztahu k cílům řízení kongescí.

Je však možné říci, že co se týče vztahu mezi rysy využívání krajiny a dopravními rysy, je ještě třeba udělat mnoho práce, abychom zajistili, že strategie řízení kongescí budou řešit i tento vztah. Pokud má přinést udržitelné výsledky, dlouhodobá strategická politika pro řešení dopravních kongescí by potom měla obsahovat reference na koordinaci dopravní politiky, územního plánování a cílů pro životní prostředí. V konkrétním kontextu řízení kongescí by se měla věnovat pozornost generování dopravy a jeho řízení pomocí nástrojů územního plánování. Využití krajiny může ovlivnit možnosti umístění zařízení a vzorce aktivit, které iniciují vznik dopravních vztahů. Vliv územního plánování na dopravní poptávku může tedy přispět ke snížení silničního provozu a zmírnění kongescí.

Územní plánování zahrnuje řízení růstu, např. regulaci umístění, hustoty, kvality a míry výstavby. Dopravní politika, která je sama vázána na rozhodnutí v územním plánu, se na druhé straně zaměřuje na řízení současných a budoucích úrovní dopravy, které jsou a budou vytvářeny změnami činností souvisejících s cestováním. A tak, pokud má politika řešit faktory zvyšující provoz na komunikacích v regionech, je třeba propojit dopravní plánování s územním plánováním.

Strategie využití krajiny také zahrnují urbanismus. Zde je však nutné podotknout, že preference pro druhy urbanismu se mohou lišit region od regionu. Samozřejmě, že preference se mohou nejen lišit, ale vliv modelů městského rozvoje se může lišit i v závislosti na kontextu. Obyvatelé by měli mít možnost na to společně reagovat a plánovat typ města a městské oblasti, ve které chtějí žít. To znamená, že konzultační proces uvedený v Kapitole 10 může přinést také různá konkrétní doporučení a cíle týkající se typu žádoucích městských oblastí.

Mimoto je důležité vysvětlit různé zásadní faktory, které mohou vyvolat určitý typ rozvoje města na úkor jiného typu. Tyto faktory nemusí spadat do oblasti působnosti dopravních orgánů, ale jejich vliv může být významný a v mnoha případech může silně ovlivňovat situaci kombinované dopravy a politiky využívání krajiny. K těmto faktorům mohou patřit fiskální politika, usilující o podporu vlastnictví nemovitostí k bydlení, zdanění dojížděky do zaměstnání nebo dokonce způsob, jakým jsou vyměřovány majetkové daně. Pokud jde o posledně zmíněný případ, jsou k dispozici jak dlouhodobá teoretická argumentace, tak nedávné konkrétní důkazy, které dokládají, že přesun zdanění majetku od budov ke kapitálové hodnotě pozemků může podpořit hustší a kompaktnější osídlení, což může mít za určitých okolností vliv na snížení kongescí (viz rámeček).

V některých městech vyjádřili obyvatelé touhu žít ve městech, charakterizovaných vyšší hustotou a vytváří smíšené prostředí pro zaměstnání, bydlení a volný čas ve stejné oblasti. Součástí tohoto typu rozvoje jsou také opatření na zklidnění dopravy, oblasti transitu nebo oblasti vstřícné k chodcům. V těchto oblastech je cílem zavádění alternativních druhů dopravy, podpora hromadné dopravy, snížení počtu ujetých kilometrů a zlepšení kvality ovzduší. Takový přístup zachovává úroveň mobility, avšak na kratší vzdálenosti a různými druhy dopravy. V těchto oblastech vede plánovaný městský rozvoj k rozvoji nebo údržbě hustějších obytných čtvrtí, které mají minimální dopravní potřeby.

Zdanění hodnoty území

Zdanění hodnoty území typu LVT (známé také jako poplatek za prospěch z lokality), může být použito místo konvenčních místních daní z pozemků a daní z budov (dle sazeb pro obyvatele a místní firmy). Velmi úspěšně toho bylo využito při přestavbě Harrisburgu v Pennsylvánii v USA a rovněž Dánsko používá zdanění hodnoty pozemků k financování výdajů místní správy. Při aplikaci LVT se každoročně posuzuje hodnota pozemku (nikoli budov) ke stanovení daně, kterou má vlastník pozemku ročně zaplatit za infrastrukturu a další služby, jako kanalizaci, odvoz odpadu, veřejnou dopravu atd. Hodnota pozemku ve městě je do značné míry určena dostupností těchto veřejných služeb. Například hodnota pozemku, na němž stojí kancelářská budova, může několikanásobně vzrůst po otevření nové stanice metra v její blízkosti. Při konvenčních modelech zdanění a financování veřejné dopravy případnou vlastníkům budov na takovém území neočekávané peněžní zisky, zatímco prostředky např. na městské železniční investice je stále obtížné najít. LVT lze využít k tomu, aby takové investice mohli financovat příjemci výhod. Výsledkem je vyšší a vhodnější nabídka veřejné dopravy a náhrada konvenčních daní, které brání rozvoji místní ekonomiky, daní účinnou. Tento systém podporuje, nikoli brzdí, přestavbu městských center, na rozdíl od zdanění rozvoje majetku. Podněcuje rozvoj tam, kde již veřejná infrastruktura existuje, jako protiklad k podpoře rozpínání formou „greenfields“, které je pak státní správa povinna ošetřovat; působí jako silný stimul k produktivnímu využívání zdevastované lokality, protože daň se musí platit, ať je pozemek používán k čemukoliv.

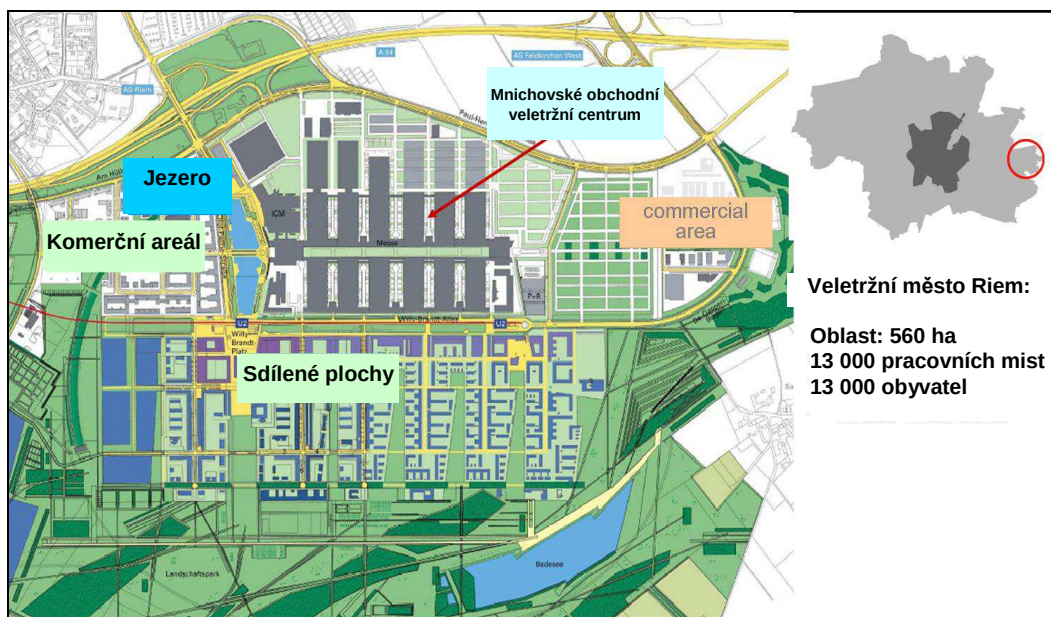
Zdroj: ECMT (2007b), Cutting Transport CO2 Emissions: What Progress?, str. 81.

Dalším případem územního a urbanistického plánování v souvislosti s dopravou je rozvoj městských částí v blízkosti nádraží (železnice, metro, lehká rychlá železnice, tramvaj, atd.). Více se zvažují možnosti využití hromadné dopravy a hromadná doprava je podporována územním plánováním. To se nevztahuje pouze na města, ale také na regionální koncepcí (např. zástavba poblíž železniční stanice s regionálními spoji).

Velmi hustě zastavěné městské oblasti mohou mít také negativní rysy, jedním z nich jsou vysoké náklady na bydlení. Navíc existuje důkaz, že v některých městských regionech může vést nižší hustota urbanizace (kromě nižších nákladů na bydlení) k nižším, nikoli vyšším, cestovním dobám. Nedávný Kulatý stůl ITF o rozvoji měst a ekonomickém růstu upozornil, že v některých městských oblastech USA, na předměstích, která se zaměřila na růst s nízkou hustotou urbanizace, se někdy doby dojíždění do zaměstnání zkrátily. Přestože obyvatelé těchto měst (a obyvatelé s nízkými příjmy zejména) mají přístup k bydlení s nízkými náklady, nejsou všechny vlivy růstu s nízkou hustotou urbanizace zcela pochopitelné. V mnoha zemích znamená rozpínání měst ztrátu původní zemědělské půdy, a to vede k nákladům kvůli ztrátám zemědělské produkce a produktivity a intenzity dopravy se zemědělským zásobováním. Souhrnně řečeno, rozpínající se města mají vyšší intenzity dopravy s předměstími, jejichž vyšší náklady infrastruktury nejsou náležitě zpoplatněny. Kromě toho, bez ohledu na snížené náklady díky poklesu emisí CO₂, jež zapříčinilo technické zlepšení vozidel, jsou zdravotní náklady, vyvolané zbývající absolutní úrovní znečištění stále značné a nejsou dosud plně zahrnuty.¹

Navzdory důležitosti spojení využívání krajiny a dopravních politik, rozvoje a implementace integrovaných politik územního plánování je však někdy obtížné tyto plány uvést do praxe, protože vyžadují dlouhodobou podporu a koordinaci. Politici musí označit problémy, zvážit pro ně nejlepší řešení a spojit se s provozovateli dopravy, soukromými společnostmi, místní správou a širokou veřejností. Je také nutné zvážit kontext životního prostředí dané oblasti. Zvláště, pokud zde existuje také hrozba fragmentace citlivých nebo jinak hodnotných ekosystémů, rozdělených infrastrukturou.

Obrázek 7.1 Veletržní město Riem, nová městská část v oblasti Mnichova



Zdroj: www.messestadt-riem.com.

V německém Mnichově řeší projekt ISAR SÜD transformaci podnikatelských objektů na městské oblasti spojující práci, bydlení a rekreaci. Kromě toho, že se projekt zaměřuje hlavně na zvyšování kvality života pro obyvatele žijící a pracující v dané oblasti, sníží také počet cest. Současná průmyslová zóna je jedním z hlavních cílů na jihu Mnichova a ISAR SÜD může snížit dopravní poptávku a kongesci.²

Nová městská část Mnichov Riem. V oblasti bývalého letiště Mnichov Riem je realizován jeden z největších stavebních projektů v Evropě, který má být dokončen roku 2013. Tuto novou městskou část, která je situována jen 7 km od centra Mnichova, má ekonomicky stimulovat 13 000 obyvatel a okolo 13 000 pracovních příležitostí. Kombinace sféry pro bydlení, práci a vzdělání s nezbytnou infrastrukturou a velkorysým množstvím zeleně je vytvořena spolkovým hlavním městem Mnichovem a mnoha odborníky v oblasti dlouhodobého plánování a rozvoje.³

Ve Velké Británii je nyní běžné, že pro získání souhlasu pro plánování nových kancelářských budov je nutné, aby společnost, která bude chtít obsadit budovu, přijala „Zelený dopravní plán“. Tento plán stanovuje opatření pro snížení užívání automobilů, která musí budoucí nájemce splnit, jako např. snížení počtu parkovacích míst, poskytnutí autobusových zastávek a sdílení vozidel pro dojíždění.

Územní plánování se nejvíce hodí pro nové zástavby. Na jiné než místní úrovni může mít jen omezený význam. Pokud se důsledně aplikuje, může dlouhodobě napomoci snížit poptávku po dopravě ve stávajících obcích. Kromě snížení poptávky po dopravě se také často spojuje s přínosem zkvalitnění „obyvatelnosti“ kvůli lepšímu urbanismu. S podporováním rozvoje hustě zalidněných oblastí a s menším rozvojem mimoměstských a okrajových částí budou lidé cestovat kratší vzdálenosti a budou méně často cestovat automobilem. Avšak cesty vozem, které obyvatelé těchto částí uskuteční (protože cílem politiky je podpora bydlení finančně jistějšího obyvatelstva v oblastech převážně obydlených obyvatelstvem s nižšími příjmy, bez automobilů nebo práce), se budou odehrávat na místech s vyšší mírou kongescí. Takže nemusí vždy platit, že hustější obydlí pomocí územního plánování vždy sníží míru kongescí.

Vyšší hustota však také vede k menšímu životnímu prostoru (žádná garáž, malá zahrada, pokud vůbec, malé místnosti, atd.). Politika územního plánování, která brání developerským firmám stavět nové domy s mnoha soukromými zařízeními v okrajových částech a umožňuje stavět pouze hustěji a blíže k městskému centru, je politikou, jež klade veřejný zájem nad soukromé zájmy. Pro politiky není jednoduché takovou politiku prosazovat. Aby bylo možné takovou politiku přijmout, může být nutné zvýšit veřejné výdaje na zajištění kvalitních společných zařízení jako jsou např. místní parky jako náhrada za soukromé zahrady.

Shrnutí kapitoly

- V rámci zemí, regionů a měst by politiky měly být odsouhlaseny a zaváděny s odkazy na společné cíle a principy. Opatření k těmto společným rámcům pro potřeby politiky nemíří přímo jen na dopravu, ale mohou být zaměřena na jiné sektory anebo rozhodovací úrovně, které mají vliv na dopravu. Mezi taková opatření patří ta, která se snaží změnit fiskální úpravy pro cestování a vlastnictví vozidel a zaměřující se na organizaci pracovní doby.
- Kvůli politickému cíli zaměřit se na ovlivnění faktorů zvyšujících dopravní provoz na regionální silniční síti je nezbytné integrovat dopravní plánování a územní plánování.
- Neexistuje žádná jednotlivá *forma* dominující městské struktury, přestože několik podobných rysů městského rozvoje je společných. V tomto kontextu dává pouze malý smysl se přit, že jedna podoba městského rozvoje je ze své podstaty „lepší“ než jiná, co se týče cílů řízení kongescí.
- Obyvatelé by měli mít možnost se kolektivně vyjádřit k plánování typu měst a městských oblastí, ve kterých si přejí žít. To znamená, že procesy konzultací o územním a dopravním plánování mohou poskytnout velmi rozdílná specifická doporučení a cíle související s typem městského rozvoje, který si obyvatelé přejí.
- Při zvažování koordinovaných regionálních politik územního a dopravního plánování by obyvatelstvo mělo vzít do úvahy širší vlivy politik, jdoucí mimo vlastní sektor dopravy – např. distribuční vlivy spojené s náklady na bydlení, enviromentální vlivy a vlivy produktivity spojené se změnami ve využívání krajiny (např. zemědělstvím).

POZNÁMKY

- 1 Glaisser, E.; Kahn, M. (2003) a ECMT (2007) Round Table on Urban Sprawl and Economic Growth.
- 2 Projekt Isar Süd, Mnichov, Isar Süd GmbH.
- 3 www.messestadt-riem.com

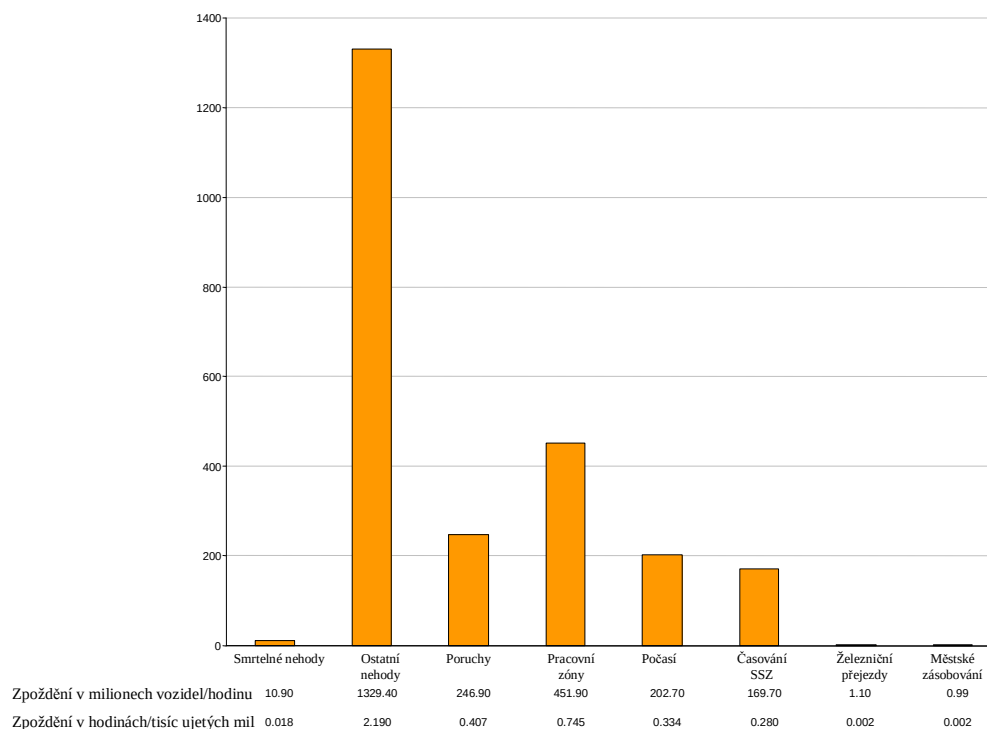
8 ZDOKONALENÍ SPOLEHLIVOSTI VÝKONU MĚSTSKÉHO SILNIČNÍHO SYSTÉMU

Spolehlivost cestovní doby, a obecněji předvídatelnost dopravního provozu v systému, nebyla v minulosti často jednoznačným zaměřením politik řízení kongescí. Obecně jsou komunikace s kongescemi nespolehlivými komunikacemi. Výzkum konaný pro TRANSFUND¹ ukazuje, že zatímco proměnlivost cestovních dob je zanedbatelná při poměru intenzita/kapacita (v/c) nižším než 0,9, prudce se zvyšuje až na hodnotu $v/c = 1,3$, kde přestává dále růst. A tak mnohé z toho, co lze učinit pro snížení rozsahu kongescí, poskytne také výhody v podobě spolehlivosti cestovní doby. Tato další opatření jsou popsána jak v předchozích, tak i následujících kapitolách, nicméně je zde několik mimořádných strategií, které jsou cíleně zaměřeny na poskytování zlepšené spolehlivosti cestovní doby. Ty jsou prošetřeny dále v této kapitole.

Politiky snažící se poskytnout předvídatelnější a stabilnější cestovní doby v městské silniční síti by měly počítat s následujícím:

- Výzkum spolehlivosti cestovní doby výrazně podporuje výsledky nedávného výzkumu řízení dopravy a zkoumání dopravní ekonomiky – cestovní doba může být spolehlivá, pokud je provoz na komunikaci řízen tak, že nedosahuje maximální fyzické kapacity komunikace.
- Při důležitosti vlivu silničních událostí na přispívání k nepředvídatelným cestovním dobám, vedou jejich prevence a lepší řízení k důležitým zlepšením ve spolehlivosti cestovní doby.
- Výzkumníci uvádějí, že opatření zvyšující kapacitu křižovatek mohou přinést výnosy ve spolehlivosti i bez nezbytného zkrácení průměrné cestovní doby. Přestože mají omezený vliv na průměrné cestovní doby, výnosy ze spolehlivosti získané těmito opatřeními poskytují silničním uživatelům hmatatelné výnosy.
- Obecněji řečeno, malá omezení poměru v/c mohou poskytnout velké výnosy ze spolehlivosti, zvláště při pohybu kolem $v/c = 1,0$; i pokud neposkytují jasná zlepšení cestovních dob.
- A na závěr, největší zisky ze spolehlivosti cestovní doby se mohou vyskytovat v období mezi špičkami. Snížení poměru v/c z 1,1 na 0,8 mezi špičkami bude mít velmi velký vliv na spolehlivost. V období nejvyšší špičky bude mít snížení poměru v/c z 1,0 na 0,9 rovněž důležitý vliv. Snížení z 1,6 na 1,3 nebude mít skoro žádný vnímatelný vliv na spolehlivost. Z toho plyne, že největší výnosy pocházející z opatření týkajících se spolehlivosti, by plynuly těm, kdo mohou přeložit svůj čas odjezdu mimo špičku s nejvyšší kongescí.

Rozsah dopravního provozu, který je ovlivňován nehodami, pracemi na silnici, a dalšími incidenty nebo neplánovanými událostmi, se mění podle denní doby (dopravní špička nebo sedlo) a typu silniční sítě (hustá městská síť vs. komunikace s nepřerušovaným dopravním proudem). Snížení kapacity na málo využívaných komunikacích nebo v dobách mimo dopravní špičku má pro dotčené cestující evidentně malý význam, ale mohou mít významný vliv ve špičce ve městech. Jedna výzkumná zpráva z USA² popisuje zaměření a rozsah³ takových dočasných ztrát kapacity na dálnicích a hlavních páteřních silnicích (viz Obrázek 8.1).

Obrázek 8.1 Vlivy přechodných ztrát kapacity na dálnicích/hlavních páteřních silničních komunikacích ve Spojených státech (1999) ve velkých a velmi velkých městech

Zdroj: Chin a kol. (2002), Temporary Losses of Highway Capacity and Impacts on Performance.

Podobný význam nehod a jiných událostí při zhoršování dopravního zpoždění jako v USA se ukazuje rovněž v mnoha dalších zemích. Vzhledem ke své podstatě nejsou tyto typy událostí předvídatelné a mohou značně znehodnotit prognózu cestovních dob. Americké studie zdůrazňují také závažnost pracovních zón na silnicích, které jsou sice předvídatelné pro správu silnic, ale méně již pro uživatele a mohou tak mít vliv na stálost cestovních dob. Tato kapitola prošetří opatření, která mohou omezit vliv těchto dvou faktorů na kolísání cestovní doby v městských oblastech. Rovněž bude zkoumat strategie snížení vlivů, které má pro předvídatelnost cestovních dob ve městech zásobování zbožím, i když se zdá, že tato americká studie naznačuje, že toto nebylo v roce 1999 ve Spojených státech hlavním problémem. Je tomu tak proto, že nedávné revize vlivu nákladní dopravy, provedené ve všech zemích OECD/ITF, shledaly tuto činnost významnou příčinou kongescí, která se v současnosti rozvíjí jako e-commerce a stále mění své logistické postupy.⁴

8.1 Řízení událostí

Řízení událostí je plánovací a koordinační proces, jímž se detekují a po zásahu odstraňují překážky, způsobené dopravními nehodami, a obnovuje se kapacita komunikace tak rychle a bezpečně, jak je to možné. Důsledky událostí, jako jsou nehody, poruchy vozidel nebo trosky na vozovce, se obvykle šíří za přímou oblast trosky nebo postižených vozidel, vzhledem k tomu, že na místě budou pohotovostní vozidla i další zasahující a dostatek prostoru k bezpečnému zásahu musejí mít i záchranné služby. Velikost potřebného prostoru na silnici (a tím velikost prostoru nedostupného pro dopravní provoz) se bude měnit také v průběhu nehody, kdy přijedou pohotovostní vozidla, vytyčí hranice nehodové lokality, odstraní vozidla, příp. trosky ze silnice a nakonec obnoví kapacitu.

Tabulka 8.1 ukazuje hodnoty na dálnicích v USA, použité pro vyhodnocení omezení kapacity z důvodu události.

Tabulka 8.1 Přejíždění omezení kapacity z důvodu událostí na dálnicích

Událost	Dálnice s:			
	2 pruhy	3 pruhy	4 pruhy	5 pruhy
Vozidlo v odstavném pruhu	25%	16%	11%	–
1 pruh blokován	68%	47%	44%	25%
2 pruhy blokovány	100%	78%	66%	50%

Poznámky: Odchylka +/- 5% pro nízké počty a +/- 10% pro vysoké počty.

Zdroj: Chin a kol. (2002), Temporary Losses of Highway Capacity and Impacts on Performance.

Je také důležité poznamenat, že události také spouštějí zpomalení a případně způsobují kongesce v jízdách pruzích opačného směru jízdy, protože řidiči zpomalují, aby viděli, co se stalo nebo děje.⁵

Strategie řízení událostí se skládá ze sedm základních činností, které musí být koordinovány během trvání nehody i po ní (v případě řízení dopravního provozu a předávání informací motoristům). Pohybuje se v rozmezí od zjištění nehody a jejího ověření po závěrečné odstranění vozidel a dalších trosků (viz Obrázek 8.2). Jedním z charakteristických rysů úspěšných systémů řízení událostí je úroveň koordinace a integrace všech těchto různorodých pohotovostních služeb a orgánů správy silniční sítě, zainteresovaných v každé z těchto sedmi aktivit, viz Obrázek 8.2.

Automatická detekce událostí může pomoci urychlit reakci na událost. Pohotovostní služby byly tradičně upozorňovány na dopravní nehodu voláním z pevné linky a nyní nejčastěji voláním z mobilního telefonu. Výhodou prvního způsobu oproti druhému je, že pevné telefonní SOS hlásky na silniční síti umožní pohotovostním službám automaticky lokalizovat nehodu (nebo alespoň místo volání), zatímco automatická lokalizace mobilních telefonů, i když je technicky uskutečnitelná, vyžaduje vyšší koordinaci s poskytovateli telefonních služeb. Systémy detekce událostí založené na dohledu pomocí ITS a kontrole dopravního provozu prostřednictvím kamer, zejména na dálnicích, mohou urychlit detekci i ověření, které mohou vést k vyšší bezpečnosti (méně zranění) a menším kongescím (kratší trvání události). Kontrola rentability takových systémů, prováděná orgány státní správy, zjistila, že přínosy systémů automatické detekce událostí převážily nad náklady v závislosti na místní situaci v poměru přibližně 2 ku 1 (až do poměru 2,6 ku 1) (viz Tabulka 8.2).

Tabulka 8.2 Vyhodnocení nákladů a výnosů automatické detekce nehod ve Francii

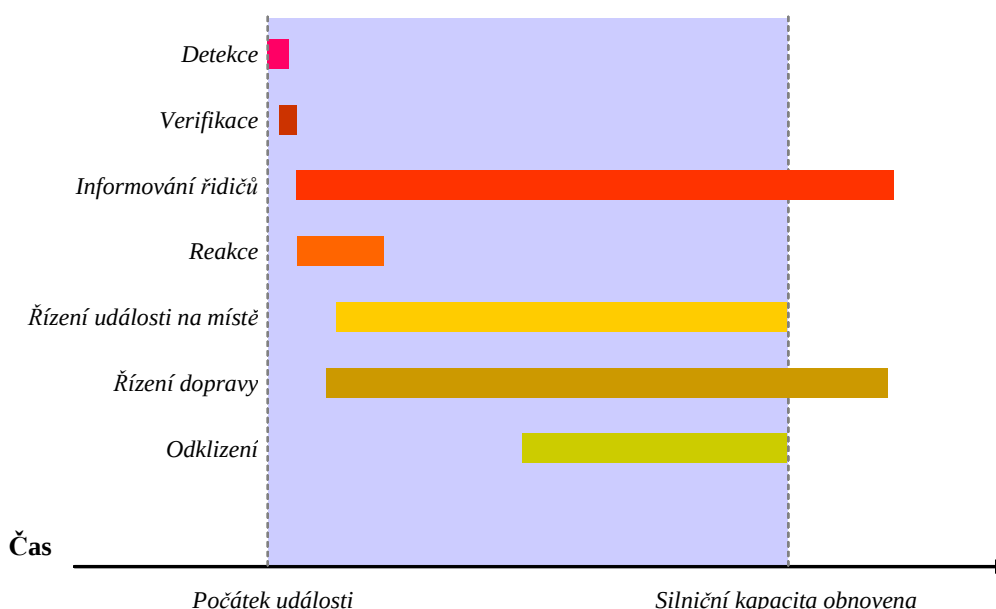
Prostředí	Poměr výnosů k veřejným výdajům	Zdroj výnosů (%)		
		Cestovní doba	Bezpečnost	Ostatní
Husté městské zástavby, vysoká míra kongescí	{1.8 – 2.6}	34	63	3
Řidší městské zástavby, mírné kongesce	{0.5 – 1.1}	11	88	1

Zdroj: DAEI-SESP Les Comptes des Transports en 2004, Tome 2, červenec 2005.

Místní policie a záchranné služby hrají hlavní roli při řešení silničních nehod. Bývají odpovědné za zabezpečení oblasti nehody a často mají hlavní odpovědnost při zpětném nastolení normální úrovně služeb na silnicích. Regionální dopravní řídicí centra (probrána v další kapitole) jsou ideálními tam, kde řízení dopravního provozu a správa silniční sítě mohou spolupracovat s policií a ostatními záchrannými složkami zajišťujícími rychlé obnovení dopravních proudů. Tato centra mohou také sloužit jako zásadní při šíření informací o události, cestovních dobách a možných odklonech pro motoristy, kteří by jinak byli zastiženi nevarování o události. Tato spolupráce na úrovni dopravních

řídících center se jeví velmi účinnou nejen při odstraňování dopravních nehod, ale především při znovuoobnovení dopravního proudu, a tím minimalizaci zpoždění, vyvolaných kongescí a možných dalších dopravních nehod.

Obrázek 8.2 Aktivity řízení událostí v čase



Zdroj: UTCA, 2003.

Tento systém vyžaduje dobrou koordinaci všech subjektů zúčastněných při odstraňování nehod, vozidel nebo jiných dočasných překážek. Zahrnuje různé odborníky a využívá média (obzvláště rozhlas a stále více i webové portály). A dále, aby tato koordinace byla co nejúčinnější, musí zahrnout celou městskou oblast a pokrýt dálnice a hlavní městské páteřní komunikace.

Centrum řízení dopravy SISR v regionu Paříž-Ile de France na místě zajišťuje, jako mnohá jiná podobná centra, koordinaci se záchrannými službami cestou oficiálního zahrnutí zástupce policie přímo v místnosti SISR..

Například Ve Spojených Státech uzavřelo Floridské ministerstvo dopravy dohodu s Floridskou dálniční hlídkou na zlepšení obnovování dopravního provozu po nehodách na dálnicích. Floridská dálniční hlídka (policie) je zodpovědná za bezpečné odstranění nehody v co nejkratším čase. Floridské ministerstvo dopravy přispívá poskytováním řízení dopravy a nabídkami alternativních tras pro účastníky provozu během odstraňování nehody. Tato dohoda, s názvem Open Roads Policy (Politika otevřených silnic), zajišťuje lepší řízení nehodových situací.⁶

Koordinace mezi aktéry řízení události by se měla rozšířit na koordinaci, nebo alespoň vzájemné vysvětlení, různých způsobů ošetřování míst nehody, které tyto aktéři praktikují. Záchranáři se z principu zabývají zabezpečením případných obětí a zajištěním své vlastní bezpečnosti. Správci silniční sítě se obvykle starají o obnovení dopravního proudu v co nejkratším čase. Naopak zájmem subjektů prosazujících právo je udržet místo nehody „uzavřené“ pro vyšetřování. Mnohdy však tyto cíle nemusí být odlišné a může jich být dosaženo bez konfliktu. Vyžaduje to zpracované a projednané protokoly, které na místo dodají jak poskytovatelé pohotovostních služeb, tak správci silniční sítě, kteří se zabývají řízením na místě nehody – se zaměřením na záležitosti, jako jsou rychlé odstranění vozidel, dokumentace nehody, uzavření relevantního počtu jízdních pruhů k zajištění bezpečnosti zasahujících záchranářů, dopravní značení, které varuje před příjezdem k místu nehody atd.

V Nizozemsku jsou aktéři zásahů při nehodách (posádky zásahových vozidel, silniční hlídky, pracovníci odtahových a asistenčních služeb a správci silniční sítě) školeni v rámci společného systému, vypracovaného Národním dopravním řídicím a informačním centrem. Toto školení rovněž zavádí praxi vytváření „standardních“ Koordinačních týmů pro řešení nehod, s jasným rozdělením úkolů a odpovědností. Zatímco „standardní“ spočívá v jejich přístupu, skutečná odpovědnost za řízení konkrétních událostí se liší místo od místa v závislosti na okolnostech – stanovení odpovědnosti za řízení události však vyplývá ze společného protokolu.⁷

Jedním z jednoduchých způsobů zmírnění následků dopravních nehod pro dopravní provoz je přechodné postavení zástěn, které cloní místo nehody z pohledu motoristů, projíždějících v obou jízdních směrech. Nejen, že podstatně omezují „okukování“ nehody z protisměru, ale vykazují přidanou hodnotu, protože slouží ke snížení počtu havárií, vyvolaných zprostředkovaně právě tímto „okukováním“, které tak může dále násobit důsledky jedné jediné nehody. Takové přenosné zástěny nehod již byly aplikovány v několika zemích, včetně Nizozemska, Spojeného království a USA.

8.2 Řízení prací na silnici

Práce na silnici jsou často nezbytné pro údržbu nebo zlepšení infrastruktury s cílem plynulé dopravy, avšak pokud se patřičně neřídí, mohou stát i za novými důležitými problémy s kongescemi. Časový rozvrh takových přerušení je často předem znám provozovatelům silnice, ale nemusí být znám jejím uživatelům, kteří často zakoušejí takové situace jako „neočekávané“ období kongesce. Proto je rozhodující a důležité, aby provozovatelé silnic zahrnuli akce řízení kongescí do plánování a provádění silniční údržby a rozšířili aktivity a informovali silniční uživatele v předstihu vždy, když je to možné. O práci na silnici na dané trase mohou cestující před jejich odjezdem varovat tradiční mediální prostředky jako tisk a rozhlas. Cestující již na cestě informují o potenciálních překážkách silničních prací rozhlas, proměnné dopravní značení a mohou také palubní vozidlové navigační systémy. Další strategie⁸ redukcí vlivy prací na silnici na dopravní proud obsahují práci mimo špičku, obzvláště v noci, a odklon dopravního proudu na alternativní trasy. Bezpečnostní pravidla a protokoly pracovních zón jsou také důležitými z pohledu snížení kongescí spojených s pracovními zónami, protože mohou pomoci odstranit vyvolané nehody a jimi způsobené dopravní kongesce.

V Bostonu, USA, použil projekt rekonstrukce Jihovýchodní rychlostní komunikace pro kompenzaci ztráty kapacity protisměrné jízdní pruhy. Také vytvořil alternativní trasy zlepšením povrchu jejich vozovky, značením, navrhl alternativní druhy dopravy pomocí zařízení park-and-ride, informacemi o hromadné dopravě a sdílení vozidel. Spolupráce s místními úřady a soukromými společnostmi vedla k lepší informovanosti občanů a větší pružnosti pracovní doby pro dojíždějící. Výsledkem této politiky bylo 9% snížení provozu severním směrem a snížení rizika kongescí a nehod spojených s údržbou těchto pozemních komunikací.⁹

S cílem poskytnout silničním uživatelům přinejmenším vysoce kvalitní informace, zřídil Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (HLSV) v roce 1997 internetovou informační službu o pracích na silnicích (viz

Obrázek 8.3). Dalším krokem je najít řešení, které úřadům umožní plánovat práce na silnici způsobem, jenž minimalizuje riziko kongescí. Pro tento účel HLSV vytvořil a zavedl komplexní systém řízení prací na silnici Hessenska, který koordinuje plánování a provádění silničních prací a odstraňuje, respektive minimalizuje, kongesce způsobené prací na silnici.¹⁰

Operátor provozu může v systému manuálně upravit počátek prací na silnici. Konkrétními volbami pro rozhodování jsou výběr různých rizikových scénářů pro poptávku a kapacitu provozu, variace pro začátky prací a jejich trvání. Manuální simulace vlivu prací na silnici se použije aktivací samostatných časových posunů (interaktivní změna počátečního času prací na silnici o +/-30 minut).¹¹

Podobným způsobem používá English Highways Agency softwarový balíček QUADRO na optimalizaci prací na silnici ve Velké Británii.

Řízení prací na silnici se týká optimalizace kompromisu mezi zpožděním účastníků provozu a náklady na různé možnosti provedení prací. U rušných komunikací je vhodné provádět většinu práce v noci, kdy jsou náklady silničního správce vyšší, avšak náklady na zpoždění nižší. Rozhodnutí, zda uzavřít komunikaci kompletně nebo jen jízdní pruh je založeno na podobné analýze.

Řízení prací na silnici je obvykle prováděno místní správou, operátory dopravy a společnostmi pro veřejné práce. Informace je nutné poskytnout před započatím prací na silnici a poskytovat je až do jejich ukončení.

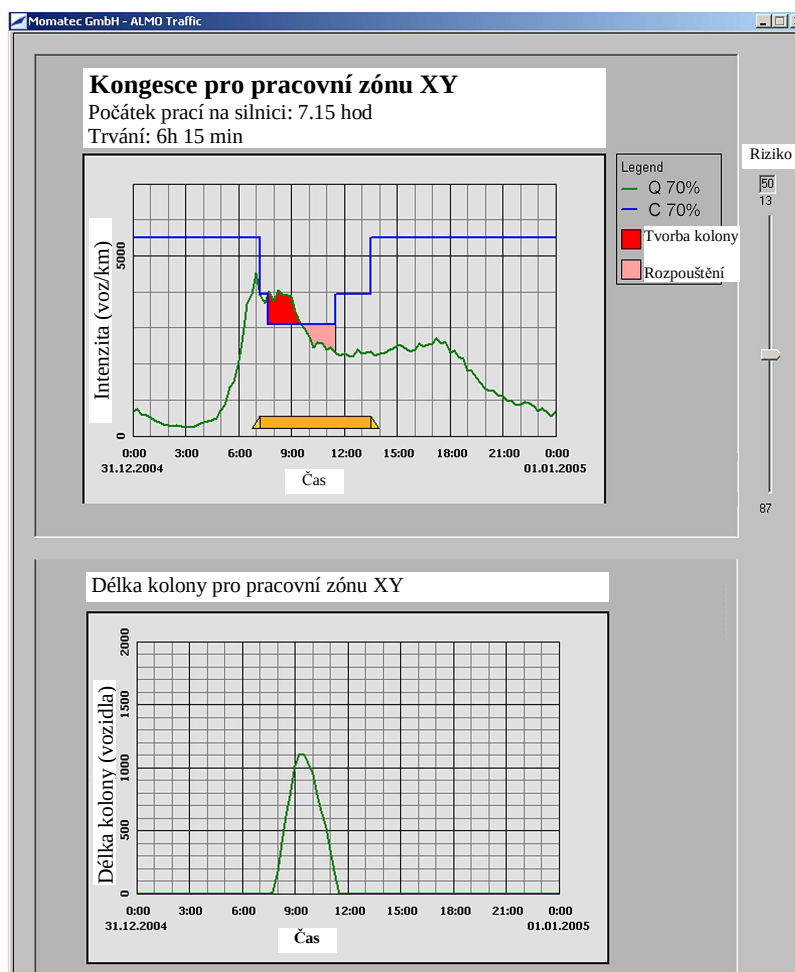
Na závěr je nutno poznamenat, že někteří správci silničních sítí zásadně přehodnocují vztah mezi údržbou silniční sítě a následně vyvolanými kongescemi. Ve skutečnosti si místo otázek, jak lze minimalizovat vliv plánované údržby na dopravní proudy, pokládají otázky, jak údržbu odbourat nebo alespoň jak značně omezit četnost nezbytných činností. Jedním z příkladů je používání trvanlivých materiálů na povrchy vozovek, které vyžadují obnovu po mnohdy až 30 letech, místo obvyklých povrchů, které musí být obnovovány v průměru každých 10 let. V mnoha oblastech s vysokou intenzitou dopravy jsou dodatečné náklady na vozovku s dlouhou životností více než pokryty doplňkovými výhodami těchto vozovek, k nimž lze počítat i předcházení kongescím, souvisejícím s pracovními zónami.¹²

8.3 Řízení městské nákladní dopravy: Lepší řízení zásobování v městských oblastech

Nákladní doprava a zásobování trpí kongescemi a zároveň přispívají ke zpomalení nebo zablokování dopravy, obzvláště v husté silniční síti, která je charakteristická pro mnoho center měst. Neadekvátní zálivy pro nákladní dodávky vedou k částečnému nebo úplnému zablokování ulic při nakládce nebo vykládce zboží. Takové zásobování způsobuje ve skutečnosti drobná a dočasná úzká hrdla, která ovšem mohou ve špičce rychle vyvolat mimořádnou a někdy i dlouhodobou kongesci, a to navzdory kompaktní uliční síti městských oblastí. Tato úzká hrdla je těžké předvídat alespoň s nějakou přesností, a tak přispívají k nepředvídatelným cestovním podmínkám, které silně ovlivňují jednotlivé cestující a negativně tak ovlivňují komerční cesty. Proto mají hrát racionalizační opatření a lepší řízení distribuce zboží ve městech důležitou roli při zmírňování kongescí.

Mnohé městské oblasti se snažily snížit rušivý vliv zásobování z ulice na městský dopravní provoz. Tyto vlivy v současnosti stoupají, protože nová výroba a logistické modely upřednostňují dodávky „just-in-time“. Snižováním skladových zásob a spoléháním se na „plovoucí“ zásoby v dodavatelských vozidlech přispívá podnikání k novým komerčním modelům dopravního provozu, které jsou charakteristické častými nakládkami a ne zcela vytíženými vozidly, se všemi jejich průvodními vlivy na městské dopravní kongesci.

Obrázek 8.3 Systém řízení prací na silnici v Hessensku



Zdroj: Kirschfink, Riegelhuth, Roadwork Management in Hessen, Strasse und Autobahn, 11/2003.

Jedním z přístupů řízení těchto vlivů jsou v Evropě často zaváděné strategie tzv. „city-logistiky“. Snaží se o účinné propojení nesourodé nákladní dopravy v centrech měst a lepší organizování jejich modality. Uvolněná přepravní kapacita, která dříve nebyla zcela zužitkována kvůli konkurenčním a jinak nekoordinovaným dodávkám, tak může být plně využita. Tyto přístupy usilují o snížení celkového počtu samostatných dodávek i o odstranění některých užitkových vozidel z ulic měst. Snahou těchto záměrů je rovněž lepší organizace časového rozvržení dodavatelských služeb v městských centrech s cílem omezit jejich vliv na cesty v dopravní špičce. Další výsledky zahrnují snížení konkrétní vzdálenosti cesty na doručení nebo vyzvednutí nákladu i vyšší úspory firem (zvýšením vytěžování vozidel, snížením ujetých kilometrů, snížením použitých vozidel, úsporou pohonných hmot a zkrácením čekacích dob).¹³

Městská logistika společně s řízením vozového parku jsou inovačními koncepcemi využívajícími skladových center mimo města pro konsolidování zboží. Dodávka zboží může být kombinována s přijetím zboží (např. balením) a s jinými dalšími službami jako je např. nakupování z domova.

Jedním z běžných přístupů řídit vlivy dodávek zboží na městský provoz je lepší řízení doby, během které se mají dodávky uskutečnit.

V Aténách je přístup do centra města pro nákladní vozidla omezen během ranní dopravní špičky. Zavedení tohoto opatření se ukázalo být úspěšné, protože se v centru města výrazně zvýšila průměrná rychlost.¹⁴

Další strategie, zaváděné ve městech pro nákladní vozidla, omezující vlivy na spolehlivost cestovní doby a kongesce, mají optimalizovat provoz vytvářením oddělených pruhů a mýtných systémů, zdokonalením míst nakládky a úpravou časování světelného signalizačního zařízení a technických zařízení křižovatek. Mohou zlepšit proud nákladních vozidel, nikoli však nutně intenzity.

Pro nákladní vozidla je také možné zavést poplatky za užívání infrastruktury. To může vést firmy k omezení počet cest, lepšímu vytěžování kapacity vozidel anebo používání alternativních druhů dopravy, kde je to proveditelné a efektivní. Takový přístup však vyvolává důležité otázky, související s tím, co přesně se „zpoplatňuje“. Je to poškození silnic nákladními vozidly? Pokud ano, pak to nemá přímý vztah ke kongescím. Jsou to vyšší marginální náklady městského provozu, vyvolané nákladními vozidly? Je-li tomu tak, pak může být (a byla) vznesena námitka, že to jsou ve skutečnosti osobní auta, která vnucují vyšší marginální náklady nákladním autům¹⁵ – zejména proto, že lze tvrdit, že odstranění osobních aut z městských silnic je oproti nákladním levnější a proveditelnější (protože cestující mají možnost cestovat hromadnou dopravou). Na tyto všechny otázky je nutno se zaměřit, když uvažujeme, zdali a jak by mělo být zásobování zpoplatněno odlišně od jiných vozidel.

Taková opatření mají potenciál snížit provoz ve městech nebo zvýšit jeho plynulost, ale není snadné je zavádět kvůli technickým a institucionálním překážkám a možným ekonomickým ztrátám jednotlivých firem. A také, jako u mnoha jiných izolovaných opatření, které se snaží zvýšit dostupnost silniční kapacity, následky vyvolané poptávkou mohou potlačit jakékoliv výnosy ze snížené nebo lépe organizované městské dodávky zboží.

Dlouhodobá politika vychází ze změny obchodně-provozních metod: omezení dodávek v dopravních špičkách, omezení počtu cest lepší organizací dodávek a podporou přechodu na jiný druh dopravy, pokud to umožní místní podmínky. Takové přístupy vyžadují spolupráci mezi soukromými a veřejnými orgány tak, aby se zajistil přínos pro obě strany.

Opatření, která potenciálně zvyšují náklady na dodávky, se připočítávají k nákladům na život v městských oblastech a také, v případě nočních dodávek zboží, negativně působí na životní prostředí hlukem v nočních hodinách. Tyto strategie nicméně mohou někdy přinést výnosy převyšující náklady na ně.

V Barceloně zkoušejí dodávat zboží v nočních hodinách při použití vozidel s nízkou hlučností.

Zatímco většina dodávek zboží v městských oblastech může být nejlépe uskutečněna pomocí silniční sítě, existují případy, kdy má smysl, z komerčního hlediska i z pohledu politiky kongescí, usilovat o převedení některých dopravních proudů na alternativní módy. Může to zahrnovat obsluhu určité dopravní trasy vlakem nebo snahu o úlevu od nákladní dopravy při přesunu na železnici (viz rámeček). Jiné příklady mohou obsahovat využívání vodních cest a kanálů pro distribuci zboží a velkoobjemových zásilek do a z městských distribučních středisek (jako např. v Amsterdamu a Paříži). Dokonce i tramvaje mohou být případně použity pro zvláštní místa v městské distribuci.

Příklad z Vídně (Rakousko): ve studii proveditelnosti GueterBim (od roku 2005) se testuje použití nákladní tramvaje, která vychází z tradičního používání nákladní tramvaje zrušené před padesáti lety.

Dva případy užití metod řízení kongescí z nákladní dopravy ve Spojených Státech:**Koridor Alameda (Los Angeles a Long Beach, Kalifornie, USA)**

Koridor Alameda je 20 mil dlouhý expresní nákladní železniční koridor spojující dva sousední přístavy Los Angeles a Long Beach a transkontinentální kolejiště a hlavní tratě poblíž centra Los Angeles. Centrální bodem je Mid-Corridor-Trench, podzemní železnice 10 mil dlouhá, 30 stop hluboká a 50 stop široká. Sloučením 90 mil větví železničních tratí do vysokorychlostního koridoru eliminoval koridor Alameda konflikty na více než 200 úrovnových přejezdech, kde dříve musela osobní i nákladní vozidla čekat, než projedou pomalé dlouhé nákladní vlaky. Také se snížila o více než polovinu (na přibližně 45 minut) cestovní doba nákladních kontejnerů po železnici mezi přístavy a centrem Los Angeles.

