

Metodika pro provádění a vyhodnocení směrových průzkumů automobilové dopravy

certifikovaná metodika

Výstup projektu: Provedení a vyhodnocení směrových průzkumů

Název: Metodika pro provádění a vyhodnocení směrových průzkumů automobilové dopravy

Zpracovatel: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

Odpovědný řešitel: Ing. Radim Striegler

Spoluřešitelé: Ing. Adam Bystrianský, Ing. Petr Neuwirth, Ing. Lucie Vyskočilová

Oponenti: doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D., Ing. Milan Dont, Ph.D.

Metodika schválená: č. j.

Vydavatel: Ministerstvo dopravy ČR

Tento výsledek byl vytvořen za finanční podpory Ministerstva dopravy v rámci programu dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumných organizací.

Anotace

Autoři:

Ing. Adam Bystrianský, Ing. Petr Neuwirth, Ing. Lucie Vyskočilová, Ing. Radim Striegler

Název:

Metodika pro provádění a vyhodnocení směrových průzkumů automobilové dopravy

Abstrakt:

Metodika sjednocuje postup zpracování a vyhodnocení směrových průzkumů automobilové dopravy. Metodika se zaměřuje na směrové průzkumy oblastní. V první části metodiky je podrobně popsána příprava průzkumu (rekognoskace lokalit, okrajové podmínky, kategorizace vozidel a organizace průzkumu). Druhá část je věnovaná metodám zpracování průzkumu. Metody zpracování jsou zde rozděleny a uvedeny jejich výhody, nevýhody a rizika. V třetí části jsou obdobně popsány aktuálně dostupné způsoby vyhodnocení dat, ať už manuální, automatické či kombinované. Poslední část metodiky je zaměřena na výstupy z těchto průzkumů v podobě intenzit na profilech, matic přepravních vztahů, grafů a tabulek.

Klíčová slova:

intenzita dopravy, dopravní průzkum, tranzit

Certifikační orgán:

Ministerstvo dopravy ČR

Annotation

Authors:

Ing. Adam Bystrianský, Ing. Petr Neuwirth, Ing. Lucie Vyskočilová, Ing. Radim Striegler

Title:

Methodology for conducting and evaluating directional surveys of automobile traffic

Abstract:

The methodology unifies the process of processing and evaluation of directional surveys of road transport. The methodology focuses on area surveys. The first part of the methodology describes in detail the preparation of the survey (reconnaissance of sites, boundary conditions, categorization of vehicles and organization of the survey). The second part is devoted to survey processing methods. Processing methods are divided here and their advantages, disadvantages and risks are listed. The third part similarly describes the currently available methods of data evaluation, whether manual, automatic or combined. The last part of the methodology is focused on the outputs of these surveys in the form of intensities on profiles, matrices of transport relations, graphs and tables.

Keywords:

traffic intensity, traffic survey, transit

Certification Authority:

Ministry of Transportation

Předmluva

Směrové dopravní průzkumy mají za úkol lépe vyhodnotit využívání dopravní infrastruktury, sledování směrů pohybů vozidel, zjistit zdroje a cíle dopravních pohybů. Využívají se především pro identifikování křižovatkových pohybů, tranzitní dopravy v území, zdrojové a cílové dopravy v území či zónách, objízdných tras, dopravního chování obyvatel a matic přepravních vztahů. Výstupy těchto průzkumů následně slouží jako podklady pro realizaci konkrétních stavebních úprav, dopravní plánování, modelování dopravy, rozhodování samospráv a správců infrastruktury.

Směrové dopravní průzkumy dělíme na dva základní druhy. Tím využívanějším a méně náročným je **křižovatkový směrový průzkum**, který se provádí pro jednu nebo více křižovatek na daném území. V případě stanovení objízdných tras nebo tranzitní dopravy využíváme **směrový průzkum oblastní**. Díky oblastnímu směrovému průzkumu jsme schopni zkoumat podrobněji dopravní vztahy v daném území. Dalším ze směrových průzkumů je **přímé dotazování řidičů** např. na hraničních přechodech, či vjezdech-výjezdech ze zájmové oblasti nebo **anketní dotazovací průzkumy** v domácnostech.