Projekt byl navržen Dopravním úřadem koridoru Alameda, společnou organizací známou jako ACTA a řízenou městy a přístavy Los Angeles a Long Beach a Metropolitním dopravním úřadem obvodu Los Angeles ve výši \$2,4 miliardy. Koridor Alameda se otevřel včas a při dodržení rozpočtu 15 dubna 2002. Byl financován z ojedinělé kombinace veřejných a soukromých zdrojů, včetně výnosu z dluhopisů prodaných ACTA ve výši \$1,16 miliardy, \$400 milionové půjčky Amerického ministerstva dopravy; \$394 milionů od přístavů, \$347 milionů z grantů poskytnutých Metropolitním dopravním úřadem obvodu Los Angeles a \$130 milionů z jiných státních a federálních zdrojů a výnosových úroků. Dluhy se vyrovnají poplatky za železniční nákladní přepravu koridorem Alameda a za nákladní přepravu do a z regionu železnic, i přestože se koridor Alameda nepoužije.

Projekt se zaměřil na následující cíle:

- Snížení silničních kongescí eliminací konfliktů na 200 úrovnových železničních přejezdech.
- Výrazné snížení emisí z čekajících osobních a nákladních vozidel o 54%.
- Snížení emisí z lokomotiv o 28%.
- Zvýšení účinnosti sítě nákladní dopravy tak, aby vyhovovala rostoucímu mezinárodnímu obchodu.

Od počátku provozu 15. dubna 2002 přepravil koridor Alameda v průměru 35 vlaků denně. Počet odpovídá předběžným předpokladům v tomto stadiu provozu. Očekává se, že využití stále poroste se zvyšujícím se objemem mezinárodního obchodu přes tyto přístavy. Do roku 2020 plánují přístavy potřebu 100 vypravených vlaků denně. Koridor Alameda je schopen pojmout přibližně 150 vlaků denně. Je určen hlavně pro přepravu nákladů připlouvajících do přístavů a dodávaných do destinací mimo oblast pěti regionů v jižní Kalifornii (import) nebo nákladů pocházejících mimo tento region a přepravovaných do zahraničí (export). To se týká přibližně poloviny nákladů v přístavech. Druhá polovina nákladů procházejících přístavy je určena pro tento region nebo z něj pochází a přepravuje se hlavně nákladní silniční dopravou.

Program Účinnost v oblastech dopravy a životního prostředí regionu Chicago (CREATE), (Chicago, Illinois, USA)

Program CREATE (Chicago Region Environmental and Transportation Efficiency) je navržen jako \$1,5 miliardový program partnerství soukromého a veřejného sektoru včetně města Chicago, státu Illinois a Asociace amerických železnic (AAR) zastupující šest nákladních železničních společností a Chicagskou příměstskou železnici, tzv. Metra. Tento program výrazně zlepšil provoz sítě ve čtyřech nákladních železničních koridorech a jednom železničním koridoru pro dojíždění za prací v Chicagské oblasti. Program přibližně 80 jednotlivých projektů zahrnuje šest železničních nadjezdů; 49 mil nových tratí, ústřední řízení provozu pro 122 mil tras koridorů; 364 nových vysokorychlostních výhybek; a 25 mimoúrovňových křížení silnice/železnice.

Chicagský železniční nákladní uzel je obecně považován za nejrušnější v celé zemi a jeho provoz má značný vliv na regionální i federální úrovni. Pokud bude projekt dokončen, předpokládají jeho předkladatelé výrazný přínos v ekonomice, bezpečnosti i životním prostředí na státní, regionální i

místní úrovni.

Firmy nákladní železniční dopravy přispěly 212 milionů dolarů, stát bude schvalovat rozhodnutí o financování formou dluhopisů ve výši 300 milionů dolarů a předpokládá se, že město udělalo nekonkrétní finanční závazek ve výši okolo 100 milionů dolarů. Předkladatelé projektu doufají ve významnou částku (900 milionů až 1 miliardu dolarů) v rámci schválení nového návrhu zákona TEA-21.

USDOT veřejně vyjádřilo program podporu a již jednalo s podílíky. Byl vytvořen intermodální tým se sídlem a zaměstnanci ze zástupců OST, FHWA, FTA, a FRA.

Zdroj: FHWA, odpověď na dotazník Pracovní skupiny.

Shrnutí kapitoly

- Silnice s kongescemi jsou obecně nespolehlivými. Výzkum udává, že proměnlivost cestovní doby je bezvýznamná při poměru intenzita/kapacita (v/c) menším než 0,9 a prudce roste k v/c rovné 1,3, kdy přestává růst. Většina opatření pro snížení rozsahu kongescí přispívá tedy také ke spolehlivější cestovní době.
- Výzkum spolehlivosti cestovní doby silně podporuje zjištění ze současného řízení dopravního provozu a výzkumu dopravní ekonomie: spolehlivosti cestovní doby může být nejlépe dosaženo při řízení provozu, kdy skutečné intenzity jsou pod hodnotou fyzické kapacity silnice.
- Výzkumníci uvádějí, že opatření zvyšující kapacitu křižovatek v husté městské síti mohou přinést výnosy ve spolehlivosti i bez nezbytného zkrácení průměrné cestovní doby. Přestože mají omezený vliv na průměrné cestovní doby, výnosy ze spolehlivosti získané těmito opatřeními poskytují silničním uživatelům hmatatelné výnosy.
- Obecněji vzato, i malá snížení v poměru v/c mohou přinést velké zisky ve spolehlivosti, obzvlášť při v/c pod 1,0, přestože nepřinášejí hmatatelné zkrácení cestovní doby.
- Největší zisky ve spolehlivosti cestovní doby se mohou vyskytovat v dobách mezi dopravními špičkami. Největší výnosy pramenící z opatření týkajících se spolehlivosti by směřovaly k těm, kdo mohou přeložit své odjezdy mimo dobu špiček.
- Tři jednotlivá opatření mohou významně přispět ke zlepšené spolehlivosti cestovních dob. Jsou jimi koordinované politiky řízení událostí, lepší koordinace a řízení prací na silnici s cílem omezit kongesci a lepší řízení nákladní dopravy. Politiky zavádění v těchto oblastech nejen zvyšují předvídatelnost výkonu silničního systému, ale bývají ve velkých městských oblastech také velice ekonomicky efektivní.

POZNÁMKY

1 Ensor, M. (2004a) a Ensor, M. (2004).

2 Chin, S.M. a kol.(2004).

3 Tato zpráva činí rozdíl mezi ztrátou kapacity a jejími vlivy. Hlavní práce na silnici prováděné v noci na dálnici mimo město mohou vyústit do znatelné ztráty kapacity (měřeno v uzavřených jízdních pruzích), ale budou mít jen malý vliv na cestující, kterých je v tuto dobu a na tomto místě málo. Kromě toho, přestože ztráty kapacity jsou ve městech zaznamenávány, zpráva poznamenává, že protože dálniční kapacita je často předimenzována pro absorpci intenzit v období špičky, výsledná ztráta kapacity mimo špičky neznamena podstatné vlivy. Diskuse v této zprávě se zaměřuje na vlivy spuštěné ztrátou kapacity a na nikoli na ztrátu kapacity samotnou.

4 OECD, (2003).

5 Mělo by být poznamenáno, že toto “okukování” je samo o sobě důležitou příčinou nehod. Chin, S.M. a kol. (2004) zjistili, že 16% nehod je způsobeno řidiči věnujícími pozornost ne řízení, ale sledování nehod nebo jiných událostí.

6 Florida Department of Transportation (<http://www.dot.state.fl.us/>).

7 FHWA, (2006a).

8 Pro úplný seznam viz praktickou příručku ARROWS o řízení prací na silnici: <http://www.ntua.gr/arrows/>.

9 ITE (1997).

10 Kirschfink, H. a Riegelhuth, G. (2003).

11 Kirschfink, H. a Riegelhuth, G. (2003).

12 Pro další diskusi o této problematice viz OECD (2005b).

13 City-Logistik Magdeburg (2005) a City-Logistik Aachen (2005).

14 Odpověď na dotazník Pracovní skupiny – Řecko. M. Karlaftis, Národní technická univerzita Athény.

15 Viz např. McKinnon, A. (2004).

9 UDRŽENÍ VÝHOD DOSTUPNÉ KAPACITY: ŘÍZENÍ PŘÍSTUPU, ŘÍZENÍ PARKOVÁNÍ A ZPOPLATNĚNÍ KOMUNIKACÍ/KONGESCÍ

9.1 Úvod

V Kapitole 6 je uvedeno, že:

„z hlediska vyvolání a/nebo utlumení poptávky by opatření vytvářející kapacitu měla být vždy doprovázena opatřeními k řízení objemu dopravy, aby bylo možné dlouhodobě udržet výhody vyplývající z nové kapacity”.

Jedná se o zásadní věc pro zmírňování kongescí. Je důležitá proto, že praktickým výsledkem velké části úsilí o vyřešení dopravních kongescí bylo buďto uvolnění kapacity stávající infrastruktury, a nebo rozšíření kapacity přidáním nové infrastruktury. Je třeba se zaměřit také na opatření k řízení objemu dopravy na této nově dostupné kapacitě.

Dříve než se budeme věnovat opatřením, která jsou k dispozici pro řízení objemu dopravy, bude užitečné si uvědomit, které organizace se obvykle účastní procesu zmírňování kongescí a jaký typ činnosti převážně vykonávají. V tomto směru jimi jsou:

- Národní dopravní správy mohou být pověřeny dozorem nad zmírňováním kongescí a přidělováním dotací, jako v USA, ale ve většině ostatních zemí mají tyto orgány mnohem omezenější funkce a v mnoha případech jsou přímo zapojeny do opatření řešících tyto otázky ve větších metropolitních oblastech jen málo, nebo vůbec – zvláště pak do opatření spojených se zlepšením městské veřejné dopravy.
- Celostátní a krajské silniční správy mají často významnější roli a je pravděpodobné, že právě na této úrovni leží zodpovědnost za rozvoj významných celků silniční infrastruktury velkých metropolitních oblastí, např. nových úseků dálnic nebo nové či zvýšené kapacity páteřních silnic (např. přidáním nového jízdního pruhu). Tyto orgány pravděpodobně mohou být zainteresovány na opatřeních vedoucích k uvolnění kapacity stávajících páteřních silnic (např. vymezením komunikací s omezeným parkováním nebo rozšířením kapacity křižovatek).
- Obecní úřady, odpovědné za místní komunikace, jsou pravděpodobně více zainteresovány na všech typech opatření ke zlepšení dopravních proudů přidáním místní kapacity (např. rozšířením křižovatek), zlepšením místních dopravních proudů (např. zavedením jednosměrky) nebo uvolněním kapacity (např. omezením parkování na místních komunikacích).
- Kde existují metropolitní plánovací organizace, mají pravděpodobně také širší odpovědnost v záležitostech spojených s územním plánováním a dohledem nad dopravou. Někde existují integrované organizace zabývající se územním plánováním a/nebo dopravou, odpovědné za plánování a rozvoj multimodální dopravy. Tyto organizace mají větší možnosti realizovat komplexně pojatá opatření.

Ministři na federální, státní či regionální úrovni samozřejmě mohou zásadním způsobem dohlížet na akce v rámci širšího spektra strategií, než by odpovídalo působnosti jejich jednotlivých úřadů. Jejich akceschopnost mimo dosah odpovědnosti jejich administrativy však bude s největší pravděpodobností záviset na úrovni podpory úřadů jiných zainteresovaných ministerstev a jejich spolupráci. To většinou vyžaduje širokou a dlouhodobou diskusi, často s nejistým výsledkem.

Proto budou obvyklejší institucionální opatření pravděpodobně více nakloněna zásahům, které spadají pod přímou kontrolu zúčastněných činitelů, což často v rámci rovnováhy poptávky a nabídky znamená spíše opatření vedoucí k nárůstu aspektu nabídky infrastruktury. Tato opatření, spíše než by se zaměřila na poptávku, tak vedou k rozšíření kapacity příslušných silnic, umožnění nárůstu dopravních intenzit a většímu přizpůsobení nabídky poptávce.

Všeobecně se dá očekávat, že takováto nově použitelná kapacita povede k omezení kongescí a zkrácení cestovních dob – *krátkodobě*. Jak jsme však už zmínili dříve, řidiči soukromých automobilů i užitkových vozidel ve městech nejsou necitliví k těmto změnám a ve snaze využít zlepšených cestovních podmínek začnou využívat rychlejší trasy nebo přizpůsobí časování cesty tak, aby tyto zlepšené podmínky využili. Dostupnost cestování méně zatíženého kongescemi může na těchto silničních trasách také generovat nové cesty, které by jinak ani nebyly podniknuty, včetně cest dříve uskutečňovaných nesilniční veřejnou dopravou. Jinými slovy, stávající a aktuálně utlumená poptávka na využití silniční sítě se v rámci sítě bude redistribuovat, až bude dosaženo stavu, ve kterém řidiči shledají dopravní podmínky ekvivalentní alternativním dostupným trasám.

Z hlediska politiky řízení kongescí má po realizaci politik řízení kongescí největší význam výše *výsledné poptávky* na konkrétních úsecích a v celé síti, a také *rychlost*, jakou dojde k zaplnění nové kapacity.

Mnoho opatření k řízení kongescí mělo tendenci podcenit vzájemné vazby mezi nově poskytnutou kapacitou a výslednou poptávkou po této kapacitě. Často se proto stávalo, že nová nebo nově uvolněná kapacita byla zaplněna rychleji, než odhady a plány předpokládaly.

Z pohledu správců infrastruktury a jejich odpovědností je možné považovat tento výsledek, kdy na nově poskytnuté kapacitě (opětovně) dojde k výskytu kongescí dříve, než se předpokládalo, za potvrzení správnosti jejich úsudku o potřebě této dodatečné kapacity. Nakonec bude pravděpodobně plně využitá poskytnutá kapacita považována za ospravedlnění zvýšení kapacity poskytnuté správou.

Z pohledu dřívějších účastníků silničního provozu na těchto silnicích a nových účastníků silničního provozu přilákaných novou kapacitou je však možné, že dospějí k závěru, že v oblasti kongescí nedošlo ke zlepšení – pokud bude nově poskytnutá kapacita rychle zahlcena poptávkou, cestovní podmínky se zhorší a zpoždění dosáhnou dřívějších hodnot.

Tyto zkušenosti, které se opakují ve většině měst a regionů v členských zemích OECD po celém světě, upomínají na jednu z definic kongescí, a sice že se jedná o „*příliš velký provoz na infrastruktuře, která je k dispozici*“. V důsledku zkušeností se zahlcením silniční kapacity poptávkou se pozornost soustředí na skutečnost, že strategie a opatření k řešení kongescí je potřeba zaměřit na stranu *poptávky*, tj. na skutečnost, že „*dopravní provoz je příliš silný*“, a stejně tak na stranu nabídky, tj. že „*není dostatečná kapacita*“.

9.2 Politiky řízení poptávky

Politiky řízení poptávky jsou nutné, jestliže úřady mají být schopny účinně se zabývat otázkami spojenými s kongescemi ve velkých metropolitních oblastech, které se týkají poptávky – tedy skutečnosti, že „je příliš silný provoz“. Řízením poptávky je možné pomoci zajistit, aby dopravní intenzity v síti nevzrostly na úroveň trvale ohrožující spolehlivost sítě.

Na rozdíl od provozních opatření ke zvýšení silniční kapacity, snížení výskytu úzkých hrdel a zvýšení dopravní intenzity, nemají metropolitní silniční úřady často legislativní mandát a pravomoc potřebnou k implementaci politik řízení poptávky v rámci velkých metropolitních oblastí. Pravděpodobnost, že by tuto pravomoc měli správci místních komunikací, je ještě menší.

Skutečná zákonná moc a kompetence potřebné k vyvíjení a implementaci politik řízení poptávky ve velkých městských oblastech leží na vyšší úrovni, tj. na úrovni vládních složek zodpovědných za dopravu a s ní spojenými politickými otázkami na úrovni metropolí.

Politiky řízení poptávky tedy vyžadují politické zásahy na vyšší úrovni. Vyžadují, aby se k otázkám kongescí a vykonávání příslušných opatření přistupovalo spíše na bázi celé metropolitní sítě, než na bázi koridorů či úseků místních komunikací příslušejících různým silničním správám, které jsou převážně zainteresovány v současnosti, tj. různým federálním a státním či regionálním úřadům, místním správám a jejich správcům odpovědným za místní komunikace.

Politiky řízení poptávky vyžadují koordinaci strategií a opatření spíše na úrovni metropolí, musí brát v potaz všechny druhy dopravy a všechny dostupné politické nástroje, nejen pouze jednotlivé přínosy mnoha institucí obvykle zapojených v přístupech zaměřených jen na nabídku, které se vyznačují vysoce decentralizovanými pravomocemi, odpovědností i činností.

Významné je, že politiky řízení poptávky zahrnují také opatření, která prostě neposkytnou jednotlivým motoristům více toho, co mohou považovat za potřebné, tedy větší kapacitu. Místo nich budou pravděpodobně zahrnovat opatření zmírňující poptávku (např. během dopravních špiček), omezení dopravní kapacity (např. přístup do citlivých oblastí) nebo zvýšení ceny, se kterou musí jednotliví účastníci silničního provozu počítat, aby byly lépe vyjádřeny obsažené společenské náklady.

Jestliže se podíváme na širokou škálu opatření, které mají řídicí pracovníci k dispozici k řešení kongescí, jen relativně málo z těchto opatření nabízí vyhlídku řešení kongescí snížením poptávky *v rozsahu pokrývajícím celé metropole*. Nicméně zde vystupují do popředí tři přístupy, které jsou nesporně významné nejen samy o sobě, ale také a zejména proto, že mohou mít významný široký vliv při řízení *výsledné* poptávky po využití kapacity poskytované většinou ostatních opatření k řízení kongescí. Tato opatření jsou zaměřena na chování účastníků silničního provozu a zahrnují:

- Řízení a regulaci přístupu.
- Řízení a regulaci parkování.
- Zpoplatnění silnic/kongescí.

Těmto opatřením věnujeme pozornost v následujících odstavcích.

9.3 Řízení a regulace přístupu

Řízení a regulace přístupu byly použity pro řízení dopravní poptávky v některých nejextrémnějších případech kongescí. Regulace přístupu spočívala v zavedení pravidel fyzického přístupu na silniční síť nebo přístupu do ohraničených citlivých oblastí, např. center měst.

Řízení přístupu se proto zaměřilo buďto na omezení přístupu v celé městské silniční síti, v jedné její součásti nebo na konkrétní silniční úseky této sítě. Každou z těchto strategií a její implikace v tomto odstavci prozkoumáme.

9.3.1 Řízení přístupu do určených oblastí (např. center měst)

V některých zemích se používá řízení přístupu k omezení počtu vozidel, která mohou využívat silniční systém pro cestování do citlivých oblastí. Cíle takového řízení přístupu mohou obsahovat omezení provozu, důvody se nemusejí vždy vztahovat přímo k dopravním kongescím, jiné důvody mohou být důležitější, např. zachování citlivých společenských, enviromentálních a historických oblastí. Níže jsou uvedeny některé příklady.

Provozní hledisko

Iniciativy řízení přístupu se mohou aplikovat na vozidla nebo řidiče a obecně mají jednu z následujících forem:

- Omezený přístup určitým druhům vozidel

Účinnost vlivu řízení přístupu (snížení dopravních intenzit, vliv na životní prostředí, atd.) závisí na počtu příslušných vozidel a výjimek. Čím větší je počet výjimek, tím jednodušší je získat přístup, a tím méně účinnosti je nutné očekávat. Je obvyklý v historických centrech, kde jsou zákazy vjezdu jen pro jistá vozidla; např. nákladní dopravu. Do městských center v některých zemích mají omezený přístup také vozidla typu SUV.

- Systémy na základě povolení

Systémy na základě povolení umožňují přístup pouze určeným účastníkům provozu. Do oblasti mají přístup pouze místní obyvatelé s povolením. Kritéria vydávání povolení pro přístup zajišťují řidičům místní úřady.

- Systémy na základě registrací

Systémy na základě registrací umožňují přístup pouze některým vozidlům s určitým registračním číslem v některé dny.

Tyto nástroje mohou být účinné, avšak nepřinášejí příjmy a vyžadují další náklady na vymáhání. Pozitivní vliv takových politik je časově opravdu vázán.

V Itálii byly zóny bez aut (od roku 1992 nazývané Zone a Traffico Limitato, ZTL) zavedeny v historických centrech několika italských měst ve druhé polovině osmdesátých let.¹ Toto opatření se mělo týkat hlavně řešení narůstajících dopravních kongescí, které výrazně negativně ovlivňovaly určité městské části vzhledem k jejich starobylé struktuře a úzkým ulicím.

ZTL byly pojaty jako zákaz vjezdu soukromých vozidel do center měst v určitou denní dobu během pracovních dní. Zákaz se týkal všech soukromých vozidel s výjimkou těch, jejichž majitelé bydleli v dané oblasti a některých kategorií jiných řidičů, kteří potřebovali vozidlo z pracovních důvodů.

Případ užití v Aténách

V určených oblastech v centru Atén (aténský silniční okruh) je přístup soukromých vozidel omezen v závislosti na datu a posledním čísle registrační značky. Vozidla, která mají poslední číslo registrační značky liché, mohou do oblasti vjet pouze v liché dny. Opačná je situace s posledními sudými čísly na poznávací značce. Dané opatření se netýká stálých obyvatel v určené oblasti. V případě extrémního počasí nebo za jiných zvláštních podmínek a obzvláště v době, kdy je v Aténách vysoký obsah polutantů v atmosféře, se určená oblast může rozšířit. Řízení přístupu platí od pondělí do pátku, v době 8.00 – 21.00 hod. Na nákladní vozidla se také vztahují striktní omezení, co se týče jejich přístupu pro průjezd a vjezd do centra v ranní špičce. Oblast s omezeným přístupem se nazývá „Modrá zóna“ a nejnovější studie ukazují, že implementace takových opatření napomáhá výrazně zvýšit cestovní rychlosti.

Řízení kongescí v Aténách má však také zásadní kulturní důležitost. Snižování kongescí v centru Atén okolo Akropole, historického centra, využívá různých opatření na zklidnění dopravy, z důvodu zachování historických památek. Přístup na komunikace v historickém centru mají pouze hromadná doprava, zásahová vozidla, jednostopá vozidla a chodci. Osobní automobily mohou používat pouze stálí obyvatelé této oblasti. Dodávky zboží do obchodů jsou navíc povoleny pouze v nočních hodinách.

Zdroj: odpověď na dotazník Pracovní skupiny (Řecko).

Toto opatření mělo v podstatě umožnit městům, aby znovu získala důležité městské prostory k jinému využití: pěší chůzi, nákupům, turistickým a volnočasovým aktivitám. V praxi zde tato úprava nepochybně vedla k podstatnému zmírnění kongescí, přinejmenším krátkodobému.

Například omezení přístupu v Bologni vedlo ke snížení dopravního provozu z původních zhruba 128 500 (v roce 1986) na 91 000 vjíždějících a vyjíždějících vozidel. Ve Florencii měl tento typ opatření za výsledek snížení o přibližně 25%, a tím také ulevilo životnímu prostředí v rámci těchto zón s omezeným přístupem.

Některá opatření omezení přístupu, jak byla původně pojmána v některých městech, byla možná příliš ambiciózní. Zákazy vjezdu byly aplikovány na oblasti tak velké a tak důležité pro společenské a ekonomické aktivity, že je realisticky nebylo možné implementovat rychle, i přestože mělo dané opatření podporu většiny obyvatel, jak tomu bylo v případě několika měst.

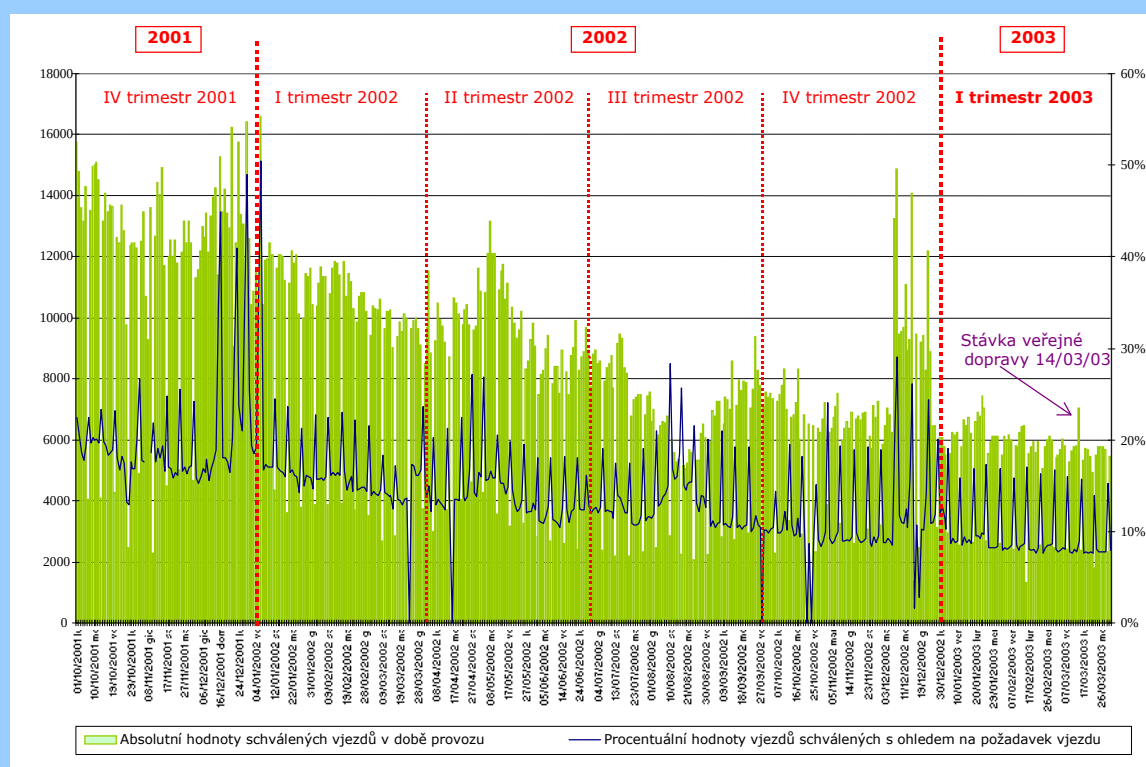
Způsob, kterým se některá města tato opatření snažila rychle zavést, zahrnoval značné množství zvláštních povolení, která umožňovala vozidlům přístup do zón bez aut navzdory zákazu. Ačkoli byla povolení, alespoň zpočátku, vydávána pouze na žádosti s dobrým úmyslem, vytvořilo to poměrně zvláštní a obtížnou situaci. Oblasti bez aut jich byly naopak plné. Počet obyvatel a pracovníků spadajících do zvláštní kategorie, kteří mohli získat vjezd do ZTL, byl brzy tak veliký, že neumožňoval žádné znatelnější snížení kongescí.

Některá města, kde byla ZTL původně zavedena, postoupila ještě dále a hledala možnosti zlepšení tohoto původního přístupu.

Případ užití v Římě

Město Řím v roce 1999 přijalo rozhodnutí, kterým se v zóně ZTL nejen zavedl systém automatického vymáhání založený na technologii rozpoznávání poznávacích značek, ale město také rozhodlo, že bude přístup založený na ZTL integrován do komplexnějšího Akčního plánu regionální mobility. Od svého počátku v roce 1989 byla ZTL omezena na centrum Říma. Tak jako u mnoha jiných zón ZTL byl přístup založen na systému povolenek, který připouštěl řadu výjimek (pro občany s trvalým pobytem, veřejné služby, zásobování apod.). Od roku 1998 byla zavedena povinnost platit za přístup do zóny pro občany, kteří v zóně nemají trvalý pobyt (buď za jednotlivý vjezd nebo ročním paušálem), což bylo posunem ke snížení množství výjimek ze systému. Výjimky se nadále udělovaly, ale jejich počet se do konce roku 2003 zmenšil o 10% ročně. Zároveň se zpřísnilo omezení typů vozidel, která mohou vjíždět do zóny (např. pouze vozidla s katalyzátory).

Tato vylepšení původního pojetí zóny ZTL byla velmi účinná a od roku 2001 byl zaznamenán bezprostřední a trvalý pokles objemu dopravy v zóně ZTL v Římě (viz obrázek níže). Podobně jako u jiných režimů omezení přístupu však došlo k některým neočekávaným následkům. Prvním byl zvýšený vjezd jednostopých motorových vozidel do zóny ZTL, druhým pak relativní nárůst večerního dopravního provozu mimo dobu, na kterou se omezení vztahovala.



Zdroj: Obrázek: Calamante, 2004.

9.3.2 Řízení přístupu na konkrétní silniční úseky (např. řízení nájezdů, tzv. ramp metering)

Dálniční nájezdy a proces jejich napojování jsou často hlavními příčinami opakovaných kongescí na silnicích s omezeným přístupem, jako jsou dálniční úseky v metropolitních oblastech.

Řízení nájezdů má za cíl snížit kongesci oddělením dopravního proudu, který směřuje na dálnici z nájezdů, pokud na dálnici již je silný provoz. Z tohoto důvodu se používají světelná signalizační zařízení na nájezdech, která vymezují počet vozidel najíždějících na dálnici. Signály je možné nastavit různě, a to tak, aby se optimalizovala dopravní intenzita a minimalizovaly kongesce.

Provozní hledisko

Kvůli svým účinnějším výsledkům se často používají algoritmy časování světelné signalizace a data v reálném čase z hlavních smyčkových detektorů. V některých studiích se pomocí řízení nájezdů podařilo snížit nehodovost a zlepšit celkové dopravní podmínky. Pomocí hladkého napojení na dopravní proud je možné předejít velkému množství nehod. Negativním vlivem řízení nájezdů může být prodloužení cestovní doby. Problémy však mohou nastat na sekundární silniční síti. To stanovuje podmínku dostatku místa na řízených nájezdech. Mohou se také objevovat objížděky z důvodu dlouhých čekacích dob na nájezdech. Lokálně se také může zvýšit množství emisí v okolí nájezdů při popojíždění vozidel čekajících v koloně na nájezdu.

Jako mnoho moderních aplikací ITS, bylo i řízení nájezdů poprvé testováno a implementováno v USA. První instalace byla v Chicagu v roce 1963 a poté na více než 2500 místech po celých USA. V Evropě se používá řízení nájezdů v Nizozemí, Velké Británii, Francii a Německu. (Zdroj: ACEA)

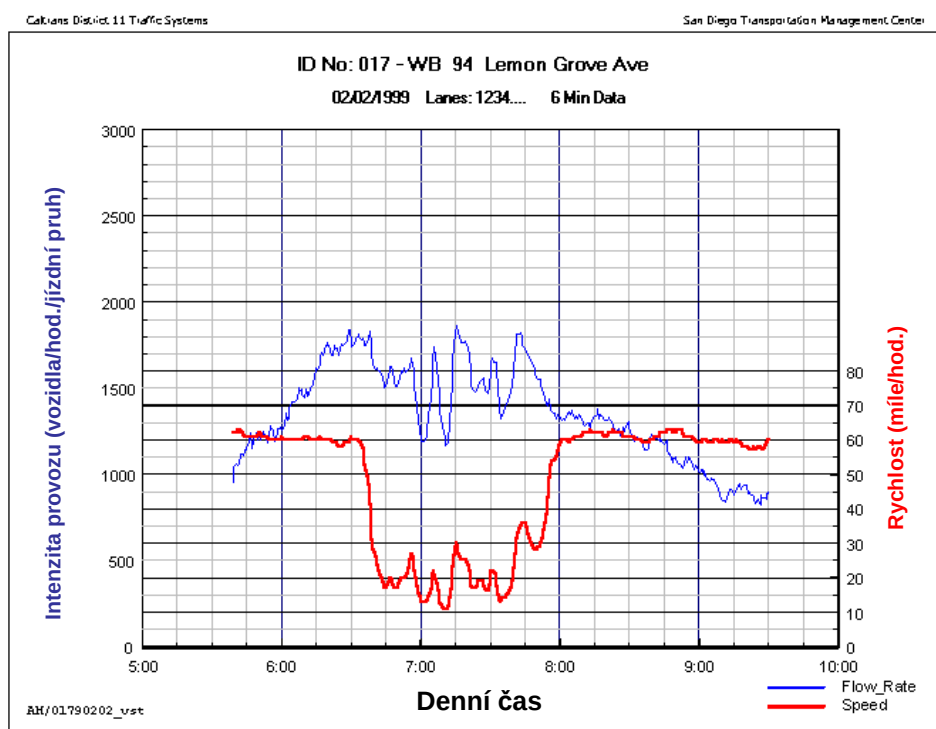
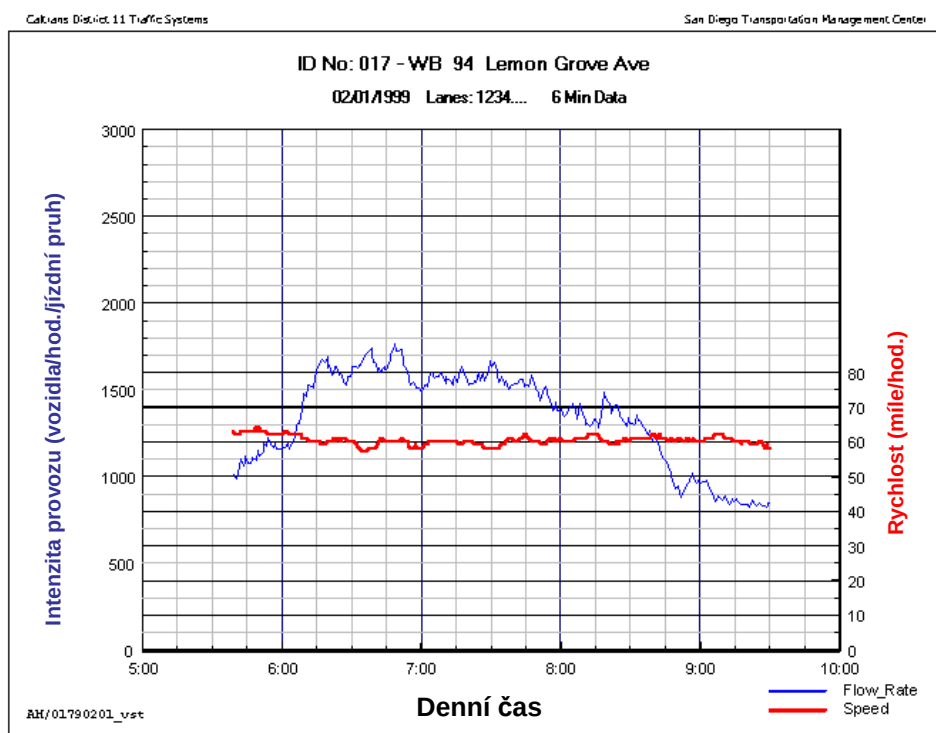
Pokud je však dopravní intenzita opravdu významná, dochází k problémům s kongescemi na nájezdech nebo může dojít k zablokování sekundární silniční sítě. Řidiči se pokoušejí najít jinou cestu a vytváří nové dopravní kongesce na jiných silnicích. Z toho vyplývá podmínka dostatku prostoru na řízených nájezdech.

V Minnesotě ve Spojených Státech ukázala studie, že omezení provozu řízení nájezdů zvýšilo cestovní dobu o 25% a zvýšilo počet kolizí o 26%.

Obrázek 9.1 ukazuje typickou charakteristiku dopravní intenzity na řízených nájezdech během ranní dopravní špičky dojíždění do San Diega, U.S.A. (horní graf) a dopravní intenzity a rychlosti ve dni, kdy bylo řízení nájezdu mimo provoz (spodní graf). Bez řízení nájezdu je dopravní proud na dálnici značně nestabilní a relativně pomalý (méně než 30 mil za hodinu).

V souhrnu lze konstatovat, že dopravní proudy na městských dálnicích je možné chránit pomocí řízených nájezdů, které snižují provoz na dálnicích omezením nebo řízením přístupu vozidel na nájezdech.

Řízené nájezdy je možné použít v celé dálniční síti nebo její části. Přestože se stále jedná o pojetí založené na kolonách, jsou tyto kolony odsunuty mimo dálniční síť, což znamená, že účastníci silničního provozu snažící se cestovat po již přetížených dálnicích pocítí zpoždění ihned; již stávající účastníci provozu na dálnici jsou naopak uchráněni od zpoždění a dodatečných nákladů, které by noví uživatelé dálniční sítě uvalili na ostatní uživatele. Důležité je, že řízené nájezdy mohou být implementovány také bez nutnosti zavedení přímých poplatků za použití sítě (např. během dopravních špiček) a mělo by se o nich vážně uvažovat v metropolitních oblastech, kde úřady nechtějí zavádět přímé zpoplatnění silnic nebo kongescí.

Obrázek 9.1 Řízení přístupu: Řízení nájezdů, vliv na dopravní intenzitu a rychlost v San Diegu, Kalifornie

Zdroj: San Diego Transportation Management Center, U.S.A.

9.4 Řízení a regulace parkování

Řízení a regulace parkování je snadno dostupným politickým nástrojem, avšak zdá se, že často je orgány usilujícími o řešení dopravních kongescí nedostatečně využíván.

Stejně jako zpoplatnění silnic a jiné přístupy zaměřené na poptávku, může i řízení a regulace parkování pomoci při zvládnutí dopravních kongescí snížením poptávky po cestování do vymezené oblasti. Díky své flexibilitě může být řízení parkování poměrně specificky zacíleno v tom smyslu, že může být použito na základě místa a času. Význam řízení a regulace parkování tedy spočívá v tom, že (na rozdíl od mnoha opatření na straně nabídky) mají potenciál plošně mírnit poptávku.

Regulace parkování je zpravidla uznávána jako prostředek, který přidělovým systémem umožňuje používat omezený počet míst k parkování v místech s vysokou aktivitou (např. dvouhodinový parkovací limit). Širokou veřejností je však méně ochotně přijímána jako prostředek regulace celkového využívání aut, a proto, pokud je použita izolovaně od jiných opatření, může být při zmírňování kongescí na hlavních dopravních tepnách ve městech méně efektivní.

Tento odstavec bude věnován účinnosti řízení a regulace parkování při řešení dopravních kongescí. Zaměříme se na dva rozdílné, avšak potenciálně se doplňující přístupy: fyzické omezení dostupných parkovacích míst a zvýšení parkovacích poplatků. Omezením dostupných nebo používaných parkovacích míst je regulace parkování zacílena na snížení počtu vozidel v silniční síti. Ačkoli politika parkování není přímým opatřením regulace přístupu, můžeme ji považovat za nepřímou formu regulace přístupu, která umožňuje nebo zamezuje vozidlům zabírat parkovací místa na vozovce nebo mimo vozovku.

Neregulované a volné parkování v městských centrech, obzvláště u pracovišť, se považuje za jednu z hlavních nepřímých příčin dopravních kongescí v městských aglomeracích. Toto hojně dostupné parkování zdarma přitahuje do městských oblastí vozidla a brzdí snahy o podporu využití alternativních způsobů dopravy ve městech. Naopak příliš malá nabídka parkovacího prostoru při velkém používání vozidel vede ke kongescím z důvodu hledání volného místa na zaparkování. Odhaduje se, že hledání parkovacího místa v některých velkých městech způsobuje značnou část kongescí v kteroukoli dobu. Z tohoto důvodu je politika parkování, jako součást širší strategie řízení dopravní poptávky, základem pro rovnováhu mezi poptávkou a nabídkou.

Řízení parkování ve městech je spojeno s řadou zásadních tenzí. První z nich je, že města chtějí zajistit vysoký stupeň přístupnosti včetně přístupnosti autem, a zároveň nechtějí být zahlcena dopravou či vydlážděna nadměrným množstvím parkovišť. Existuje také napětí mezi tím, jakou úroveň parkování by si přály zajistit místní dopravní úřady a úrovní parkování, kterou firmy pociťují jako nezbytnou pro svou životaschopnost a/nebo jakou by chtěla mít k dispozici jiná odvětví (např. hospodářský rozvoj). S tím také souvisí tenze mezi tím, co by mohly řídit místní úřady (parkování na vozovce), a tím, co může řídit soukromý sektor (parkování mimo vozovku). A nakonec existuje velmi reálná a významná tenze mezi tím, jaká očekávání ve směru parkování by mohli mít obyvatelé měst (např. možnost mít k dispozici parkovací místa na vozovce) a očekáváním „uživatelů měst“² (např. mít k dispozici dostatečné parkování k realizaci svých aktivit).

Jakákoli forma koordinovaného a racionálního rozhodování o těchto pnutích často chyběla, což vedlo ke vzniku řady často nekoherentních pravidel parkování a politik v městských oblastech. Tato situace v minulosti podkopávala strategie řízení kongescí. Této situaci je možné se věnovat pomocí komplexního přístupu k řízení parkování, který je tak základním prvkem vyvážené strategie řízení kongescí.

Jsou různé možné strategie parkování, které mohou být zaváděny k podpoře politik řízení kongescí a často se doplňují. Avšak obecně vzato, jsou jimi jednak opatření na poskytování veřejných parkovišť na ulicích nebo mimo ně, a jednak opatření na nepřímé řízení soukromých parkovišť – a obzvlášť parkování u pracovišť a komerčních destinací.

Řízení parkování, jako nepřímá regulace přístupu, je neregulační metodou poskytování, řízení a omezení parkování. Znamená omezení počtu parkovacích míst a určení osob s výhodami jako jsou obyvatelé anebo například více obsazená vozidla. Řízení nabídky také reguluje umístění parkovacích míst: umístění parkovacích míst mimo vozovku v klíčových lokalitách společně s příslušnými informacemi pro potenciální uživatele může omezit parkování na vozovce a snížit kongesci z důvodu hledání místa. V neposlední řadě je třeba zajistit dodržování pravidel.

Aby se zamezilo negativním účinkům omezujícím nabídku parkování, jako je např. překážení jiným druhům dopravy nedovoleným parkováním, provozu vzniklému hledáním volného místa, ale i dalším, musí politika řízení parkování zvážit následující hlavní aspekty:

- Zpoplatnění parkování je základním požadavkem pro úspěšné řízení parkování. Aby se udržela přístupnost, musí být citlivé a počítat s překážkami.
- Je třeba důsledně používat metody a zpoplatnění po celém městě nebo jeho části a je také nutné koordinovat strategie řízení parkování i mimo hlavní oblast výskytu kongescí.
- Provozovatelé veřejného a soukromého parkování spolupracují a vypracovávají společný program řízení parkování, aby se zajistila rovnováha nabídky.
- Vhodné a přesné informace o možných místech na parkování jsou obzvlášť vhodné pro účinné využívání kapacity parkování a prevenci zbytečného hledání parkovacích míst.
- Parkovací místa by se měla spravovat a zpoplatňovat podle své praktičnosti a v závislosti na jejich prioritních uživateli. Důležitými aspekty jsou:
 - Umístění: sousedící/blízký/dále od místa, např. centra města.
 - Trvání: zvyšuje se s časem v centru města nebo snižuje mimo městské oblasti.
 - Druh uživatele a jeho činnosti: bydlení/práce/návštěva/nákup/dodávka zboží.
 - Podpora více obsazených vozidel může být dalším opatřením pro snížení provozu.
 - Integrovaná multifunkční parkoviště slouží více uživatelům na menším prostoru než jednotlivá parkovací místa, např. u divadel nebo obchodů. Parkoviště je možné sdílet skupinami uživatelů podle zvyků parkování, destinací a různých období špičky.
 - Je velmi důležité, aby se zavedly vhodné vymahací programy, které budou v rámci řízení parkování implementovány, a tím zajistí úspěch strategie.

Zpoplatnění je nejúčinnějším opatřením na regulaci parkování. Úřady se mohou v mnoha případech snažit zavést fixní zpoplatnění parkování v městských centrech, takže použití vozidla a parkování se stane méně atraktivnější než použití hromadné dopravy. Poplatky mohou záviset na:

- Umístění: vyšší v městských centrech.
- Trvání: se zvyšuje s časem v centru města nebo snižuje mimo městské oblasti.

- Druh vlastníka vozidla: poplatky zvýhodňující místní obyvatele a více obsazená vozidla.

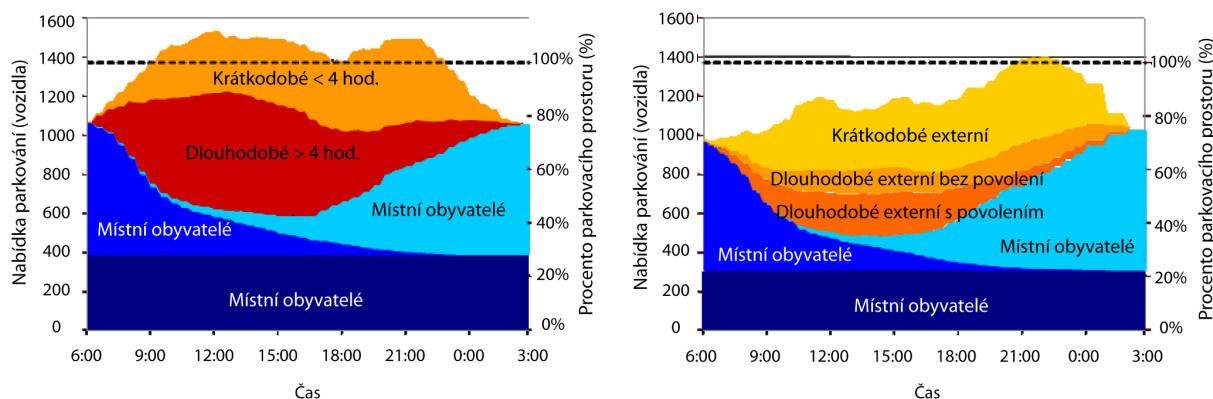
Typ a sazba zpoplatnění odráží cíle přijaté politiky, avšak je nutné harmonizovat sazby v sousedních městech, aby se zabránilo regionální nerovnováze.

V Praze vedla obrovská poptávka a malá nabídka k regulaci parkování v centru města. Byly zavedeny tři zóny pro parkování: krátkodobá (méně než 2 hodiny) v nejžádanějších lokalitách, dlouhodobá (méně než 6 hodin) a neomezené parkování pro obyvatele. Místní obyvatelé musí zaplatit desetkrát více za získání druhého parkovacího místa než zaplatili za vozidlo první.

Politika parkování má také velký vliv na chování cestujících: vybírají si jiné druhy dopravy, zkracují si pobyt, mění si časování cesty nebo vybírají jiná parkovací místa. Tímto může toto opatření přispívat k řízení kongescí a vést k úspoře času a snížení emisí. Je však nutné zvážit negativní účinky změn v druzích dopravy při vytváření účinných strategií řízení parkování před zpoplatněním parkování.

Opatření řízeného parkování byla testována a implementována v rámci mnichovského projektu MOBINET. Cíle projektu zahrnovaly: řízení nabídky parkovacích míst na zlepšení situace pro obyvatele a „podmíněnou poptávku“ (kupující, návštěvníci, dodávky, atd.) a zvýšení dostupnosti městských center odrazováním dojíždějících od dlouhodobého parkování. Odlišením parkovacích míst podle zón a charakteristiky v souvislosti s „podmíněnou poptávku“ a vytvořením společných multifunkčních parkovacích míst se strategie řízení parkování jeví jako velmi úspěšná, jak dokumentuje Obrázek 9.2.

Obrázek 9.2 Opatření řízení parkování před a po implementaci



Studie před a po zavedení opatření

Zdroj: Mnichov; MOBINET; 2003.

Řízení parkování také zahrnuje zařízení park-and-ride (P+R), která se často vyskytují na předměstích jako podpora více obsazeným vozidlům a hromadné dopravy. Tato politika by se měly vytvářet společně s opatřeními ve hromadné dopravě.

Řízení parkování je opatření, které podporuje určité účastníky, např. zaměstnance, aby v menší míře používali svá vozidla. Současně je také nutné zajistit dostatečné a atraktivní alternativy jako faktory „přitažlivosti“. Z tohoto důvodu je zajištění dostatečné kapacity a vysoké kvality hromadné dopravy společně s upravenými cenami za parkování klíčovým požadavkem pro úspěšné řízení parkování. Na druhé straně může řízení parkování zlepšit rovnováhu dostupnosti středu města a přispět

k vyššímu podílu hromadné dopravy na dělbě přepravní práce. Jako další část integrované strategie je také třeba zvážit zlepšení podmínek pro cyklistickou dopravu, jako např. zřizování parkovacích míst pro kola a bezpečnou infrastrukturu pro cyklisty. Zařízení park-and-ride (P+R) na okrajích městských oblastí mohou navíc přispět ke zvýšení podílu hromadné dopravy na dělbě přepravní práce.

Obrázek 9.3 ukazuje, jak může kombinace zařízení park-and-ride společně s poskytováním informací o cestovní době na silnici a cestovními dobami hromadné dopravy zajistit přesvědčivý a účinný nástroj na snižování kongescí. V případě pilotního projektu Makuhari New City jsou účastníci provozu podporováni k využití zařízení park-and-ride na strategických místech s častým výskytem kongescí, jako je východní přístup do Tokia. Cestovní doba po nezaplatněné národní komunikaci 357, po zpoplatněné dálnici a japonskou železniční Keiyo Line jsou předem uvedeny pro zařízení park-and-ride, a jsou také sděleny poplatky, náklady na železnici a parkování. To znamená, že cestující, kteří se setkají s vysokým výskytem kongescí na trase 357 si mohou vybrat buď zaplatit za použití dálnice nebo zaparkovat svoje vozidlo a cestovat do Tokia vlakem.

Obrázek 9.3 Kombinace park-and-ride s cestovními informacemi v reálném čase pro rozhodování: tokijská oblast



Zdroj: Japonské Ministerstvo územního rozvoje, infrastruktury a dopravy.

Je však nutné dbát na to, aby se zařízení park-and-ride nenabízela za takových podmínek, kdy je atraktivnější požití vozidlo a park-and-ride (P+R), namísto použití rychlého tranzitního systému pro celou trasu – pokud to nezajišťují cíle politiky. V Německu existují příklady, kdy až 60 % uživatelů nových zařízení park-and-ride používalo hromadnou dopravu pro celou cestu před tím, než bylo zřízeno nové zařízení park-and-ride, což bylo v důsledku kontraproduktivní.

Dobrym příkladem pro marketing zařízení park-and-ride je národní seznam park-and-ride ve Velké Británii, který je dostupný pomocí internetu a který podává informace před cestou o zařízeních park-and-ride, jejich polohu a ceny po celé zemi. Tento seznam je k dispozici na <http://www.parkandride.net>.

Dalším opatřením souvisejícím s parkováním je systém kiss-and-ride (K+R) pro osoby, které parkují pouze pár minut, aby vysadily nebo vyzvedly cestující. Tento systém je úspěšný u zastávek hromadné dopravy mimo centra měst. Podporuje sdílení vozidel u dojíždějících, viz Obrázek 9.4.

Zavádění opatření v parkování vyžaduje analýzu poptávky pro nalezení vhodné úrovně parkovacích míst. Při zavádění předpisů pro parkování je také nutné jednat ve spolupráci s místními úřady a soukromými firmami.

Obrázek 9.4 Parkování “kiss-and-ride” u stanice metra v Praze

Zdroj : <http://www.udi-praha.cz>, 2005.

V Barceloně jsou pro soukromá vozidla zavedeny poplatky za parkování. Místní úřady se rozhodly preferovat v centru města motocykly před vozidly. Parkování pro motocykly je zdarma. Tato politika přispívá k úspoře parkovacích míst a snižuje zátěž životního prostředí a kongesce. Díky vhodným klimatickým podmínkám se v Barceloně používají motocykly po celý rok (Obrázek 9.5).

Obrázek 9.5 Parkování motocyklů v Barceloně

Zdroj: Obrázek: Gelová, 2005.

Tato politika může být velmi účinná, pokud se zavádí velkoplošně, což je ovšem pro zavádění ještě obtížnější. Spolupráce se soukromým sektorem na snížení nebo udržování počtu parkovacích míst je zásadní pro úspěšnou implementaci. Brání rozšiřování soukromých parkovacích míst. Veřejné parkování je nutné regulovat a zavádět příslušné předpisy, které zajistí vhodnou organizaci parkování.

Další důležitou záležitostí při zvážení politiky parkování je, že jsou neúčinnější v oblastech s vysokým podílem dopravy u počátků nebo cílů cest. U oblastí s vysokým podílem tranzitní dopravy mohou být opatření parkování méně účinná. Navíc bez doprovodných opatření řízení poptávky může

fungující politika parkování, která snižuje celkový objem dopravy u počátků nebo cílů cest, uvolnit kapacitu komunikace pro větší intenzitu *tranzitní* dopravy, a tím v podstatě zhorší problém kongescí.

A nakonec – politiky parkování by měly brát v úvahu, a počítat s ním, objem parkovacích míst u pracovišť a komerčních destinací, stejně jako v obytných zástavbách, protože jejich počet může mít vliv na intenzitu dopravy směřující k těmto místům a z nich. Požadavky zón měst v mnoha případech vyžadují od investorů pro získání stavebního povolení poskytnutí minimálního počtu parkovacích míst. Tato politika, která původně měla zajistit, aby ulice v okolí těchto staveb nebyly zaplaveny parkujícími vozidly, může působit proti jiným cílům řízení parkování, usilujícím uzavřít nebo jinak omezit dostupné parkování v městských oblastech. V některých případech města usilovala o změnu ustanovení týkajících se jejich zón a územního plánu rozvoje tak, aby reflektovala zajištění spíše maximálních než minimálních možností parkování. Takovýto přístup však vyžaduje, aby města zajistila vysokou úroveň dostupnosti těchto míst jiným druhem dopravy než automobily, zvláště pak veřejnou dopravou, aby nenastal původní problém nelegálně parkujících vozidel či jinak nahromaděných vozidel v ulicích u těchto míst. V některých případech, jako například v Curychu (viz rámeček), města úspěšně skloubila flexibilní interpretaci předpisů týkajících se parkování ve městě s jinými politickými cíli, včetně řízení kongescí.

Komplexní a účinné politiky parkování podporující cíle řízení kongescí proto budou průmětem zájmů více činitelů (obyvatel měst, „uživatelů“ měst, komerčních zájmů a zaměstnavatelů), měly by být koordinovány s předpisy týkajícími se zón a územního plánu, měly by podchytit celý rozsah variant parkování (na vozovce i mimo vozovku, soukromé a veřejné), měly by zahrnout nějakou formu zpoplatnění a/nebo přidělování parkovacího místa a měly by být propojeny s politikami podporujícími přístup alternativními druhy dopravy. Příkladem, jak je možné tyto různé složky účinně propojit a snížit tak vliv kongescí, je případ integrované strategie použité v Římě (viz Odstavec 9.6).

Flexibilní interpretace pravidel parkování výměnou za snížení počtu cest v Curychu

Město Curych vyvinulo „model přístupových kvót“ ve snaze omezit vliv nové zástavby ve městě na generování dopravy.

Podobně jako v mnoha jiných městech, také pravidla parkování Curychu vyžadují, aby developéři pro každý druh využívání krajiny zajistili minimální počet parkovacích míst. Přináší to zvýšené náklady pro developery, kteří musí poskytovat nákladné kapacity parkování a/nebo přeměnit hodnotný nemovitý majetek na parkoviště. Model přístupových kvót zmírňuje tato pravidla, uděluje výjimky z požadavků minimálního parkování a poskytuje developerům flexibilitu při hospodaření s celkovým fondem parkovacích míst výměnou za to, že developéři přistoupí na striktní kvótu cest generovaných z/do určené zóny.

Základní cíle této politiky jsou:

- Umožnit rozvoj hustě osídlených oblastí města, které jsou již nasyceny dopravou.
- Regulovat následky výstavby velkých budov/nemovitostí na životní prostředí.
- Umožnit flexibilní využití parkovacích míst.
- Udržet intenzitu automobilové dopravy pod kontrolou stanovením maximálního počtu cest, které je možné generovat z daných zón.

Smlouvou mezi městem a majiteli pozemků/developery se stanoví počet oprávněných cest za

rok, schéma monitoringu a pokuty v případě nedodržení, což je spojeno se schválením územních plánů nebo stavebních povolení. Majitel pozemku musí zavést nebo nasmlouvat služby nezávislého orgánu pověřeného řízením a vykonáváním politiky kvóty generovaných cest a řízení parkování. Tento orgán v dotyčné zóně přejímá následující funkce:

- Přidělování parkovacích povolení různým majitelům pozemků.
- Přidělování kvót cest a správu pokut za nedodržení.
- Zajištění dalších služeb, jako předplatného na veřejnou dopravu, spolujízdy, půjčoven kol.
- Sledování počtu cest za den, týden, měsíc, rok.

Výsledky zjištěné monitoringem je třeba doručit na magistrát v termínu určeném smlouvou, obvykle každých šest měsíců, a jsou použity ke kontrole, zda byla dodržena uzavřená smlouva mezi developerem a městem.

Před výběrem zóny pro aplikaci modelu přístupových kvót je potřeba splnit několik předběžných podmínek, včetně následujících:

- Předem musí existovat směrnice o objemu zvladatelné intenzity dopravy v okolí pozemku.
- Přístup vozidel do oblasti musí být kontrolovatelný (např. pomocí omezeného počtu míst vjezdu a výjezdu) tak, aby mohly být generované cesty spočítány a připsány danému místu.
- Z místa by mělo být dobré spojení veřejnou dopravou.
- Měly by existovat jasné informace o budoucím celkovém využití oblasti (vliv na množství cest).

Vlastní výpočet kvóty generovaných cest probíhá pomocí algoritmu vyvinutého městem Curych. Základní počet cest se vypočítá s přihlédnutím ke všem typům komerčního/sídelního využití podle pásma oblasti a výpočtem celkového počtu parkovacích míst vyžadovaného parkovacím předpisem města Curych. Potenciál cest generovaných zónou se odvodí následně vynásobením počtu požadovaných míst počtem cest generovaných z jednotlivých míst odhadnutým podle typu komerčního/sídelního využití. Tyto cesty se pak vynásobí počtem provozních dnů za rok, se započítáním dalších cest o víkendech a svátcích. Konečným výsledkem je pak roční potenciál generovaných cest daného místa, který slouží jako výchozí bod pro jednání mezi městem a developerem. Developer při těchto jednáních může prokázat, jak sníží tento počet cest jiným druhem dopravy, alternativním k cestě vozidla obsazeného pouze řidičem (např. implementací programů CMM – Company Mobility Management), a může tak získat prospěch ze sníženého počtu povinných parkovacích míst. Nižší investice do parkování na oplátku umožní developerovi poskytnout „prodejnější“ nemovitost či jinak snížit náklady na výstavbu (např. tím, že nemusí poskytnout tak rozsáhlé podzemní garáže).

Model přístupových kvót byl poprvé použit v roce 1999 v rámci projektu obnovy města nazvaného *Zentrum Zurich North* (ZZN). ZZN je odtržená průmyslová oblast v severní části Zurichu, využívaná různým způsobem na pozemcích o celkové ploše 1,4 mil. m². Devět různých parkovišť a/nebo budov poskytuje celkem 1 750 parkovacích míst. Smlouva uzavřená mezi 12 majiteli pozemků a městem Curych počítá při plném využití celkové rozlohy pozemků s maximálním počtem 8 000 cest aut denně.

K začátku roku 2006 byl model přístupových kvót uplatňován v praxi ve dvou městských oblastech: v oblasti *Zentrum Zurich North* (ZZN) a v jednom kampusu curyšské technické university. Model funguje v obou oblastech a limity cest zatím nebyly překročeny. Rozdělení

přepravní práce v ZZN předčilo všechna očekávání, co do zastoupení veřejné dopravy. Důvod spočívá v samotné aplikaci modelu, vynikajícím pokrytí veřejnou dopravou a vysokých cenách parkovacích míst (€ 200 měsíčně).

Získané zkušenosti byly tak příznivé, že je v současné době model přístupových kvót požadován pro všechny velké městské oblasti rozvoje v Curychu (začátkem roku 2006 jich bylo rozpracováno pět).

9.5 Zpoplatnění pozemních komunikací/kongescí

„Existuje pravděpodobně málo oblastí v moderní ekonomické společnosti, kde se podmínky tak dalece liší od ideálních, jako je tomu v dopravě a přepravě v podmínkách kongesce v našich velkých městských aglomeracích. To platí obzvláště krátkodobě ve vztahu k nejlepšímu využití zařízení, které máme, a dlouhodobě ve vztahu k vhodnosti zařízení pro současné a budoucí potřeby dopravy.

Tento relativní nedostatek je obecně možné připsat faktu, že jednotlivý účastník provozu je vystaven různým možnostem, jak dosáhnout cíle, a nemá za současných podmínek k dispozici žádné informace o nákladech, které jeho rozhodnutí způsobí ostatním, ať už zhoršením kvality služeb nebo náklady na rozšíření zařízení na úroveň, kdy je možné tomuto zhoršení zabránit.“

William Vickery³

„Donedávna bylo běžnou praxí dopravních ekonomů pověsit na nástěnku konvenční diagram, poukázat na zjevnou optimalizaci řešení oceňování a posadit se a čekat, až svět přijme toto zjevně správné řešení. My však čekáme již sedmdesát let a stojí za to se zeptat, které aspekty problému nám unikají. Proč se svět zdráhá učinit zjevné?“

Charles Lave⁴

Tyto dva citáty ilustrují příslib i obtížnost hledání, jak řídit poptávku na komunikacích pomocí tržních mechanismů.

V současné době řidiči většinou získávají dopravní prostor zařazením se do kolon. Zpoždění, k nimž dochází z důvodu kolon, zvyšují náklady všech účastníků silničního provozu. Režim kolon má stejné důsledky pro účastníky s vysokými požadavky na využití dopravního prostoru, i účastníky s nižšími požadavky. Přístupy založené na řazení do kolon neřeší přímo příčinu, tj. že provoz na silnicích je příliš vysoký. Namísto toho účinným způsobem dávkuje přístup k dopravnímu prostoru na základě „ochoty čekat“, či spíše (a většinou), kde nejsou k dispozici přijatelné alternativy, „donucení čekat“ na nájezdu, protože jiné reálné možnosti prostě nejsou k dispozici.

Silniční uživatelé často mají, pokud vůbec, omezené možnosti volby výběru kvality či úrovně služby a volby ceny za použití systému. *Nedostatek tržně založených možností výběru* je bezpochyby jedním z důvodů nespokojenosti mnoha účastníků silničního provozu ve spojitosti s kongescemi.

Systém řazení do kolon na silnicích je mechanismem přidělování velmi odlišným od systémů, s jakými se účastníci silničního provozu setkávají ve většině oblastí spojených s jejich výdaji, a je také odlišný od režimů používaných u většiny druhé jiné infrastruktury a mnoha služeb (např. telekomunikace).

Skutečnost, že při zpřístupnění dopravního prostoru chybí mechanismy založené na specifickém přístupu nebo zpoplatnění, má další důležité následky:

- Je zajištěna malá rezistence, protože úroveň poptávky po využití dopravního prostoru roste až do té doby, kdy je úroveň kongesce v dopravním prostoru velmi vysoká.
- Při velmi vysokých úrovních kongesce dochází často k dramatickému poklesu spolehlivosti cestování a úrovně služeb, s nepříznivými důsledky pro účastníky silničního provozu, kterým by silniční systém měl přinášet užitek.
- U silnic s vysokým stupněm kongesce je pravděpodobně velký rozdíl mezi tím, v jaké míře je silnice aktuálně využívána, a ekonomicky optimálním stupněm jejího využití. „Nadměrné“ používání silnice způsobuje významný neprospěch všem účastníkům silničního provozu ve srovnání s „optimálním“ využíváním.
- Většina dosavadních zkušeností ukazuje, že na nové kapacitě, která měla sloužit k překonání či zmírnění kongescí, pravděpodobně časem znovu dojde k výskytu kongescí. Jinými slovy, nedostatečná intervence ve směru omezení přístupu a zpoplatnění pravděpodobně povede k opačnému výsledku, než bylo zamýšleno při rozhodování o výstavbě nové infrastruktury.

Zpoplatnění kongescí v podstatě poskytuje správcům sítě schopnost rozlišovat účastníky silničního provozu na základě jejich individuální poptávky po využití dopravního prostoru. Cenově efektivní zpoplatnění kongescí poskytuje správcům nástroj k řízení poptávky zvýšením rezistence účastníků silničního provozu k dalšímu zvyšování poptávky s tím, jak se využívání dopravního prostoru blíží „optimální“ úrovni z hlediska výskytu kongescí. Umožňuje správcům také rychle snížit poptávku, pokud používání silnice přesáhne optimální úroveň a nastane situace s vysokým stupněm kongesce a nespolehlivosti. Taková úroveň je v současné době typická pro klíčovou silniční infrastrukturu ve větších metropolitních oblastech.

Z hlediska účastníků silničního provozu poskytuje zpoplatnění kongescí příležitost, jak se vyhnout vysoké ceně spojené s častým pozděním a nespolehlivými cestovními podmínkami, za které v současné době platí svým časem – budou tedy platit peníze namísto času za rychlejší, spolehlivější a předvídatelnější cestování. Všichni účastníci silničního provozu samozřejmě nebudou ochotni platit a někteří také pravděpodobně nebudou schopni platit s tím spojené dodatečné přímé náklady.

Zpoplatnění silnic či kongescí podle místa je nicméně jedním z mála možných opatření, která mají orgány silniční správy k dispozici k zajištění účinného využívání dopravního prostoru v jeho nejširším významu. Tam, kde je to rentabilní, může posloužit poskytnutí možnosti volby zpoplatnění silnice, pokud nastanou okolnosti, kdy stávající poptávka převyšuje kapacitu dopravního prostoru. Zpoplatnění kongescí by napomohlo snížit kongesci snížením poptávky po cestování zvláště během dopravních špiček. Rozdílné ceny platné pro období špiček a mimo špičky by napomohlo rozložit poptávku rovnoměrněji v průběhu dne.

Na rozdíl od mnoha jiných přístupů k řízení kongescí má zpoplatnění silnic také potenciál k tomu, aby politikům poskytlo jasný signál, kdy a kde může být potřebné vybudování nové kapacity.

Možnosti použití zpoplatnění kongescí jako prostředku k řešení dopravních kongescí byly rozsáhle zkoumány desítky let. V posledních letech se objevilo mnoho návrhů na zavedení určitých druhů zpoplatnění kongescí.

V nedávné době se zvýšil počet míst, kde se zpoplatnění kongescí nebo některé z jeho zjednodušených variant zavedlo (např. londýnské zpoplatnění kongescí pro městský kordon) nebo zkoušelo (ve Stockholmu). Tento odstavec bude věnován jak mechanismům samým, tak i problémům, které se objevují při přijetí tohoto opatření jako nástroje pro řízení městské dopravy.

9.5.1 Ekonomické hledisko

Zpoplatnění kongescí se hlavně týká přidělení vzácného dopravního prostoru mezi konkurenční účastníky provozu pomocí zpoplatnění namísto stání v koloně. Vyžaduje systém poplatků, které umožní rozdíly v nákladech podle místa a obvykle také podle denní doby.

Zpoplatnění kongescí je založeno na ekonomické teorii a ekonomických přístupech k řízení silniční dopravy, jak je pojednáno v Kapitole 5.

Při vjetí na již využitou komunikaci zpomalí nový účastník provoz, a tím zvýší cestovní dobu a uvalí dodatečné náklady na zdroje (např. spotřebu paliva) u ostatních řidičů. To přivodí náklady ostatních řidičů, které marginální účastník provozu neplatí, a i možné společenské náklady.

Se zpoplatněním kongescí by se soukromé náklady měly dostat na úroveň společenským nákladům, což by umožnilo trhu optimálně fungovat tak, aby vytvořil optimální výsledky. V případě používání komunikací zvýší poplatky za kongesci náklady uživatelů provozu, takže ti, kteří nejsou ochotni zaplatit novou cenu, nebudou využívat danou komunikaci nebo kordon. Zavedení vhodných poplatků zajistí, že využívání silniční infrastruktury dosáhne optimální úrovně.

Z ekonomického hlediska bude důležité v daném městě nezavádět jednotný poplatek za kongesci. Aby byla tato politika účinná, měl by být poplatek roven marginálním nákladům na kongesci. Tyto náklady se ovšem liší, a výrazně, podle místa a času. Jednotný poplatek bude tedy pravděpodobně příliš vysoký nebo příliš nízký v dané lokalitě a za daných podmínek.

Výnosy z poplatků, potřebných na snížení využití komunikace na optimální úroveň (a tím snižující nadměrné užívání komunikace), se rovnají výši poplatků násobené optimálním počtem vozidel používajících komunikaci při daných poplatcích. Je nutné poznamenat, že výnosy z poplatků nepředstavují náklady na kongesci. Spíše představují celkový příjem z poplatků nutných ke snížení provozu na optimální úroveň, tzn. úroveň, jež maximalizuje ekonomický přebytek a snižuje externí náklady na kongesci.

Zpoplatnění kongescí nabízí možnost dvojího zisku: zkvalitní celkový prospěch v oblasti, kde jsou vybírány; a zajistí příjem, který je možné použít na další zvyšování prospěchu. Má také potenciál dát politikům signál o potřebě vybudovat novou kapacitu a je zdrojem financí k pokrytí s tím spojených investičních nákladů (viz rámeček).

Zpoplatnění dopravní infrastruktury a volby kapacity

Setkání ECMT u kulatého stolu⁵ se zabývalo zpoplatněním dopravní infrastruktury a zdůraznilo, že i když existuje potenciál návratnosti investičních a provozních nákladů na infrastrukturu formou jejího zpoplatnění (včetně zpoplatnění kongescí), jeho praktická použitelnost má několik překážek. K těmto překážkám patří koordinace a optimalizace zpoplatnění infrastruktury v rámci celé městské silniční sítě (a ne pouze jednotlivých částí), kompenzace výnosů spojených s infrastrukturou snížením jiných forem daní s často deformujícím účinkem a řešení tenzí mezi místními správami (které by pravděpodobně získávaly výnosy spojené s infrastrukturou) a celostátními vládami (které obvykle inkasují a redistribuují daň z pohonných hmot, jež by přirozeně měla být snížena v případě, že by se systém zpoplatnění infrastruktury obecně rozšířil). Pokud se nicméně podaří řešit tyto praktické otázky, může systém zpoplatnění infrastruktury/kongescí signalizovat politikům potřebu rozšíření kapacity silnic, pokud krátkodobé optimální zpoplatnění kongescí poskytne výnosy na jednotku kapacity, které převýší kapitálové náklady na jednotku této kapacity. Na setkání ECMT u kulatého stolu bylo konstatováno, že „trh by tedy měl být indikátorem, zda je rozšíření společensky zaručeno, což celkově napomůže zlepšit transparentnost a věrohodnost analýzy nákladů a výnosů (spojených s infrastrukturou)”.⁶

Zdroj: ECMT Round Table 135, “Transport Infrastructure Charges and Capacity Choice“, 2007.

Co je nejdůležitější, poplatky za kongesce by pro marginální účastníky provozu znamenaly marginální společenské náklady za používání prostoru komunikace (tzn. včetně dodatečných nákladů pro ostatní účastníky provozu).

Praktický ekonom však položí dodatečné otázky: jak velký se však ve skutečnosti očekává přínos prospěchu ze zavedení marginálních poplatků za kongesce; jaké problémy a náklady jsou spojeny se zaváděním poplatků?

9.5.2 Provozní hledisko

Existuje mnoho provozních aspektů, které je při zavádění plánů zpoplatnění kongescí třeba zvážit.

Nejdříve by se mělo uvážit, zda existuje společný a akceptovaný názor na to, že kongesce představují ve městě skutečný problém. Posudek 22 systémů zpoplatnění ve 14 zemích zpracovaný vládní komisí CFIT (Commission for Integrated Transport) Spojeného království došel ke zjištění, že:

„Ať byl záměr jakýkoli, společné zkušenosti ukázaly, že zpoplatnění bylo přijímáno pouze tehdy, pokud tento cíl mohl být vnímán jako řešení již existujícího problému a existovalo dostatečně široké přijetí skutečnosti, že tento problém nemohou vyřešit jiné již existující politiky (a ani to pomocí nich nebude možné řešit v budoucnu).”⁷

Posudek CFIT poukázal na významnou úlohu města, které může sloužit jako příklad ostatním (zde Londýn), a na důležitost jasného a transparentního používání výnosů generovaných systémem.

Jedním z důležitých aspektů je vhodné hodnocení výše poplatků za kongesci. Dopravní modely mohou být v zásadě kombinovány s informacemi o rozdělení hodnoty, kterou různí účastníci provozu vydávají na ušetření času. Tyto údaje je možné kombinovat s odhadem nákladů na znečištění životního prostředí, poškození komunikace, a náklady na nehody a jiné externí náklady. Analytik tak může provést předpoklad, že na každém úseku silniční sítě jsou účastníci provozu nuceni zaplatit poplatek roven marginálním nákladům, kterými zatěžují ostatní účastníky provozu a společnost. Znalosti o reakci účastníků provozu na změny v nákladech na použité komunikace umožní odhadnout vliv těchto poplatků na rychlosti a intenzity provozu. S dalším opakováním modelu dopravních poplatků je možné dosáhnout rovnováhy, při které všichni uživatelé silniční sítě hradí poplatky vyjadřující marginální společenské náklady, které způsobují.

Jestli mohou být takto teoreticky odvozené poplatky zavedeny, závisí z technického hlediska na rozsahu a intenzitě systému zpoplatnění a použitých technologií. Ať už je zvolen jakýkoli systém, stále je nutné zhodnotit a vybrat poplatky. Každý řidič vozidla musí zaplatit za využívání komunikace. Technologický vývoj to umožňuje, avšak za určitou cenu.

Většina programů zpoplatnění kongescí vyžaduje nákladné kapitálové investice nebo relativně vysoké provozní náklady (včetně počátečních nákladů) nebo obojí. Odhaduje se, že náklady na provozování a vymáhání poplatků v oblasti Středního Londýna sníží výnos programu pro účastníky provozu o přibližně 50%. Jinými slovy by byl výnos dvakrát vyšší, pokud by se program mohl zavést a být provozován bez nákladů. I ten nejjednodušší systém zpoplatnění komunikace je složitý na provoz. Jednodušší systémy, které hůře reagují na změny v úrovních kongescí mezi různými městskými částmi jsou proveditelnější z hlediska technického, administrativního i finančního. Zjednodušením systému a snížením nákladů však také snížíme výnosy, které může přinést.

Kapitálové náklady a provozní náklady na správu programu jsou důležitými faktory při zjišťování, zda program zpoplatnění kongesci přináší za dané náklady protihodnotu. Celkové náklady je nutné porovnat s očekávanými výnosy. Tyto čisté výnosy se však samozřejmě nerovnájí získaným příjmům (které jsou jednoduše převodem mezi účastníky provozu a zpoplatňujícím orgánem). Příjmy ze zpoplatnění kongescí pravděpodobně výrazně převýší celkové úspory zdrojů a výnosy účastníků provozu (rozdíl mezi úsporou času u těch, kteří pokračují v cestování vozidlem plus úspora cestujících autobusem mínus ztráta výnosu od těch, kteří změni dopravní prostředek nebo časování své cesty).

Na základě těchto proměnných se mohou náklady a příjmy ze zpoplatnění výrazně lišit projekt od projektu, jak uvádí Tabulka 9.1.

Tabulka 9.1 Přibližné srovnání nákladů a výnosů čtyř systémů zpoplatnění

	Investiční náklady	Provozní náklady/rok	Výše poplatků	Roční výnos
Londýn	£90 mil.	£92 mil.	£8 za den	£97 mil.
Singapur (1998 ERP)	£67 mil.	£5 mil.	£0-1.40 za cestu, proměnné	£27 mil.
Stockholm	Spuštění & zkušební provoz na 7 měsíců: cca £120mil.		£0.70-1,40 za cestu, proměnné	£60 mil.
Oslo	-		£1 za cestu	£93 mil.

Zdroj: Dix, TFL 2006.

Přestože zpoplatnění kongescí může celkem výrazně snížit výši dopravního provozu, opravdové snížení z větší části závisí na výši poplatku:

- V Singapuru došlo ke snížení dopravy směrem do centra o 30% a v Londýně cca 20-30%.
- Zpoplatnění kordonu ve Stockholmu je možné považovat za příčinu snížení dopravy na hlavních tazích vedoucích do centra až o 22% během ranních a odpoledních špiček.
- Projekty na zpoplatnění, jejichž základním cílem je pokrýt financování infrastruktury (např. Bergen, Oslo a Trondheim) přinesly v souvislosti s dopravní intenzitou pouze relativně malé účinky z důvodu velmi nízkého mýtného. Například v Oslu se počet vozidel projíždějících mýtnicemi snížil o asi 10%.

Ve zpoplatněné oblasti je možné očekávat snížení vlivů na životní prostředí v důsledku nižšího používání vozidel uvnitř oblasti a vyšší plynulosti provozu. Poslední tři výzkumné zprávy týkající se londýnského programu zpoplatnění kongescí poukázaly na 12% snížení oxidů dusíku a sazí ve zpoplatněné zóně ve srovnání s předchozím stavem. Zpráva zpracovaná institucí Transport for London v dubnu 2005 uvádí aktuální hodnotu tohoto snížení 16%. Dále zpráva uvádí, že program zpoplatnění kongescí neovlivnil emise v okrajových částech zpoplatněného kordonu.

Zpoplatnění kongescí může mít několik forem, které jsou popsány níže.

9.5.3 Zpoplatnění koridoru

Zpoplatnění koridoru je poplatek za použití jisté pozemní komunikace. Hlavními oblastmi tohoto zpoplatnění jsou dálnice, mosty a tunely. Míra zpoplatnění se může lišit během dne podle převládající dopravní intenzity a zabezpečit, aby vzniklá poptávka umožnila cestovat bez kongescí ve zpoplatněných pruzích. Zpoplatnění koridorů, zaváděné často jako nástroj pro kompenzaci nákladů na infrastrukturu, je také možné považovat nejen za účinný nástroj pro řízení kongescí, ale také za nutnou strategii – zvláště pokud zohledňuje určitou míru proměnného zpoplatnění podle aktuálního provozu.

Mýtné ve špičce a mimo špičku je možné nalézt na mnoha dálnicích a hlavních komunikacích v několika zemích, včetně Spojených států, kde je tato metoda označována jako „zpoplatnění hodnoty“ a je na ni zaměřena řada demonstračních projektů financovaných federální vládou (viz rámeček).

Jízdní pruhy pro více obsazená vozidla HOV (t.j. pruhy pro vozidla s požadovaným minimálním počtem cestujících) mohou být rozšířeny o účel zpoplatnění HOT v případě nevyužití kapacity v pruzích HOV. V pruzích HOT se pohybují více obsazená vozidla zdarma nebo se slevou, zatímco vozidla pouze s řidičem mají přístup do tohoto jízdního pruhu pouze za poplatek (pozn. překl.: umožňující jim lepší cestovní podmínky oproti obvyklým jízdním pruhům, kde je vyšší pravděpodobnost kongescí). Cena může kolísat podle času a směru jízdy na základě úrovně kongescí.

Jízdní pruhy HOT je také možno kombinovat se službami rychlé autobusové dopravy (BRT) a parkovišti typu park-and-ride (viz Kapitola 10), což společně umožňuje vysokorychlostní veřejnou hromadnou dopravu. Tato kombinace služeb HOT a BRT je obzvláště vhodná pro pokrytí oblastí s nižší hustotou dopravních koridorů a může být schopná poskytovat vysoce kvalitní služby hromadné dopravy za zlomek nákladů obdobných služeb poskytovaných železnicí.

Účinné systémy zpoplatněných jízdních pruhů HOT a jiné systémy koridorů či mýtného byly značně usnadněny technologiemi umožňujícími automatický výběr mýtného a systémy vymáhání, založenými na „smart“ kartách či technologiích elektronického výběru poplatků. Tyto nástroje umožňují dopravním operátorům zajistit platby za volného proudu bez použití „tradičních“ mýtnic, které jsou samy o sobě na některých dálnicích významným zdrojem kongescí v době špiček.

Zpoplatnění hodnoty: Zpoplatnění koridorů ve Spojených státech

Státní komunikace 91 (SR 91) v Kalifornii byla první komunikací s plně automatizovaným mýtným na světě a první zpoplatněnou komunikací ve Spojených státech s odlišením mýtného v závislosti na stupni kongesce na dálnici. Čtyřproudá dálnice vybudovaná v mediánu SR 91 je 16 km dlouhá a není na ni mezilehlý přístup. V každém směru jsou k dispozici dva pruhy, které jsou odděleny od pruhů hlavní silnice plastovými pylony a barevnými majáčky. Výše mýtného se stanovuje podle charakteristického stupně kongesce na dálnici, proto je nejdražší cestovat během dopravních špiček. I když je toto zařízení otevřeno 24 hodin denně po 7 dní v týdnu a mýtné se platí vždy, snaží se operátoři stanovovat cenu tak, aby přesunuli vozidla do časů mimo dopravní špičku.

Motoristé, kteří se rozhodnou použít tyto jízdní pruhy, jsou informováni o aktuální výši mýtného dostatečně dlouho předem prostřednictvím proměnného dopravního značení. Mýtné se platí pouze elektronicky. Uživatelé tohoto zařízení musí mít účet a transpondér. Zařízení také podporuje cestování vozidly s vysokou obsazeností. Vozidla obsazená třemi či více cestujícími sdílejícími jízdu, motocykly, vozidla s nulovými emisemi a vozidla s poznávací značkou pro tělesně postižené občany mají časově neomezený přístup zdarma kromě období večerní špičky ve směru probíhající špičky, kdy je vozidlům s vysokou obsazeností účtováno 50% základního mýtného. Cena se opět stanovuje tak, aby podpořila určitý druh dopravního chování a přepravu vedoucí ke snížení kongesce.

Operátoři expresních pruhů SR 91 zavedli politiku mýtného založenou na aktivním řízení. Pruhy jsou nepřetržitě monitorovány a získaná data použita k úpravě mýtného tak, jak je potřeba k udržení plynulého provozu. Ve dvanáctitýdenních periodách jsou monitorovány hodinové intenzity dopravy. Pokud se množství vozidel za hodinu v jednom směru přiblíží hodnotám, kdy se rychlost stává nestabilní nebo pomalá, může dojít k úpravě mýtného. Nová sazba mýtného by byla platná po dobu šesti měsíců. Pokud se po šesti měsících zjistí, že došlo k poklesu intenzity dopravy, a tím vznikla nadbytečná kapacita, může dojít ke snížení mýtného. Aktivním řízením jízdních pruhů dosahují operátoři optimálních hodnot charakteristik dopravního proudu.

Expresní jízdní pruhy na komunikaci I-15 v San Diegu v Kalifornii jsou třináctikilometrovou, dvoupruhovou dvousměrnou komunikací spojující státní komunikaci 52 se státní komunikací 56. Pruhy expresní jsou od ostatních odděleny betonovými bariérami. Přístup je možný pouze na terminálech. Tyto pruhy byly původně provozovány pro vozidla s vyšší obsazeností (HOV), avšak často na nich byla volná nevyužitá kapacita. Pruhy jsou v provozu od pondělí do pátku od 5:45 do 11:00 v jižním směru a od 13:00 do 19:00 v severním směru. Roku 1996 byly jízdní pruhy pro HOV převedeny na zpoplatněné jízdní pruhy HOT, kde jsou zpoplatněna vozidla pouze s řidičem, zatímco vozidla s více osobami tyto jízdní pruhy používají zdarma.

Na komunikaci I-15 se používá dynamické mýtné, implementované jako první svého druhu. Sazba mýtného se obvykle pohybuje od \$0,50 do \$4,00, ale během kritických kongescí může být až \$8,00. Technologie na koridoru umožňuje vyhodnotit aktuální dopravní podmínky a podle toho je dynamicky upravena sazba mýtného tak, aby byly v expresních pruzích zajištěny podmínky pro volný dopravní proud. Proměnná dopravní značení před příjezdem upozorňují řidiče na aktuální výši mýtného. Řidiči tak mají dostatek času se rozhodnout, zda chtějí použít zpoplatněné expresní jízdní pruhy nebo nezpoptatněné pomalejší pruhy. Stejně jako v případě SR 91 musí být všichni uživatelé zaregistrováni a musí mít účet u FasTraku. Účet u FasTraku umožňuje elektronický výběr mýtného. Neexistuje zde možnost manuálního výběru či výběru hotovosti. Průměrný denní počet vozidel v expresních jízdních pruzích je 25 000 až 35 000.

Zdroj: Vyňato z http://ops.fhwa.dot.gov/freewaymgmt/managed_lanes/doc/crosscuttingstudy/chapter3.htm#san_diego.

9.5.4 Zpoplatnění kordonu/oblasti

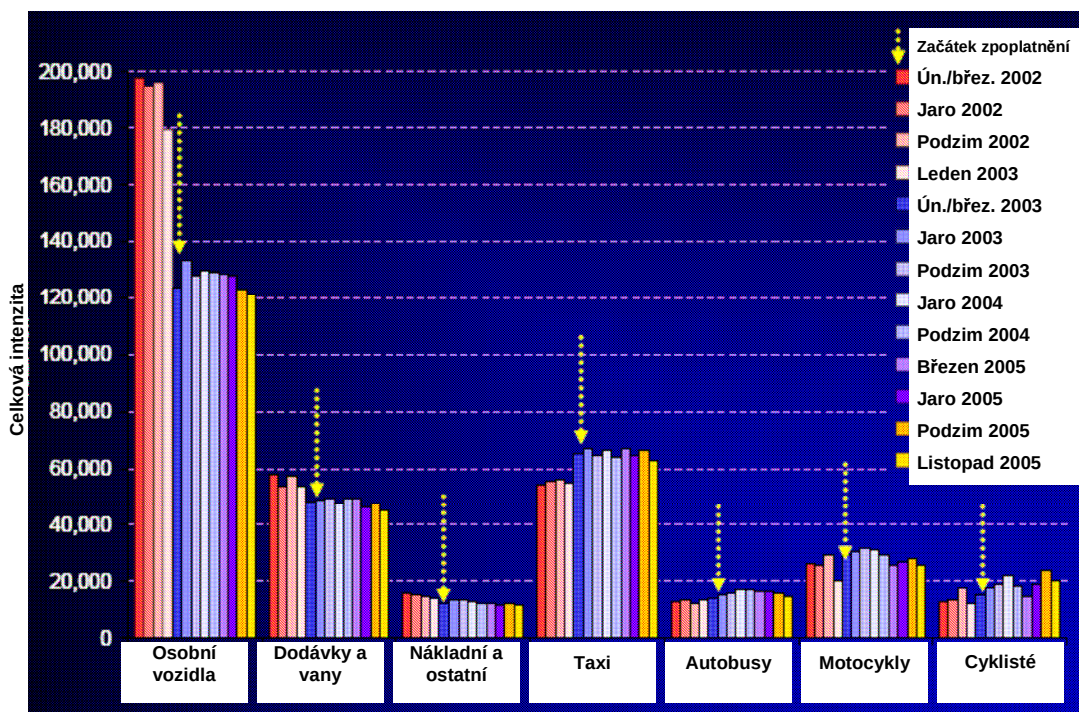
Opatření na výběr poplatků za přístup do zpoplatněné oblasti se nazývá zpoplatnění kordonu. Pokud existuje pouze jedna zóna, mluvíme o „zpoplatnění zóny“. Cílem tohoto zpoplatnění je hlavně snížení dopravních kongescí společně se snížením vlivů na životní prostředí.

Technologický pokrok umožnil zavádět zpoplatnění kordonu. Hlavním složitým vybavením, kterého je třeba, je elektronický systém výběru poplatků (EFC). Samozřejmě, že nejdůležitější je umožnění a zajištění způsobů platby. Technologie EFC jsou dostupné včetně palubních systémů ve vozidle, systémů pro komunikaci krátkého dosahu (DSRC) a výběrčích center. Je ale také nutné monitorovat, kontrolovat a vymáhat pravidla používání systému, aby bylo zajištěno respektování opatření. Takovou kontrolu a vymáhání je možné provádět pomocí Automatického rozpoznávání registrační značky (ANPR), kontrolou za pomoci videa a pozorováním.

Případ užití v Londýně

V únoru 2003 bylo zpoplatnění kongescí úspěšně zavedeno v centru Londýna. Přímo přispívá ke čtyřem prioritám vyhlášených radnicí: snížit kongesce, radikálně zlepšit autobusovou dopravu, zvýšit spolehlivost cestovních dob a zkvalitnit distribuci zboží a služeb. Zpoplatnění kongescí se vztahuje na řízení nebo parkování vozidla na veřejných komunikacích v rámci zpoplatněné zóny mezi 7:00 a 18:30, od pondělí do pátku, s výjimkou víkendů a státních svátků. Týká se oblasti 22 km² v srdci Londýna, včetně vládních a soudních institucí, obchodních, finančních a zábavních center. Od zavedení v roce 2003 se poplatky zvýšily z 5 GBP na 8 GBP. V únoru 2007 byla zpoplatněná zóna rozšířena západně od původní oblasti, což téměř zdvojnásobilo její velikost.

Obrázek 9.6 Vliv různých dopravních prostředků při zpoplatnění kongescí v Londýně



Zdroj: Transport for London.

Účinek zpoplatnění kongescí v Londýně byl okamžitý, jeho význam ilustruje Obrázek 9.6. Celkový pokles dopravy o 18% byl převážně důsledkem 33% snížení počtu aut vjíždějících do zóny. Nárůst počtu uživatelů autobusové dopravy, metra, taxislužeb, kol a (v menší míře) motocyklů zajistil vysokou úroveň přístupnosti centra města. Vyloučení relativně malého podílu osobních aut, dodávek a nákladních aut ze zpoplatněné zóny vedlo ke zmírnění kongescí o 30%.

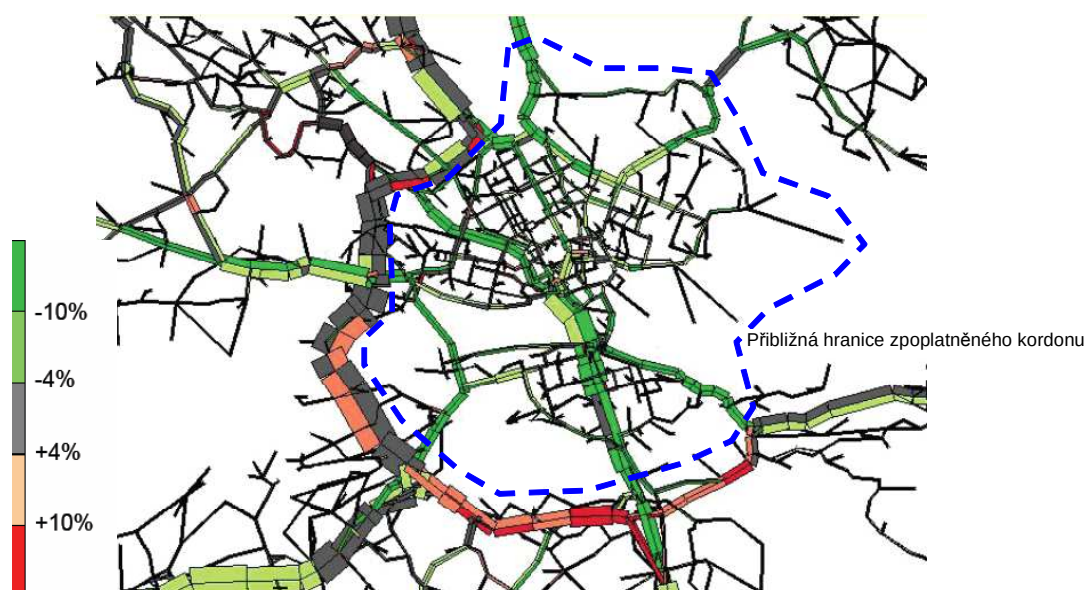
Případ užití ve Stockholmu

Město Stockholm zavedlo v roce 2005 zkušební program zpoplatnění kordonu s cílem snížit kongesci, zvýšit dostupnost a snížit enviromentální zátěž z dopravy. Zpoplatnění mělo konkrétně za cíl snížit dopravní intenzitu ve špičkách o 10-15% a zvýšit celkovou dostupnost centra města pro hromadnou dopravu a vozidla, která platí poplatky. Počáteční účinek překročil 10-15% snížení a na některých komunikacích vedoucích do centra dosáhlo snížení 22-26% při srovnání se stejným měsícem roku předchozího implementaci (viz Obrázek 9.7). Bylo však zjištěno určité zvýšení na západním okruhu (např. 4-5% průměrný nárůst ve srovnání se stejným měsícem v předchozím roce před implementací), jak je uvedeno na obrázku níže. Co se stalo s „chybějící“ dopravou, není stále ještě plně vysvětleno, ačkoli někteří řidiči začali využívat hromadnou dopravu, jak ukazují statistiky z autobusové dopravy.

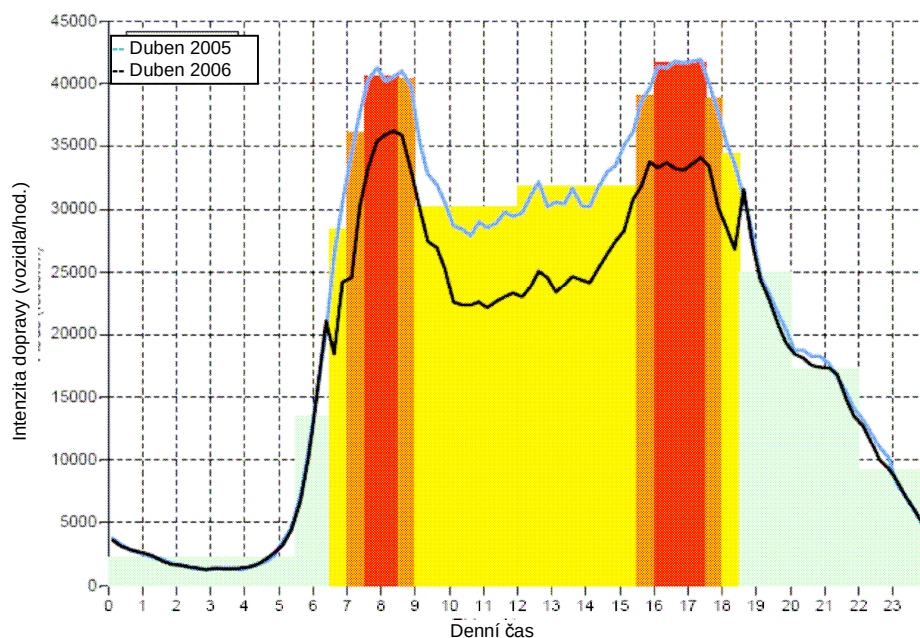
Vliv zpoplatnění kordonu ve Stockholmu ukazuje

Obrázek 9.8, kde je vidět (stejně jako v případě Londýna) významný pokles provozu na vstupech do zpoplatněné zóny během provozních hodin. Po několika měsících provozu byl v roce 2006 proveden nezávislý průzkum, předtím než voliči z oblasti Stockholmu hlasovali v říjnu téhož roku v referendu o tom, zda se má pokračovat v programu zpoplatnění. Voliči v rámci města Stockholmu hlasovali pro pokračování programu, ale nezávazné hlasování obyvatel okolních obvodů bylo proti pokračování programu. Jednalo se patrně o indikaci toho, že největší užitek z omezení dopravy mají obyvatelé Stockholmu, zatímco zatížení obyvatel okolních oblastí v důsledku programu nebylo dostatečně kompenzováno zvýšením cestovních rychlostí pro plátce mýtného. Tuto skutečnost bylo naopak pravděpodobně možné spojovat s relativně nízkou úrovní kongescí ve Stockholmu. Vláda nakonec rozhodla poplatek znovu zavést a část výnosů použít na financování nových komunikací v okolních oblastech.

Také v Janově a v Římě úřady zavedly systémy zpoplatnění kordonu pro účastníky silničního provozu, kteří nemají trvalý pobyt v centrech těchto měst. Systémy zpoplatnění v těchto dvou případech jsou založeny na automatickém rozpoznávání registrační značky a systémech snímání „smart“ karet na dálku. Zpoplatnění kordonu bylo také zavedeno v Trondheimu, v Norsku; používají se zde elektronické tagy s rozdílnou a vyšší cenou pro obchodní oblast v centru.

Obrázek 9.7 Změny v dopravních intenzitách na silnicích Stockholmu po implementaci zpoplatnění kongescí

Zdroj: www.stockholmsforsoket.se/upload/Rapporter/Expert_group_summary_060621.pdf.

Obrázek 9.8 Vliv zpoplatnění kongescí ve Stockholmu: Průměrný vliv na denní dopravní provoz

Zdroj: Město Stockholm.

Ekonomická efektivita programů zpoplatnění v Londýně a Stockholmu

Zpoplatnění kordonu zavedené v Londýně a Stockholmu byla nepochybně úspěšná při snižování výskytu kongescí a zvýšení rychlosti dopravy v ovlivněných zónách. Byla také úspěšně konfrontována s referendem voličů, kteří podpořili tvrzení, že programy poskytují zřejmý a uvědomovaný prospěch obyvatelům center těchto měst. Je však možné si položit otázku, zda jsou tyto programy *ekonomicky* efektivní, to znamená, zda poskytují čistý ekonomický výnos příslušným městským částem, nebo jsou v některých aspektech neúčinné, což vede k čistým ztrátám? Této otázce se věnovaly jak obě dotyčná města, tak někteří nezávislí badatelé.

Obě města zjistila, že programy *přinesly* čisté zisky, a města provedla a publikovala analýzy a údaje podporující tato tvrzení⁸. Skupina nezávislých badatelů však zjistila, že opak je pravdou.

Autoři Prud'homme a Bocarejo (pro Londýn) a Prud'homme a Kopp (pro Stockholm) analýzou poměru nákladů k výnosům v obou městech zjistili, že čisté náklady v obou případech převyšují čisté zisky, i když tomu tak bylo více v Londýně než ve Stockholmu. Jedním z klíčových faktorů vedoucích k jejich zjištění jsou investiční a provozní náklady, které, jak autoři ukazují, jsou v případě Londýna obzvláště vysoké. Poukazují také na skutečnost, že zavedené mýtné není optimální, protože se jedná o fixní poplatky nereflektující okamžité či obvyklé náklady na kongesci, na které by měly být zacíleny.

Prud'homme a kol. se ve své analýze zabývali dostupnými daty pro výpočet počtů cest před zpoplatněním a po něm, účinné rychlosti (v obou případech úhrnné rychlosti), délky cest, závislosti rychlosti a hustoty, hodnoty času, obsazenosti vozidel a průměrného mýtného jako vstupů do modelu, který specifikují ve svých člancích. Doložili také ztrátu či navýšení prospěchu účastníků silničního provozu, kteří ve špičkách kvůli poplatkům sledují intenzitu dopravy na objízďkách, a kvantitu a kvalitu jízd veřejné dopravy, generovaných v důsledku mýtného. Od těchto celkových hodnot poměru prospěchu a ztráty pak odečtou vypočítané náklady na implementaci, vymáhání a udržování systému zpoplatnění a také náklady na přidání služby veřejné dopravy a na kongesci.

Analýzy zpracované Prud'homme a kol. jsou hodnotné z toho důvodu, že vyzdvihují tři důležité faktory, které je třeba vzít v úvahu, pokud má být zpoplatnění kongescí *ekonomicky* efektivní:

- Aby byly náklady na odlehčení vyváženy výnosy, musí dojít ke vzniku závažné kongesce.
- Investiční náklady by měly zůstat nízké, protože s jejich růstem proporcionálně klesá ekonomický zisk ze zpoplatnění.
- Ve veřejné dopravě by měly převládat nízké marginální náklady vzhledem k její významné úloze při absorbování těch účastníků automobilového provozu, kteří se chtějí vyhnout placení mýtného.

Konkrétní závěry učiněné Prud'homme a kol. byly nicméně oponovány analýzami zpracovanými městy Londýnem a Stockholmem a byly kritizovány především proto, že se opíraly o příliš neurčité souhrnné hodnoty některých klíčových parametrů.

Pokud se týká Londýna, publikoval Charles Raux analýzu⁹ hodnocení zpracovaného Prud'homme a kolektivem. Zjistil, že Prud'hommeovy závěry jsou extrémně senzitivní na měření rychlosti, což je používané ke stanovení prospěchu/ztrát v důsledku programu. Po implementaci poplatku se pohybovala rychlost dopravy ve zpoplatněné zóně od 18,2 km/h do 16,2 km/h (s

průměrem 17,14 km/h). Užitek přiřazený horní mezi dopravních rychlostí (18,2 km/h) je o 35% vyšší než užitek přidružený průměrné rychlosti, kdežto užitek přidružený dolní mezi (16,2 km/h) je o 40% nižší než užitek přidružený průměrné rychlosti. Raux také poukazuje na to, že Prud'hommeova analýza, na rozdíl od analýzy zpracované městem Londýn, nebere ohled na zlepšení rychlostí dopravy mimo zpoplatněnou zónu a nezohledňuje ani velmi vysokou hodnotu, kterou má čas pro ty, kdo dojíždějí do zóny v pracovní dny. A konečně poukazuje Raux na skutečnost, že Prud'homme nedokázal zohlednit vyšší spolehlivost cestovní doby, která je vzhledem ke skladbě cestující veřejnosti pravděpodobně významná.

Město Stockholm poukázalo na skutečnost, že vzorec používaný Prud'hommeem a kol. k výpočtu časového zisku povšechně sdružuje intenzity a rychlosti v rámci 24hodinové periody, kdežto kongesce je jevem velmi dočasným. Město použilo aktuální naměřené cestovní doby a intenzity pro 80% sítě, a pouze u zbývajících 20% použilo modelované proudy a rychlosti. Předkládá argument, že použití reálných dat vede k závěrům odlišným od Prud'hommeových. Město také poukazuje na skutečnost, že Prud'hommeova analýza neuvažuje čistý zisk provozovatele veřejné dopravy, ani profit pravidelných účastníků autobusové dopravy z kratší cestovní doby. A konečně poukazuje také na to, že krátká doba odpisování hardwaru a softwaru používaného pro mýtné neodpovídá životnosti jiných obdobných systémů (např. v Oslu), kdežto odpisová doba použitá v (pozitivní) analýze zpracované městem Stockholm je standardní dobou používanou ve Švédsku pro tento druh investic (infrastruktura a software).

V tomto stádiu není možné s konečnou platností zodpovědět otázku ekonomické efektivity obou těchto systémů zpoplatnění. Prud'homme s kolegy ve svých posudcích vyzdvihli některé významné body, zvláště ty, které se dotýkají nákladů na implementaci a provoz těchto systémů, ale jejich celkové závěry rozhodující měrou závisí na předpokladech učiněných o klíčových proměnných. Obě tato města použila skutečná data a došla ke zcela jiným závěrům. Není však pochyb o tom, že města dosáhla svého záměru, tj. omezit výskyt kongescí na komunikacích při zachování, a případně i zlepšení, celkové přístupnosti zpoplatněných oblastí zvnějšku i v rámci jich samých.

Zdroje: Prud'homme a Bocarejo, 2005; Prud'homme a Kopp, 2006; TFL (osobní komunikace), 2005; Eliasson, 2006; Soderholm, 2006.

9.5.5 Proměnné zpoplatnění kongescí

Zpoplatnění je možné zaměřit na různé prvky jako např. ujetou vzdálenost nebo úroveň dopravního provozu s cílem zlepšit vliv na dopravní poptávku a napomoci při řízení kongescí.

Výkonové zpoplatnění na základě ujeté vzdálenosti znamená, že řidič platí úměrně k ujeté vzdálenosti. Proměnné zpoplatnění je nejvhodnější pro aplikace ve větších oblastech. Kromě výše zmíněného zařízení na výběr a kontrolu je potřebná technologie pro výpočet ujeté vzdálenosti, např. General and Vehicle Positioning Systems (GPS a VPS). Proměnné zpoplatnění tohoto druhu je schopné přispět k řízení kongescí a je často určeno hlavně k získání příjmů.

Ukázka zpoplatnění na základě ujeté vzdálenosti, pomocí technologie GPS, je zavedena na 445 km² v Goteborgu. Má za cíl snížit dopravní kongesce, obzvláště během denní dopravní špičky, a také emise plynů.

U zpoplatnění dopravních kongescí platí, že čím vyšší je dopravní intenzita, tím vyšší je poplatek. Tato metoda vyžaduje použití měřicího zařízení pro zjištění dopravní intenzity na dané komunikaci.

V Singapuru bylo zavedeno elektronické zpoplatnění s několika poplatky za dopravní špičky, které se mohou tvořit s mírou kongesce. Pro výběr poplatků se používá DRSC a palubní systémy ve vozidlech. Toto opatření přispělo ke zvýšení průměrné rychlosti vozidel o 50%.

Dopravní intenzitu ve špičce je možné vyrovnat proměnlivou sazbou mýtného buď v závislosti na čase nebo dopravní intenzitě. Průzkumy různých mostů přes řeku Hudson v New Yorku, USA, ukázaly například snížení dopravní intenzity ve špičce okolo 4-7%, a tím vykazala výrazné zlepšení plynulosti dopravního proudu.

Také na komunikaci Lille-Paris (Francie) se projevilo snížení ve špičce okolo 10% díky proměnlivé výši mýtného.

Proměnné zpoplatnění je pro řešení kongescí vhodnější než fixní zpoplatnění, protože je založeno na principu platby podle skutečného užívání infrastruktury, což je široce a úspěšně využíváno i jinde.

Zavádění proměnného zpoplatnění nicméně může být složitější v porovnání s fixním zpoplatněním. Je třeba se zabývat opozičním názorem, znepokojeným otázkou spravedlivosti.

9.6 Kterou strategii pro řízení poptávky si vybrat? Řízení přístupu, politiku parkování nebo zpoplatnění?

Městské oblasti jsou mnohem víc než jen místy pro průjezd dopravy. Koncentrují a usnadňují se v nich interakce mezi lidmi i firmami, a proto se osvědčily jako nesmírně pružná a produktivní forma lidského osídlení.

Jak je uvedeno v první kapitole, rozhodujícím významem je, aby dopravní projektanti zabývající se kongescemi v městské dopravě měli na paměti užitečné funkce aglomerací. Dopravní inženýrství může vytvořit „rychlá“ města maximalizací rychlosti a intenzity vozidel v městském prostředí, ale může se ukázat, že výsledná situace bude v neprospěch jiných základních vlastností úspěšné městské oblasti (atraktivita, obyvatelnost, interakční hustota, hospodářská produktivita). „Rychlá“ města patrně nemusejí být nejproduktivnější a/nebo nejpritažlivější a obráceně, nejproduktivnější/nejpritažlivější města nemusejí být nejrychlejší.

Pokud má městská oblast zůstat dynamickou životaschopnou entitou, je nutné dosáhnout rovnováhy mezi přínosy aglomerace a vlivy kongescí. Způsob dosažení této rovnováhy bude záviset na řadě rozhodnutí, včetně rozhodnutí přijatých v zájmu řešení kongescí. Jak je však pojednáno v dřívějších kapitolách, nalezení „správné“ úrovně dopravy je náročným úkolem s ohledem na to, že mnoho opatření k řízení dopravy a kongescí střednědobě a dlouhodobě vede k nárůstu dopravy. Mnohá opatření, tradičně podporovaná jako účinně reagující na výskyt kongescí, v konečném důsledku slouží k vytvoření nové (nebo uvolnění stávající) kapacity, která bude časem využita cestujícími – *pokud tato kapacita není řízena*. Z tohoto důvodu si tři strategie vysvětlené v předchozí kapitole nejen zaslouhují vlastní diskusi, ale jsou v procesu řízení kongescí zásadně důležité.

Vytvoření nové kapacity či uvolnění stávající kapacity *není životaschopným prostředkem pro dlouhodobé řešení*, pokud neexistuje mechanismus umožňující dlouhodobé udržení přínosů odvozených z nově použitelné kapacity. V této zprávě nastiňujeme tři strategie, které politikům umožňují uvedeného cíle dosáhnout: řízení přístupu, řízení parkování a zpoplatnění silničních komunikací/kordonu. Zatímco by strategie řízení kongescí měly zahrnovat řadu opatření vhodných pro každou jednotlivou městskou oblast, politiky řízení kongescí, které nezahrnují jednu nebo několik ze tří uvedených metod řízení poptávky pravděpodobně *nebudou* středně- či dlouhodobě účinné v

rostoucích, ekonomicky pulzujících městech a pravděpodobně *nepřinesou* výsledky zamýšlené politiky.

Kterou z uvedených tří strategií by tedy politici měli zvolit? Měli by zavést režimy přístupu jako v Itálii a Řecku, řízení parkování jako v Paříži a Barceloně, nebo by měli iniciovat zpoplatnění, jako je tomu na SR 91 v Los Angeles, v Londýně či Stockholmu?

Odpověď není příliš překvapivá – neměli by vykonat žádné z uvedených opatření ... *samostatně*.

Každé z těchto opatření hraje významnou roli při zajišťování dopravních intenzit, jimiž je možné se vyhnout dlouhým obdobím kritických kongescí, avšak nejúčinnější a nejreálnější strategie implementace těchto opatření zahrnuje kombinaci dvou nebo více těchto metod do integrovaných balíčků. Existují k tomu dva důvody:

- Prvním důvodem je, že při kombinování uvedených strategií nespočívá na jediné strategii celý nápor snah nutných k tomu, aby dopravní charakteristiky odpovídaly očekáváním občanů.
- Druhým důvodem pro kombinování metod je, že každá z nich má svou relativní sílu. Jejich kombinování umožňuje, aby souhrnné strategie byly daleko komplexnější a pružnější než každá metoda samostatně, a tím se zvýší šance na získání jejich širší podpory v rámci společnosti.

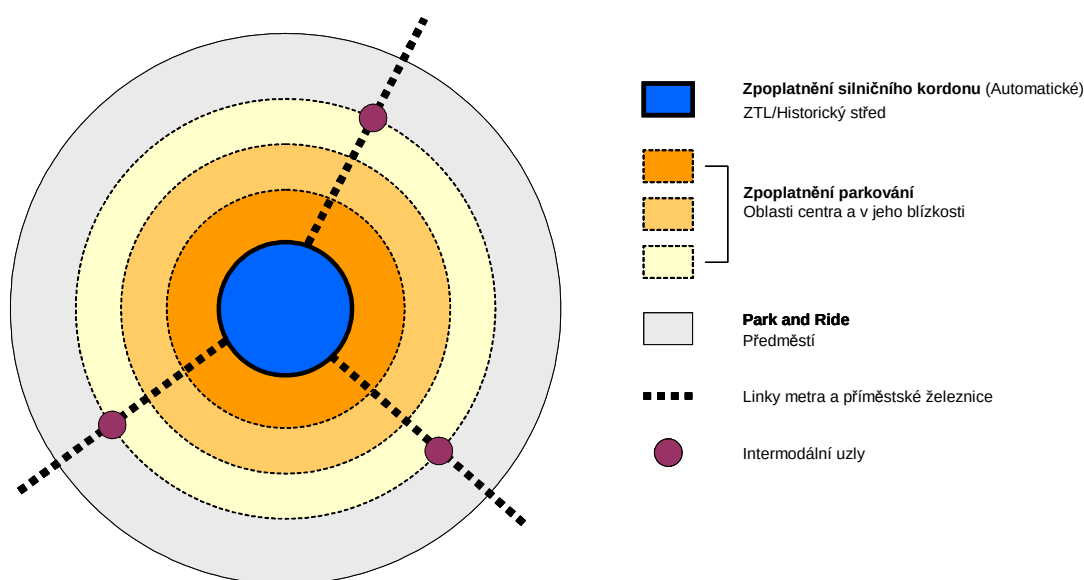
Je obtížné si představit, že by strategie řízení kongescí založená *pouze* na zpoplatnění nebo *pouze* na omezení přístupu či parkování byla politicky přijatelná. V případě použití jediné metody je rozhodně pravděpodobné, že snaha o zajištění trvalého snížení kongescí by musela být nadměrně omezující. Úsilí a úroveň omezení by v případě použití jediné metody byly tak velké, že by zaručeně vedly k jejímu nezdaru. Z tohoto důvodu jsou dokonce i v případech převážného využití jediného nástroje (např. zpoplatnění kordonu v centrech Londýna a Stockholmu, omezení přístupu v italských městech či opatření ke zpoplatnění hodnoty na dálnicích ve Spojených státech) implementovány také další prostředky, které mají extrémně významnou roli v celkové úspěšnosti strategie. Tyto prostředky mohou zahrnovat jiná opatření k řízení poptávky i jiná, „obvyklejší“ opatření jako zvýšení kapacity, zajištění služeb veřejné dopravy či lepší nastavení světelné signalizace. Tato koordinovaná opatření by měla vést k synergii (např. mezi zpoplatněním, řízením parkování a službami veřejné dopravy), která umožní řídit kongesci bez použití jediného, nadměrně omezujícího opatření.

Neexistuje žádný jediný „nejlepší“ přístup, který by zajistil dlouhodobé využití výhod získaných zvýšením a/nebo uvolněním kapacity. O netržních opatřeních jako omezení přístupu a/nebo parkovacích kvótách v zásadě vzato rozhoduje politický proces, který vyjadřuje, jací obyvatelé si ve městě přejí bydlet. Na základě stanovení společných cílů a představ o městské oblasti si obyvatelé prostřednictvím svých zvolených zástupců a jejich pracovníků odborné podpory stanoví, jakou úroveň automobilové dopravy chtějí umožnit a jaké mimodopravní výhody naproti tomu chtějí zachovat ve svých městech, a podle toho stanoví omezení přístupu a/nebo parkování. Výhodou takovýchto koncepcí je, že podchytí široké spektrum hodnot, které by nebylo možné jednoduše podchytit pouze s využitím zpoplatnění komunikací či parkování. Nevýhodou této metody však je, že nevede nezbytně k ekonomicky efektivním výsledkům a pravděpodobně nemusí adekvátně podchytit přání a potřeby „uživatelů“ města, kteří v něm nemají trvalé bydliště (např. těch, kdo cestují do města a/nebo jím projíždějí). Některé tyto nedostatky je možné řešit pomocí správně navržených tržních mechanismů, např. zpoplatněním. Není však jasné, zda praktické tržní mechanismy mohou vystihnout všechny občas konfliktní hodnoty, které by obyvatelé širší městské oblasti chtěli maximalizovat.

A konečně může být také *nezbytné* realizovat dvě nebo více uvedených opatření ve snaze odstranit tenze vznikající v důsledku převládajících strategií řízení dopravy v různých částech městské silniční sítě. Klasickým případem je koordinace mezi městskými dálnicemi, kde může existovat snaha o maximalizaci intenzit dopravního proudu, a městskými centry, kde může být snaha o omezení provozu automobilů. Je zřejmé, že bez vysoce kvalitního zařízení park-and-ride a adekvátní veřejné dopravy může být taková situace pro účastníky silničního provozu netolerovatelná.

Zdá se tedy, že existuje silný argument pro použití dvou nebo všech tří metod nastíněných v této kapitole (spolu se zvolením dalších opatření k řízení kongescí navržených v následujících kapitolách), a stejně tak se zdá, že existuje varování, že v případě nepoužití žádné ze zde nastíněných metod – a spoléhání pouze na opatření navržená v následujících kapitolách – by vedlo k neschopnosti účinně řídit kongesci.

Obrázek 9.9 Politiky koordinace řízení kongescí: Program Říma („Blueprint“)



Zdroj: Projekt Progress 2000, Deliverable D3.2.

Město Řím poskytuje zajímavou případovou studii, jak lze kombinovat řízení přístupu a řízení parkování se zpoplatněním a dalšími opatřeními a dosáhnout tak trvalých výsledků řízení kongescí. Jak je vysvětleno výše v Odstavci 9.3.1 této kapitoly, v Římě zavedli relativně jednoduchou zónu dopravního omezení v centru města. Z důvodů diskutovaných výše měla tato zóna dopravního omezení (ZTL) jen mírný výsledek (příliš velké množství výjimek a nízký stupeň dodržování – 60% dopravy v rámci zóny překračovalo platná omezení). Ve snaze o řešení těchto dysfunkcí se při první iteraci zóny ZTL města Řím magistrát rozhodl zpracovat komplexní plán mobility v Římě, který by jednak modernizoval zónu ZTL (pomocí technologie automatického rozpoznávání/vymáhání karet a poznávacích značek), a také ji integroval do širšího kontextu zajištění veřejné dopravy, řízení parkování a limitovaného zpoplatnění (jak parkování, tak přístupu do centra)¹⁰. Město bylo rozděleno na pět přibližně soustředných okruhů, rozprostřených od středu s vysokou hustotou po periferie s nízkou hustotou (viz Obrázek 9.9). Směrem k centru města je parkování čím dál omezenější a dražší, cestování veřejnou dopravou se usnadňuje a přístup aut do „historické“ ZTL je přísným způsobem regulován prostřednictvím plánu automatického omezení přístupu (IRIDE) realizovaného v roce 2001. Tento kombinovaný přístup byl jednou z příčin stojících za současnou úspěšností obnoveného schématu ZTL v Římě.

Shrnutí kapitoly a politické úvahy: „Dlouhodobé zajištění výhod“

Řízení a regulace přístupu

- Zóny omezení dopravy jsou nejjednodušším dostupným nástrojem direktivního řízení, avšak aby přinesly výsledky, je třeba je implementovat a vymáhat jasně a důsledně.
- Zkušenost ukazuje, že zóny omezení dopravy by měly být spojeny se souborem komplementárních opatření, jak je tomu v Římě, aby celé úsilí nespočívalo na jediném opatření. Z možných komplementárních opatření k omezení přístupu svým významem vyčnívá zajištění vysoce kvalitní veřejné dopravy a regulace a zpoplatnění parkování.
- Při vytváření systému povolenek je nutné stanovit jasná a jednotná pravidla pro jejich přidělování a také přísné metody vymáhání, aby se zabránilo jejich zneužití.
- Řízení nájezdů je místně specifickou aplikací přístupu, využívajícího řazení vozidel do kolon, která řídí přístup z nájezdů do sítě hlavních silnic (obvykle dálnic). Může také odradit řidiče od použití dálnice pro krátké jízdy a pomoci využití sdílených jízd ve vyhrazených zvláštních pružích pro automobilovou dopravu více osob nebo hromadnou veřejnou dopravu. Pozdržením vozidel v koloně mimo dálniční síť pomáhají řízené nájezdy udržovat intenzitu dopravního proudu v rovnováze s účinnou provozní kapacitou systému hlavních komunikací v daném místě.
- Řízené nájezdy zaručují, aby účastníci silničního provozu, kteří se již dostali do systému, byli částečně chráněni před zpožděními, kterým by byli vystaveni všichni účastníci silničního provozu v případě, že by všem vozidlům přijíždějícím z nájezdu bylo umožněno, aby se pokusili začlenit do dopravního proudu na dálnici. Zajišťují také, aby se účastníci silničního provozu nově vstupující do hlavní silniční sítě svým zpožděním na nájezdu více podíleli na nákladech na zpoždění spojených s jejich přístupem do již přeplněného silničního systému.
- Ačkoli nejsou řízené nájezdy trvale samostatným řešením, tvoří významnou součást řízení přeplněného systému hlavních silnic a jsou tedy významným nástrojem pro orgány, jejichž povinnosti zahrnují řízení infrastruktury.

Řízení a regulace parkování

- Řízení a regulace parkování je politickou cestou, snadno použitelnou, avšak často nedostatečně používanou úřady usilujícími o řešení kongescí. Řízení a regulace parkování jsou významné, protože mají potenciál modifikovat poptávku v rozsáhlých oblastech.
- Řízení a regulace parkování mohou přispět k řešení dopravních kongescí snížením poptávky po cestování do vymezené oblasti, podobně jako zpoplatnění komunikací a jiné přístupy zaměřené na poptávku. Díky své značné flexibilitě a možnostem funkčního použití může být regulace parkování také zcela specificky zacílena, neboť je možné ji aplikovat na základě místa a času.
- Ať se řízení a regulace parkování docílí fyzickou regulací celkového počtu parkovacích míst v dané oblasti nebo stanovením poplatků za parkovací místa s cílem regulovat poptávku, omezuje tím možnost volby účastníka silničního provozu se záměrem upravit jeho chování. Je tedy odlišné od opatření zaměřených na nabídku, jako jsou zajištění dodatečné dopravní kapacity či zlepšení intenzit odstraněním úzkých míst, která podporují dosavadní chování.

- V mnoha městech existují praktické problémy spojené se snahou řešit dopravní kongesci formou řízení a regulace parkování. Často zde již dříve došlo ke změnám a obrátům v politice parkování, které snížily schopnost vyvinout komplexní a konzistentní politiku parkování v současnosti. Tyto historické změny se často projevují nadbytkem různých požadavků nebo oprávnění ve formě regulací v územních plánech pro centra měst. Problémy spojené s politikou parkování se také zkombinovaly díky velkému počtu orgánů veřejného i soukromého sektoru zapojených do politiky parkování a řízení parkování ve velkých metropolitních oblastech.
- Regulace parkování může být velmi účinná při omezování cílové dopravní poptávky, avšak veškerá uvolněná kapacita komunikací (např. pro jízdu do centrálních oblastí) bude pravděpodobně zaplněna tranzitní dopravou, kterou z alternativních silničních tahů přitáhnou zlepšené podmínky pro průjezd. Regulace parkování bude také málo přínosná tam, kde existuje poptávka po vystoupení či nastoupení cestujících do vozidla, např. pro odvoz dětí rodiči do školy a ze školy. Z těchto důvodů je k dosažení požadovaných výsledků nutné řízení parkování jako nástroj řešení dopravních kongescí doplnit dalšími opatřeními (např. regulací přístupu či zpoplatněním).
- Je pravděpodobné, že veřejnost nebude regulaci parkování jako nástroj řešení dopravních kongescí všeobecně podporovat. Místní úředníci si při zvažování alternativních metod nejspíš budou vážně vědomi, že motoristé hlasují ve volbách. Je také pravděpodobné, že některými skupinami, např. vlastníky soukromého majetku, bude regulace parkování vnímána jako omezení jejich současných práv a nároků a jako ohrožení komerční životaschopnosti podnikání závislého na pohodlném parkování zákazníků.
- Vyvažujícím argumentem, který mluví ve prospěch řízení a regulace parkování a který je odlišuje od ostatních opatření k řešení kongescí zaměřených na nabídku, je skutečnost, že pokud realizací dojde k částečnému zvýšení ceny parkování, tak přinese dodatečné příjmy. Příjmy získané zpoplatněním a přísnějším vymáháním tak budou potenciálně využitelné k dalšímu snižování kongescí nebo k umožnění komplementárních opatření ke zlepšení dopravy, např. v oblasti veřejné dopravy.

Zpoplatnění pozemních komunikací/kordonů

- Zpoplatnění kongescí je jednou z možností řešení kongescí snížením úrovně dopravního provozu na silnicích během výskytu kongescí.
- Zpoplatnění kongescí je možné zavést v jednom kroku na celoplošném základě, nebo pomocí množství malých kroků s tím, že se začne se zpoplatněním hlavních koridorů nebo nově vybudovaných jízdních pruhů na těchto koridorech.
- Před rozhodnutím o implementaci systému zpoplatnění je třeba zvážit řadu významných otázek spojených s touto politikou. Především, jako i jiná opatření ke zmírnění kongescí, by mělo být zpoplatnění účinné – a co je důležité, mělo by být i ekonomicky efektivní.
- Velmi důležitý je zřetel spravedlivosti. Dokonce i kdyby by byl výtěžek ze zpoplatnění kongescí znovu rozdělen mezi účastníky silničního provozu např. formou nižších daní za pohonné hmoty, bude pravděpodobně užitek přinášený zpoplatněním kongescí úměrný příjmu občanů. Účastníci silničního provozu jako skupina získají (výše získaného prospěchu minus inkasní náklady), ale někteří z nich získají více než jiní.
- Další otázkou je, že zpoplatněním kongescí vzniká podobné znepokojení ze ztráty základních

„práv“, jako je tomu v případě regulace přístupu (viz výše). Motoristovi, který zaplatil všeobecnou silniční daň a daň z pohonných hmot, může připadat, že zpoplatněním kongescí je mu odebráno předpokládané „právo“ účastnit se provozu bez dodatečných nákladů. Těmto představám je potřeba se věnovat politicky.

- Výtěžek zpoplatnění kongescí je vždy vyšší než společenský užitek generovaný poplatky, tj. náklady na kongesci. Pokud tento výtěžek není nějakou formou znovu rozdělen mezi účastníky silničního provozu, mohou tito účastníci silničního provozu jako skupina vnímat tento poplatek jako přirážku k dani, za kterou nedostávají žádný přímý, nebo jen nedostatečný, užitek. Pokud nejsou vybrané peníze věnovány na krytí dopravních výdajů, mohou účastníci silničního provozu mít pocit, že jsou ve ztrátě.
- Zkušenosti ukazují, že míra podpory systému zpoplatnění komunikací a kongescí obecně záleží na tom, jak jsou vybrané finance použity. Jestliže systém umožňuje, aby získané výnosy byly použity na všeobecné výdaje a byly přidělovány formou rozpočtování, jsou programy zpoplatňování kongescí zpravidla oponovány. Jestliže systém umožňuje, aby byl získaný kapitál použit na zlepšení dopravy (např. na veřejnou dopravu nebo opravy komunikací), ukazuje zkušenost výrazný nárůst podpory u uživatelů.
- Jednou z výhod zpoplatnění kongescí je, že poplatky a výsledné výnosy poskytují tržní signály, kde je třeba uvažovat o možných zlepšeních dopravy či investicích do infrastruktury. Tam, kde je možné získané výnosy přivést zpět na dopravní investice, může zpoplatnění kongescí pomoci zajistit fondy pro realizaci prioritních investic v dopravě (např. na veřejnou dopravu, infrastrukturu ITS či silnice). Je možné věnovat pozornost snížení jinak převládajících celkových daní (např. daně z pohonných hmot a z vozidel).
- Při použití cenové tvorby podle marginálních nákladů má infrastruktura na komunikacích vysoce zatížených kongescemi potenciál samofinancovat se.
- Politiky zpoplatnění přinášejí možné riziko přenosu dopravních proudů na nezpoplatněné komunikace, a s tím spojeného vytvoření nových kongescí jinde, i když u dosud zavedených systémů to nepředstavovalo vážný problém. Z tohoto důvodu je důležité plánovat doplňková opatření, jako jsou úpravy infrastruktury silnic, řízení dopravy, informační technologie či zlepšení veřejné dopravy. Při realizaci těchto paralelních opatření může být zpoplatnění přijatelnější a také spravedlivější pro občany, kteří si nemohou dovolit platit poplatky či mýtné, což umožní zvýšit přijetí zpoplatnění veřejností.

POZNÁMKY

- 1 Upraveno z Fontana, M. (1999).
- 2 Lidé, kteří nechtějí žít ve městě, ale pracují v něm nebo jej “užívají” jinak.
- 3 Vickery W. (1967). Viz: Conference Proceedings 34: International Perspectives on Road Pricing, TRB 2005, str. 66.
- 4 Lave, C. (1995).
- 5 ECMT (2007).
- 6 Verhoef, E. v ECMT (2007).
- 7 CFIT (2006), str. 6.
- 8 TFL (2004), TFL (2005) a Eliasson, J. (2006).
- 9 Raux, C., (2005) a Mackie, P. (2005).
- 10 Parkování bylo zpoplatněno před rokem 1995 pouze ve velmi málo historických centrech. Toto zpoždění bylo částečně způsobeno institučními překážkami; především městská zastupitelstva neměla lidské zdroje pro vymáhání rozšířené regulace parkování. Později však bylo parkovné systematicky zaváděno v mnoha centrech měst a je využíváno také v oblastech mimo tato centra. Vyskytuje se však velmi málo zpoplatněného parkování pro místní obyvatele.

10 OPATŘENÍ ŘÍZENÍ KONGESCÍ PRO UVOLNĚNÍ KAPACITY NEBO POSKYTOVÁNÍ NOVÉ KAPACITY

Tato kapitola zkoumá opatření, která mohou uvolnit existující kapacitu nebo poskytnout kapacitu novou. Tato opatření spadají do následujících pěti kategorií; investice do řízení dopravy, veřejná doprava, management mobility, úpravy infrastruktury a budování nové infrastruktury.

10.1 Řízení dopravy

Optimalizace využití stávající infrastruktury je důležitým prvním krokem před přistoupením k dalším opatřením, např. poskytnutí nové infrastruktury. Mnoho silničních správ se buď skrytě nebo výslovně snaží ze své infrastruktury „dostat co nejvíc“. Tato kniha již zmínila zásadní nestabilitu dopravních intenzit, pokud je silnice provozována blízko své kapacity. Mnoho úřadů nicméně vidí v konceptu „*získání maxima*“ zajištění nejlepší výkonnosti své sítě – což je kvalitativně jiný cíl, než snaha o maximalizaci jejího využití. Opatření pro řízení dopravního provozu jsou důležitými nástroji, které mohou manažerům pomoci zabezpečit vysokou úroveň služeb na jejich silničních sítích. Tento přístup má při zvyšování výkonnosti a spolehlivosti dopravního provozu prokazatelné výsledky.

Provozní opatření zlepšující výkon pozemní komunikace mohou také tvořit vyvolanou dodatečnou poptávku, a tím znehodnotit některé již získané počáteční přínosy. Proto je důležité doprovázet tato opatření některou z forem řízení dopravní poptávky.

10.1.1 Zlepšení provozu pomocí ITS

Intelligentní dopravní systémy, např. systémy, kde jsou informační technologie doplněny na infrastrukturu a do vozidel, mohou zvýšit provozní účinnost silničních sítí. Obrázek 10.1 znázorňuje strukturu propojení technologií, infrastruktury a vozidel, která by, dovedena do extrému, mohla nakonec vést k plně automatizované a samoregulační silniční síti. Existuje již mnoho aplikací ITS, které mohou pomoci zlepšit podmínky dopravního provozu v městských oblastech.

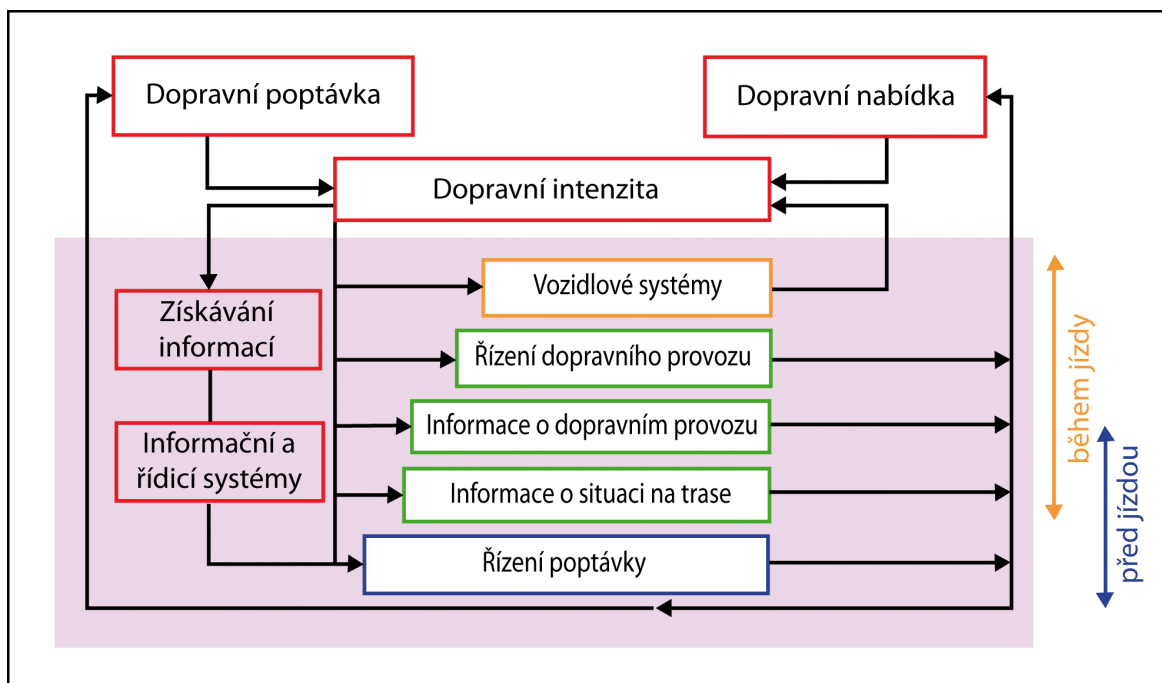
10.1.2 Informace o silničním provozu

Aplikace ITS předávají informace o aktuálním stavu silničních komunikací a dopravního provozu správcům sítě, a zpětně uživatelům silniční sítě prostřednictvím proměnného dopravního značení, rádia, internetu, mobilních telefonů a palubních systémů. Uživatelé silniční sítě mohou v reakci na tuto informaci během krátké doby přizpůsobit své chování tím, že změní trasu nebo způsob přepravy. Mohou také upravit časový rozvrh svých cest. Podle jedné studie může dopravní informace, poskytnutá včas uživatelům, omezit nebo odklonit až 4% cest osobními vozidly – zejména ve prospěch veřejné dopravy a v menší míře tím, že se cestující své cesty i vzdají.¹

Dopravní informace v reálném nebo téměř reálném čase umožňují řídit dostupnou kapacitu a na narušení kapacity a navrhovat řidičům alternativní trasy nebo jiné druhy dopravy. Mohou také být používány ve spojení s informacemi z veřejné dopravy a z provozu sběru elektronického mytného.

Mohou také snížit výskyt neopakovaných kongescí zlepšením detekce událostí a jejich řízení a mohou minimalizovat riziko dalších nehod, vyvolaných kongescemi v okolí místa nehody.

Obrázek 10.1 Funkční koncepce opatření ITS



Zdroj: Busch, F. a kol. (2004), ITS applications in road traffic – state of the art and prospects.

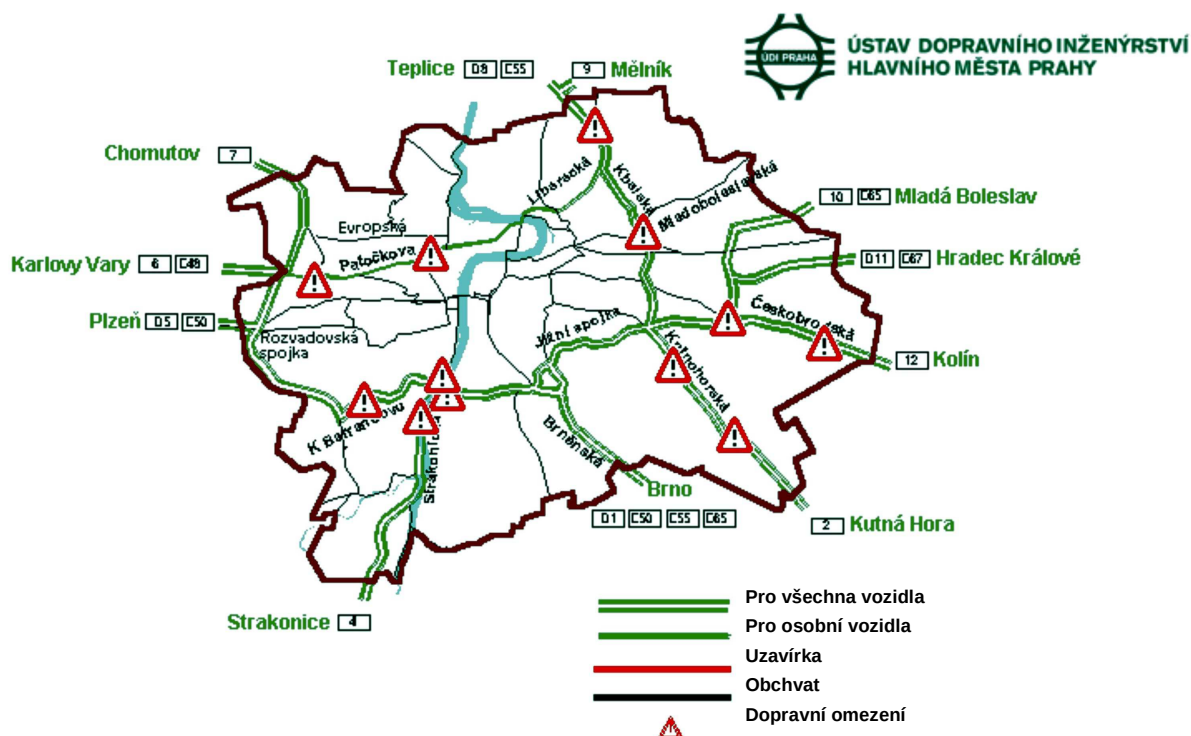
Aby poskytované informace měly vysokou kvalitu, musejí silniční úřady i manažeři investovat do prostředků sledování/monitoringu dopravy (buď zabudovaných smyčkových detektorů nebo nějakého typu vizuálního sledování). Čím je silniční síť rozsáhlejší, tím vyšší náklady vyžaduje. Mezi snahou o snížení nákladů omezením pokrytí sítě a zvýšením hodnoty poskytováním důvěryhodných a relevantních informací uživatelům silniční sítě je možný kompromis. Výnosy z poskytování informací o silničním provozu mohou být značné, obzvláště snížené náklady na nehody a kongesce. Zkušenosti ukázaly, že ve velkých městských oblastech tyto výnosy často převáží náklady. Příklad informací poskytovaných před cestou v Praze představuje Obrázek 10.2.²

Ve Spojených státech jsou dopravní informace celostátně dostupné na telefonním čísle 511.³

V Mnichově se systém NetzInfo zaměřil na optimální distribuci regionálního dopravního provozu na dálniční síti cestou poskytování informací o aktuální dopravní situaci a potenciálních alternativních trasách pro řidiče (Obrázek 10.3)

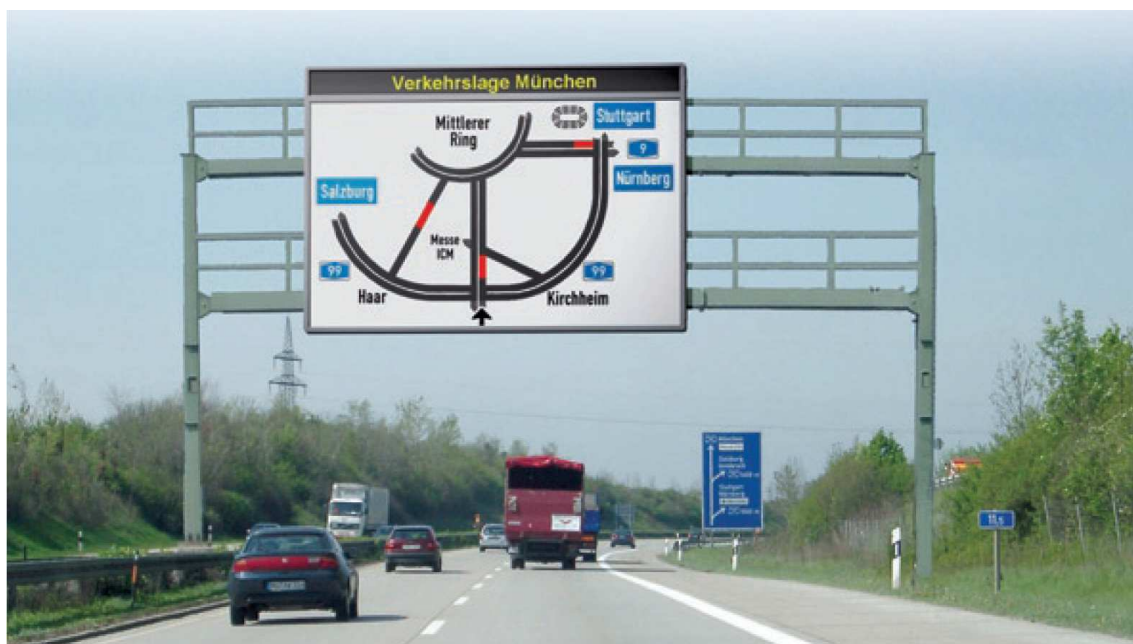
V Evropě systém pro monitoring dopravního provozu RoDIN24 pasivně sleduje anonymní signální data v síti mobilních telefonů a předplatitelům z nich vytváří dopravní informace o žádané oblasti. Tyto informace se použijí jako vstup do analýzy pomocí Floating Car Data (FCD) a vytvoří informace o dopravní situaci v reálném čase včetně předpokládaného času příjezdu (ETA) pro požadovanou trasu předplatitele.

Obrázek 10.2 Informace (před cestou) o dopravních podmínkách v Praze (na internetu)



Zdroj: Ústav dopravního inženýrství hlavního města Prahy, <http://www.udi-praha.cz/>, 2004.

Obrázek 10.3 Informace (během cesty) o dopravních podmínkách v oblasti Mnichova



Zdroj: Mobinet; 2003.

10.1.3 Dopravní doporučení před cestou

Když správci silnice vědí v předstihu o mimořádných událostech, které mohou mít vliv na dopravní proudy na jejich sítích (např. velké sportovní nebo kulturní akce, dopravní špičky ve dnech volna atd.), mohou uživatele informovat a poradit jim alternativní trasy, aby tak omezili celkové důsledky na nejmenší míru. Obzvláště v městských oblastech se jedná o důležitou strategii, protože tyto typy událostí mohou těžce zhoršit dopravní podmínky. Varováním silničních uživatelů a poskytováním pomoci s včasnou přípravou mohou silniční správci minimalizovat vlivy těchto událostí na uživatele tím, že je podpoří v odložení nebo přeložení cesty, změně trasy nebo druhu dopravy.

Ačkoli okamžitý vliv doporučení před vyjetím o dopravních informacích spojených s událostí může být významnější než každodenní změny v dopravě vzniklé na základě informačních systémů, celkové výnosy jsou však nižší, protože tyto události, na rozdíl od každodenní dopravy, jsou výjimečné a pouze několik dní v roce.

10.1.4 Koordinace světelné signalizace

Aby bylo možno koordinovat dopravní proudy v uličních sítích, lze pro dopravní světelnou signalizaci využít protokoly. V nejzákladnějším uspořádání jsou světelná signalizační zařízení jednotlivě (staticky) nastavena na jednoduché cykly červená-oranžová-zelená. Tyto cykly nejsou závislé na dopravě a v mnoha situacích vedou k nedostatečnému využívání silničních komunikací. Dynamicky koordinovaná světelná signalizační zařízení (SSZ) se přizpůsobují převažujícím intenzitám. Dobře koordinované řízení může dopravní proud podstatně urychlit, zejména průjezd přes křižovatky, které nejvíce přispívají ke kongescím v hustých uličních sítích.

Koordinované časování světelné signalizace může být obzvláště účinnou strategií pro klíčové trasy v době špiček; ale zvyšuje se počet měst s optimalizací na celé jejich síti. Koordinovaná signalizace může také přispět ke zvýšení bezpečnosti provozu, obzvláště pro chodce a cyklisty díky tlačítkům na křižovatce pro signalizaci poptávky na přechodu. Řízení signalizace může v celém systému zredukovat čekací doby a povzbudit veřejnost v používání hromadné dopravy upřednostněním autobusů a tramvají na křižovatkách.

Důležitým faktorem, zvláště v rozsáhlých městských oblastech s mnoha různými jurisdikcemi, je potenciální „hraniční“ efekt. Tam, kde se setkávají koordinované a dynamické systémy signalizace se statickými systémy dopravní světelné signalizace nebo kde se stýkají dvě dynamické, ale nekoordinované sítě SSZ, mohou vznikat kongesce. Za těchto okolností může pomoci zlepšit dopravní proudy regionální struktura koordinovaných SSZ v širší městské oblasti.

Dynamická SSZ jsou založena na detektorech v silniční síti a výpočtech z modelování vlivů strategií řízení dopravního proudu. Tyto technické prostředky mohou být drahé, ale jejich výhody jsou zásadní, obzvláště jestli tyto systémy mohou automaticky upravovat strategie řízení provozu v reakci na převažující podmínky dopravního zatížení bez požadavku na manuální změny.

Přestože počáteční výhody, kterých dosáhly dynamické systémy SSZ, se již pravděpodobně v oblastech, kde byly implementovány, nebudou opakovat, existuje mnoho oblastí na předměstích velkých měst, které z těchto systémů mohou stále těžit. Stejně tak jsou stále příležitosti zavést dynamické dopravní řízení v mnoha městech střední velikosti.

Jako i u dalších strategií načrtnutých v této kapitole, je důležité, aby projektanti počítali s nárůstem provozu, k němuž může dojít, jakmile se zvýší dopravní výkony na některých úsecích nebo v celém systému díky kvalitnějšímu řízení dopravy.

V České republice systémy SSZ poskytují data do integrovaných center řízení dopravy, která koordinují dopravní proudy a časování na přechodech pro chodce.⁴ Stejně tak i řízení dopravy v Sydney využívá sofistikovaných inteligentních dopravních systémů, včetně Koordinovaného adaptivního dopravního systému města Sydney (SCATS), který řídí a koordinuje dopravní signalizaci, kamery uzavřeného televizního okruhu (CCTV), proměnné dopravní značení a automatizovaný systém detekce událostí.

Moskva zvýšila kapacitu silniční sítě města o 10-12% zavedením systému START – automatického centralizovaného sledování a řízení dopravy. Tento systém zvyšuje kapacitu silnic a omezuje dopravní zpoždění pomocí koordinace světelné signalizace. START používá videodohled k pozornému sledování dopravního provozu a zprostředkovává uživatelům informace o dopravní situaci prostřednictvím proměnných dopravních značení. Z přibližně 253 světelných signalizačních zařízení je na nejdůležitějších křižovatkách Moskvy celkem 122 řízeno systémem START.

10.1.5 Dynamické řízení rychlosti

Rychlost je rozhodujícím faktorem, který je nutno vzít v úvahu, když zkoumáme, jak vozidla naplňují dostupnou silniční kapacitu. Povolená rychlost se převážně stanovuje na základě bezpečnosti. Na městských komunikacích a na dálnicích mají však rychlosti vliv i na dopravní intenzity. Na silnicích s hustým provozem mohou náhlá brzdění, nerovnoměrné akcelerace a rozdíly v rychlosti jednotlivých vozidel vyvolat kongesce. Nižší, ale rovnoměrnější rychlost a méně nevypočitatelné chování řidičů mohou intenzitu zvýšit a zabránit jejímu náhlému narušení nebo jej alespoň oddálit.

Regulace rychlosti se může opřít buď o statická nebo dynamická opatření. Dopravní značení, zpomalovací prahy, šikany nebo omezení průjezdného profilu jsou statická zařízení, která nabádají řidiče zpomalit a pokračovat obezřetněji. Dynamická regulace rychlosti slouží k vyrovnání intenzit prostřednictvím změny nejvyšší povolené rychlosti, která tak reaguje na skutečnou rychlost provozu a na údaje o intenzitách. Náhlá narušení intenzit jsou detekována smyčkovými senzory a příslušné informace o omezení povolené rychlosti jsou zobrazeny na proměnných dopravních značkách (viz Obrázek 10.4).

Tabulka 10.1 Vyhodnocení výnosů a nákladů dynamického řízení rychlosti ve Francii

Prostředí	Poměr výnosů k veřejným výdajům	Zdroj výnosů (v % z celku)		
		Cestovní doba	Bezpečnost	Ostatní
Husté městské zástavby, vysoká míra kongescí	2.1	85	7	8
Řidší městské zástavby, Mírné kongesce	1.1	88	7	5

Zdroj: DAEI-SESP Les Comptes des Transports en 2004, Svazek 2, červenec 2005.

Obrázek 10.4 Dynamické řízení rychlosti v Německu

Zdroj: Odpověď na dotazník Pracovní skupiny.

Francie provedla analýzu poměru výnosů a nákladů opatření dynamického řízení rychlosti a zjistilo se, že ve velkých městských oblastech jsou velmi významné (viz Tabulka 10.1). Tyto výnosy pramenily hlavně z úspor v cestovních dobách, které byly umožněny plynulými dopravními proudy.

Německá statistická zpráva udává, že dynamické řízení rychlosti snížilo počet nehod o 30 % a zvýšilo kapacitu o 5 až 10 % díky stabilizaci dopravního proudu.⁵

Omezení kongescí pomocí dynamické regulace rychlosti na francouzské dálniční síti

Aby v průběhu letních prázdnin omezil kongesce na zatížené dálnici A7, experimentuje její provozovatel Autoroute du Sud de la France (ASF) od roku 1994 s dynamickou regulací rychlosti.

Dálnice A7 je jednou z nejzatíženějších dálnic v Evropě a ve špičkách v období svátků a dovolených často dosahuje saturace. Tato severojižní trasa, spojující severní Francii s Riviérou, se Španělskem a Portugalskem zaznamenává nárůst denního průměru ze 75 000 vozidel až na 110 000 vozidel ve špičkové dny. To vede ke stovkám kilometrů kongescí a k vážné degradaci podmínek, jak ve směru na sever, tak na jih. Zvyšuje se i počet nehod, k nimž během takové saturace sítě dochází.

ASF vyvinul systém řízení kongescí na dálnici, který staví na algoritmu včasného varování před kongescemi a vychází z historických údajů o intenzitě, získaných z indukčních smyček uložených ve vozovce. Když algoritmus zjistí možnost „destabilizace intenzity“ (např. když se křivka rychlost-intenzita blíží kritickému vrcholu), zařízení varuje příslušná řídicí centra. Dopravní řadiče ověří správnost signálu a aktivují systém, aby oznámil uživatelům silniční sítě změnu povolené rychlosti po dobu trvání této dopravní situace.

Uživatelé jsou v reálném čase informováni o novém rychlostním limitu rozhlasem (na oblíbené stanici s dopravním zpravodajstvím), příkazovými značkami omezení rychlosti (70, 90 nebo 110 km/h) instalovanými na visutých portálech a proměnnými dopravními značkami (VMS) umístěnými každých 10 km (viz obrázek níže). Na některých portálech vybavených dohledovými kamerami zobrazuje VMS registrační značku vozidla a upozorňuje řidiče, aby zpomalil, pokud jeho rychlost překračuje aktuální povolenou rychlost úseku.

První vyhodnocení ukázala, že 75% řidičů jede v rámci povolené rychlosti. Silniční průzkumy svědčí o tom, že systém má širokou podporu motoristů, kteří během své cesty mohou počítat s menšími kongescemi a nižším počtem nehod. Pokud jde o dopravní kapacitu a zpoždění, probíhající statistické analýzy naznačují příznivé tendence.

Tento program je mimořádně úspěšný. V koridoru směřujícím na jih byly v případě, že dopravní zatížení vzrůstalo, použity tři postupně snížené rychlosti (110 km/h, 90 km/h a 70 km/h – v porovnání s normálním omezením na 130 km/h), což omezilo kongesce o 40%, nehody o 20% a zvýšilo propustnost v dopravní špičce. Předěšlo se tak 200 000 hodinám dopravních kongescí, a to všechno s vysokou mírou souhlasu cestující veřejnosti.

Zkušenosti ze severního koridoru se ukázaly být rovněž úspěšné. Ve období špičky byly dopravní kongesce redukovány o 16%, nehody o 50% a propustnost vzrostla o 10%. 80% dotázaných řidičů se domnívá, že mají z nižšího rychlostního limitu prospěch.

Úspěch tohoto experimentu přivedl další provozovatele dálnic k úvahám o rozšíření programu na dálnice A9 a A10 a přiměl některá města, včetně Paříže a Toulouse, studovat možnosti realizace podobného projektu na městských dálnicích se záměrem omezit kongesce v období špiček.

Zdroj: Schwab (2005), Autoroutes du Sud de la France a www.autoroutes.fr.

Proměnné omezení rychlosti na dálnici A7 (Francie)



„Silný provoz, omezená rychlost“ = snížení rychlostního limitu v případě houstnoucí dopravy.

10.1.6 Centra řízení dopravy TMC a TCC

Centra řízení dopravy TMC (Traffic Management Centres) a TCC (Traffic Control Centres) pomáhají monitorovat a řídit dopravní proudy v metropolitních oblastech. Ve své nejpokročilejší podobě tato centra spolupracují na řízení dopravních proudů společně se silničními manažery, policií a záchrannými službami, stavebními firmami a odděleními údržby nebo jinými účastníky, kteří mají vliv na výkon dopravní sítě. Ve velkých městských oblastech TMC poskytují zásadně návratnost investic při prevenci kongescí, nebo prodloužení jejich nástupu, a při odstraňování a snižování vlivů nehod a poruch vozidel. Francie provedla vyčerpávající analýzu typů služeb obvykle poskytovaných centry a přišlo se na to, že výnosy trvale přesahují náklady dvakrát až čtyřikrát (viz rámeček v Odstavci 10.2).

Centrum řízení dopravy pařížského regionu – SISER (Service Interdépartemental de la Sécurité et de l'Exploitation de la Route) má odpovědnost za aktivní řízení dopravy v regionu města. V koordinaci s centrem řízení dopravy města Paříže řídí SISER dopravu na 850 kilometrech městských dálnic a nejdůležitějších magistrál, které využívá 17 milionů řidičů denně. Čtyři dopravní podústředny shromažďují informace ze 6 000 zabudovaných smyček a 800 videokamer, postupují je centrální řídicí ústředně SISER, odkud jsou informace dále přenášeny uživatelům silniční sítě pomocí 300 proměnných dopravních značení a velmi oblíbené webové stránky SYTADIN. Tyto dopravní informace jsou rovněž zobrazeny na mnoha parkovištích, v nákupních centrech, začleněny do palubních navigačních zařízení a zpřístupněny mobilním operátorům, kteří je dodávají formou služby svým předplatitelům. 189 zaměstnanců centra řídí 24 hodin denně dopravu prostřednictvím informací uživatelům o kolonách vozidel a zpomalené dopravě a návrzích alternativních tras. SISER aktivně koordinuje policii a pohotovostní služby, aby pomohlo minimalizovat vlivy, způsobené nehodami a spolupracuje s oddělením dálniční údržby, aby snížilo na nejmenší míru dopravní zpoždění zapříčiněná silničními pracemi.

Centrum řízení dopravy ve městě Sydney řídí provoz při silničních událostech a poskytuje médiům a veřejnosti dopravní zprávy v reálném čase. Melbourne také plánuje zavedení inteligentních dopravních systémů pro zlepšení intenzit a plné využití silničních komunikací.

10.2 Podpora veřejné hromadné dopravy

Veřejná doprava má potenciál přepravit stejné množství osob, či větší, jako automobily, i když ve stejné době spotřebuje výrazně méně silničního prostoru (v případě povrchových systémů – autobusů a tramvají) nebo nespotřebuje vůbec žádný prostor (v případě systémů jako metro nebo klasické železniční systémy). Není však všelékem. Města s veřejnou dopravou na vysoké úrovni bývají velká a mnohá z těchto velkých měst mají stále na své silniční síti velmi vysokou úroveň kongescí.

Pokud veřejná doprava úspěšně odčerpává cestující z IAD, ostatní cestující z města nezůstanou lhostejní ke skutečnosti, že na silničních komunikacích je méně kongescí a že se na koridorech, kde se zkoušel modální přesun ve prospěch veřejné dopravy, zkrátily cestovní doby. Ostatní řidiči, řidiči na jiných trasách, řidiči, kteří předtím cestovali po těchto koridorech v jinou dobu a lidé, kteří dříve po těchto trasách necestovali vůbec, využijí čerstvě zlepšených dopravních podmínek⁶. Úspěšná snaha přesunout cestující z automobilů k veřejné dopravě uvolní stávající silniční kapacitu. To, co tato zpráva diskutuje, by se tedy mělo také řídit.

Vyhodnocení výnosů a nákladů po zlepšení dopravního provozu a zavedení TMC ve Francii

V roce 2004 francouzská vláda provedla analýzu výnosů a nákladů některých metod řízení dopravy a přezkoumala analýzy výnosů a nákladů některých center řízení dopravy. Výsledky analýz byly zveřejněny ve zprávě o Národních účtech (kapitola Doprava) za rok 2004, přičemž z analýz vyplynulo, že mnoho těchto metod, zvláště ve velkých městských oblastech, trvale dosahuje vyšších výnosů než jsou jejich náklady. Tyto výnosy byly nejvyšší při kombinaci různých opatření, jak je uvedeno v tabulce níže.

Prostředí	Poměr výnosů k ročním výdajům	Zdroj výnosů (v % z celku)		
		Cestovní doba	Bezpečnost	Ostatní
Automatická detekce událostí (AID)				
Hustá zástavba, vyšší kongesce	{1.8 – 2.6}	34	63	3
Řidší zástavba, mírnější kongesce	{0.5 – 1.1}	11	88	1
Proměnné dopravní značení (VMS)				
Hustá zástavba, vyšší kongesce	{1.5-1.7}	78	12	10
Řidší zástavba, mírnější kongesce	{0.8-0.9}	78	12	10
Řízení přístupu (nájezdy) (AM)				
Hustá zástavba, vyšší kongesce	4.7	85	7	8
Řidší zástavba, mírnější kongesce	2.5	88	7	5
Dynamické řízení rychlosti (DSC)				
Hustá zástavba, vyšší kongesce	2.1	85	7	8
Řidší zástavba, mírnější kongesce	1.1	88	7	5
AID + VMS				
Hustá zástavba, vyšší kongesce	{1.6 – 2.1}	61	32	7
Řidší zástavba, mírnější kongesce	{0.7 – 1.0}	60	33	8
AID + VMS + AM				
Hustá zástavba, vyšší kongesce	{4.1 – 4.5}	76	16	8
Řidší zástavba, mírnější kongesce	{2.1 – 2.3}	78	16	6

Ve zprávě je rovněž uveden přehled výnosů a nákladů několika systémů řízení městské dopravy ve větších francouzských městech (Lille, Grenoble, Bordeaux a Štrasburk). Tyto systémy kombinují množství rysů včetně mnoha z citovaných v tabulce výše i centrálních center řízení dopravy. Opět je třeba zdůraznit, že poměr výnosů k nákladům byl shledán dlouhodobě (15 let) vysoko ve prospěch těchto řídicích systémů.

(v milionech EUR)	Lille (Alegro)	Grenoble (Gentiane)	Bordeaux (Alienor)	Štrasburk (Gutenberg)
Roční výnosy	12.80	3.65	3.40	1.70
Roční provozní náklady	3.80	0.95	1.42	0.77
Čisté výnosy	9.00	2.70	1.99	0.95
Investiční/pořizovací náklady	50.40	15.11	16.00	9.70
Střední hodnota a návratnost	19.6%	17.9%	12.4%	9.8%

Poznámka: Po 15ti letech zkušeností a při uvažované diskontní sazbě ve výši 4% byl u ročních výnosů předpokládán nárůst v souladu s dopravou o 1,8%/rok, u ročních provozních nákladů se předpokládalo, že zůstanou trvalé.

Zdroj: DAEI-SESP (2005) Les Comptes des Transports en 2004.

Dobře promyšlená politika veřejné dopravy zůstává při řízení kongescí zásadní strategií. Zvláště, má-li veřejná doprava velkou podporu místních úřadů nebo soukromého sektoru, a když poskytuje služby takové kvality, na jakou byli dříve zvyklí řidiči osobních aut, pomáhá udržovat vysokou úroveň dostupnosti městských oblastí, nehledě na pokles cest automobily. Přehled programů zpoplatnění silničních sítí světa, který zpracovala britská Komise pro integraci dopravy (CFIT), zaznamenal, že

jakákoli omezení osobních aut nebo opatření pro řízení jejich provozu, zaměřená na kongesci v městských oblastech, by měla být doprovázena podporou a opatřeními v oblasti veřejné dopravy:

„Předcházení jakýmkoliv možným kapacitním problémům, způsobeným opatřeními, která omezují automobilový provoz, je důležitou strategií pro praktický úspěch projektu i pro jeho vnímání. Rozhodující signály veřejnosti dávají hmatatelná zlepšení, především když se projekt netýká překážek v cestování veřejnosti (a „omezování“ občanských svobod), ale o podpory změny dopravního chování ve prospěch používání udržitelnějších druhů dopravy. Nezbytným „úplatkem“ za proveditelnost se ukázalo být poskytnutí přirozených a praktických druhů dopravy, alternativních k osobnímu automobilu buď již v předstihu nebo při spouštění nějakého systému zpoplatnění.“⁷

V Aténách se snahy o zmírnění kongescí soustředily na přesun uživatelů automobilů k veřejné dopravě. Rozvojem rozsáhlé, spolehlivé a vysoce kvalitní sítě veřejné dopravy v aténské metropolitní oblasti město dosáhlo nárůstu používání veřejné dopravy ze 32% v roce 2004 k téměř 50% v roce 2008. Tyto snahy obsahují:

- Vybudování nových 2 linek metra, 1 příměstské železniční trati a nového tramvajového systému.
- Nákup 700 nejnovějších autobusů na plyn (CNG).
- Priority pro všechny pozemní druhy hromadné dopravy (autobusy, trolejbusy, tramvaje), s použitím jízdních pruhů pro autobusy a přednostní signalizace na křižovatkách.
- Rozšíření nedávno dokončených 2 nových linek metra.
- Pokrytí téměř celé městské oblasti integrovanou, koordinovanou sítí veřejné dopravy.
- Nová vybavení park-and-ride u stanic metra a autobusových terminálů.
- Zlepšení provozu veřejné dopravy (zkrácení cestovních dob, spolehlivé jízdní řády).

Aby se pro zmírnění kongescí mohlo využít potenciálu skrytého ve veřejné dopravě, musejí cestující cítit, že rozsah a kvalita poskytovaných služeb je pro ně natolik dostačující, aby se vzdali svých automobilů. Konečný důsledek politik podporujících veřejnou dopravu bude záviset na srovnání mezi nabídkou veřejné dopravy a potřebami cestujících, který uskutečňuje svoji cestu městem, a jeho očekáváními souvisejícími s výkonností, bezpečností a pohodlím. Nejsou-li tato očekávání splněna, může se cestující rozhodnout pro jiné druhy dopravy (osobní automobily, jednostopá motorová vozidla, jízdní kola) nebo může popřípadě změnit svoje bydliště nebo lokalitu svého zaměstnání.

Následující odstavce prošetří klíčové aktivity, které je třeba podniknout k podpoře veřejné hromadné dopravy.

10.2.1 Rozšíření služeb

Služby veřejné dopravy mohou být rozšířeny fyzikálně (např. přidáním nových úseků, linek nebo zastávek) nebo zvýšením četnosti služeb. Informační systémy v reálném čase mohou cestujícím také rozšířit kvalitu služby. Jiný typ kvalitativního zlepšení služeb se týká zvýšení dostupnosti veřejné dopravy pro osoby, které dosud mohou mít zkušenosti s obtížností tohoto druhu cestování (např.

postižení, senioři nebo děti).⁸ Všechna tato opatření ztraktivňující veřejnou dopravu nebo zjednodušující její používání mají možnost pomoci přilákat nové cestující nebo udržet stávající.

Existují různé druhy systémů veřejné dopravy podle různé úrovně provozu a způsobu cestování: Těžká kolejová doprava, rychlé a sofistikované systémy s vyhrazenými trasami a nemnoha zastávkami, je nejvhodnější pro lokality s vysokou hustotou obyvatel na hlavních tratích.

- Lehká kolejová doprava, využívaná pro svoji schopnost přizpůsobit se dopravním poměrům, zcela nebo částečně na odděleném tělese, pro oblasti se střední hustotou obyvatel.
- Rychlá autobusová doprava poskytující vysoce kvalitní služby typu lehké kolejové dopravy (hlavní trasy, vyhrazené pruhy, vozidla pro rychlý nástup a stanice s nástupišti) při nižších nákladech. Mohou účinně sloužit v oblastech s vysokou až střední hustotou obyvatelstva.
- Autobusy na stávající silniční síti, účinné v širších oblastech s rozptýlenou poptávkou. V určených jízdních pružích mohou dobře poskytovat služby také ve městech. Pokud se však pohybují v obvyklém městském provozu, mohou být negativně ovlivněny kongescemi.
- „Paratranzit“, který sdružuje množství služeb s malou škálou jako taxislužbu, autobusové linky na poptávku, mikrobuses atd., reaguje pružně v obdobích mimo dopravní špičku nebo v oblastech s velmi rozptýleným osídlením.

Je důležité sladit služby a poptávku tak, aby byli uspokojeni uživatelé a minimalizovány náklady dopravce.

10.2.2 *Struktury plateb za hromadnou dopravu*

Struktura jízdného za hromadnou dopravu ovlivňuje její využívání. Ceny jízdenek obvykle závisejí na druhu uživatele (kategorii, četnosti, druhu úhrady atd.) nebo na typu cesty (délce, službách, vztahu počátku a cíle cesty, času, přestupech atd.):

Provozovatelé veřejné dopravy se snaží rozlišit jízdné v souladu se svými cíli. Cena jízdenky může záviset na:

- Zákaznících: zlepšení přístupu a užití, rozšíření možností cestování.
- Financování společnosti: zvýšením příjmů, minimalizací provozních nákladů.
- Managementu: zlepšením provozu a řízením poptávky (např. podle denní doby: během nebo mimo dopravní špičku).
- Politickými zájmy: zvýšením sociální spravedlnosti, zlepšením životního prostředí.

Způsob platby rovněž ovlivňuje úroveň využívání veřejné dopravy. Integrované jízdenky a elektronický výběr ulehčují využívání hromadné dopravy. Mnoho městských regionů úspěšně vyzkoušelo struktury integrovaného jízdného a nejpokročilejší z nich jsou poskytovány na úrovni regionu, napříč módy a s elektronickým jízdným.

Velká města České republiky zavedla integrovaný systém hromadné dopravy, který sdružuje tradiční provozovatele městské hromadné dopravy, regionální autobusové dopravce a České dráhy. Jejich jízdenky jsou vzájemně kompatibilní a systém umožňuje cestujícím snadno dosáhnout mnoha regionálních cílů. Služby hromadné dopravy se zlepšily díky vyšší četnosti spojů, lepší informovanosti uživatelů, přednosti na křižovatkách, a také vyhrazeným pruhům pro autobusy.⁹

10.2.3 Zlepšení provozu veřejné dopravy

Zlepšení provozu lze zajistit aktivním řízením intervalů a jízdních řádů. Toho lze docílit pomocí vyhrazených jízdních pruhů pro hromadnou dopravu, rychlé autobusové dopravy, pruhů pro vozidla HOV, preference autobusů a tramvají na křižovatkách. Rychlá autobusová doprava (BRT) má např. vyhrazené a oddělené jízdní pruhy, ve stanicích nástupiště pro rychlý nástup a výstup. Umožňuje výkony podobné metru, při výrazně nižších nákladech. Tyto expresní trasy mohou sloužit jako páteří v rozsáhlých autobusových a „paratranzitních“ sítích při obsluze s vysokou frekvencí a spolehlivostí spojů, a to dokonce i v oblastech, které jsou poměrně vzdálené od městských center. Tato opatření mohou zvýšit spolehlivost cestovních dob veřejné dopravy, která je pro její uživatele klíčovou úvahou.

10.2.4 Jiné aktivity na podporu hromadné dopravy

Jednou ze základních překážek pro nové uživatele hromadné dopravy je obtížnost intuitivní orientace v síti MHD. Zvláště tehdy, pokud ji tvoří mnoho různých provozovatelů a módů. Vyhledávání spojení a pochopení změn při přestupu z autobusu na autobus, z tramvaje na metro apod. může být z pohledu uživatele jedoucím poprvé skličující. Dokonce i pravidelní uživatelé hodnotí přestupy a čekací doby negativně. Informační systémy, poskytující informace v reálném čase o službách hromadné dopravy a o čekacích dobách, mohou tento negativní vliv omezit a mohou cestujícím pomoci uskutečnit jejich volbu. Vytvoření oblastí se snadným propojením různých druhů dopravy a bezpečnými přestupními zónami přispívá ke zmírnění potíží cestujících při multimodálních cestách hromadnou dopravou. Parkovací zařízení v blízkosti těchto nástupišť umožňují přestup ze soukromé (automobilové) na hromadnou veřejnou dopravu. Zahrnují:

- Park-and-ride: parkoviště, jejichž poplatek za použití může být obsažen v ceně jízdenky.
- Kiss-and-ride: prostor vyhrazený lidem, kteří parkují jen několik minut potřebných k vystoupení nebo nastoupení jejich spolucestujících.
- Uzamykatelná zařízení a parkoviště pro jízdní kola.

Z důvodu dosažení maximální účinnosti by mělo být poskytování těchto vybavení koordinováno veřejným a soukromým sektorem.

10.2.5 Informace veřejné dopravy

Informační systémy mohou usnadnit lidem používat hromadnou dopravu místo automobilů v mnoha případech, ale mají-li hrát roli při získávání nových nebo udržení stávajících uživatelů, musí veřejnost věřit, že tyto informace jsou pro ni správné. Informace v průběhu cesty o dopravním spojení, intervalech, změnách provozu a zpožděních jsou pro uživatele mimořádně užitečné a mohou pomoci zvýšit přitažlivost a použitelnost hromadné dopravy. Pozornost by se také měla věnovat informacím užitečným pro malé, ale významné skupiny cestujících – např. nevidomí by měli mít také přístup k cestovním informacím, vozíčkáři by měli být schopni vyhledat spojení, které je pro ně přístupné, zahraniční cestující budou potřebovat jazykovou pomoc.

Český národní multimodální on-line systém veřejné dopravy IDOS poskytuje informace včetně tarifů, jízdních řádů, vývěsek a vyhledávání spojení.¹⁰

Systém „Stadtfoköln“ podává cestovní a dopravní informace z regionu německého Kolína. Obecné informace jsou poskytovány proměnným značením, rozhlasem, videotextem v televizi, jako informace připravené pro jednotlivce přes internet, mobilní telefony, navigační systémy ve vozidle, atd.

V hromadné dopravě v Drážďanech umožňují informace v reálném čase poskytnuté pomocí mobilních telefonů rozhodovat se podle aktuálních informací o příjezdu/odjezdu.

10.2.6 Preference hromadné dopravy

Stejně jako automobilová, i hromadná doprava (zvláště autobusová a tramvajová) v běžné silniční síti přispívá ke kongescím, a zároveň i trpí kongescemi. Vyhrazené zastávkové zálivy na ulicích mohou pomoci omezit narušení dopravy způsobené nástupem a výstupem cestujících. Mnoho lze také zlepšit předností hromadné dopravy před ostatní na křižovatkách a na silnicích. Taková opatření mohou zlepšit dodržování jízdních řádů, což je klíčové v celkové kvalitě služeb hromadné dopravy.

Některé tramvajové linky v ČR používají oddělené pruhy a některé dokonce trasy, které vedou mimo silniční síť (viz Obrázek 10.5). Na mnoha křižovatkách jsou tramvaje světelnou signalizací upřednostňovány. Zelená vlna pro tramvaje je spouštěna zabudovanými smyčkovými detektory před příjezdem na křižovatku. Tento systém může být rovněž rozšířen na autobusy a trolejbusy, přestože to je technicky komplikovanější, pokud rovněž nejedou vyhrazenými jízdními pruhy.

Obrázek 10.5 Oddělená tramvajová linka v Praze



Foto: Autor: Antonín Ježek; 2004.

Přiřazení priorit a upřednostnění hromadné dopravy na křižovatkách nemusí samo o sobě zvýšit kapacitu systému hromadné dopravy (která může být dána velikostí vozového parku, vlastnostmi vozidel, časováním spojení a čekacími dobami) a nemusí mít přímý účinek na snížení dopravních intenzit, ale jistě zvýší kvalitu a spolehlivost služeb veřejné hromadné dopravy. Toto jsou opatření poskytující vyšší kvalitu služeb (viz také diskusi níže v této kapitole).

10.3 Management mobility

„Management mobility je především na poptávku orientovaný přístup k osobní a nákladní dopravě, který zahrnuje nové typy spolupráce a soubor nástrojů pro podporu změn postoje a chování ve prospěch udržitelných druhů dopravy. Tyto nástroje jsou obvykle postaveny na informacích, komunikaci, organizaci, koordinaci a vyžadují propagaci.“¹¹

Koncept managementu mobility se skládá z různých služeb, organizačních a poradenských opatření, která umožňují uživatelům změnit svoje dopravní chování. Komunikace a informace jsou důležitými prvky managementu mobility, protože jsou zaměřeny na pomoc lidem, aby změnili své vlastní cestovní chování.

Úspěch politik managementu mobility často výrazně závisí na druhu a kvalitě informací pro cestující a intenzitě, se kterou jsou poskytovány. Několik studií zjistilo, že osobní komunikace je pro změny cestovního chování účinnější než psané informace nebo informace zprostředkované médii.¹² To má významné důsledky pro způsob, jímž jsou kampaně managementu mobility zaměřené na kongesci vedeny, a rovněž pro druh struktur, jímž bylo uloženo tyto kampaně realizovat.

Zbývající část tohoto odstavce bude šetřit různá opatření managementu mobility, která se mohou ukázat užitečnými při řízení městských kongescí.

10.3.1 Ride Sharing

Výraz „ride-sharing“ popisuje situaci, kdy jeden nebo více jednotlivců sdílejí při cestě jedno vozidlo. Firmy mohou pomoci koordinaci spolujízdy při nalezení spolucestujících mezi svými pracovníky nebo klienty službami on-line nebo vývěskami.

Ride-sharing umožňuje uživatelům snížit cestovní náklady a může mít důležitý vliv na dopravní provoz a poptávku po parkování. Úspěch principu ride-sharing závisí na typu přídatných zařízení nebo služeb poskytovaných účastníkům (např. službách autopůjčoven, dobře umístěných parkovištích nebo vyhrazených jízdních pruzích) i na podpůrných souvislostech (např. pevné pracovní době, vysoké hustotě zástavby, řízení parkování atd.). Definitivní úspěch těchto opatření bude do značné míry záviset na úspěchu souhry potenciálních řidičů a jejich cest.

Existuje několik základních strategií pro sdílení cesty.

Car-pooling

Car-pooling znamená využívání jednoho vozidla pro dojíždění více dojíždějícími. Tito cestující mohou používat totéž vozidlo každý den a nést část jeho nákladů nebo se ve využívání mezi sebou pravidelně střídají. Tento postup je atraktivní, protože je blízký soukromému použití auta a nabízí přepravu „od dveří ke dveřím“. Koordinace vyhledávání se pro cestující a řidiče může být na základě ad-hoc nebo služeb on-line, interních firemních nástěnek nebo přes službu managementu mobility. Car-pooling může být volbou také pro cesty na delší vzdálenost (například pro sdílené víkendové cesty).

Provedená šetření ukázala, že 19 % všech cest autem v Německu se již uskutečňuje sdílenými automobily. Do září 2002 neexistoval žádný veřejný systém pro dojíždějící do práce, který by umožnil snadné nalezení spolucestujících. Systém dopravy do zaměstnání „Pendlernetz NRW“ (www.pendlernetz.de) se vztahuje na místní přepravu, zatímco systém „Mitfahrzentrale“ (www.mitfahrrzentrale.de) se týká více dálkové nebo turistické přepravy v Německu.¹³

Van-pooling a bus-pooling

Van-pooling je podobný jako car-pooling, ale s použitím většího vozidla. Vozidlo může patřit jednomu z dojíždějících nebo firmě, která je pronajímá nebo půjčuje svým zaměstnancům nebo i třetí straně, agentuře, která službu van-pooling nabízí. Řešení se třetí stranou je stále oblíbenější, protože firmu zbavuje odpovědnosti a může také uživatelům poskytovat další služby.

Bus-pooling představuje službu s pomocí autobusu, speciálně určeného zaměstnancům určité firmy. Může být organizována jak třetí stranou, tak i firmou samotnou pro své dojíždějící zaměstnance.

10.3.2 Pomalé druhy dopravy

Cyklistika a chůze mohou hrát důležitou roli v dané „směsi“ mobility, protože vysoký počet cest pokrývá relativně krátké vzdálenosti. Překážkou může být nedostatek vhodné a upravené pěší a cyklistické infrastruktury. I v zemích podporujících tyto módy nárůst motorové dopravy ve městech často zredukoval prostor pro nemotorovou dopravu.

Jednou z odpovědí je zajištění plynulých a ucelených chodníků a cyklistických stezek, v příjemných oblastech s bezpečnými kontakty se silnicemi. Cyklistické stezky však nejsou vždy nezbytně nejvhodnějším řešením podpory cyklistiky. Může pomoci obecně navrhnout městské komunikace pro pomalejší motorovou dopravu a přitom přerozdělit silniční prostor ve prospěch jízdních kol. V mnoha případech mohou být oddělené cyklistické stezky dokonce nebezpečnější než silnice, kvůli „nestandardnímu“ rozhraní silnice-cyklistická stezka a velkému počtu potenciálních konfliktů s ostatními uživateli (a chodci především).

Viditelné a účinné značení cyklistických stezek, distribuce map, zabezpečení cyklistických parkovišť a pronájem zařízení při přestupních stanicích ve vnitřním městě mohou také napomoci podpoře městské cyklistiky.

Rozvoj nemotorové dopravy může vést k omezení cest automobilem, zvláště na velmi krátkých trasách a jedná se o relativně nízkonákladový systém, který má navíc zdravotní výhody. Mělo by se však poznamenat, že cyklistika a chůze nemohou představovat přijatelnou alternativu pro všechny krátké městské cesty, které obyvatelé absolvují. Jedním z důvodů je, že mnoho z těchto cest je propojeno s dalšími, delšími, cestami do komplexních cestovních řetězců. Například zaměstnanec může mít jen 4kilometrovou cestu do práce a zpět, ale může také chtít mít svoje auto k dispozici na nákupy během dne nebo po práci (a přivést si zboží domů), odvézt ráno své děti a vyzvednout je odpoledne. I kdyby bylo možno cestu do zaměstnání uskutečnit na jízdním kole, osobní auto zůstává preferovaným druhem dopravy, protože je vhodnější pro jiné cesty.

Politiky, které usilují o prosazení většího významu cyklistiky a chůze, by se měly zřetelně zaměřit na způsoby, které jsou nejvhodnější (a proto převoditelné) pro tyto druhy dopravy anebo se zaměřit na překážky, které brání jejich akceptování. Úspěšná zavedení těchto politik vyžadují také integrovaný politický rámec cyklistické a pěší dopravy na městské, regionální a dokonce na národní úrovni¹⁴ v kombinaci s politikou územního rozvoje.

Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy České republiky se zaměřuje na rozvoj bezpečného prostředí pro cyklisty a ostatní uživatele silničních komunikací, čistší a tišší městský prostor. Tato strategie považuje cyklistiku za rovnocenný druh dopravy a nedílnou součást dopravního systému. V Praze je naplánována rozsáhlá síť cyklistických stezek o celkové délce 450 km.

V některých větších městech Německa zajišťují Německé dráhy (Deutsche Bahn) pronájem jízdních kol. Kola jsou rozmístěna všude po středě města. Blikající zelené světlo označuje, že jízdní kolo je volné. Tato kola si lze snadno pronajmout a vrátit na všech významnějších křižovatkách prostřednictvím telefonního hovoru a platby kreditní kartou (viz Obrázek 10.6). Podobné systémy jsou dostupné i ve více městech včetně Lyonu, Bruselu a Vídně.

Obrázek 10.6 Parkoviště jízdních kol systému „Call a bike“



Zdroj: www.call-a-bike.de.

10.3.3 Firemní management mobility

Strategie managementu mobility (CMM – Corporate Mobility Management nebo Company Mobility Management) se snaží podpořit udržitelné dojíždění do práce, pracovních a zákaznických cest. Je zaváděn soukromými nebo veřejnými zaměstnavateli. Iniciativy managementu mobility se snaží snížit záporné následky cest zaměstnanců a návštěvníků/zákazníků velkých firem nebo skupin firem. Zaměstnavatelé bývají přímo zúčastněni ve strategiích CMM, protože zastupují zásadní „vzor“ pro své zaměstnance.

Hlavním nástrojem používaným pro plánování a implementaci opatření CMM, a také pro vyhodnocení aktivit ex-post, je *Plán mobility*. Obecně tento plán obsahuje:

- Analýzu stávající situace a daných rámcových podmínek (např. existující zákonitosti cest).
- Kvalitu dostupnosti lokality různými druhy dopravy, legislativní a regulační souvislosti.

- Stanovení cílů, jichž má být dosaženo (pokud jde o přesun na jiný druh dopravy, změnu nebo omezení obsazenosti jednotlivého vozidla).
- Definování rozsahu opatření, která mají být zavedena.
- Definování odpovědností za zavedení každého vybraného opatření.
- Pracovní plán pro implementaci.
- Postupy a pracovní plány pro vyhodnocení a kontrolu vlivů přijatých opatření.

Například plán mobility pro nemocnici Rijnstate v Arnhemu (asi 2350 zaměstnanců) byl vypracován ve spolupráci s vedením nemocnice. Plán mobility vyústil v nárůst podílu dojíždějících uživatelů hromadné dopravy o 22,5% a počet účastníků systému car-pooling vzrostl o 3,1%. Během dvou let přešlo 1,6% dojíždějících na jízdní kolo a také pokleslo využívání automobilu pouze řidičem.¹⁵

Jiným příkladem je společnost Nokia v Bochumi v Německu, s přibližně 2600 zaměstnanci. Před iniciativou CMM tam neexistovalo žádné spojení hromadnou dopravou. Byl vytvořen projekt partnerství veřejného a soukromého sektoru s cílem zlepšit dostupnost. Partnerství bylo spolufinancováno Svazem dopravy (Verkehrsverbund), Německými drahami (Deutsche Bahn) a firmou Nokia. Úspěšně rozšířilo železniční obslužnost do areálu Nokia a zajistilo modernizaci železničních souprav. Výsledkem tohoto partnerství bylo přímé spojení pro dojíždějící do areálu firmy, kratší cestovní doby, zavedení víkendové dopravy, vyšší četnost spojů ve špičkách a vylepšení nádraží na trase. Nokia také dostala příležitost možnost inzerovat ve vozidlech a získala tak rozšířené mediální pokrytí. Jedna železniční stanice se nyní jmenuje „Nokia“. Počet železničních pasažérů se více než zčtyřnásobil.¹⁶

Ve Vorarlberger Medienhaus, rakouském nakladatelství zaměstnávajícím 300 osob, úspěšně zavedli plán mobility. Umístění firmy a pracovní zvyklosti byly obecně výhodné pro využívání aut: umístění na „zelené louce“, nepravidelná pracovní doba, velká nabídka parkování a žádná vybavenost hromadné dopravy. 75% zaměstnanců řídilo auto, aby se dostalo do práce. Cílem cestovního plánu, spuštěného malou skupinou zaměstnanců, bylo omezení používání automobilů dojíždějícími zaměstnanci. Zavedení stezek pro cyklisty a pro pěší, dohoda s provozovatelem hromadné dopravy o rozšíření jeho služeb do blízkosti firmy a informační kampaň vedly k poklesu využívání automobilů o 15%. Kromě toho se zmíněný plán postaral o zlepšení image firmy.¹⁷

10.3.4 Dematerializace dopravy

Moderní informační technologie a komunikační sítě umožňují přenos velkého množství údajů, které dříve jinak vyžadovaly cesty jednotlivců nebo firem. Tato „dematerializace“ informací a následně i cest má potenciál vést k omezení jak soukromé, tak i komerční dopravy. Služby elektronického obchodování – obchodů mezi firmami nebo mezi firmami a jejich zákazníky – jsou jednou z oblastí, která byla vybrána pro svoje „dematerializační“ možnosti. Příklady soukromého využití elektronického obchodování obsahují:

- Bankovníctví on-line: Elektronické transakce přes internet.
- Teleshopping, nákupy on-line, elektronické nákupy prostřednictvím internetu. Tato řešení vyvolávají nákladní přepravu zboží. Nákladní přepravu lze obvykle sdružovat, a tak snížit dopravní provoz v porovnání s klasickým nakupováním. Nicméně může vést k nárůstu městských dodávek zboží, který může mít vliv na úroveň kongescí.
- Příklady obchodního využití e-commerce.
- Videokonference a videoprezentace.
- Diagnostika a údržba na dálku, využívaná v elektronickém a automobilovém průmyslu.

Ještě však není úplně zřejmé, zda takové postupy opravdu snížily celkový počet uskutečněných cest nebo jen umožnily lidem a firmám nahradit některé cesty jinými, i když celkově dokonalejšími.

10.3.5 Proměny dopravního chování

Několik iniciativ ukázalo, že když už si jednou cestující uvědomili současné i budoucí dopravní problémy, stali se pozornými k proměnám svého dopravního chování. To je možné především, jestliže si uživatelé vozidel uvědomují ekologické otázky a jsou připraveni ke změnám v důsledku těchto svých znepokojení. Když tito cestující dostanou k dispozici cílenou informaci o alternativních variantách cesty, mohou omezit své cesty autem ve prospěch hromadné dopravy, cyklistiky a chůze nebo jiným způsobem změnit zvyklosti používání auta tak, aby snížili vlivy na životní prostředí.

Školy

I když má většina zemí pro provozování vozidel na silniční síti oficiální systém vzdělávání a vydávání řidičských průkazů, nedá se totéž říct o dalších druzích dopravy. Mnoho krajů a městských regionů nabízí malá školení znalostí nutných k cestování po městských oblastech hromadnou dopravou, na kole nebo pěšky. „Výuka mobility“ pro tyto druhy dopravy je stále ještě neformálním, jednorázovým procesem, většinou ponechaným na cestujících samotných. Mimo to mnoho dětí, které byly kdysi závislé na společné přepravě nebo cyklistice či chůzi, jsou teď přepravovány svými rodiči v autech; částečně i z tohoto důvodu mohou později vnímat nebezpečí narůstající dopravy.

Protože děti rozvíjejí své vlastní cestovní návyky, může úředně a ve školách organizovaná pozornost k cestování hromadnou dopravou, na kolech a/nebo pěšky pomoci zajistit těmto druhům dopravy rovnoprávné postavení. Tento typ „výuky mobility“ je možné spojit s více tradiční dopravní výchovou zaměřenou na dopravní bezpečnost.

Národní mediální kampaně, regionální a místní kampaně

Národní mediální kampaně také napomáhají zvýšit uvědomění vlivů nadměrného používání vozidel ve městech. Přestože takové kampaně nemohou mít okamžitý vliv na dopravu, mohou položit vhodné základy, nezbytné pro dlouhodobé změny cestovního chování, jako jiné sociální a zdravotní kampaně. Na místní úrovni může být užitečné dát řidičům automobilů cílené a aktuální informace, související s jejich cestou. Tyto aktivity povzbuzují k využívání alternativní dopravy ve zvláštních místních podmínkách, jako při výjimečných událostech nebo stavech pohotovosti.

Perth byl prvním australským městem, které zavedlo program změn cestovního chování, TravelSmart. Byl testován v Jižním Perthu v roce 1997. Program TravelSmart se snaží dosáhnout udržitelné změny cestovního chování jednotlivců přechodem z aut obsazených jednou osobou, na hromadnou dopravu, pěší chůzi a kolo, pokrokovější využití aut (sdílení automobilů) a v některých případech i náhradu cesty (práce na dálku – teleworking). Státní správa po celé Austrálii nyní zavádí širokou paletu programů změn dopravního chování, včetně TravelSmart. Program TravelSmart v Perthu zaznamenal nárůst využívání hromadné dopravy, cyklistiky a chůze až o 10%, při odpovídajícím poklesu používání osobních automobilů i ujetých kilometrů.

10.4 Úpravy stávající infrastruktury

Po prozkoumání finančně efektivních možností zlepšení účinnosti využívání silnice by měly úřady zvážit možnosti úpravy stávající infrastruktury s cílem zvýšení kapacity během dopravní špičky. Tato kapacita by měla být řízena jako každá jiná nově uvolněná nebo nově poskytnutá kapacita. Úpravy stávající infrastruktury mohou být obzvláště užitečné u úzkých hrdel nebo jiných místních narušení dopravního proudu. Rovněž mohou být užitečné při narovnávání využívání dostupného silničního prostoru mezi různými druhy dopravy.

10.4.1 Přerozdělování silničního prostoru

Někdy kongesce vznikají z důvodu smíšení nekompatibilních nebo konfliktních typů vozidel ve stejném prostoru (např. když auta jsou v dopravním proudu se zastavujícími dodavatelskými službami nebo s autobusy či tramvajemi – každý typ má své vlastní zvyklosti, které bývají v konfliktu s jinými). V některých městských oblastech se úřady snažily snížit tyto konflikty přerozdělením provozu podle typů vozidel nebo modelů dopravy, kterými se projevují. To vedlo například na hlavních páteřních komunikacích k oddělení krajních jízdních pruhů pro místní dopravu a středových pruhů pro transit.

Další příklady obsahují přerozdělení prostoru od automobilů k autobusům nebo tramvajím pro prevenci uvíznutí v provozu. V těchto případech úřady usilovaly o snížení množství dostupného prostoru pro automobily ve prospěch autobusových pruhů, chodníků a cyklistických stezek. Nově získané plochy mohou být například využity pro zabezpečení přechodů pro chodce nebo na rozšíření chodníků. V zúžených jízdních pružích může být omezena cestovní rychlost.¹⁸

V Paříži změna určení silničního prostoru ve prospěch autobusů na okružních trasách kolem centra ve směru do „petite ceinturer“ zvýšila spolehlivost a snížila cestovní doby. Atraktivita těchto linek se zvýšila celkem o 40% v počtu cestujících.¹⁹

K těmto opatřením pro rozdělení dopravního provozu by se však mělo přistupovat obezřetně – zvláště v hustě zastavěných městských oblastech mohou příliš zdůrazňovat přepravní funkci silničního prostoru ke škodě všech jeho dalších nezbytných funkcí života města. Zvětšení prostoru přiděleného hromadné dopravě může mít smysl v mnoha případech, pokud hromadná doprava zůstává vysoce kvalitní a efektivní alternativou k použití auta. Jinak to ve skutečnosti také může zvýšit úroveň silničních kongescí, i když dojde k určitým zjevným přínosům. Podobně projekty oddělení různých uživatelů silniční sítě v jejich vlastních vyhrazených oblastech mohou ve městech vést k vytvoření rychlostních dopravních koridorů, které narušují nedopravní, ale zásadní funkce městských ulic (společenský prostor, pouliční zahrádky kaváren, průčelí obchodů, dětské koutky atd.). Jednosměrné ulice, zákazy odbočování a podobná opatření nelze dát snadno do souladu s cílem vytvořit městské prostředí vysokých kvalit, zlepšit kvalitu života chodců a cyklistů. Jsou zde opět meze, v jejichž rámci mohou být taková opatření realizována, protože by mohla být v konfliktu s jinými, širšími cíli.

10.4.2 Úpravy silnic a jejich geometrického tvaru

Kongesce mohou růst kvůli problémům s nevhodným tvarem silnic. V takových případech jsou na daném úseku nutné jeho úpravy, aby se zlepšila kvalita a bezpečnost a zajistilo se, že nedostatky už nebudou zvyšovat nárůst kongescí. Geometrický návrh bere v úvahu fyzikální parametry silnice a její zamýšlenou úroveň používání, jako například: příčný a podélný profil, počet jízdních pruhů, přednost v jízdě a dopravní zatížení. Geometrické úpravy zahrnují rozšíření jízdních pruhů, vybudování stoupacích pruhů pro nákladní vozidla a odstranění ostrých zatáček. Díky změnám těchto parametrů může při rozumných nákladech růst dopravní intenzita a zvyšovat se bezpečnost. Následující upozornění existuje i pro změny v přidělování silničního prostoru: musí být věnována péče „nedopravním“ uživatelům silnice a jejich okolí tak, aby kvalita neutrpěla.

10.4.3 Systémy provozu při jednosměrné dopravní špičce

Systémy provozu při jednosměrné dopravní špičce (tzv. přílivové) jsou užitečné tam, kde existuje během dne významná změna ve směru dominantního provozu. Tyto systémy dovolují motoristům používat jízdní pruhy, u nichž dochází ke změně směru podle denní doby a převažujícího dopravního provozu (viz

Obrázek 10.7). Toho se dosáhne koordinovanými displeji nad každým jízdním pruhem, které směřují dopravu do jednotlivých jízdních pruhů. Opatření je zajímavé zejména pro silnice na mostech a v tunelech, kde nelze snadno vybudovat dodatečné pruhy. Úseky prací na silnici, kde je kapacita časově omezena, jsou také dobrým kandidátem pro dočasné opatření změny směru jízdy. Nevýhodou při tomto opatření jsou náklady na rozmístění dopravního značení. Rovněž je důležité zvládnout koncové body zóny, aby nedošlo k novým úzkým hrdlům kvůli místnímu snížení kapacity.

Proměnné určení pozemních komunikací a dalšího veřejného prostoru

K diskusi o tom, jak může být upravena stávající infrastruktura kvůli omezení kongescí, patří představa proměnného nebo zpětného přiřazení prostoru pozemní komunikace různým dopravním proudům, využitím nebo uživatelům. Přiřazení má několik možných forem:

- Pro každou danou silniční komunikaci může být její využití přiřazeno buď
 - Trvale nějaké kategorii uživatelů (např. autobusům, vozidlům s vysokou obsazeností, nákladním automobilům, jízdním kolům atd.) nebo
 - Podle denní doby (např. autobusové jízdní pruhy pro parkování v noci, reverzibilní pruhy a systém změny směru dopravního proudu, pruhy přístupné jen v době špičky atd.).
- Přiřazení silničních komunikací se také může měnit ve vztahu k prostoru (např. třípruhové komunikace s pruhy pro předjíždění, které se střídají v pravidelných intervalech).
- Rovněž je možné, buď trvale nebo téměř trvale, rozšířit využití nějakého pruhu (např. pro pohyb určitých kategorií vozidel, například vozidel taxislužby, v pruhu obvykle vyhrazeném pro autobusy).
- Některá malá města v Nizozemsku, Německu a Velké Británii alternativně experimentovala se zrušením přiřazení silnic různým kategoriím vozidel a uživatelů... v podstatě s vytvořením „stálé hrací plochy“ pro všechny uživatele veřejného prostoru.²⁰

Diskuse v tomto odstavci zprávy zdůrazňuje některé z těchto přístupů zvláště proto, že se zabývají úpravami využití již existující infrastruktury. Nicméně, zaměříme-li se na modularitu silničních komunikací proti jejich dosavadnímu provedení, lze si představit prostor, který, i když není

absolutně modulární, by mohl být modulárním mnohem víc než dnes. V současné době probíhá tímto směrem výzkum proměnného vodorovného značení (např. v Nizozemsku). Je možné si samozřejmě představit silnice, zvláště v městských a předměstských oblastech, které by mohly být upraveny s mnohem větší obratností a podle poptávky.

Zdroj: Upraveno z Nouvier, J. (2004).

Obrázek 10.7 Systémy změny směru dopravy pro jednosměrné dopravní špičky



Zdroj: SIEMENS AG.

10.4.4 Jednosměrné komunikace

Když dochází k vysokému dopravnímu zatížení a k dispozici je málo prostoru, je možné vytvořit jednosměrné ulice a zvýšit tak silniční kapacitu a usnadnit časování světelné signalizace. Tento postup se ukazuje být účinný zejména na křižovatkách, kde zjednoduší odbočování a zabrání konfliktům mezi automobily a chodci. Nejlepší je, když existují paralelní komunikace pro opačný dopravní směr, aby se předešlo ztrátám na dostupnosti.

10.4.5 Křižovatky

Křižovatky jsou často odpovědné za městské kongesce, protože se zde vyskytuje na ohraničeném prostoru několik proudů různých směrů. Zdokonalením návrhu a provozu křižovatky lze zmírnit dopravní kongesce a posílit bezpečnost omezením konfliktů mezi vozidly a také s cyklisty a chodci.

Snaha vylepšit křižovatky a zmírnit nebo začít mírnit kongesce obsahuje:

- Návrh tvaru křižovatky, s cílem koordinovat odbočení a vyhnout se konfliktům.
- Zákaz odbočení kvůli odstranění konfliktů s ostatními, kteří odbočují.
- Směrnice pro přístup, které určí způsob, jímž bude uživatelům poskytován přístup do křižovatky, s cílem posílit bezpečnost.

- Mimoúrovňová rozdělení, fyzické oddělení dopravní proudů ke zmírnění kongescí a zvýšení bezpečnosti; toto opatření se používá pro silné intenzity a z toho vyplývající problémy s bezpečností.
- Řízení světelné signalizace, která přispívá k lepšímu provozu.

10.4.6 Překlasifikování typu komunikace

Změna typu silniční komunikace z jedné kategorie do jiné (např. z místní na sběrnici k pátevní komunikaci a naopak) může být také užitečnou strategií řízení kongescí. Musí být zváženy vlivy v obou směrech na stávající síti. Před změnou kategorie silnice musí být poskytnuty kroky zajišťující kvalitu (vozovka, značení, řízení, služby atd.), aby se dosáhlo na existujícím úseku parametrů, nezbytných pro nově zaváděný typ silniční komunikace.

10.5 Budování nové infrastruktury

Poskytování nové kapacity rozšířením nebo výstavbou nových silnic je v hustě obydlených městských oblastech obvykle velmi drahou volbou a může mít opačné vlivy na městské životní prostředí. Na druhou stranu přidání nové kapacity může být jedinou možností, která může dodat trvalé odlehčení od kongescí, protože poskytne novou kapacitu jako řízenou.

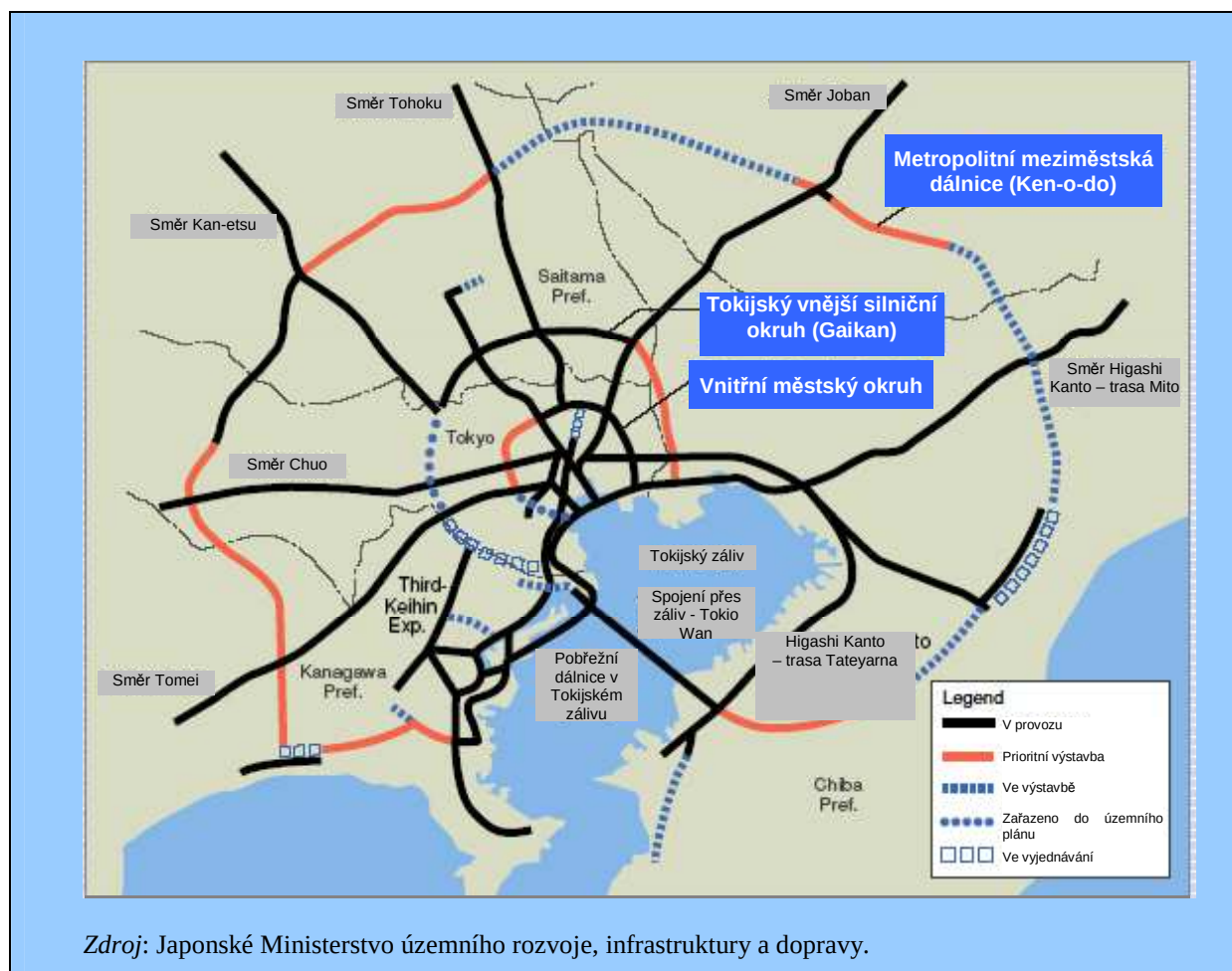
10.5.1 Rozšiřování pozemních komunikací

Rozšíření jedné silnice může ulevit dopravnímu provozu na jiných komunikacích a zlepšit dostupnost. Toto rozšiřování může zahrnovat výstavbu nových silnic nebo vytváření nových jízdních pruhů, mimoúrovňových křižovatek, tunelů nebo mostů. Nutné je komplexní posouzení nákladů a výnosů, aby se zajistilo, že předpokládané náklady na novou stavbu silnice jsou nižší než náklady vyvolané řešenými kongescemi a že náklady na nové zařízení jsou nižší než náklady na jiné strategie, jejichž aplikace by mohla zajistit tytéž přínosy. Komplikujícím faktorem může být, že odpovědnost silničních úřadů je omezena na investice do silniční sítě nebo rozhodování o řízení provozu, což jim předem znemožňuje dostatečně se zabývat alternativními opatřeními pro řízení kongescí. Například dostupné financování, předem určené pouze na novou výstavbu silniční sítě, ale bez spojitosti s dalšími opatřeními, může vést k předsudkům proti řízení kongescí vzhledem k nové výstavbě.

Budování silnic může být účinnou strategií, jak reagovat na kongesci, pokud jsou dodrženy podmínky uvedené výše. Tak je tomu především v oblastech celkově málo rozvinutých nebo s neúplnou silniční sítí.

Dokončení třístupňové radiální silniční sítě v Tokiu

Výstavba okružních komunikací v tokijské aglomeraci zaostává za zvyšováním poptávky. Vede to k vážným dopravním kongescím, protože regionální doprava, snažící se přejít z jednoho okraje města na druhý, je odkláněna hustou sítí ulic Tokia. Kvůli zpoždění ve výstavbě okružních silnic tvoří tranzitní doprava přibližně 60% dopravy v centru tokijské metropolitní rychlostní silniční sítě. Vybudování okružních komunikací zmírní dopravní kongesci, které tranzitní doprava způsobuje. Úsilí je věnováno odstranění úzkých hrdel pomocí úpravy vybraných křižovatek a překážek. Tento postup zahrnuje dlouhodobá opatření, například výstavbu obchvatů, a krátkodobá opatření, jako rozšíření počtu jízdních pruhů atd. Charakteristickým příkladem je projekt mimoúrovňového křížení na státní komunikaci 357 a křižovatka na objízdné trase 7 v Tokiu, jehož výsledkem je osminásobné zvýšení rychlosti dopravy v ranní špičce.



10.5.2 Budování jízdních pruhů pro více obsazená vozidla (HOV)

Některé městské oblasti zavedly vyhrazené jízdní pruhy HOV (High Occupancy Vehicle) pro automobily obsazené dvěma či více cestujícími, aby se na silniční síti snížil počet vozidel pouze s řidičem. Tyto pruhy jsou někdy využívány i taxislužbou a autobusy. Pruhy HOV snižují cestovní dobu a její proměnnost pro uživatele, kteří, pokud dojde k rozšíření o autobusy, mohou být také stimulováni pro používání hromadné dopravy. Bude-li toto opatření úspěšné, umožní cestovat po předemtné silnici většímu počtu lidí, přestože bude potřeba menšího počtu vozidel. Je efektivní zejména ve spojení s park-and-ride, preferencí signalizace a volným přístupem k řízeným nájezdům a mýtnicím.

Pravidla obsazenosti jsou v daných pruzích jasně stanovena a jejich úspěch obvykle velmi záleží na spolehlivých a účinných pravidlech vymáhání. Pruhy HOV však nemusí být všude vhodné. Samozřejmě, že jejich vliv je největší v úsecích, které spojují městskou dálniční síť, která je neustále ucpána.²¹ Pruhy HOV mohou být účinné především jestliže jsou kombinovány s jízdními pruhy HOT (High Occupancy Toll) s proměnnou výší poplatku podle úrovně kongescí v paralelních trasách.

10.5.3 Budování zpoplatněných jízdních pruhů (HOT)

Jízdní pruhy HOT (High Occupancy Toll) jsou jízdními pruhy HOV pro více obsazená vozidla, kde pouze slabě obsazená vozidla platí za přístup během dopravní špičky. Výše mýtného může být

nastavena podle denní doby nebo podle převažující úrovně provozu v paralelních nezpłatných jízdních pruzích. Uživatelé si mohou vybrat mezi použitím obvyklých pruhů nebo platbou za lepší podmínky v pruzích HOT. Nejnovější systémy HOT v souvislosti s poptávkou umožňují výši zpoplatnění, které bývá automaticky průběžně zveřejňováno pomocí proměnného dopravního značení (VMS) a automaticky vybíráno elektronickou cestou.

V USA na komunikaci I-15 FasTrak v San Diegu jezdí více obsazená vozidla bezplatně a všechna vozidla obsazená jen řidičem platí mýtné. Na zpoplatněných SR 91 Express Lanes v Orange County platí HOV snížené mýtné. V Houstonu mají vozidla HOV3 (tři a více osob) bezplatný přístup na Katy Freeway a Northwest Freeway QuickRide, zatímco vozidla HOV2 platí mýtné.

Jednotlivý pruh HOT má nižší řízenou kapacitu než více paralelních pruhů HOT. Jeden pruh Houston I-10 Katy Freeway QuickRide s vybavením pro reverzibilní dopravní provoz je omezen na 1500 vozidel za hodinu. SR 91 Express Lane poskytuje dva jízdní pruhy v každém směru a funguje za přijatelných podmínek s přibližně 1800 vozidly za hodinu v jednom pruhu.²²

10.5.4 Budování parkovacích míst

Vzhledem k přiznané důležitosti dostupnosti parkování pro městské dopravní intenzity (viz Kapitola 1), si městská správa může přát rozšířit nebo jinak upravit nabídku parkování v městské oblasti. To může vyžadovat vybudování nových řízených a zpoplatněných parkovišť.

Studie stavu před a po projektu parkování ve Vídni ukázala přínosy řízení parkovacích míst a jeho vymáhání. Na přísná opatření proti vozidlům zaparkovaným proti pravidlům silničního provozu (-78%) navázalo navýšené využívání parkovišť, která předtím nevykazovala dostatečnou obsazenost. Odstraněním nesprávně zaparkovaných vozidel z ulic také ubylo překážek provozu a zvýšila se intenzita směrem do centra města. Mimo jiné to bylo také důsledkem jasného snížení hledání parkovacích míst o 20% a při tom ujeté vzdálenosti (-18%).²³

10.6 Balíčky opatření

Je důležité si uvědomit, že dopravní problémy nemůže dlouhodobě vyřešit jakékoliv jednotlivé opatření samo o sobě. Nasazení dlouhodobé politiky řízení kongescí musí vycházet z odůvodněného plánu, který se snaží kombinovat opatření, která jsou pro šíři a zaměření výzev městské dopravy nejslibnější. Takový plán obecně sestává z následujících částí:

- Analytické studie situace a stanovení cílů.
- Výběr opatření a partnerů nejvhodnějších pro řešení problému.
- Informace uživatelům.
- Implementace opatření.
- Vyhodnocení pro kontrolu přínosů a nedostatků opatření a možnostech zlepšení

Jak je tento plán proveden, velmi záleží na místních podmínkách, ale v rámci regionu OECD/ITF existují mnohé příklady strukturovaného plánování řízení kongescí.

V USA připravuje CCIT (California Center for Innovative Transportation) „Plán řízení koridoru“. Snaží se spojit regionální a místní instituce i organizace, zabývající se řízením kongescí na širokých městských koridorech v souladu s hierarchií aktivit zachycuje Obrázek 10.8.²⁴

Obrázek 10.8 Znázornění Plánu řízení koridoru



Zdroj: California Center for Innovative Transport, 2005.

Kolínský projekt *StadtinfoKöln* (viz Obrázek 10.9) kombinuje různé přístupy zmírňování kongescí. Mnoho použitých služeb a nástrojů představuje inovační řešení, např.:

- Propojení parkovacích automatů a používání nových algoritmů pro získání míry obsazenosti na otevřených parkovištích v ulicích.
- Měření cestovní doby online pro vozidla v městech.
- Srovnávání skutečných cestovních dob a cestovních nákladů „automobil versus veřejná hromadná doprava“.
- Krátkodobé prognózy dopravního provozu a situace v parkování ve městech.
- Nové přístupy v oblasti ekonomického hodnocení.

Obrázek 10.9 Kombinace multimodálních dopravních a cestovních informací

Zdroj: Projekt Stadtinfoköln, 2002.

Integrace různých opatření v rámci velkého balíčku posiluje efektivitu každého opatření jednotlivě. Například spojené výnosy z různých opatření mohou obsahovat rozvoj nového financování jako např. zpoplatnění koridoru přispívá na investice do nové infrastruktury. Dalším příkladem jsou zařízení park-and-ride pro vyšší využívání hromadné dopravy. Dodatečné pobídky mohou samozřejmě napomoci, aby určité opatření bylo pro veřejnost přijatelnější, jako například zlepšení nabídky a kvality veřejné dopravy pomáhá popularizaci zpoplatnění silniční sítě. A na závěr, integrace se také týká propojení krátkodobé a dlouhodobé politiky. Krátkodobá opatření musí řešit naléhavé problémy bez rušení či nevědomého ovlivňování s dlouhodobými aktivitami.

POZNÁMKY

- 1 Sachverständigenrat für Umweltfragen (2005).
- 2 Ústav dopravního inženýrství hlavního města Prahy (2004).
- 3 Odpověď na dotazník Pracovní skupiny.
- 4 Ústav dopravního inženýrství hlavního města Prahy (2004).
- 5 BMVBW, Systems for influencing traffic flow on German Motorways – State of the art and Future Perspectives.
- 6 Například studie vlivů otevření pozemní komunikace San Francisco Bay Area Rapid Transit (BART) na trase Oakland-San Francisco zjistila, že okamžité odklonění jízdy 8 750 vozidel na novou trasu BART bylo následováno nárůstem nových 7000 jízdy vozidel, což významně narušilo získané výhody z redukce kongescí v oblasti. Sherret, A. (1975).
- 7 CFIT (2006).
- 8 Pro přehled těchto opatření viz ECMT (2006b).
- 9 Ústav dopravního inženýrství hlavního města Prahy (2004).
- 10 Viz <http://www.idos.cz>.
- 11 Konsorcium MOSAIC/MOMENTUM (1999).
- 12 Beckmann, K. J. ; Wehmeier, T. (2004).
- 13 Pendlernetz NRW (2005).
- 14 ECMT (2004).
- 15 Müller, G. (2001).
- 16 European Mobility Management (2005).
- 17 ECMT Round Table 121, Managing Commuters' Behavior.
- 18 Bauhardt, C. (2005).
- 19 Bauhardt, C. (2005).
- 20 Iniciováno nizozemským dopravním inženýrem Hansem Mondermanem na holandském venkově. Tento přístup byl zvolen mnoha dalšími malými městy a městskými částmi. Zásadní motivací mimo tyto strategie není redukce kongescí (ve zvažovaných malých městech často nejsou významným problémem), ale přání zvýšit bezpečnost dopravy, paradoxně, smíšením všech typů uživatelů silniční sítě, včetně chodců a cyklistů. Empirická evidence z těchto prvních experimentů ukázala zvýšení bezpečnosti z důvodu snížení dopravní rychlosti před vjezdem do oblasti bez dopravního značení, kde všichni uživatelé sdílejí společný silniční prostor.
- 21 TRB – Committee of HOV-Lanes (2005).
- 22 FHWA (2003).
- 23 Parkraumbewirtschaftung Wien (2005).
- 24 CCIT (2006).

11 STRATEGIE REAKCÍ NA KONGESCE: STANOVENÍ ROZHODOVACÍHO PROCESU

Tato kapitola zkoumá, jak vyjádřit dopravní strategie řízení kongescí z pohledu veřejných činitelů odpovědných za řízení dopravy. Identifikuje některé klíčové problémy, které mohou odvrátit nebo přesměrovat rozhodovací procesy. Kapitola shrnuje závěry o formulaci strategií pro řízení kongescí a výběru vhodných nástrojů, a jejich kombinací, tak i o následných rozhodovacích procesech¹.

11.1 Klíčové problémy ohrožující rozhodovací procesy

11.1.1 Opatření z hlediska institucí a celková odpovědnost

Řešení kongescí vyžaduje integrovaný mnohoúrovňový přístup, a tím i mnohoúrovňový rámec pro plánování a rozhodovací proces. Takový integrovaný přístup musí zahrnovat následujících pět širších úrovní:

- Provozní integraci různých provozovatelů dopravních sítí.
- Integraci nástrojů ovlivňujících různé módy dopravy, zahrnující infrastrukturu, řízení dopravy, poskytování informací a zpoplatnění.
- Integraci strategií dopravy a využívání krajiny.
- Organizační integraci vládních orgánů a úřadů s různým druhem odpovědnosti za dopravní politiku.
- A snad organizační integraci dopravní politikou a politikou využívání krajiny s jinými politickými oblastmi jako jsou zdravotnictví a vzdělávání.

Řešení kongescí vyžaduje plán – takový, jenž zvažuje složitost problémů s kongescemi, takový, jenž řeší prostorové aspekty cestovních zvyklostí v kraji, a takový, jenž zahrnuje příslušné činitele ze soukromého i veřejného sektoru v městské oblasti. Například zpráva Making the Right Choices: Options for Managing Transport Congestion (Správná rozhodování: Možnosti řízení dopravních kongescí) státu Victoria v Austrálii² si všímá faktu, že institucionální změny, které by zlepšily řízení dopravních kongescí, zahrnují větší roli veřejné dopravy, jednotný dopravní rozpočet a společná kritéria hodnocení projektu.

11.1.2 Dynamické aspekty interakce dopravy a využívání krajiny

Kongesce jsou ovlivňovány politikou územního plánování. Strategie, které se snaží zmírnit kongesce, musí vzít v úvahu interakci mezi dopravou a využíváním krajiny. Klíčovým problémem v rámci rozhodovacího procesu je fakt, že je velmi obtížné odhadnout, jak se tyto změny projeví a v jakém časovém horizontu se odehrají. Pokud k dynamickým změnám nebude přihlédnuto, mohou být podklady pro rozhodování dosti zavádějící. Jedním z příkladů může být úspora cestovní doby jako výsledek vyšších rychlostí (např. rozvojem dálnic v městských oblastech). Z dlouhodobějšího hlediska docházelo někdy při vyšší cestovní rychlosti cest za prací (dojíždění) k prodloužení, nikoli ke zkrácení cestovní doby.

11.1.3 Koordinace opatření v silniční a veřejné dopravě

Kongesce je nutné důsledně řešit v rámci silničních sítí i sítí veřejné dopravy. Různé oddělené správy silniční a železniční/veřejné dopravy, velký počet úřadů s rozhodovací pravomocí, různé a specifické zdroje příjmů – to všechno přispívá k obtížné situaci v koordinaci opatření v silniční a veřejné dopravě. Politiky řízení kongescí musí řešit i tyto nesrovnalosti.

V některých velkých městských oblastech jednoduše nejsou k dispozici vhodné systémy veřejné dopravy, které by zajišťovaly úroveň služeb blízkou kvalitě automobilové dopravy. Neexistence vhodného systému veřejné dopravy je samozřejmě jedním z faktorů, které přispívají k tlaku na užívání automobilů a především k nadměrným kongescím na silnicích.

11.1.4 Získávání financí, financování projektu a fiskální aspekty

Téměř všechna opatření proti kongescím vyžadují náklady a některé mohou být obzvláště nákladné. Do jaké výše místní a krajské úřady mohou tato opatření zdanit, záleží na národní fiskální struktuře, která se v různých zemích liší.

Nároky daňových úřadů a finanční odpovědnost mohou někdy zabránit uskutečnění strategií řízení kongescí, obzvláště v případech zpoplatnění. V některých případech se alokace příjmů ukázala být neřešitelným problémem. Ministerstva financí jsou obvykle proti jakýmkoli přímým spojením příjmů s konkrétními výdaji. Společnost však často podpoří zpoplatnění silnic nebo kongescí jen v případě, že se vláda zaručí, že získané příjmy budou znovu investovány do zkvalitnění silniční a veřejné dopravy.

11.1.5 Diskuse s veřejností a účastníky

Jednání s veřejností je zásadní a někde je i povinným krokem k určitým opatřením na zmírnění kongescí (např. plány zón nebo výstavba nové komunikace). Ačkoli mnoho veřejných institucí a dopravních provozovatelů již má zkušenosti s formou účasti veřejnosti, není zřejmé, zda většina z nich pro plány na zmírnění kongescí v rámci krajů využila úplnou kapacitu dosahu veřejnosti. Je obtížné efektivně jednat a zahrnout všechny účastníky, když záležitost vyžaduje zvážení mnoha komplexních otázek od cílů na úrovni nejvyšší politiky, územního plánování a plánování dopravy v městských oblastech, přes různé úrovně vládní odpovědnosti až po různé zájmové skupiny, které projekty podporují. Londýn nám nabízí příklad značného začlenění veřejnosti, které doprovázelo vytvoření zpoplatnění kongescí TfL (Transport for London – Londýnským dopravním podnikem).

11.1.6 Politická rizika

Strategie řízení kongescí budou pravděpodobně zahrnovat vládu, která nějak převezme vedení. I přestože navrhované strategie mohou být dobře podloženy a budou pravděpodobně velmi efektivní z dlouhodobého hlediska, mohou se v rámci vládního rozhodovacího procesu jevit z krátkodobého hlediska jako vysoce rizikové. Volení úředníci mají odpovědnost za určení priorit a za navržení výdajů na dopravu. Tyto výdaje však obvykle neposkytují návratnost vnímanou širší veřejností během několika let. Pokušením bývá přiklánět se tedy spíše k projektům s výsledky v krátkodobém časovém horizontu než k projektům, kdy se výsledky dostaví až poté, kdy současná administrativa opustí úřad. Tato rizika se minimalizují důkladným jednáním s veřejností a pečlivým plánováním, jak zavést do praxe opatření jako je např. zpoplatnění kongescí, jak nám ukazuje zkušenost z Londýna.

11.2 Obvyklé prvky rozhodovacího procesu

11.2.1 *Integrace a koordinace odpovědností za řízení kongescí*

Každé z opatření uvedených v předcházející kapitole znamená určitou manažerskou úroveň odpovědnosti a rozhodování, od širší politiky městského plánování až po každodenní silniční provoz. Zkušenosti ukazují, že pokud má být řešení úspěšné, musí se skládat z opatření, která náleží k několika úrovním odpovědnosti, aby se dosáhlo součinnosti při naplňování cílů řízení kongescí.

Účinné řízení kongescí vyžaduje integrovaný mnohoúrovňový přístup, a proto také mnohoúrovňový rámec plánování a rozhodování. Čím je problém kongescí složitější, tím vyšší úroveň odpovědnosti by do tohoto přístupu měla být začleněna. A čím vyšší je úroveň odpovědnosti, tím je širší rozsah plánování a rozhodování, které jsou součástí procesu politiky řízení kongescí.

Úspěšná integrace politických proudů je zásadní pro úspěšné výsledky širší strategie řízení kongescí. Integraci je možno spatřovat na pěti různých úrovních:

- Provozní integrace různých služeb a informací, např. ve veřejné dopravě (včetně struktury jízdného) a řízení silničního provozu.
- Strategická integrace mezi nástroji ovlivňujícími různé druhy dopravy a mezi nástroji zahrnujícími infrastrukturu, řízení, informace a zpoplatnění.
- Integrace dopravní politiky s územním plánováním.
- Organizační integrace vládních orgánů a aktérů s různými odpovědnostmi v dopravě.
- Politická, a možná organizační, integrace mezi dopravou a územním plánováním na jedné straně a na straně druhé oblastmi jako je zdravotnictví, vzdělávání a společnost.

Účinné strategie řízení kongescí ve větších městech budou obvykle obsahovat mnoho těchto úrovní integrace, pokud ne dokonce všechny.

Integrace na strategické úrovni mohou napomoci k získání výhod, které plynou z používání nástrojů, které se navzájem doplňují. Jistým problémem však je, že jednotlivé nástroje mohou mít na určité skupiny uživatelů opačný účinek. Pečlivý výběr doplňkových nástrojů může pomoci vyrovnat přínosy a ztráty a, pokud je to možné, odškodnit ty, kteří na opatřeních trpí. Z těchto všech důvodů je pravděpodobné, že balíček více nástrojů bude účinnější než výběr jednotlivého nástroje. Tím je možné dosáhnout synergie mezi nástroji tak, že celkový přínos balíčku řízení kongescí je větší než součet přínosů všech jeho částí.

11.2.2 *Začlenění strategií řízení kongescí v širší dopravní politice*

Účinné strategie řízení kongescí musí být začleněny do širší integrované strategie dopravy. Jak je širší dopravní politika formulována, záleží jen na místních a národních podmínkách. Kromě cílů, které hrají nepřímou roli ve snižování kongescí, tyto politiky obvykle řeší konkrétní provozní otázky kongescí.

Na mnoha místech v Evropě je například možné cíle širší dopravní politiky městské dopravy specifikovat pomocí těchto čtyř prvků:

- Snížování současné i budoucí potřeby cestovat.
- Snížování objemu cest automobilem.
- Zlepšení systému veřejné hromadné dopravy.
- Obecné zlepšení výkonu silniční sítě.

Vzhledem k různým podmínkám v územním plánování se v některých částech Severní Ameriky a Oceánie nesoustředí pozornost na snížení současné a budoucí poptávky po cestování nebo samotný objem dopravy, ale spíše na snižování vlivů automobilové dopravy na životní prostředí a společnost.

Ať už jsou však cíle širší dopravní politiky jakékoli, jen málokdy se vyplatí soustředit se *pouze* na provozní otázky řízení kongescí přímo „na silnici“, z důvodu vzájemných vztahů mezi nimi a jinými částmi dopravní politiky. Stanovení strategie v oblasti kongescí je tedy nutné považovat za „úzce spjaté“ se stanovením širší dopravní strategie.

11.3 Kontext a možné přístupy k rozhodovacímu procesu

Příručka The PROSPECTS' Guidebook³ rozpoznává tři různé přístupy k procesu rozhodování, které je možné využít při řešení politiky udržitelné dopravy/územního plánování:

- Přístupy na základě vizí obvykle zahrnují jednotlivce nebo skupinu, která má jasný náhled na opatření, jež je nutno provést ke zlepšení dopravního a územního plánování v daném městě. Pozornost se potom věnuje jejich co nejúčinnější implementaci.
- Úvod do systému zpoplatnění kongescí v Londýně můžeme považovat za dobrý příklad přístupu na základě vize; to stejné platí rovněž pro vytvoření slavné „lehké“ železniční sítě v okolí Karlsruhe anebo několik tramvajových systémů, které byly zavedeny ve francouzských městech.
- Přístupy na základě plánování zahrnují určení cílů a problémů, někdy v kontextu stanovení vize, a přijímání řádného postupu při konkretizaci možných řešení k daným problémům a následný výběr těch, které fungují nejlépe. Přístupy na základě plánování mohou mít dvě základní formy:
- U opravdového přístupu na základě cílů se nejdříve určí širší cíle, což obvykle provádí místní úřad nebo jeho volení zastupitelé. Potom se určí konkrétní problémy a posoudí se jejich závažnost, pokud se nesplní určené cíle za současných nebo i předpokládaných budoucích podmínek, z důvodu nestanovení těchto nových strategických opatření. Tento přístup byl přijat mnoha integrovanými dopravními studiemi. V některých případech byl tento seznam problémů vytvořen na základě diskuse se zvolenými zastupiteli nebo s veřejností, aby se zjistilo, zda nemají jiné představy o těchto problémech. A pokud ano, zvolené cíle se znovu předefinují, aby vyhovovaly jejich představám.
- Alternativní přístup na základě problému začíná určením typů problémů a použije informace o současných (nebo předpokládaných) podmínkách, aby bylo možné zjistit, kdy a kde se tyto problémy vyskytnou. Tyto cíle vyplývají ze specifikovaných problémů a v mnoha případech ani nebyly nikdy určeny. Výhodou tohoto přístupu je, že je snadno pochopitelný. Je však naprosto zásadní, aby se vytvořil úplný seznam případných problémů hned na počátku. Pokud nejsou příslušné typy problémů (jako např. přístup do zaměstnání) určeny, protože nebyl zvážen základní

cíl (přístup), bude výsledná strategie úspěšná jen částečně. Proto je na místě kontaktovat příslušné účastníky a zajistit určení všech potenciálních problémů.

- Přístupy na základě dohody zahrnují diskusi mezi účastníky s cílem dohodnout se na každé etapě procesu. V ideálním případě je zapotřebí dohodnout se na sledovaných cílech a jejich relativní důležitosti, problémech, jež je třeba řešit, zvažovaných politických nástrojích, výběru politických nástrojů, které nejlépe splní vytyčené cíle, a způsobu, kterým by se měly kombinovat do celkové strategie, a následně je uvést do praxe. V praxi se mnoho přístupů na základě dohody soustředí na výběr politických nástrojů, avšak je také možné je výrazně vylepšit zvážením cílů a problémů.

Nejčastějším přístupem v evropských městech je spojení rozhodovacího procesu na základě plánování a dohody; nejméně časté jsou přístupy, které se přiklánějí k rozhodování na základě vize nebo plánování.

Každý ze zmíněných přístupů má nějakou zjevnou nevýhodu:

- Pokud se rychle nedosáhne trvalé dohody, přístup na základě dohody může způsobit zpoždění a nečinnost.
- Přístup na základě plánování může nepřiměřeně záviset na profesionálních projektantech, kteří mohou ztratit přehled o potřebách politiků a zúčastněných stran.
- Přístup na základě vize je naprosto závislý na jednotlivci s vizí. Pokud on nebo ona odejde, může být velmi obtížné takovou strategii neopustit.

Na otázku, co nejlépe vyhovuje vytyčení strategie za daných okolností, není prostá odpověď.

Jedním zjevným kritériem by mohla být rozdělení zodpovědností mezi institucemi a diskrečních pravomocí v rámci městské oblasti. Jinými slovy, jde o míru shody mezi geografickým rozsahem strategie a odpovědnostmi a pravomocemi úřadu, který má plán řízení kongescí zavést.

Pokud problémy s kongescemi a jejich možná řešení zůstanou v rámci jedné právní jednotky, může být odpovědnost za vytyčení a implementaci strategie pro řešení kongescí v rukou pouze jednoho veřejného orgánu (např. místního úřadu). Ve většině případů se však problémy kongescí a/nebo jejich řešení budou vztahovat na více právních jednotek a budou vyžadovat spolupráci mezi různými úřady a veřejnými orgány.

I pokud existuje takový orgán s dostatečnými pravomocemi a odpovědností, který bude stačit na geografický rozsah problému, může být jeho činnost silně ovlivněna sousedními správami, jinými krajskými orgány a národními úřady nebo krajskými organizacemi. A každý úřad nevyhnutelně zjistí, že podniky, ochránci životního prostředí, uživatelé dopravy, široká veřejnost a média mohou mít velký vliv na proces rozhodování.

Užitečný příklad architektury rozhodovacího procesu, zaměřené na „procesy nižší úrovně plánování“, můžeme nalézt v „Handbook for Sustainable Traffic Management“ (Příručka pro řízení udržitelné dopravy), zpracované nizozemským AVV Transport Research Centre. Tato příručka popisuje procesní architekturu pro dosažení dohody mezi provozovateli dopravní sítě v rámci regionu (a mezi jejich účastníky), zaměřené na koordinované strategie řízení dopravy na všech úrovních sítě, s cílem zajistit optimalizaci používání pozemních komunikací v celé dopravní síti.

11.3.1 Instituční rámce

Národní instituční rámce by měly napomáhat integrované dopravní politice na městské úrovni⁴. Některé země vytvořily veřejné orgány s vhodnými pravomocemi pro městské dopravní plánování v případech, kdy tyto rámce předtím neexistovaly, například tím, že vytvořily krajské veřejné orgány odpovědné za určení a dohled nad implementací integrované městské dopravní politiky.

První projekty v 70. letech se zaměřily na koordinaci veřejné dopravy v městských oblastech (např. německé a švýcarské „Verkehrsverbunde“). Od té doby se staly ještě více akutními i jiné „hnací motory“, jako je potřeba koordinovaného územního ekonomického rozvoje, a vedly k vytvoření podobných orgánů. Protože každá země má svoji vlastní vládu a politickou „kulturu“ hluboce zakořeněnou v národní historii, také odpovědnosti a pravomoci těchto orgánů, i jejich forma, mají tendenci se lišit stát od státu. Některé mají například přímou odpovědnost za provoz veřejné dopravy nebo zpoplatnění a vybírají daně přímo, zatímco jiné ne. V některých zemích má velký vliv na veřejnou dopravu a zpoplatnění soukromý sektor, s čímž je nutno počítat.

11.3.2 Zapojení účastníků

Široká účast při konzultacích zajistí, že se zváží úplná škála názorů a cílů. To může poskytnout lepší porozumění dopravním problémům, pomoci vytvořit inovační řešení a také být klíčovým faktorem při získávání podpory veřejnosti a přijetí konečného balíčku opatření. Účast může ušetřit později v procesu čas a finance, obzvláště ve fázi implementace, protože možné námitky již budou minimalizovány zainteresováním zúčastněných stran v rané fázi.

Účast zainteresovaných stran se může odehrát na různých úrovních:

- Poskytnutí informací: jednosměrný proces poskytování informací těm, kteří mají o strategii zájem.
- Konzultace: získávají se názory zúčastněných stran a široké veřejnosti v příslušných fázích studie a výsledky se promítnou do vytváření strategie.
- Společné rozhodování: z účastníků se stávají pracovníci s rozhodovací pravomocí a spolupracují s politiky a profesionály při vytváření strategie.
- Společné jednání: zúčastněné strany se také podílejí na zavádění strategie do praxe. Jedním z příkladů je třeba partnerství veřejného a soukromého sektoru.
- Podpora nezávislých skupin účastníků: město umožní obecním zainteresovaným skupinám vytvořit svoje vlastní strategie.

Při získávání informací a spolupráce od různých stran je také důležité začlenit i takové skupiny, které jsou politikou řízení kongescí ovlivněny, i když to nemusí být okamžitě zjevné.

Inzellská iniciativa

V září 1995 se setkali vedoucí představitelé města Mnichova se zástupci BMW a vedoucími různých zájmových skupin v bavorském lyžařském středisku Inzell. Cílem tohoto prvního, tajného, „kulatého stolu“ bylo prošetřit, zda se najde jasně nejlepší úvaha o vývoji mnichovského regionu, a to obzvláště, co se týká organizace dopravy. Setkání v Inzelli bylo navrženo z důvodu obnovy spolupráce mezi městem a v něm sídlícím výrobcem automobilů a integrace dalších účastníků do těchto nových rozhovorů o budoucnosti mobility v Mnichově. Inzellská iniciativa navazuje na předchozí iniciativu „modrá zóna pro Mnichov“. Tento plán, iniciovaný ze strany BMW v roce 1989, plně kombinoval pěší dopravu ve vnitřním městě s uvedením úplné reorganizace dopravního provozu v ostatních částech města. Zpočátku byl vliv plánu „modré zóny“ omezen faktem, že městské zastupitelstvo se cítilo uraženo, protože výrobce automobilů v podstatě zasahoval do strategického plánování, což je klíčovou odpovědností veřejného sektoru. Výsledkem setkání v Inzelli však byl velký úspěch. Dotud nikdy se Mnichovu nepodařilo dosáhnout tak široké spolupráce s účastníky z různých prostředí a zabývajících se nejvýše diskutabilními politickými otázkami jako je řízení dopravního provozu. Inzellský proces umožnil vyrůst nové koalici, která překonala tehdejší pozice a předefinovala společné shodné hledisko na výzvy, který region čelil a které vyžadovaly řešení. V rámci spolupráce na základě definice sdíleného problému inzellské dopravní fórum udalo obvyklá stanoviska různých aktérů. Ta byla poté poskytnuta přímo městskému zastupitelstvu, jehož úkolem je provádět vhodné aktivity v oblasti legislativy a zajistit jednotlivým řešením finanční zdroje. Práce pokračovala od doby prvního inzellského jednání a zformovala základ pro rozhodovací procesy spojené s mobilitou v širším mnichovském regionu.

Poznámka: podle citace z „Democracy in the Risk Society? Learning from the New Politics of Mobility in Munich“. (1999, Maarten Hajer & Sven Kesselring, článek v Environmental Politics, 1999, č. 3, str. 1-23); a „Never walk alone! Processes, Results and Purposes of an innovative and successful mobility partnership in Munich“ Martin Schreiner, Reiner Knäusl, Zemské hlavní město Mnichov; prezentováno na ECOMM 2004, Lyon.

Pro různé fáze tvorby strategie řízení kongescí jsou vhodné různé úrovně procesu rozhodování.

Zúčastněné strany je možno rozdělit do různých skupin, jako např.:

- Politici/pracovníci s rozhodovací pravomocí.
- Veřejné úřady a aktéři účastníci se provozu veřejné dopravní sítě.
- Veřejné úřady a aktéři účastníci se provozu jiných veřejných sítí infrastruktury (distribuce elektrické energie, rozvod vody, kanalizační systém, telefonní síť, atd.).
- Uživatelé dopravního systému a jejich zájmové skupiny: dopravní společnosti, provozovatelé veřejné dopravy, ale samozřejmě také jednotliví účastníci silničního provozu, cyklistická sdružení, atd.
- Organizace a společnosti, jež profitují z dobrého přístupu do jejich areálu nebo mají problémy kvůli špatnému přístupu: zaměstnavatelé, obchody a obchodní společnosti, výrobní společnosti, ale také vlastníci nemovitostí a zájmové skupiny, které zastupují průmyslová sdružení, např. hospodářská komora, atd.

- Zájmové skupiny zastupující zájmy občanů, např. v oblasti životního prostředí apod.
- Veřejnost.

Mobil 2010, plán rozvoje dopravy v Berlíně

Revizní proces Plánu dopravního rozvoje města Berlína, který začal v roce 2000, byl doprovázen kulatým stolem s dvaceti představiteli berlínského parlamentu a městské rady, vědecké komise a představitelů klíčových zájmových skupin. Netypicky nebyly analýza, určení cílů a vytvoření politických koncepcí vytvořeny „shora dolů“. Namísto toho byly všechny kroky nejdříve prodiskutovány u kulatého stolu, který sloužil jako konzultační skupina veřejnosti. Vědecká komise měla zajistit užití striktně analytických metod během procesu. Toto nepřetržité začlenění kulatého stolu a vědecké komise vyústilo v rozšíření rozsahu vnímání problému, což umožnilo získat širokou škálu pohledů.

Toto představuje dobrý příklad pro začlenění zúčastněných stran ve všech klíčových fázích vytváření a implementace strategie řízení kongescí. Jakmile jsou zúčastněné strany přizvány, je nutné objasnit role účastníků a co se od nich očekává. Je také třeba se dohodnout na následných krocích, jako jsou nastavení cílů, určení rozsahu a organizace analýzy problému.

11.3.3 Konzultace s veřejností

Nejobvyklejší příležitosti pro konzultace během procesu rozhodování jsou během raných a finálních fází procesu. Při zvažování strategie řešení kongescí se ukazuje, že odpovědně vedená konzultační jednání s uživateli a/nebo občany vykazují cenné výsledky ve vztahu ke vnímání problému, stanovení cílů a návrhu možných řešení.

Účastníci také musí věřit, že mají důležitou roli a že záležitosti, které přednesou, budou vzaty do úvahy; pokud tato podmínka není splněna, může ohrozit podporu veřejnosti v pozdějších fázích.

Strategie řízení kongescí ve Wilmingtonu, Delaware, USA

Rada pro plánování Wilmingtonske oblasti (WILMAPCO) je městská plánovací organizace odpovědná za plnění požadavků federálního dopravního plánování. WILMAPCO navrhla „Systém řízení kongescí“ (CMS – viz dříve), který systematicky řeší kongesce jako součást celkového regionálního plánovacího procesu. Tento proces začíná vyhodnocením výkonu systému za použití následujících opatření: poměr intenzity a kapacity (silniční a veřejná doprava), úroveň služby křižovatek (LoS) a procento řidičů pod stanovenou rychlostí. Tato opatření se hodnotí pro čtyři různé scénáře územního plánování/růstu vytvořené při procesu regionálního plánování. CMS hodnotí strategie pro řešení kongescí, kde je prioritou řízení dopravní poptávky, dále silniční provoz a nakonec rozšiřování kapacity. Vlivy na dopravní systém z promítnutého růstu ekonomiky, populace a zaměstnanosti se také mohou použít na prioritizaci strategií na snižování kongescí. Následně se hodnotí a vybírají doporučení v rámci regionálního dlouhodobého dopravního plánu.

Zdroje: <http://www.wilmapco.org/cms/2005%20CMS%20FINAL.pdf> a USDOT, FHWA http://ops.fhwa.dot.gov/publications/lpo_ref_guide/prim0407.htm.

11.4 Dosažení společných hledisek pro cíle a problémy

Pokud politika řízení kongescí zřetelně nestanoví, jaká očekávání a jaké cíle má naplňovat, může být obtížné ji potom úspěšně uvést do praxe. Často je snazší charakterizovat „co si nepřejeme“, než jasně vyjádřit naše cíle, a to platí i v problematice kongescí.

V případě kongescí je pochopitelně pozornost mnoha zainteresovaných stran zaměřena na negativní vlivy přeplněných komunikací. Firmy poukazují na to, že kongesce je stojí peníze, jednotlivci mají pocit, že je kongesce okrádá o čas, který by mohli strávit užitečnějším způsobem nebo alespoň příjemněji, a městští představitelé mají pocit, že kongesce zhoršuje ekonomickou vitalitu a budoucí růst města. Všechno jsou to oprávněné stížnosti, a proto jsou problémy s kongescemi obvykle formulovány jako „zbavme se jich“. Jak bylo vysvětleno v dříve, toto může být příliš zjednodušeným a optimistickým cílem. Lepším přístupem může být neupírat pozornost k negativnímu („prýč s kongescemi“), ale k pozitivnímu („vytvořme město, které je co nejatraktivnější, nejdynamičtější a nejlépe přizpůsobené k životu“).

Proto v mnoha nejlepších řešeních se širším polem působnosti, která zahrnují větší skupinu zainteresovaných stran, se ukázal problémově orientovaný přístup jako důležitý pro dosažení společných hledisek, i přestože měli různí účastníci jiné vnímání toho, v čem je „opravdový problém“.

V tomto přístupu je stanovení cílů a úkolů součástí analýzy problému. Mezi různými zúčastněnými stranami může společné zkoumání problému přispět ke sblížení hledisek na daný problém a také ke společným cílům – nebo přinejmenším k lepšímu zjištění rozdílů v názorech.

Jednou z možností, jak získat větší množství možností a širší výsledek, je zavedení konkurence mezi pracovními skupinami, což je běžné u projektů, jejichž cílem je „navrhovat“. Co se však týče strategií řešení kongescí, existuje jen málo příkladů.

Sladění rozdílných vizí dopravní politiky – případ „Luteijnova komise“

Jeden z úspěšných příkladů, sdružující aktéry pro stanovení cílů a tvorbu obvyklé dopravní politiky, je z regionu Haaglanden (městské oblasti kolem Haagu) v Nizozemí. V roce 2002 byla ustanovena spolupráce veřejných a soukromých partnerů tzv. „Luteijnovy komise“ (pojmenována podle svého předsedy) s cílem vyvinout strategii rozvoje městské dopravní obslužnosti pro širokou řadu jednotlivých a ekonomických činitelů. Komise provedla dvě paralelní konkurenční analýzy problému; první byla vedena veřejnými činiteli, druhá soukromými aktéry. To vedlo ke společnému vnímání problémů, kterým region čelil, a potřeb aktivit i ke společnému souboru cílů a opatření, která byla implementována pracovní skupinou tzv. SWINGH během roku 2003.

Cíle vyšší úrovně, definované ve výše zmíněném procesu, ukazují směry, kterými by se vývoj příslušných strategií řešení kongescí měl ubírat. Jsou však abstraktními koncepcemi, a proto je obtížné změřit jejich výkon/úspěšnost. Je třeba jasně vyjádřit dané cíle pomocí skupin ukazatelů. 95. percentil cestovní doby by například měřil spolehlivost systému. Tento typ indikátoru se často nazývá výsledný ukazatel, protože měří část výsledku strategie.

Je také možné definovat vstupní ukazatele, které měří, co se udělalo (např. délka zavedených autobusových jízdních pruhů) a procesní ukazatele, které popisují reakci dopravního systému (např. počet cestujících v autobusech). Ačkoli mohou být užitečné pro pochopení, co se stalo, jsou už méně

užitečné při hodnocení výkonu, protože neříkají nic o dopadu na klíčové cíle. Aby byly účinné, musí být výsledný seznam ukazatelů úplný, protože se týkají široké škály cílů, zajišťují příslušné informace pro pracovníky s rozhodovací pravomocí a musí citlivě reagovat na změny v testovaných strategiích.

Ať už se použije přístup „na základě cílů“ nebo „na základě problému“, měly by být pro následné vypracování cílů a úkolů v obou případech položeny následující základní otázky:

- Čemu chcete, aby systém vyhovoval?
- Kde? A kdy (čas/týden/měsíc/rok)?
- Pro jaké konkrétní cílové skupiny?
- A jaké ukazatele například definovat?
- Spolehlivost?
- Nezhoršení průměrné cestovní doby?
- Kapacitu „propustnosti“ měřenou počtem vozidel?
- Počet jízd cestujících, které je nutno zvládnout?

Včasné řešení ukazatelů také pomůže zvýraznit definici cílů, a tak napomoci procesu při snaze o jejich odsouhlasení.

11.5 O rozsahu

Definování rozsahu strategie řešení kongescí by vzít do úvahy:

- Řešenou oblast: části sítě(i), které je nutno zvážit, které regiony zahrnout a geografické měřítko.
- Rozsah možných politik a opatření, které je nutno zvážit.
- Jestli je pozornost věnována pouze „cestě“ nebo také nákladu.
- Časový horizont a jestli je přínos strategie hlavně krátkodobý nebo jestli bude mít na silniční síť i dlouhodobější dopad.
- Jestli je pozornost věnována „zlepšení přístupu“ (tzn. na konkrétní místa nebo oblasti) nebo na „zlepšení úrovně služeb na konkrétních částech sítě“.

11.5.1 Oblast řešení

V městských oblastech jsou kongesce jen zřídka problémem „jednoho úseku“. Uvažování takovým způsobem se zdá být logické, pokud věc vypadá jako lokální problém zajišťování úrovně služeb na daném úseku. V městských oblastech, kde jsou síť navzájem propojené, je však závislost jednoho úseku na druhém velmi vysoká. I přestože se zdá, že daný problém se vztahuje pouze na jednu lokaci (např. příliš úzký most), ovlivňuje ostatní části sítě a velmi často i další vzájemně propojené síť. Stejně tak je možné zjistit příčiny zdejšího problému i jinde. Je třeba zvolit rozsah

strategie, který je nejvhodnější pro řešení příčin problému i pro všechny části sítě, které mohou být tímto řešením ovlivněny.

I když se toto považuje za samozřejmé, mohou správní hranice představovat psychologickou nebo dokonce instituční bariéru. Až příliš často hledají správci sítě řešení problému kongescí pouze v rámci jejich správní jednotky. Rozšíření rozsahu na další síť také znamená začlenění dalších správců sítě a zainteresovaných stran (např. místních úředníků a politiků).

„Zavádění pohledu z hlediska účastníka“ se ukázalo jako silný argument pro překonávání hranic mezi sítěmi. Účastníci silničního provozu cestují „od-dveří-ke-dveřím“; posoudí výkon dopravního systému – a lidí, kteří jsou za něj zodpovědní – podle toho, jestli daný systém splní jejich cestovní požadavky. Hranice mezi správními jednotkami pro ně nejsou při posouzení výkonu dopravní sítě podstatné.

Zavedení filozofie „od-dveří-ke-dveřím“ znamená změnu vzoru, protože vyžaduje integrovaný přístup orientovaný na zákazníka a úroveň služeb při cestování – ať už je to osobním vozidlem, veřejnou dopravou nebo jiným druhem dopravy nebo i jejich kombinací. To nutí provozovatele a jiné subjekty více spolupracovat, ale může to být také užitečné proto, že překážky z pohledu cestujícího je možné lépe řešit spoluprací mezi subjekty než samostatnými investicemi. Když se podaří dosáhnout takových řešení, která prospívají všem, bude to také impuls pro ještě užší spolupráci.

Analýza problému, jenž byl součástí „Luteijnova procesu“ v oblasti Haaglanden, který je popsán výše, ukázal několik takových jednoduše vyřešených problémů, které prospěly všem, jako např. lepší koordinace řízení dopravy mezi správci sítí, ale také harmonizace strategií v oblasti „odmrazování“ strategie mezi subjekty. Toto byly problémy, které bylo třeba v rámci vytvářeného balíčku opatření řešit nejdříve.

11.5.2 Rozšíření rozsahu „tradičních“ řešení řízení kongescí

Přístupy řízení poptávky nebo jiná opatření, která se snaží řídit přístupy na pozemní komunikace nebo parkování nejsou obvykle součástí balíčku opatření používaných na řešení kongescí, ale přesto si jejich nutnost v současné době uvědomilo mnoho správců komunikací a místních úřadů. Už v rané fázi rozhodovacího procesu je nutné si vyjasnit, *proč* je řízení poptávky součástí balíčku opatření, aby se zabránilo možným nesouladům v pozdějších fázích. Takový nesoulad se může objevit obzvláště při zpoplatnění parkování nebo užívání pozemní komunikace či při omezení přístupu do určitých oblastí nebo ulic.

Součástí fáze definování problému by mělo být určení cílových skupin, které budou opatřeními pro řízení poptávky ovlivněny a posouzení příspěvku těchto cílových skupin na vnímání problému kongescí.

Začlenění řízení poptávky do strategie řešení kongescí bude také často znamenat začlenění více stran do procesu rozhodování. Regulace nebo zpoplatnění míst veřejného parkování by například mohlo být mocným nástrojem pro řízení kongescí, protože bude ovlivňovat cestovní poptávku, a tím i počet vozidel na silnicích. Tyto politiky však nemusí být velmi účinné, pokud neberou v úvahu také soukromé a komerční parkoviště v oblasti.

V oblasti řízení poptávky zaslouží zvláštní pozornost nákladní doprava a městské zásobování zbožím. Tam, kde řízení poptávky v osobní dopravě většinou znamená ovlivnění cestovního chování,

v nákladní dopravě to znamená ovlivnění logistických a výrobních procesů. Z tohoto důvodu znamená zahrnutí nákladní dopravy do strategie řízení kongescí také novou řadu subjektů a komerčních zájmů.

11.5.3 Časový horizont: krátkodobý versus dlouhodobý

Bude přínos strategie hlavně krátkodobý nebo by měl poskytnout i perspektivu dlouhodobějšího dopadu na silniční síť? Odpověď na tuto otázku je důležitá, protože určí možnosti, které bude nutné zvážit. Volby, které potřebují delší realizační dobu (např. přezkoumání plánovacích procesů nebo regulace územního plánování) mohou být vynechány, pokud jsou důležité především krátkodobé výsledky. Jestli se jedná o takový případ, záleží částečně na tom, jak je strategie zakomponována do plánovacího rámce.

Na každé úrovni v tomto rámci je možné určit krátkodobé výsledky. Úspěšné získání krátkodobých výsledků – obzvláště pokud mají znatelně pozitivní dopad na účastníky provozu a/nebo širokou veřejnost – bude přínosem pro získání podpory v budoucích fázích, protože zainteresovaným stranám široké veřejnosti ukáže, že počáteční úsilí již způsobilo pozitivní změny.

Základní nesrovnalosti v posuzování dopravy: Příklady z „Posudku malých vs. velkých projektů“ ve Velké Británii

Hodnocení malých versus velkých projektů ve Spojeném království zjistilo, že v současných metodách hodnocení jsou zapracovány určité předsudky, které poškozují některá z nejlepších opatření. Toto hodnocení poukázalo na to, že mnoho malých projektů, jejichž účinnost vynaložených nákladů a kumulativní vlivy by je upřednostňovaly před jejich většími protějšky, se opomine kvůli těmto inherentním nesrovnalostem. V hodnocení bylo popsáno mnoho různých forem těchto nesrovnalostí a dvě z nich zde uvedeme.

Proporcionálnost posuzování

Ve středu dopravního hodnocení je soustava výpočtů, udávající finanční vyjádření z úspor v cestovní době, nehod a odhadu provozních nákladů jako výsledek opatření a jejich srovnání s náklady na implementaci těchto opatření. Náklady na realizaci takového obecného hodnocení nejsou úměrné velikosti některých projektů, a tak se úplné hodnocení u některých menších projektů neprovádí. Namísto toho se provádí skromnější hodnocení, které má dva hlavní problémy:

- Práce vypadá méně působivě.
- Zjednodušení výsledků mohou mít vliv na nepřijetí podobných projektů později.

Náprava by měla zajistit, že se použije metoda hodnocení, jejíž náklady jsou malou částí nákladů na implementaci projektu, ale sama o sobě neobsahuje nesrovnalosti či předsudky proti projektu.

Problém dominance „rychlosti“

Ve formální části většiny analýz nákladů a výnosů, obzvláště u silničních projektů, velká – a někdy drtivě velká – část hodnocených přínosů je ekonomická hodnota času, který projekt účastníkům provozu ušetří. Mnoho těchto časových úspor však bylo u velkých projektů nadhodnoceno, buď z důvodu opomenutí nebo podcenění zvýšeného provozu vyvolaného projektem, což snižuje očekávané výnosy. V případě velkého projektu, který slibuje velký přínos v otázce rychlosti – i když je to nepravděpodobné – a malého projektu, který takový slib nepřináší, bude určitá tendence vybrat ten velký.

- I u největších projektů slíbené miliony hodin ušetřeného času nenabízejí obvykle „miliony hodin“, ale spíše „miliardy sekund“ (viz diskuse výše o malém versus velkém nárůstu časových úspor). V zásadě by měly konvenční metody hodnocení upřednostňovat malé místní projekty, které ušetří velké množství času pro malý počet lidí, ale paradoxně se zdá, že opak je často pravdou: jízdní pruh pro autobusy se popíše jako ušetření jedné nebo dvou minut pro několik stovek lidí, což zní málo, zatímco jiný silniční projekt nebude popsán jako ušetření sekundy nebo dvou pro několik tisíc lidí a srovnání se již neprovádí.
- Slíbené nebo očekávané úspory času se přepočítají na finanční hodnotu použitím „hodnoty času“, která by měla v budoucnu růst v závislosti na příjmech. Toto často kompenzuje princip, že sliby do daleké budoucnosti budou diskontovány (použitím diskontní sazby). To často snižuje relativní výhodu, kterou by jinak malé projekty mohly často nabídnout tím, že jsou schopny vytvořit výnosy rychleji.
- Důležitější otázkou může být fakt, že mnoho malých projektů ve skutečnosti nemá za cíl časové úspory. O to se nesnaží. Vlastně mohou způsobovat úplný opak – ne jako náhodný vedlejší účinek, ale protože mají za cíl zlepšovat bezpečnost nebo vnímání bezpečnosti nebo kvalitu života v obytných oblastech, kde má být provoz méně rušivý, a to může způsobovat úmyslné snížení rychlostí vozidel. Problémem zde je, že ztráty na cestovní době jsou potom zahrnuty do hodnocení jako změřený, dobře pochopený, „vědecký“ výpočet, který se promítne do výsledku poměru nákladů a výnosů, zatímco skutečné cíle se mohou ztratit kvalitativních, nezměřených, „nevědeckých“ částech hodnocení. Například spolehlivost je jen málokdy považována za finanční přínos, ačkoli se mnoho lidí domnívá, že by to mělo znamenat větší přínos než samotná rychlost.

Řešení této formy nesrovnalostí může být následující:

- Kdykoli jsou u jakéhokoli projektu hlášeny celkové časové úspory, mělo by to být vždy doprovázeno tabulkou nebo diagramem ukazujícím, kolik cest *ode-dveří-ke-dveřím* se změní (plus minus) o méně než 1 sekundu, 1-5 sekund, 5-10 sekund, atd.
- Posouzení časových úspor pro účastníky silničního provozu by mělo vždy obsahovat toleranci ve změnách pro chodce a cyklisty: výpočty bez nich budou pravděpodobně obsahovat nesrovnalosti.
- Kde je cílem projektu zpomalení dopravy, nemělo by to být vyjádřeno jako časová „ztráta“, kterou je nutné kompenzovat přínosy, ale přímo jako přínos.
- Je možné dodat, že toto se netýká jen malých projektů. Hodnocení velkých projektů by také měla mít odlišnější přístup k rychlosti a úsporám cestovní doby.

Zdroj: Upraveno z: Goodwin, P. Valuing the Small: Counting the Benefits.

11.6 Jak instituční rámcové podmínky ovlivňují strategie a řešení?

Je důležité si uvědomit míru, do které bude výsledek strategie řešení kongescí záviset na převládajících institučních podmínkách. Rozdělení odpovědností a diskrečních pravomocí ve vztahu ke správě sítě je důležitým faktorem, na kterém může záviset úspěch strategií řízení kongescí. Role správy sítě může být vykonávána různými orgány v rámci městské oblasti. Ve většině městských oblastí jsou již koordinační mechanismy mezi těmito orgány zavedeny. Prozkoumání míry koordinace odhalí často závažné nedostatky, které je nutno řešit v kontextu regionálního řízení kongescí. Mnoho

opatření s cílem zajistit zlepšení výkonu pozemní komunikace například závisí na tom, jak účastníci provozu dodržují pravidla (maximální rychlost, regulace parkování). Z tohoto důvodu také jejich úspěch záleží na vymahatelnosti, tzn. spolupráci orgánů jako policie a soudů. Tyto orgány však nemusí mít zmírňování kongescí nezbytně jako jeden ze svých primárních cílů. Tato spolupráce by měla být řešena na vyšší úrovni městské správy.

11.6.1 Určení institučních předsudků

Mnoho strategií řešení kongescí je ovlivněno vtažením předsudků, které mají nezanedbatelný vliv na jejich výsledky.

Podmínky financování mohou například způsobit předsudek u některých řešení, obzvláště pokud rozpočet na investice do infrastruktury není stejný jako rozpočet na opatření pro optimalizaci jejího používání, řízení dopravy, údržbu a/nebo provoz. Může být jednodušší zajistit financování investic, ačkoli optimalizace může mít příznivější výsledky.

Podobné nesrovnalosti mohou být způsobeny konkrétní metodou *analýzy nákladů a výnosů*, která se používá během rozhodovacího procesu. Je třeba zvážit prvky a důležitost, jakou tyto prvky budou mít, ale také v jakém rozsahu budou zváženy faktory a vlivy, které je obtížnější kvantifikovat (viz rámeček).

11.6.2 Fiskální kontext

Míra, do jaké místní a regionální úřady mají pravomoc ukládat daně nebo poplatky, bude záviset na národní fiskální struktuře, která se v různých zemích liší. Zpoplatnění kongescí se může zdát nejzřejmějším takovým příkladem, ale nemusí to být vždy ta nejvhodnější alternativa. Daně související s místem pracoviště („workplace levy“, „versement de transport“), propracovanější systém pro zpoplatnění parkování nebo daně z pozemků, by mohly být také užitečnými nástroji.

Ve Francii se „Versement Transport“, obchodní daň vybíraná ve velkých městech v závislosti na počtu zaměstnanců, ukázala být důležitým a úspěšným faktorem při financování inovačních systémů městské dopravy, které se objevily v průběhu posledních let ve francouzských městech.

V Nizozemsku nebylo zpoplatnění pouličního parkování považováno za nijak účinný nástroj ve středně velkých městech až do doby, kdy se pokuty za parkování přesčas integrovaly do systému plateb jako obecní daň, a tím se staly cenným zdrojem financí s přísnějším vymáháním.

11.6.3 Vymáhání

Protože úspěch mnoha opatření proti kongescím závisí na tom, jak účastníci provozu dodržují pravidla, závisí jejich úspěch také na *vymáhání*, tzn. na spolupráci orgánů jako např. policie a soudů. Možnosti vymáhání jsou ovlivněny národními kulturními faktory a postojem lidí k „dodržování zákonů“ obecně.

11.6.4 Zapojení soukromého sektoru

Je důležité zapojit soukromé subjekty jako „součást řešení“. K tomu mohou přispět instituční podmínky, které jsou příznivé k vytváření partnerství veřejného a soukromého sektoru (PPP). Ty také mohou umožnit vytvořit další finance pro optimální řešení. Místní a regionální úřady již v mnoha případech mají zkušenosti s PPP, obzvláště v oblasti rozvoji výstavby. Avšak zkušenost s typickým

PPP v oblasti dopravy může být omezena pouze na výstavbu garáží nebo městských zpoplatněných komunikací. Jen několik zemí, včetně Japonska a Spojeného království, si pro tento účel vytvořily tradici PPP pro městské dopravní systémy s podpůrným institucionálním rámcem.

11.7 Priority

Součástí procesu řízení kongescí je určení priorit různých aktérů pro jednání, příslušné časové horizonty a preference balíčků opatření. Priority se budou u různých aktérů lišit podle zvažovaných opatření nebo balíčků opatření.

Obvykle se jednotlivé strany zaměří na to, který balíček opatření poskytne největší přínos a zmírní největší problémy u příslušných voličů. Zaměření na přínos spolehlivosti může mít pozitivní dopad na široké spektrum účastníků silničního provozu.

Zásadní důležitost má dosažitelnost zvolených opatření: co je nejlevnějším a nejúčinnějším balíčkem opatření pro lepší řízení kongescí? Jak je již uvedeno dříve, postoj zúčastněných stran musí být jasný a nejlépe pokud sdílejí svůj pohled na to, co se myslí „náklady“ a co je míněno „výnosy“. Jako příklad můžeme ukázat, že zvýšené cestovní rychlosti mohou být někým (účastníky provozu) chápány jako přínos a někým jako negativum (např. obyvateli v okolí komunikace nebo městské plánovací úřady v otázce urbanizace).

Mnoho místních úřadů došlo k závěru, že může být nejlepší se zaměřit na maximalizaci využití stávající sítě, protože je to méně nákladné než budovat novou kapacitu, a protože se objeví tlak na její vytvoření na každé nové infrastruktuře, a to v každém případě. Pro úspěšnou implementaci strategií řízení kongescí je však zásadní si ujasnit, co přesně se rozumí „maximalizací“. V některých případech, např. maximalizace technicky proveditelné propustnosti, může být „maximalizace“ protikladná k cílům řízení kongescí.

Shrnutí kapitoly

- Řešení kongescí vyžaduje integrovaný víceúrovňový přístup, a tudíž víceúrovňový rámec pro plánování a rozhodovací procesy.
- Sestavení robustních balíčků opatření vyžaduje přesvědčivý souhlas mezi institucemi, včetně určení jejich pravomocí a odpovědností, a uvedení škály současných a budoucích problémů s kongescemi. Kongesce nerespektují administrativní hranice. Problém překračuje geografické hranice a probíhá napříč institucemi. Přelévá se ze silnic s vysokou kapacitou na lokální síť. Kongesce mohou snadno přesunout problém z jedné části dopravního systému do jiné části sítě. Nicméně, pro cíle širší dopravní politiky jen zřídka dává smysl zvažovat řízení kongescí izolovaně, a to kvůli vzájemné závislosti mezi kongescemi a jinými částmi dopravní politiky.
- Prvním důležitým krokem je přijetí odpovědností institucemi a určení partnerství vhodných pro škálu a zaměření problémů kongescí. Kde již existují fóra za účelem řešení úkolů udržitelnosti města, mohou poskytnout již solidní základ pro další posun ve vývoji strategií.
- Klíčovým aspektem ustavení a nastartování správného rozhodovacího procesu je stanovení právního pozadí jednotlivých aktérů rozhodovacího procesu ve vztahu ke geografickému umístění problému.
- Je prospěšné uvažovat jak o oblastech „zdrojů“ kongescí, tak o lokaci míst, kde jsou problémy s kongescemi nejviditelnější. Například jestliže přes 25% dopravy pochází z širší oblasti za hranicemi města, může to být argumentem pro politické zapojení na městské i regionální úrovni.
- Škála a povaha finančních zdrojů dostupných pro opatření v oblasti řízení kongescí mohou hodně ovlivnit řešení a výsledky. Například snadná dostupnost kapitálových fondů, oproti provozním fondům, může ovlivnit spíše strategie pro novou výstavbu než pro řízení provozu. V prvních stádiích formulování strategií reakcí na kongesce je velmi důležité neopomenout jednotlivá opatření, která někdy spadají mimo obvyklé zjevné zdroje financování.
- Široká účast v konzultacích může napomoci zajistit, že bude zvažována celá škála pohledů a předmětů řešení. To může poskytnout lepší porozumění dopravním problémům, pomoci vytvořit inovativní řešení a být klíčovým faktorem pro získání veřejné podpory a přijatelnosti konečné kombinace opatření. Široká účast může uspořit čas a finanční prostředky později, obzvláště ve fázi implementace, protože potenciální znepokojení či protesty účastníků jsou minimalizovány jejich zapojením již od počátku procesu.
- Přání vždy přesahují možnosti, tj. dostupné prostředky. Proto je zásadní, aby se veřejní představitelé zaměřili na prioritizaci svých výdajů. Účinné a trvalé strategie řízení kongescí musí jasně vyjadřovat použitá kritéria pro prioritizaci a zajistit co nejvyšší možnou přijatelnost těchto kritérií účastníky procesu.
- Metody posuzování, používané pro projekty řízení kongescí, by měly být v poměru levnější než náklady na vlastní implementaci, a to bez možného vytváření předsudků proti ní.
- Stojíme-li před volbou buď velký projekt, který slibuje velké časové úspory, anebo malé projekty, které takové přínosy neslibují, pak tendencí obvykle zůstává výběr velkého projektu. Konvenční

metody posuzování by ale v zásadě neměly být zaujaté proti malým lokálním řešením, která spoří znatelně větší množství času pro menší množství lidí.

- Některá řešení řízení dopravy by neměla zkoušet přinést úspory cestovní doby, pokud jsou původně zaměřena na zvýšení dopravní bezpečnosti a kvality života v obytných zónách, ale měla by se ve skutečnosti snažit o opak. Také by se měla snažit o zlepšení spolehlivosti cestovní doby bez ovlivnění délky cestovních dob obecně. Rozhodovací proces by neměl být z podstaty zaujatý proti těmto typům opatření.

POZNÁMKY

1 Tato kapitola staví na práci evropského projektu PROSPECTS (www.ivv.tuwien.ac.at/?id=2550), obzvláště na zjištěních, která byla publikována v knize Decision Maker's Guidebook (May, A. et al., 2005) a přes databázi KonSULT (www.elseviersocialsciences.com/transport/konsult) na "Sustainable Urban Land Use and Transport". PROSPECTS proběhl v rámci programu Evropské komise Města zítřka a kulturní dědictví (Cities of Tomorrow and Cultural Heritage). Především příručka Guidebook poskytuje rady k základním prvkům, které je důležité vzít v potaz při zvažování návrhu rozhodovacího procesu. Je zaměřen na "vyšší" úroveň plánování v urbanismu a využívání krajiny a dopravních strategií, přesto je stejně užitečný pro libovolnou osobu zainteresovanou i na úrovni více provozní.

2 VCEC (2006).

3 May, A. a kol (2005).

4 Viz též ECMT (2002).

BIBLIOGRAFIE

- ACEA (2004), *Basic Survey on Congestion in Europe*, European Automobile Manufacturers Association, Brussels.
- Ahrens, A. (2000), “Market Segmentation as a Result from TU Dresden’s Continuous Travel Data Collection (SrV) and Related EVA Travel Demand Modelling”, working paper for the THINK-UP workshop: *Segmentation of Passenger Markets – Users*, (14 December, 2000, Dresden, Germany).
- AHUA (2004), *Unclogging America’s Arteries: Effective Relief for Highway Bottlenecks 1999-2004*”, America Highway Users Alliance, Washington, D.C.
- AirPARIF (2001), *Etude et évaluation des émissions de polluants atmosphériques liées au trafic routier en Ile-de-France*, Study undertaken by AirPARIF the Ile de France Region DRIRE, Paris, France.
- Albert, G. and Mahalel, D. (2006), “Congestion Tolls and Parking Fees: A Comparison of the Potential Effect on Travel Behavior”, *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 6, pp. 496-502.
- Armeliu, H. and Hultkrantz, L. (2006), “The Politico-Economic Link between Public Transport and Road Pricing: An Ex-Ante Study of the Stockholm Road-Pricing Trial”, *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 2, pp. 162-172.
- Arnott, R. (2001), “The Economic Theory of Traffic Congestion: A Microscopic Research Agenda”, presented to the Workshop on Environmental Economics of the CESifo Venice Summer Institute (Venice, July 18-19, 2001).
- Arnott, R. and Inci, E. (2005), “An Integrated Model of Downtown Parking and Traffic Congestion”, *NBER Working Paper Series*, National Bureau of Economic Research, Working Paper 11118, Cambridge, MA.
- Arnott, R. (1994), “Alleviating Traffic Congestion: Alternatives to Road Pricing”, *Working Paper No.282*, Department of Economics, Boston College, Boston.
- ATC (2004), *National Guidelines for Transport System Management in Australia*, Australian Transport Council, Canberra, Australia.
- Atkins, S. and Cairns, S. (2002), *Reallocating Roadspace: An Update of Case Study Evidence and Related Research*, ESRC TSU Working Paper, Transport Studies, University College London, London, United Kingdom.
- Banks, J. (2006), “Effect of Time Gaps and Lane Flow Distributions on Freeway Bottleneck Capacity”, Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.

- Bassan, S. *et al* (2006), "Time Dependent Analysis of Density Thresholds on Congested Freeways", Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Bates, J. and Whelan, G. (2001), *Size and Sign of Travel Time Savings*, Working Paper 561, Institute for Transport Studies, University of Leeds, Leeds, United Kingdom.
- Bates, J. *et al* (2001), "The Valuation of Reliability for Personal Travel", *Transportation Research Methodological*, Vol. 37e, No. 2-3, pp 191-230.
- Bauhardt, C. (2005), "Verkehrsplanung in Paris – Technische, organisatorische und politische Neuordnung des öffentlichen Stadtraums", *Internationales Verkehrswesen* Vol. 57, No. 6, pp. 259-262.
- Beckmann, K. and Wehmeier, T. (2004), *Evaluation verkehrspolitischer Maßnahmen und Konzepte*, Schlussbericht zum BMVBW-Forschungsprojekt Nr. 70.0693/2002/.
- Bertini, R. (2005a), "You are the Traffic Jam: An Examination of Congestion Measures", Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Bertini, R. (2005b), "Congestion and Its Extent", in D. Levinson and K. Krizek (eds.), 'Access to Destinations: Rethinking the Transportation Future of our Region', Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
- Bertini, R. and Cassidy, M. (2002), "Some Observed Queue Discharge Features at a Freeway Bottleneck Downstream of a Merge", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 36a, Issue 8, pp. 683-697.
- Bertini, R., Hansen, S. and Bogenberger, K. (2005), "Empirical Analysis of Traffic Sensor Data Surrounding a Bottleneck on a German Autobahn." *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, No. 1934, Transportation Research Board, Washington, D.C., pp. 97-107.
- Bertini, R.L., Boice, S. and Bogenberger, K.(2006), "Dynamics of Variable Speed Limit System Surrounding a Bottleneck on a German Autobahn." *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, No. 1978, Transportation Research Board, Washington, D.C., pp. 149-159.
- Blythe, P. (2005), "Congestion Charging: Technical Options for the Delivery of Future UK Policy", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 39a, Issues 7-9, pp. 571-587.
- Boarnet, M. and Chalermpong, T. (2002), *New Highways, Induced Travel and Urban Growth Patterns: A "Before-and-After" Test*, Working Paper UCI-ITS-WP-02-8, Institute of Transportation Studies, University of California-Irvine, Irvine, California.
- Boatley, P.; Evans, G. and Werner, R. (2005), "Commuting Stress: Psychophysiological Effects of a Trip and Spillover into the Workplace", *Transportation Research Record*, Journal of the Transportation Research Board N. 1924, TRB, Washington, pp. 112-117.

- Bonsall P., and Kelly, C., (2005), “Road User Charging and Social Exclusion: The Impact of Congestion Charges on at-risk Groups”, *Transport Policy*, Vol. 12, N. 5, Oxford, pp. 406-418.
- Bonsall, P. *et al* (2005), “The Differing Perspectives of Road Users and Service Providers”, *Transport Policy*, Vol. 12, Issue 4, pp. 334-344.
- Bovy, P. (2001), “Traffic Flooding the Low Countries: How the Dutch Cope with Motorway Congestion”, *Transport Reviews*, Vol.21, No. 1, pp. 89-116.
- Bovy, P. and Hoogendoorn, S. (2000), “Ill-Predictability of Road Traffic Congestion”, in Bell, M. and Cassir, C. (eds.), *Reliability of Transport Networks*, Research Studies Press, Baldock, United Kingdom, pp. 43-53.
- Bremmer, D *et al* (2004), “Measuring Congestion: Learning from Operational Data”, *Transportation Research Record*, Transportation Research Board, N. 1895, pp.188-196.
- Brilon, W. (2000), “Traffic Flow Analysis Beyond Traditional Methods”, *Proceedings of the Fourth International Symposium on Highway Capacity (June 27–July 1, 2000, Maui, Hawaii)*, Transportation Research Board, Washington D.C., pp. 26-41.
- Brilon, W., Geistefeldt, J., Regler, M.(2005), “Reliability of Freeway Traffic Flow: A Stochastic Concept of Capacity”, *Proceedings of the 16th International Symposium on Transportation and Traffic Theory (College Park, Maryland, July 2005)*, pp. 125 – 144.
- Browne, M. *et al* (2001), *Home Deliveries in the United Kingdom*, report for the Freight Transport Association, Transport Studies Group, University of Westminster, London, United Kingdom.
- Brownstone, D. and Small, K. (2005), “Valuing Time and Reliability: Assessing The Evidence from Road Pricing Demonstrations”, *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 39a, Issue 4, pp. 279-293.
- Brownstone, D. *et al*, (2003), “Drivers' Willingness-to-Pay to Reduce Travel Time: Evidence From the San Diego I-15 Congestion Pricing Project”, *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 37a, Issue 4, pp. 373-387.
- Bunn, M. and Savage, G. (2003), *Integrated Traffic Management and Emergency Response: Success Factors*, University Transportation Center for Alabama (UTCA), UTCA Report no. 01101, Huntsville (AL).
- Busch, F. *et al*. (2004), “ITS applications in Road Traffic – State of the Art and Prospects”, *Straßenverkehrstechnik*, 06/2004.
- Button, K. (2004), “The Rationale for Road pricing: Standard Theory and Latest Advances”, in Santos, G. (ed.), *Research in Transportation Economics Volume 9: Road Pricing Theory and Evidence*, Elsevier, Amsterdam, pp. 3-25.
- Button, K. (2004), *Road Pricing: Final Report*, Intelligent Transportation Center, School of Public Policy, George Mason University, Fairfax (VA).

- Cairns, S. and Goodwin, P. (2002), *Traffic Impact of Highway Capacity Reductions: What Transport Professionals Think*, ESRC TSU Working Paper, Transport Studies, University College London, London, United Kingdom.
- Cairns, S., *et al* (1998), *Traffic Impact of Highway Capacity Reductions; Assessment of the Evidence*, Landor Publishing, London, United Kingdom.
- Calamante, M. and Di Serio, S. (2005), “Rome Access Control: 5 Years’ Experience”, presentation to the Information Management Policy Assessments for City Transport Systems (IMPACTS) Conference (17-18 March, 2005, Amsterdam).
- CALTRANS (1999), *California Life-Cycle Benefit/Cost Analysis Model*, Booz Allen and Hamilton, Inc.
- Cao, X. and Mokhtarian, P. (2005), “How do Individuals adapt their Personal Travel? A Conceptual Exploration of the Consideration of Travel-Related Strategies”, *Transport Policy*, Vol. 12, Issue 4, pp. 199-206.
- Carlson, K. *et al* (2006), “Waiting Tolerance: Ramp Delay vs. Freeway Congestion”, *Transportation Research Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 9f, Issue 1, pp. 1-13.
- Cassidy, M., Anani, S. and Haigwood, J. (2002), “Study of Freeway Traffic Near an Off-Ramp”, *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 36a, Issue 6, pp. 563-572.
- CCIT (2006), *Corridor Management Plan Demonstration: Final Report*, CCIT Task Order 3, California Center for Innovative Transportation, University of California at Berkeley, Berkeley, California.
- CFIT (2005), *World Cities Research: Final Report on World Cities*, UK Commission for Integrated Transport, <http://www.cfit.gov.uk/docs/2005/worldcities/>
- CFIT (2006), *World Review of Road Pricing, Phase 1: Lessons for the UK*, UK Commission for Integrated Transport, <http://www.cfit.gov.uk/docs/2006/wrrp/wrrp1/>
- Chao, C., Kwon, J. and Varaiya, P. (2005), “An Empirical Assessment of Traffic Operations”, in Mahmassani, H. (ed), *Transportation and Traffic Theory: Flow, Dynamics and Human Interaction (Proceedings of the 16th International Symposium on Transportation and Traffic Theory)*, Elsevier, Amsterdam.
- Chen, A., Ji, Z. and Recker, W. (2001), *Travel Time Reliability with Risk-Sensitive Travelers*, Working Paper UCI-ITS-WP-01-09, Institute of Transportation Studies, University of California-Irvine, Irvine, California.
- Chen, C. Jia, Z. and Varaiya, P. (2001), “Causes and Cures of Traffic Congestion”, *Control Systems Magazine – IEEE*, Vol. 21, No. 6, pp. 26-32.
- Chen, C., Skabardonis, A. and Varaiya, P. (2003), “Travel Time Reliability as a Measure of Service”, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, No. 1855, pp. 74-79.

- Cherrett T., McDonald M. (2002), "Traffic Composition During the Morning Peak Period: Implications for Urban Traffic Management Systems", *European Journal of Transportation and Infrastructure Research*, Vol. 2, No. 1, pp. 41-55.
- Chin, S.M. *et al* (2004), *Temporary Losses of Highway Capacity and Impacts on Performance: Phase 2*, Oak Ridge National Laboratory, ORNL/TM-2002/3, Oakridge (TN).
- Choocharukul, K., Sinha, K. and Mannering, F. (2004), "User Perceptions and Engineering Definitions of Highway Level of Service: An Exploratory Statistical Comparison", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 38a, Issues 9-10, pp. 677-689.
- Chung, K., Rudjanakanoknad, J. and Cassidy, M. (2007), "Relation between Traffic Density and Capacity Drop at Three Freeway Bottlenecks", *Transportation Research Methodological*, Vol. 41b, Issue 1, pp. 82-95.
- Cirillo, C. and Axhausen, K.W. (2006), "Evidence on the Distribution of Values of Travel Time Savings from a Six-Week Diary", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 40a, Issue 5, pp. 444-457.
- Coifman, B. (2003), "Identifying the Onset of Congestion Rapidly with Existing Traffic Detectors", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 37a, Issue 3, pp. 277-291.
- Coifman, B. *et al* (2006), "A Pilot Study into the Impacts of Lane Change Manoeuvres on Congested Freeway Segment Delays", Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- COMPETE (2007), *COMPETE Final Report: Analysis of the Contribution of Transport Policies to the Competitiveness of the EU Economy and Comparison with the United States*, ISI Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research, Karlsruhe.
- CPRE (2006), *Beyond Transport Infrastructure: Lessons for the Future from Recent Road Projects: Full Report*, Campaign to Protect Rural England (CPRE) and the Countryside Agency, London.
- DAEI-SESP (2005), *Les Comptes des Transports en 2004 Tome 2: Les Dossiers d'Analyse Economique des Politiques Publiques des Transports*, Direction des Affaires Economiques et Internationales, Bureau d'Analyse Economique de Synthèse et de Prévision, Ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer, Paris.
- DAEI-SESP (2006), "Le Systeme Sytadin fait Gagner du Temps aux Franciliens", *Notes de Syntheses du SESP*, No. 161, Direction des Affaires Economiques et Internationales, Bureau d'Analyse Economique de Synthèse et de Prévision, Ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer, Paris.
- Daganzo, C.F., Cassidy, M.J. and Bertini, R.L. (1999), "Possible Explanations of Phase Transitions in Highway Traffic." *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 33a, No. 5, Elsevier, pp. 365–379.
- De Borger, B. and van Dender, K. (2002), *Transport Tax Reform, Commuting and Endogenous Values of Time*, Working Paper UCI-ITS-WP-02-2, Institute of Transportation Studies, University of California-Irvine, Irvine, California.

- De Jong, G *et al* (2006), “Impact of the E-Economy on Traffic and Traffic-Related Indicators in Urban Areas”, Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- De Jong, G. and Gunn, H. (2001), “Recent Evidence of Car Cost and Time Elasticities of Travel Demand in Europe”, *Journal of Transport Economics*, Vol. 35, Part 2, pp. 137-160.
- De Palma, A. and Fontan, C. (2000), *Enquête MADDIF: Multimotif Adaptée à la Dynamique des Comportements en Ile de France*. DRAST research report, Paris, France.
- De Palma, A. and Lindsey, R. (2006), “Modelling and Evaluation of Road Pricing in Paris”, *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 2, Modelling of Urban Road Pricing and its Implementation, pp. 115-126.
- De Palma, A., Lindsey, R. and Niskanen, E. (2006), “Policy insights from the urban road pricing case studies”, *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 2, pp. 149-161.
- Denant-Boèmont, L. *et al* (2002), *Les Modèles Structurels de Congestion: Une Etude Experimentale*, French Ministry for Infrastructure, Transport and Housing, Paris, France.
- DFT (2001), *Perceptions of and Attitudes to Congestion*, United Kingdom Department for Transport, www.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/att/perceptionsofandattitudestoc5124
- DFT (2003), *Value of Travel Time Savings in the UK: Summary Report*, United Kingdom Department for Transport, <http://www.dft.gov.uk/pgr/economics/rdg/valueoftraveltimesavingsinth3130>
- DFT (2004a), *Attitudes to Roads, Congestion and Congestion Charging*, United Kingdom Department for Transport, www.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/att/attitudestoroadscongestionan5120
- DFT (2004b), *Attitudes to Road Pricing*, United Kingdom Department for Transport, www.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/att/attitudestoroadpricing
- DFT (2004c), *Feasibility Study of Road pricing in the UK – Full Report*, United Kingdom Department for Transport, www.dft.gov.uk/pgr/roads/roadpricing/feasibilitystudy/studyreport/feasibilitystudyofroadpricing4002
- DFT (2004d), *Transport and City Competitiveness – Literature Review*, United Kingdom Department for Transport, www.dft.gov.uk/pgr/scienceresearch/social/transportandcitycompetitiven1934
- DFT (2005a), *Attitudes to Congestion on Motorways and other Roads*, United Kingdom Department for Transport, www.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/att/attitudestocongestion
- DFT (2005b), *Perceptions of Congestion: Report on Qualitative Research Findings*, United Kingdom Department for Transport, www.dft.gov.uk/pgr/roads/tpm/congestion/perceptions/perceptionsofcongestionrepor4026
- DFT (2005c), *Tackling Congestion and Pollution: the Government's First Report*, United Kingdom Department for Transport, www.dft.gov.uk/pgr/roads/tpm/congestion/tacklingcongestionandpolluti4028

- DFT (2005d), *Analysis of Congested Networks*, United Kingdom Department for Transport, www.dft.gov.uk/pgr/roads/tpm/congestion/analysisofcongestednetworks
- DFT (2005e), *Response of Traffic to Increased Road Capacity, A Review of Seven Before-and-After Studies*, United Kingdom Department for Transport, London.
- DFT (2006a), *Experiences of Congestion and Attitudes to Road Pricing*, United Kingdom Department for Transport, www.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/att/experiencesofcongestionandat5122
- DFT (2006b), *Journey Time Variability: Modelling and Appraisal of Journey Time Variability*, United Kingdom Department for Transport, www.dft.gov.uk/pgr/economics/rdg/jtv/ir/journeytimevariabilitymodell3093
- Dong, J., Mahmassani, H. and Lu, C-C. (2006), “How Reliable is this Route?: Predictive Travel Time and Reliability for Anticipatory Traveler Information Systems”, Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Dowling, R. *et al* (2003), “Methodology for Measuring Recurrent and Non-Recurrent Traffic Congestion”, Paper Submitted to the 83rd Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2004 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Downs, A. (1992), *Stuck in Traffic: Coping with Peak-Hour Traffic Congestion*, The Brookings Institute (Washington, D.C.) and the Lincoln Institute of Land Policy (Cambridge, MA).
- Downs, A. (2004), *Still Stuck in Traffic: Coping with Peak-Hour Traffic Congestion*, Brookings Institute Press, Washington, D.C.
- Drewe, P. (2004), *What About Time in Urban Planning and Design in the ICT Age?*, Working Paper – Design Studio ‘The Network City’, Faculty of Architecture, Delft University of Technology, Delft, The Netherlands.
- ECMT (1998), *Infrastructure-Induced Mobility: Report of Round Table 105*, European Conference of Ministers of Transport, Paris.
- ECMT (1999), *Traffic Congestion in Europe: Report of Round Table 110*, European Conference of Ministers of Transport, Paris.
- ECMT (2002), *Implementing Sustainable Urban Travel Policies: Key Messages for Governments*, European Conference of Ministers of Transport, Paris, France.
- ECMT (2004), *National Policies to Promote Cycling*, European Conference of Ministers of Transport, Paris, France.
- ECMT (2005), *Time and Transport: Report of Round Table 127*, Joint Transport Research Centre of the OECD/ECMT, European Conference of Ministers of Transport, Paris.
- ECMT (2006), *Reducing NO_x Emissions on the Road*, European Conference of Ministers of Transport, Paris, France.

- ECMT (2006b), *Improving Public Transport Accessibility for All: A Guide to Good Practice*, European Conference of Ministers of Transport, Paris, France.
- ECMT (2007), *Transport Infrastructure Charges and Capacity Choice: Report of Round Table 135*, Joint Transport Research Centre of the OECD/ECMT, European Conference of Ministers of Transport, Paris.
- ECMT (2007b), *Cutting Transport CO2 Emissions: What Progress?*, European Conference of Ministers of Transport, Paris, France.
- Eliasson, J. (2006), *Cost-Benefit Analysis of the Stockholm Congestion Charging System*, Transek, AB, Stockholm, www.stockholmsforsoket.se/upload/Sammanfattningar/English/Cost-benefit%20analysis%20of%20the%20Stockholm%20Trial%20v2.pdf
- Eliasson, J. and Mattsson, L-G. (2006), "Equity Effects of Congestion Pricing: Quantitative Methodology and a Case Study for Stockholm", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 40a, Issue 7, pp. 602-620.
- Ensor, M. (2002), "Methodology to Assess the Benefits of Improved Trip Reliability: Final Report", TRANSFUND, Wellington, N.Z.
- Ensor, M. (2004), "A Procedure for Evaluating the Trip Reliability Benefits from Individual Roading Projects", *Conference Proceedings of the Second International Symposium on Transport Network Reliability* (20-24 August, 2004, Christchurch, N.Z.), pp. 168-173.
- Ensor, M. (2004a), "Searching For Trip Time Reliability Benefits", Technical Note presented to the *Traffic Management Workshop 2004* Technical Conference, IPENZ Transportation Group, (5-8 September 2004, Wellington, N.Z.).
- Evans, A. (1992), "Road Congestion: The Diagrammatic Analysis", *The Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 1, pp. 211-217.
- Evans, A. (1993), "Road Congestion Pricing: When is it a Good Policy?", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 26, No. 3, pp. 213-243.
- FHWA (2001), *On-Time Reliability Impacts of Advanced Traveler Information Services (ATIS): Washington, D.C. Case Study Final Report*, United States Federal Highway Administration, Washington, D.C.
- FHWA (2003), *A Guide for HOT Lane Development*, United States Federal Highway Administration, Washington, D.C.
- FHWA (2004a), *Mitigating Traffic Congestion: The Role of Demand-Side Strategies*, United States Federal Highway Administration, Washington, D.C.
- FHWA (2004b), *Monitoring Urban Roadways in 2002: Using Archived Operations Data for Reliability and Mobility Measurement*, United States Federal Highway Administration, Washington, D.C.
- FHWA (2004c), "Traffic Congestion and Reliability: Linking Solutions to Problems", United States Federal Highway Administration, Washington, D.C.

- FHWA (2005a), *Induced Traffic: Frequently Asked Questions*, United States Federal Highway Administration, Washington D.C., <http://www.fhwa.dor.gov/Planning/itfaq.htm>.
- FHWA (2005b), *Traffic Congestion and Reliability Final Report: Trends and Advanced Strategies for Congestion Mitigation*, United States Federal Highway Administration, Washington, D.C.
- FHWA (2006a), *Traffic Incident Response Practices in Europe*, United States Federal Highway Administration, Washington, D.C.
- FHWA (2006b), *Travel Time Reliability: Making It There On Time, All The Time*, United States Federal Highway Administration, Washington, D.C.
- Finlay, H. and O'Mahony, M. (2003), "Impact of Traffic Congestion on Trade and Strategies for Mitigation", Paper Submitted to the 83rd Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2004 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Fontana, M. (1999), "Car-Free Areas and Pedestrianisation for Traffic Management: The Experience of Five Italian Towns", Paper presented to the *ECMT/OECD Workshop on Managing Car Use For Sustainable Urban Travel* (1-2 December, 1999, Dublin, Ireland).
- Frey, H.C., Rouphail, N. and Zhai, H. (2006), "Speed- and Facility-Specific Emission Estimates for On-Road Light-Duty Vehicles based on Real-World Speed Profiles", Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Frölich, P. (2003), *Induced Traffic: Review of the Explanatory Models*, Paper presented at the 3rd Swiss Transport Research Conference (Ascona, March 2003), Institute for Transport Planning and Systems, Zurich.
- Fujito, I. *et al* (2006), "Effect of Sensor Spacing on Performance Measure Calculations", *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, No. 1945, Transportation Research Board, Washington, D.C., pp. 1-11.
- Ghosh, A. (2001), *Valuing Time and Reliability: Commuters' Mode Choice from a Real Time Congestion Pricing Experiment*, Thesis Dissertation, University of California-Irvine, Irvine.
- Gissel, S. (1998), *Issues in the Valuation of Travel Time Changes*, Paper presented to Trafikdage pa Aalborg Universitet (August 24-25, 1998, Aalborg, Denmark).
- Glaissner, E. and Kahn, M. (2003), *Sprawl and Urban Growth*, Working Paper 9733, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Glaissner, E. and Kohlhase, J. (2003), *Cities, Regions and the Decline of Transport Costs*, Discussion Paper 1014, Harvard Institute of Economic Research, Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- Glaister, S and Graham, D. (2002), *Review of Income and Price Elasticities of Demand for Road Traffic: Final Report*, Centre for Transport Studies, Imperial College of Science, Technology and Medicine, London, United Kingdom.

- Glaister, S and Graham, D. (2005), "An Evaluation of National Road User Charging in England", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 39a, Issues 7-9, pp. 632-650.
- Glaister, S. and Graham, D. (2006), "Proper Pricing for Transport Infrastructure and the Case of Urban Road Congestion", *Urban Studies*, Vol. 43, No. 8, pp. 1395-1418.
- Golob, T. and Regan, A. (2001), "Impacts of Highway Congestion on Freight Operations: Perceptions of Trucking Industry Managers", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 35a, pp. 577-599.
- Golob, T. and Regan, A. (2004), *Traffic Conditions and Truck Accidents on Urban Freeways*, Working Paper UCI-ITS-WP-04-3, Institute of Transportation Studies, University of California-Irvine, Irvine, California.
- Golob, T., Recker, W. and Alvarez, V. (2004), "Freeway Safety as a Function of Traffic Flow", *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 36, Issue 6, pp. 933-946.
- Goodwin P. and Noland R. (2003), "Building New Roads Really Does Create Extra Traffic: A Response to Prakash et al.", *Applied Economics*, Vol. 35, No. 13, pp. 1451-1457.
- Goodwin, P. (2004), *The Economic Costs of Road Traffic Congestion*, Discussion Paper published by the Rail Freight Group, ESRC Transport Studies Unit, University College London, London.
- Goodwin, P. (2006), "Induced Traffic Again. And Again. And Again", *Local Transport Today*, no.450, 24 August, 2006, London.
- Goodwin, P., Dargay, J. and Hanly, M. (2002), *Review of Income and Price Elasticities in the Demand for Road Traffic: Final Report*, ESRC Transport Studies Unit, University of London, ESRC TSU Publication 2002/13, London.
- Goodwin, P., Dargay, J. and Hanly, M. (2004), "Elasticities of Road Traffic and Fuel Consumption with Respect to Price and Income: A Review", *Transport Reviews*, Vol. 24, No. 3, pp. 275-292.
- Grant, M. and Fung, C. (2006), "Congestion Management Systems: Innovative Practices for Enhancing Transportation Planning", Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Haakana, M. (ed) (2004), *Proceedings of the Second OSCAR (Optimised Expert System for Conducting Environmental Assessment of Urban Road Traffic) End User Workshop*, Finnish Meteorological Institute (September 2004, Tuusula, Finland).
- Hajer, M. and Kesselring, S. (1999), "Democracy in the Risk Society? Learning from the New Politics of Mobility in Munich", *Environmental Politics*, No. 3, pp.1-23.
- Hamer, R et al. (2005), *The Value of Reliability in Transport: Provisional Values for the Netherlands Based on Expert Opinion*, Report TR-240-AVV, AVV – Transport Research Centre of the Dutch Ministry of Transport, Rotterdam, The Netherlands.
- Handy, S. (2002), "Smart Growth and the Transportation-Land Use Connection: What Does the Research Tell Us?", Paper presented to New Urbanism and Smart Growth: A Research Symposium (May, 3 2002, University of Maryland, USA).

- Hanson, S. and Schwab, M. (1995), "Describing Disaggregate Flows: Individual and Household Activity Patterns", in Hanson, S. (ed.), *The Geography of Urban Transportation*, Guilford Press, New York.
- Harrington, W., Krupnick, A. and Alberini, A. (2001), "Overcoming Public Aversion to Congestion Pricing", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 35a, Issue 2, pp. 87-105.
- Hau, T. (1992), "Economic Fundamentals of Road Pricing: A Diagrammatic Analysis", *Policy Research Working Paper Series*, No. 1070, The World Bank, Washington, D.C.
- Hensher, D. (2001), "Measurement of the Valuation of Travel Time Savings", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 35, Part 1, pp.71-98.
- Hensher, D. and Button, K., eds.(2000), *Handbook of Transport Modelling*, Elsevier Science Ltd., Amsterdam.
- Hensher, D. and King, J. (2001), "Parking Demand and Responsiveness to Supply, Pricing and Location in the Sydney Central Business District", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 35a, Issue 3, pp. 177-196.
- Hensher, D. and Puckett, S. (2006), "Congestion and Variable User Charging as an Effective Travel Demand Management Instrument", *Transportation Research Policy and Practice*, In Press.
- Hensher, D.A, and Puckett, S.M, (2005), "Road User Charging: The Global Relevance of Recent Developments in the United Kingdom", *Transport Policy*, Vol. 12, N. 5, Oxford, pp. 377-383.
- Hills, P. (1993), "Road Congestion Pricing: When is it a Good Policy? A Comment", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 26, pp. 91-99.
- Holguin-Veras, H. et al (2006), "The Impacts of Time of Day Pricing on the Behavior of Freight Carriers in a Congested Urban Area: Implications to Road Pricing", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 40a, Issue 9, pp. 744-766.
- Hollander, Y. (2006), "Direct versus Indirect Models for the Effects of Unreliability", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 40a, Issue 9, pp. 699-711.
- Hong, K. and Szeto, W. (2005), "Road Pricing Modelling for Hyper-Congestion", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 39a, No.s 7-9, pp.705-722.
- Hwang, K-Y. and Lee, S. (2005), "Restore Cheonggye Stream in the Downtown of Seoul: Impacts of a Serious Loss of Road Capacity on Traffic Conditions and Travel Behaviour", Paper Submitted to the 84th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2005 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Hyman, G. and Mayhew, L. (2002), "Optimizing the Benefits of Urban Road User Charging", *Transport Policy*, Vol. 9, Issue 3, pp. 189-207.
- ITE (1997), *A Toolbox for Alleviating Traffic Congestion and Enhancing Mobility*, Institute for Transportation Engineers, Washington, D.C.

- Jaensirisak, S., Wardman, M. and May, A. (2005), "Acceptability of Road Pricing Schemes", *Transport Economics and Policy*, Vol. 39, Part 2, pp.127-153.
- Kawanura, K., and Mahajan, S. (2005), "Hedonic Analysis of Traffic Volumes on Property Values", *Transportation Research Record*, Journal of the Transportation Research Board N. 1924, TRB, Washington, pp.69-75.
- Kelly, A. and Clinch, P. (2006), "Influence of Varied Parking Tariffs on Parking Occupancy Levels by Trip Purpose", *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 6, pp. 487-495.
- Kerner, B. (2004), *The Physics of Traffic: Empirical Freeway Pattern Features, Engineering Applications, and Theory*, Springer, Berlin Germany.
- Kerner, B. et al (2001), "Methods for Tracing and Forecasting Congested Traffic Patterns", *Traffic Engineering and Control*, Vol. 42, No. 8, pp. 282-287.
- Kerner, B. et al (2004), "Recognition and Tracking of Spatial-temporal Congested Traffic Patterns on Freeways", *Transportation Research Emerging Technologies*, Vol. 12c, Issue 5, pp. 369-400.
- King, D., Manville, M. and Shoup, D. (2005), "The Political Calculus of Congestion Pricing", Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Kirschfink, H. and Riegelhuth, G. (2003), "Roadworks Management in Hessen (*Umfassendes Baustellenmanagementsystem in Hessen*)", *Straße+Autobahn*, No. 11, pp. 640-646.
- Kitamura, R. and Susilo, Y. (2006), "Does a Grand Latte Really Stir Up Gridlock? Stops in Commute Journeys and Incremental Travel", Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Ko, J., Guensler, R. and Hunter, M. (2006), "Variability in Traffic Flow Quality Experienced by Drivers: Evidence from Instrumented Vehicles", Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Kockelman, K. and Kalmanje, S. (2005), "Credit-Based Congestion Pricing: A Policy Proposal and the Public's Response", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 39a, Issues 7-9, August-November 2005, Pages 671-690.
- Kockleman, K. (1998), "Changes in the Flow-Density Relation Due to Environmental, Vehicle and Driver Characteristics", *Transportation Research Record*, Transportation Research Board, No. 1644, Washington, D.C.
- Kockleman, K. (2001), "Modeling Traffic's Flow-Density Relation: Accommodation of Multiple Flow Regimes and Traveler Types", *Transportation*, Vol. 28, No. 4, pp. 363-374.
- Koopmans, C. and Kroes, E. (2004), *Estimation of Congestion Costs in the Netherlands*, Discussion Paper No. 28, Stichting voor Economisch Onderzoek, University of Amsterdam, Amsterdam.
- Kopf, J. et al (2005), *Central Puget Sound Freeway Network Usage and Performance: 2003 Update*, Research Report, Research Project T2695, Task 51, FLOW Evaluation, Washington State Transportation Center, University of Washington, Seattle, Washington.

- Kwon, J., Mauch, M. and Varaiya, P. (2006), “The Components of Congestion: Delay from Incidents, Special Events, Lane Closures, Weather, Potential Ramp Metering Gain and Excess Demand”, Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- L’Observatoire des Déplacements à Paris (2006), *Le Bilan des Déplacements en 2005*, Mairie de Paris, Paris
- Lam, T. and Small, K.A. (2001), “The Value of Time and Reliability: Measurement from a Value Pricing Experiment”, *Transportation Research Methodological*, Vol. 37e, pp. 231-251.
- Lave, C. (1995), “The Demand Curve Under Road Pricing: A Comment – Author’s Reply”, *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 29a, Issue 6, pp. 459-465.
- Lay, M. and Daley, K. (2002), “The Melbourne City Link Project”, *Transport Policy*, Vol. 9, Issue 3, pp. 261-267.
- Lee, S. *et al* (2004), “An Impact Analysis on Disconnecting a Major Expressway”, *Conference Proceedings of the Second International Symposium on Transport Network Reliability* (20-24 August, 2004, Christchurch, N.Z.), pp 274-280.
- Leonard II, J.; Oliveira, M. (2000), “Towards an Areawide Service Measure”, *Proceedings of the Fourth International Symposium on Highway Capacity (June 27–July 1, 2000, Maui, Hawaii)*, Transportation Research Board, Washington D.C., pp. 17-25.
- Leurent, F. (2005a), *La Capacité d’Ecoulement du Trafic*, Rapport INRETS N. 265, Les Collections de l’INRETS, Arceuil.
- Leurent, F., (2005b), “The Network Cost of Congestion: Analysis and Computation of Marginal Social Cost Disaggregated by O-D Pair and Departure Time”, *Paper presented at the European Transport Conference (Strasbourg, October 3-5, 2005)*.
- Levine, J. and Garb, Y. (2002), “Congestion Pricing’s Conditional Promise: Promotion of Accessibility or Mobility?”, *Transport Policy*, Vol. 9, Issue 3, pp. 179-188.
- Levinson, D and Rafferty, P. (2004), “Delayer Pays Principle: Examining Congestion Pricing with Compensation”, *International Journal of Transport Economics*, Vol. 31, No. 3, pp. 295-311.
- Levinson, D. (2001), “Perspectives on Efficiency in Transport”, Submitted to the 81st Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2002 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Levinson, D. (2005), “Micro-foundations of Congestion and Pricing: A Game Theory Perspective”, *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 39a, Issues 7-9, pp. 691-704.
- Levinson, D. and Nebiyu Y. (2006). *A Moment of Time: Reliability in Route Choice using Stated Preference*, Paper presented at the 11th International Conference on Travel Behaviour Research (August 2006, Kyoto, Japan).
- Levinson, D. and Wu, Y. (2005), “The Rational Locator Re-examined: Are Travel Times Still Stable?”, *Transportation*, Vol. 32, No. 2, , pp. 187-202.

- Levinson, D. and Zhang, L. (2006), "Ramp Meters on Trial: Evidence from The Twin Cities Metering Holiday", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 40a, Issue 10, pp. 810-828.
- Levinson, D. *et al*, (2005), *Ramp Meter Delays, Freeway Congestion and Driver Acceptance: Final Report*, Intelligent Transport Systems Institute, University of Minnesota, Report CTS 05-02, Minneapolis (MN).
- Levinson, *et al* (2004), "Weighting Waiting: Evaluating the Perception of In-Vehicle Travel Time Under Moving and Stopped Conditions", *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, No. 1898, pp. 61-68.
- Li, R. (2004), *Examining Travel Time Variability Using AVI Data*, Working Paper, Institute of Transport Studies, Monash University, Monash.
- Li, Y-W. (2003), "Evaluating the Urban Commute Experience: A Time Perception Approach", *Journal of Public Transportation*, Vol. 6, No. 4, pp. 41-67
- Lindgren, R. *et al* (2006), "Toward Demonstrating the Predictability of Bottleneck Activation on a German Autobahn." *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, No. 1965, Transportation Research Board, Washington, D.C., pp. 12-22.
- Lindsey, R. and Verhoef, E. (2000), "Congestion Modelling" in D. Hensher and K. Button (eds.), *Handbook of Transport Modelling*, Elsevier Science Ltd., Amsterdam, pp. 377-397.
- Litman, T. (2003), "Accessibility", *Online Transportation Demand Management Encyclopaedia*, Victoria Transport Policy Institute, Victoria, Canada. www.vtpi.org/tm/tm84.htm
- Litman, T. (2005a), "Congestion Reduction Strategies", *Online Transportation Demand Management Encyclopaedia*, Victoria Transport Policy Institute, Victoria, Canada. www.vtpi.org/tm/tm96.htm
- Litman, T. (2005b), "Rebound Effects", *Online Transportation Demand Management Encyclopaedia*, Victoria Transport Policy Institute, Victoria, Canada. www.vtpi.org/tm/tm64.htm
- Litman, T. (2006a), *Smart Congestion relief: Evaluating Highway Expansion Benefits*, Victoria Transport Policy Institute, Victoria, Canada. www.vtpi.org/cong_relief.pdf
- Litman, T. (2006b), *Parking Management Strategies, Evaluation and Planning*, Victoria Transport Policy Institute, Victoria, Canada. www.vtpi.org/park_man.pdf
- Litman, T. (2006c), *Transportation Elasticities*, Victoria Transport Policy Institute, Victoria, Canada. www.vtpi.org/elasticities.pdf
- Lo, S-C. and Hall, R. (2006), "Effects of the Los Angeles Transit Strike on Highway Congestion", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 40a, Issue 10, pp. 903-917.
- Lomax, T., Schrank, D. and Margiotta, R. (2003), *Selecting Travel Reliability Measures*, Texas Transportation Institute, Texas A&M University System, College Station, Texas.

- Lorenz, M. and Elefteriadou, L. (2000), “A Probabilistic Approach to Defining Freeway Capacity and Breakdown”, *Proceedings of the Fourth International Symposium on Highway Capacity (June 27–July 1, 2000, Maui, Hawaii)*, Transportation Research Board, Washington D.C., pp. 84-95.
- Lu, M. *et al* (2005), “Perspective of Mitigating Shock Waves by Temporary In-Vehicle Dynamic Speed Control”, Paper Submitted to the 84th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2005 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Luskin, D. and Chandrasekaran, A. (2004), “Employer Valuations of Employee Commuting Time: A Case Study of Office Tenants in North Dallas”, Paper Submitted to the 84th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2005 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Lyons, G. (2003), “Future Mobility: It’s about Time”, Paper presented at the Universities Transport Study Group Conference, Loughborough, UK, January 2003.
- Lyons, G. and Urry, J. (2005), “Travel Time Use in the Information Age”, *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 39a, Issues 2-3, pp.257-276.
- Mackie, P. (2005), “The London Congestion Charge: |A Tentative Economic Appraisal. A Comment on the Paper by Prud’homme and Bocajero”, *Transport Policy*, Vol. 12, Issue 3, pp. 288-290.
- Mackie, P.; Jara-Diaz, S. and Fowkes, A. (2001), “The Value of Travel Time Savings in Evaluation” *Transportation Research Logistics and Transportation*, Review 37e, pp.91-106.
- Maerivoet, S. and de Moor, B. (2006), *Traffic Flow Theory*, Catholic University of Leuven, SISTA Technical Report 05, Leuven. <http://arxiv.org/abs/physics/0507127>
- Mardsen, G., Bell, M. and Reynolds, S. (2001), “Towards a Real-Time Microscopic Emissions Model”, *Transport Research: Transport and the Environment*, Vol. 6d, No. 1, pp. 37-60.
- Marsden, G. (2006), “The Evidence Base for Parking Policies – A Review”, *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 6, Parking, pp. 447-457.
- Masinick, J. and Teng, H. (2004), *An Analysis on the Impact of Rubbernecking on Urban Freeway Traffic*, Research Report No. UVACTS 150-62, Centre for Transportation Studies at the University of Virginia, Arlington.
- May, A. *et al* (2005), *Developing Sustainable Urban Land Use and Transport Strategies: A Decision-Makers’ Guidebook*, EU Project on ‘Procedures for Recommending Optimal Sustainable Planning of European City Transport Systems’ (PROSPECTS), Deliverable 15, Institute for Transport Studies, University of Leeds, Leeds, United Kingdom.
- May, A.D., Kelly, C. and Shepherd, S. (2006), “The Principles of Integration in Urban Transport Strategies”, *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 4, pp. 319-327.
- McKinnon, A., Ge, Y. and McClelland, D. (2004), *Assessment of the Opportunities for Rationalising Road Freight Transport: Final Report*, Link Research Project 022, Future Integrated Transport Programme, Heriot Watt University, Edinburgh, Scotland.
- Metz, D. (2005), “Journey Quality as the Focus for Future Transport Policy”, *Transport Policy*, Vol. 12, No. 4, pp. 353-359.

- Meyer, M. (2002), "Measuring System Performance: The Key to Establishing Operations as a Core Agency Mission", *Transportation Research Record 1817*, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C.
- Mokhtarian, P. (2004), "Reducing Road Congestion: a Reality Check – a Comment", *Transport Policy*, Vol. 11, N. 2, Oxford, pp. 183-184.
- Mokhtarian, P. (2005), "Travel as a Desired End, Not Just as a Means", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 39a, Issues 2-3, pp. 93-96.
- Mokhtarian, P. and Ory, D.T. (2005), "When is Getting There Half the Fun? Modelling the Liking for Travel", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 39a, Issues 2-3, pp. 97-124.
- Mokhtarian, P. and Salomon, I. (2001), "How Derived is the Demand for Travel? Some Conceptual and Measurement Considerations", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 35, Issue 8, pp. 695-719.
- Morrison, S., (1986), "A Survey of Road Pricing", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 20a, Issue 2, pp. 87-97.
- MOSAIC/MOMENTUM (1999), "Mobility Management – The European Approach". Project CD-Rom, European Commission Transport RTD Programme: 4th Framework Programme, Brussels, Belgium.
- Müller, G. (2001), "Betriebliches Mobilitätsmanagement: Status Quo einer Innovation in Deutschland und Europa", *Veröffentlichung des Referats für Arbeit und Wirtschaft*, No. 133.
- Mun, S-I. and Yonekawa, M. (2006), "Flextime, Traffic Congestion and Urban Productivity", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 40, Part 3, pp.329-358.
- Munoz, J-C. and Daganzo, C. (2002), "The Bottleneck Mechanism of a Freeway Diverge", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 36a, Issue 6, pp. 483-505.
- Musso, A. and Corazza, M. (2006), "Improving Urban Mobility Management: The Rome Case", Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- NAO (2004), *Tackling Congestion by Making Better Use of England's Motorways and Trunk Roads: Report to the Comptroller and Auditor General*, United Kingdom National Audit Office, House of Commons Session 15 (2004-2005), London.
- Nash, C and Sansom, T. (1999), *Calculating Transport Congestion and Scarcity Costs: Final Report of the Expert Advisors to the High-Level Group on Infrastructure Charging (Working Group 2)*, European Commission, Brussels, Belgium.
- NCHRP (1997a), "Quantifying Congestion: Volume 1, Final Report", *National Cooperative Highway Research Program Report 398*, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C.

- NCHRP (1997b), “Quantifying Congestion: Volume 2, User’s Guide”, *National Cooperative Highway Research Program Report 398*, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C.
- NCHRP (1998), “Multimodal Corridor and Capacity Analysis Manual”, *National Cooperative Highway Research Program Report 399*, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C.
- NCHRP (1999), “Valuation of Travel Time Savings and Predictability in Congested Conditions for Highway User Cost Estimations”, *National Cooperative Highway Research Program Report 431*, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C.
- NCHRP (2001a), “Economic Implications of Congestion”, *National Cooperative Highway Research Program Report 463*, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C.
- NCHRP (2001b), “Guidebook for Assessing the Social and Economic Effects of Transportation Projects”, *National Cooperative Highway Research Program Report 456*, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C.
- Newbery, D. and Santos, G. (2002) “Estimating urban road congestion charges”, *CEPR Discussion paper 3176*, Centre for Economic Policy Research, London.
- Newbery, D. and Santos, G. (2003), “Area Speed-Flow Relationships and Urban Congestion Costs”, *presented at the International Symposium on the Theory and Practice of Congestion Charging*, (Imperial College London, August 18-20).
- Noland, R. (2001), “Relationships Between Highway Capacity and Induced Vehicle Travel”, *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 35a, Issue 1, pp. 47-72.
- Noland, R. and Lem, L. (2001), “A Review of the Evidence for Induced Travel and Changes in Transportation and Environmental Policy in the United States and the United Kingdom”, *Transportation Research: Transport and Environment*, Vol. 7d, No. 1, pp. 1-26.
- Noland, R. and Polak J. (2002), “Travel Time Variability: A Review of Theoretical and Empirical Issues”, *Transport Reviews*, Vol. 22, No. 1, pp. 39-54.
- Noland, R. and Quddus, M. (2005), “Congestion and Safety: A Spatial Analysis of London”, *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 39a, Issues 7-9, pp. 737-754.
- Noland, R. et al (1998), “Simulating Travel Reliability”, *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 28, No. 5, pp. 535-564.
- Nouvier, J. (2004), “The Variable Assignment of Roads and Public Spaces”, Paper presented at the 8th European Conference on Mobility Management (5-7 May 2004, Lyon).
- NTOC (2005), *Performance Measurement Initiative: Final Report*, National Transportation Operations Coalition, Washington, D.C.

- Odani, M. and Yamanaka, H. (2004), "Drivers' Behaviors Analysis Under Strategic Toll Charging System to Improve Road Travel Reliability", *Conference Proceedings of the Second International Symposium on Transport Network Reliability* (20-24 August, 2004, Christchurch, N.Z.), pp. 245-251.
- Odani, M. and Yamanaka, H. (2004), "Drivers' Behaviors Analysis Under Strategic Toll Charging System to Improve Road Travel Reliability", *Conference Proceedings of the Second International Symposium on Transport Network Reliability* (20-24 August, 2004, Christchurch, N.Z.), pp. 245-251.
- Odeck J. and Brathen, S. (2002), "Toll Financing in Norway: the Success, the Failures and Perspectives for the Future", *Transport Policy*, Vol. 9, Issue 3, pp. 253-260.
- OECD (1997), *Performance Indicators for the Transport Sector*, Road Transport Research Programme, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD (2003), *Delivering the Goods: 21st Century Challenges to Urban Goods Distribution*, Road Transport Research Programme, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD (2005), *OECD Territorial Review of Seoul, Korea*, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD (2005b), *Economic Evaluation of Long-Life Pavements*, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD (2006), *Competitive Cities in a Global Economy*", Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- Oh, J-S. and Chung, Y. (2006), "Calculation of Travel Time Variability from Loop Detector Data", Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Oneyama, H., Oguchi, T. and Kuwahara, M. (2001), "Estimation Model of Vehicle Emission Considering Variation of Running Speed", *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol.4, No.5, pp.105-117.
- Pahaut, S. and Sikow, C. (2006), "History of Thought and Prospects for Road Pricing", *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 2, pp. 173-176.
- Park, M. and Regan, A. (2006), "Issues in Emerging Home Delivery Operations", Paper Submitted to the 83rd Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2003 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Parry, I. (2002), "Comparing the Efficiency of Alternative Policies for Reducing Traffic Congestion", *Journal of Public Economics*, Vol. 85, No. 3, pp. 333-362.
- Parthasarathi, P., Levinson, D. and Karamalaputi, R. (2003), "Induced Demand: A Microscopic Perspective", *Urban Studies*, Vol. 40, No. 7, pp. 1335-1351.

- Poole, R. and Orski, K. (2003), *HOT Networks: A New Plan for Congestion Relief and Better Transit*, Reason Public Policy Institute, Policy Study No. 305, Washington, D.C.
- PROGRESS (2002), *PROGRESS WP2: Scheme Design and Development*, Pricing Road use for Greater Responsibility, Efficiency and Sustainability in cities, Deliverable D3.2, V2.0. www.progress-project.org/.
- Prud'homme, R. (2001), "Is Congestion Pricing Such a Good Idea?", Paper presented to the 9th World Conference on Transportation Research (Seoul, July 2001).
- Prud'homme, R. (2004), "La congestion et ses coûts", *Rail et Transports*, No. 316, pp. 58-61.
- Prud'homme, R. and Bocarejo, J-P. (2005), "The London Congestion Charge: a Tentative Economic Appraisal", *Transport Policy*, Vol. 12, Issue 3, pp. 279-287.
- Prud'homme, R. and Bocarejo, J-P. (2006), "Le Péage de Londres: Constats et Controverses", *PREDIT: Recherches et Synthèses*, No. 31, Ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer, Paris.
- Prud'homme, R. and Kopp, P. (2007), *The Stockholm Toll: An Economic Evaluation*, (unpublished), www.sika-institute.se/Doclib/2006/pm_060907_prud.pdf
- RAC (2006), *The Future of Motoring: A Clear Road Map or a Collision Course?*, RAC Report on Motoring 2006, Royal Automobile Club of the United Kingdom, Norwich.
- Rajamani, R. et al, (2005), *Adaptive Cruise Control System Design and its Impact on Traffic Flow*, Intelligent Transport Systems Institute, University of Minnesota, Report CTS 05-01, Minneapolis (MN).
- Raney, E., Mokhtarian, P. and Salomon, I. (2000), "Modelling Individuals' Consideration of Strategies to Cope with Congestion", *Transportation Research: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 3f, No. 3, pp. 141-165.
- Raux, C. (2005), "Comments on 'The London Congestion Charge: A Tentative Economic Appraisal' (Prud'homme and Bocajero, 2005)", *Transport Policy*, Vol. 12, pp. 368-371.
- Raux, C. (2006), "Une Position Divergente (comment on 'Le Péage de Londres: Constats et Controverses')", *PREDIT: Recherches et Synthèses*, No. 31, Ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer, Paris.
- Recker, W. et al (2005), *Considering Risk – Taking Behaviour in Travel Time Reliability*, Working Paper UCI-ITS-TS-WP-05-4, Institute of Transportation Studies, University of California – Irvine, Irvine, California.
- Rouwendaal, J. and Verhoef, E. (2006), "Basic Economic Principles of Road Pricing: From Theory to Applications", *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 2, pp. 106-114.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (2005), *Umwelt und Straßenverkehr: Hohe Mobilität – Umweltverträglicher Verkehr*, Sondergutachten im Auftrag der Bundesregierung.

SACTRA (1994), *Trunk Roads and the Generation of Traffic*, HMSO, London, United Kingdom.

Safirova, E. and Gillingham, K. (2003), *Measuring Marginal Congestion Costs of Urban Transportation: Do Networks Matter?*, Discussion Paper 03-56, Resources for the Future, Washington, D.C.

Saleh, W. and Farrell, S. (2005), "Implications of Congestion Charging for Departure Time Choice: Work and Non-Work Schedule Flexibility", *Transportation Research Policy and Practice*, Volume 39a, Issues 7-9, pp. 773-791.

Santos, G. (2004) "Urban Congestion Charging: A Second Best Alternative", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 38, N. 3, pp. 345-369.

Santos, G. (2005), "Urban Congestion Charging: A Comparison between London and Singapore", *Transport Reviews*, Vol. 25, No. 5, pp. 511-534.

Santos, G. (ed) (2004), *Research in Transportation Economics Volume 9: Road Pricing Theory and Evidence*, Elsevier, Amsterdam.

Santos, G. and Bhakar, J. (2006), "The Impact of the London Congestion Charging Scheme on the Generalised Cost of Car Commuters to the City of London from a Value of Travel Time Savings Perspective", *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 1, pp. 22-33.

Santos, G. and Fraser, G. (2006), "Road Pricing: Lessons from London". *Economic Policy*, Vol. 21, N.46, pp. 264-310.

Santos, G. and Shaffer, B. (2004), "Preliminary Results of the London Congestion Charging Scheme", *Public Works, Management and Policy*, Vol. 9, N. 2, pp. 164-181.

Sarzynski, A. *et al* (2006), "Testing the Conventional Wisdom about Land Use and Traffic Congestion: The More We Sprawl, the Less We Move?", *Urban Studies*, Vol. 43, No. 3, pp.601-626.

Schade, J. and Schlag, B. (2003), "Acceptability of Urban Transport Pricing Strategies", *Transportation Research Traffic Psychology and Behaviour*, Volume 6f, Number 1, pp. 45-61.

Schiffer, R., Steinvoth, W. and Milam, R. (2004), "Comparative Evaluations on the Elasticity of Travel Demand", Paper Submitted to the 84th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2005 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.

Schmocker, J.D., *et al.* (2006), "Changes in the Frequency of Shopping Trips in Response to a Congestion Charge", *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 3, pp. 217-228.

Schrank, D. and Lomax, T. (2000), *Texas Transportation Institute 1999 Urban Mobility Report*, Texas Transportation Institute, Texas A&M University System, College Station, Texas.

Schrank, D. and Lomax, T. (2002), *Texas Transportation Institute 2001 Urban Mobility Report*, Texas Transportation Institute, Texas A&M University System, College Station, Texas.

Schrank, D. and Lomax, T. (2003), *Texas Transportation Institute 2002 Urban Mobility Report*, Texas Transportation Institute, Texas A&M University System, College Station, Texas.

- Schrank, D. and Lomax, T. (2004a), *Texas Transportation Institute 2003 Urban Mobility Report*, Texas Transportation Institute, Texas A&M University System, College Station, Texas.
- Schrank, D. and Lomax, T. (2004b), *Texas Transportation Institute 2003 Urban Mobility Report – Volume 2: Five Congestion Reduction Strategies and Their Effects on Mobility*, Texas Transportation Institute, Texas A&M University System, College Station, Texas.
- Schrank, D. and Lomax, T. (2005a), *Texas Transportation Institute 2004 Urban Mobility Report*, Texas Transportation Institute, Texas A&M University System, College Station, Texas.
- Schrank, D. and Lomax, T. (2005b), *Texas Transportation Institute 2004 Urban Mobility Report – Volume 2: Six Congestion Reduction Strategies and Their Effects on Mobility*, Texas Transportation Institute, Texas A&M University System, College Station, Texas.
- Schrank, D. and Lomax, T. (2006), *Texas Transportation Institute 2005 Urban Mobility Report*, Texas Transportation Institute, Texas A&M University System, College Station, Texas.
- Schreiner, M and Knäusl, R. (2004), “Never Walk Alone! Processes, Results and Purposes of an Innovative and Successful Mobility Partnership in Munich”, Paper presented at the 8th European Conference on Mobility Management (5-7 May 2004, Lyon).
- Shepherd, S.P. et al (2006), “Designing Optimal Urban Transport Strategies: The Role of Individual Policy Instruments and the Impact of Financial Constraints”, *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 1, pp. 49-65.
- Sherret, A. (1975), *Immediate Travel Impacts of Transbay Bay Area Rapid Transit (BART)*, Report no. TN 15-3-75, United States Department of Transport, Washington, D.C.
- Shoup, D. (2005), *The High Cost of Free Parking*, Planner’s Press, American Planning Association, Chicago.
- Shoup, D. (2006), “Cruising for Parking”, *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 6, Parking, November 2006, Pages 479-486.
- SIRIUS (2004), *Les Déplacements sur le Réseau de Voies Rapides Urbaines d’Ile-de-France: Année 2003*, Préfecture de la Région d’Ile-de-France, Paris, France.
- Small K.A. and Chu X. (2003), “Hypercongestion”, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 37, No. 3, pp. 319-352.
- Small, K., Noland, R. and Koskenoja, P. (1995), "Socio-Economic Attributes and Impacts of Travel Reliability: A Stated Preference Approach", *California Partners for Advanced Transit and Highways (PATH). Research Reports: Paper UCB-ITS-PRR-95-36*.
- Small, K., Winston, C. and Yan, J. (2005) “Uncovering the Distribution of Motorists' Preferences for Travel Time and Reliability”, *Econometrica* Vol. 73, No. 4, pp. 1367–1382.
- Stopher, P.R. (2004), “Reducing Road Congestion: a Reality Check”, *Transport Policy*, Vol. 11, N. 2, Oxford, pp. 117-132.

- Storper, M. and Venables, J. (2004), " Buzz: Face-to-Face Contact and the Urban Economy ", *Journal of Economic Geography*, Vol.4, No. 4, pp. 351-370.
- Sullivan, E. (2000), *Continuation Study to Evaluate the Impacts of the SR91 Value-Priced Express Lanes: Final Report*, submitted to State of California, Department of Transportation, Department of Civil and Environmental Engineering, Cal Poly State University, San Luis Obispo (CA).
- Sumalee, A., May, T., Shepherd, S., (2005), "Comparison of Judgmental and Optimal Road Pricing Cordons", *Transport Policy*, Vol. 12, N. 5, Oxford, pp. 384-390.
- Taylor, B. (2004), "The Politics of Congestion Mitigation", *Transport Policy*, Vol. 11, Issue 3, pp. 299-302.
- TFL (2004), *Congestion Charging Monitoring: Traffic Impacts of the Congestion Charging Scheme*, Transport for London, London.
- TFL (2005), *Central London Congestion Charging Impacts Monitoring: Third Annual Report*, Transport for London, London.
- Transport Canada (2006), *The Cost of Congestion in Canada*, Transport Canada – Environmental Affairs, Ottawa.
- TRB (2005), *International Perspectives on Road Pricing: Report of the Committee for the International Symposium on Road Pricing (November 19-22, 2003)*, Transportation Research Board, Washington, D.C.
- Tsekeris, T. and Stathopolous, A. (2006), "Real-Time Traffic Volatility Forecasting in Urban Arterial Networks", Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Tseng, Y-Y., Ubbels, B. and Verhoef, E. (2005), "Value of Time, Schedule Delay and Reliability: Estimation Results of a Stated Choice Experiment Among Dutch Commuters Facing Congestion", paper presented to the 45th Congress of the European Regional Science Association on Land Use and Water Management in a Sustainable Networked Society (23-27 August, 2005, Amsterdam).
- TTI (2005), *The Keys to Estimating Mobility in Urban Areas: Applying Definitions and Measures that Everyone Understands*, White Paper prepared for the Urban Transportation Performance Measurement Study, Texas Transportation Institute, Texas A&M University System, College Station, Texas.
- Ubbels, B. and Verhoef, E. (2006), "Behavioural Responses to Road Pricing: Empirical Results from a Survey among Dutch Car Owners", Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- USDOT (2006), *National Strategy to Reduce Congestion on America's Transportation Network*, United States Department of Transportation, Washington, D.C.

- Ushiwaka, K., Kikuchi, A. and Kitamura, R. (2004), *Commuters' Perception of Travel Time and Uncertainty under Congestion Pricing: Exploration of a Six-Week Field Experiment Data*, Paper presented to the International Conference Experiments in Economic Sciences (14-17 December 2004, Kyoto, Japan).
- Van Amselfort, D. and Bliemer, M. (2006), "Alternative Specifications of Schedule Delay Components: The Effect of Travel Time Uncertainty and Departure Time Rescheduling", Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Van de Coevering, P. and Schwanen, T. (2006) "Re-evaluating the Impact of Urban Form on Travel Patterns in Europe and North-America", *Transport Policy*, Vol. 13, Issue 3, pp. 229-239.
- Van Zuylen, H. (2004), "The Effect of Irregularity of Travel Times on Departure Time Choice", *Conference Proceedings of the Second International Symposium on Transport Network Reliability* (20-24 August, 2004, Christchurch, N.Z.), pp. 253-259.
- Varaiya, P. (2005), "What We Have Learned about Highway Congestion", *Access*, No. 27. pp. 2-9.
- VCEC (2005), *Inquiry into Managing Transport Congestion: Issues Paper*, Victoria Competition and Efficiency Commission, Government of the State of Victoria, Melbourne.
- VCEC (2006), *Making the Right Choices: Options for Managing Transport Congestion, Draft Full Report*, Victoria Competition and Efficiency Commission, Government of the State of Victoria, Melbourne.
- Verhoef, E. (2000), "Second-best Congestion Pricing in General Static Transportation Networks with Elastic Demands", *Tinbergen Institute Discussion Paper*, TI 2000-078/3, Amsterdam.
- Verhoef, E. (2005), "Speed-Flow Relations and Cost Functions for Congested Traffic: Theory and Empirical Analysis", *Transportation Research Policy and Practice*, Volume 39a, Issues 7-9, pp. 792-812.
- Verhoef, E. and Rouwendal, J. (2001), "A Structural Model of Traffic Congestion", *Tinbergen Institute Discussion Paper*, TI 2001-026/3, Amsterdam.
- Verhoef, E. (1999), "Time, Speeds, Flows and Densities in Static Models of Road Traffic Congestion and Congestion Pricing", *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 29, No. 3, pp. 341-369.
- Vlahogianni, E., Karlaftis, M. and Golias, J. (2006), "Patterns in Short-Term Urban Traffic Flow: A Framework for Statistical Detection and Identification", Paper Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- VTPI (2005), *Transport Elasticities: How Prices and other Factors Affect Travel Behaviour*, On-line TDM Encyclopedia, Victoria Transport Policy Institute, www.vtpi.org/tm/tm11.htm
- Wachs, M. (2002), "Fighting Traffic Congestion with Information Technology", *Issues in Science and Technology*, Vol. 19, No. 1.

- Walters, A. (1961), "The Theory and Measurement of Private and Social Cost of Highway Congestion", *Econometrica*, Vol. 29, No. 4, pp. 676-699.
- Wardman, M. (2001) "A Review of British Evidence on Time and Service Quality Valuations", *Transportation Research E*, Vol. 37e, Issue 2-3, pp. 107-128.
- Warffemius, P. (2005), "Using the Standard Deviation of the Travel Time Distribution as an Indicator for Valuing the Reliability of Travel Time", Paper presented at the Young Researchers Seminar of the European Conference of Transport Research Institutes (The Hague, 11-13 May, 2005).
- Weisbrod, G., Vary, D. and Treyz, G. (2003), "Measuring the Economic Costs of Urban Traffic Congestion to Business", Submitted to the 82nd Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2003 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Wener, R. and Evans, G. (2004), *The Impact of Mode and Mode Transfer on Commuter Stress: The Montclair Connection – Final Report*, University Transportation Research Center – Region 2, The City College of New York, New York, New York.
- Wener, R., Evans, G. and Boately, P. (2005), "Commuting Stress: Psychophysiological Effects of a Trip and Spillover into the Workplace", *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, No. 1924, Transportation Research Board, Washington, D.C., pp. 112-117.
- Whitehead, T., (2005), "Transport Charging Interventions and Economic Activity", *Transport Policy*, Vol. 12, N. 5, Oxford, pp. 451-463.
- Wong, W., Noland, R. and Bell, M. (2005), "The Theory and Practice of Congestion Charging", *Transportation Research Policy and Practice*, Vol. 39a, Issues 7-9, pp. 567-570.
- Wright, C. and Lupton, K. (2001), "Traffic Congestion and the Fundamental Relationship of Traffic Flow", *Transport (Proceedings of the Institution of Civil Engineers)*, Vol. 147, Issue 4, pp. 231-238.
- Ying, J-Q. and Ando, R. (2006), "Equilibrium Based Analysis on the Effects of Japan Highway's Commuter Discount Policy in Nagoya Area", Submitted to the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board, *TRB 2006 Annual Meeting CD-ROM*, Washington, D.C.
- Zhang H. (1999), "A Mathematical Theory of Traffic Hysteresis", *Transportation Research: Methodological*, Vol. 33b, No. 1, pp. 1-23.
- Zhang, J., et al (2002), "The Effects of Roadway Supply on Peak Narrowing", *Journal of the Transportation Research Forum*, Vol. 56, No. 3, pp. 129-145.
- Zickus, M. and Greig, A. (2001), "Effects of Congested vs. Freeway Urban Traffic Flow on Air Pollutant Concentrations in a Street Canyon", submitted to the *Seventh International Conference on Harmonisation Within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes*, European Commission Joint Research Centre (May 28-31, 2001, Belgrade).

ČLENOVÉ PRACOVNÍ SKUPINY OECD

<i>Předseda</i>	Tom WORSLEY (Spojené království Velké Británie a Severního Irska)
<i>Austrálie</i>	Lyn MARTIN Barry MOORE Joe MOTHÁ Anthony OCKWELL
<i>Česká republika</i>	Anne-Sophie COLAS Ivan FENCL Eva GELOVÁ
<i>Francie</i>	Michel ANDRÉ Fabien LEURENT
<i>Itálie</i>	Andrea TUMBIOLLO
<i>Japonsko</i>	Toshio KUTSUKAKE Yukihiro TSUKADA
<i>Kanada</i>	Bruno JACQUES John LAWSON
<i>Německo</i>	Gerd-Axel AHRENS Silja ASSENMACHER Klaus J. BECKMANN Fritz BUSCH Katja JOHÄNNING Anne PITRONE Stefan von der RUHREN Guido RINDSFÜSER Matthias SPANGLER
<i>Nizozemí</i>	Henk PAUWELS
<i>Nový Zéland</i>	Ian MELSOM
<i>OECD/ECMT</i>	Philippe CRIST John WHITE
<i>Rusko</i>	Vadim DONČENKO
<i>Řecko</i>	Matthew KARLAFTIS

Spojené království

Tom SANSOM
Tom WORSLEY

Spojené státy

William LYONS
Edward WEINER

Španělsko

Francesc ROBUSTÉ ANTÓN
José Magín CAMPOS CACHEDA
Matilde FERNÁNDEZ BALBÍN
Pablo VÁZQUEZ RUIZ DE CASTROVIEJO
Paulo TEIXEIRA
Leif THORSON BOFARULL

ČESKÉ VYDÁNÍ

České vydání této zprávy bylo umožněno díky laskavému svolení OECD.

Toto vydání podpořilo Ministerstvo dopravy v rámci úkolu Výzkumný záměr: Udržitelná doprava – šance pro budoucnost.

Překlad z anglického do českého jazyka vznikl díky spolupráci pana Petra Šimka s Centrem dopravního výzkumu, v.v.i.

Řízení městských dopravních kongescí.

ISBN 978-80-86502-96-0

Vydalo Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.

v nakladatelství Tribun EU, s.r.o, Gorkého 84/41, 602 00 Brno

nákladem 130 ks.

První vydání.

Brno, prosinec 2011.

ŘÍZENÍ MĚSTSKÝCH DOPRAVNÍCH KONGESCÍ

Silniční kongesce jsou těžko snesitelným rysem mnohých velkých a rostoucích městských oblastí. Státy s častějšími kongescemi odhadují náklady na kongesce obvykle jako ekonomické ztráty ve výši kolem jednoho procenta HDP. Kongesce jsou nicméně výsledkem jednoho z nejvýhodnějších aspektů rozvoje měst a celých aglomerací a znakem jejich pozitivního přispění do HDP. Jak tedy mohou městské regiony vyvážit tyto výhody aglomerace a současně nevýhody plynoucí z kongescí?

Tato kniha se snaží zodpovědět klíčové otázky v oblasti řízení městských dopravních kongescí. Co přesně je kongesce a kdy je nadměrná? Jaké jsou ekonomické a jiné vlivy kongescí? Jaké strategické vize by měly provázet různé typy politiky řízení kongescí? Jaké jsou dostupné technologické a provozní možnosti? Jak vypadá zdůvodnitelná a účinná strategie řízení kongescí?

Tato zpráva byla připravena mezinárodní Pracovní skupinou při OECD/ITF a poskytuje úplný přehled povahy, sféry a měření kongescí, který je nezbytný pro jakoukoliv účinnou politiku řízení. Na základě výzkumu poskytuje doporučení pro politiku, s cílem účinného řízení dopravy a odstranění nadměrných kongescí ve velkých městských oblastech.

V rukou držíte český překlad, vydaný v úzké spolupráci s OECD/ITF. Cílem českého vydání je přiblížit často diskutovanou problematiku českému čtenáři, včetně ojediněle uceleného souboru různých pohledů a detailních informací.

ISBN 978-80-86502-96-0

Původní verze této knihy byla publikována pod názvem
MANAGING URBAN TRAFFIC CONGESTION (ISBN 978-92-821-0128-5), © 2007, OECD/ECMT, Paris.
Tento překlad je vydán na základě úmluvy s ITF a není oficiálním překladem ITF.

www.oecd.org/publishing/translations - Přeložené verze publikací OECD
www.oecdbookshop.org - Knihkupectví OECD online
www.sourceoecd.org - e-knihovna OECD
www.oecd.org/oecddirect - Pohotovostní služba titulů OECD