Při provádění oblastních směrových průzkumů mají často zpracovatelé různé okrajové podmínky pro získání dat, jiné metody zpracování průzkumů, případně i jiné metody vyhodnocení průzkumů. To způsobuje nepřesnosti v následné práci s daty jak v návrhové nebo často v navazující modelovací části projektu (pokud je součástí např. Plánu udržitelné mobility).

OBSAH

1. Cíl metodiky	8
2. Úvod	9
3. Příprava směrového dopravního průzkumu	9
3.1. Příprava průzkumu	9
3.2. Rekognoskace lokalit	12
3.3. Podmínky realizace	15
3.4. Kategorizace vozidel	15
3.5. Organizace průzkumu	16
4. Metody zpracování	18
4.1. Základní rozdělení	18
4.1.1. Ruční zápis do formulářů	18
4.1.2. Audiozáznam	19
4.1.3. Videozáznam	20
4.2. Rizika průzkumu	22
4.3. Doporučení pro výběr stanoviště	22
5. Metody vyhodnocení	25
5.1. Manuální	25
5.2. Automatické	25
5.3. Kombinované	26
6. Výstupy	27
6.1. Intenzity na profilech	27
6.2. Matice přepravních vztahů	29
6.3. Grafické výstupy	31
6.4. Výstupy pro dopravní modelování	35
7. Srovnání „novosti postupů“	36
8. Popis uplatnění certifikované metodiky	36
9. Ekonomické aspekty	36

10.	Seznam použité literatury	37
11.	Seznam publikací, které předcházely metodice.....	37
12.	Seznam použitých zkratk	37
13.	Přílohy.....	39
13.1.	Vzor listu k danému profilu	39
13.2.	Vzor formuláře pro zápis RZ.....	41
13.3.	Vzor formuláře pro kameru s dohledem	42

1. Cíl metodiky

Cílem metodiky je vytvoření jednotného postupu pro tvorbu směrových dopravních průzkumů. Díky tomu dojde k automatizaci procesů při přípravě průzkumů, jednotnějším výsledkům a také výsledná data budou použitelnější pro dopravní modelování. Metodika je zaměřena na oblastní směrové průzkumy. Porovnává také metody provádění a vyhodnocování průzkumů, ať už manuální či automatické. Metodika popisuje celý postup provádění směrového dopravního průzkumů od jeho přípravy (rekognoskace, organizace průzkumu, okrajové podmínky) až po samotné vyhodnocení (intenzity na profilech, intervaly, přepočty na denní intenzity a výstupy ve formě matic přepravních vztahů).

2. Úvod

Metodika je prioritně zaměřena na sběr a vyhodnocení směrových dopravních průzkumů prostřednictvím kamerových videozáznamů, které s ohledem na rozvoj automatických metod vyhodnocování a stále zvyšující se stupněm automobilizace, nabývají v poslední době na mnohem větším významu než v minulosti.

Metodika dále popisuje zpracování a vyhodnocení směrového dopravního průzkumu oblastního tak, aby byla sjednocena příprava a organizace průzkumu, okrajové podmínky, metody zpracování a vyhodnocení, práce s riziky a výsledné výstupy. Metodika je doplněná o praktické ukázky zpracovaných směrových dopravních průzkumů řešených výzkumnou organizací Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.

3. Příprava směrového dopravního průzkumu

V této části metodiky je popsán postup při výběru měřících stanovišť, příprava směrového dopravního průzkumu, okrajové podmínky a organizace průzkumu.

Příprava průzkumu by měla být uskutečňována v součinnosti se zadavatelem průzkumu. Součinnost je důležitá, neboť většinou je zapotřebí např. příslušné město, nebo příslušného správce (veřejného osvětlení, dopravního značení a sloupů elektrického vedení) požádat o spolupráci, povolení umístění techniky či jiného zařízení na majetek v jejich správě.

3.1. Příprava průzkumu

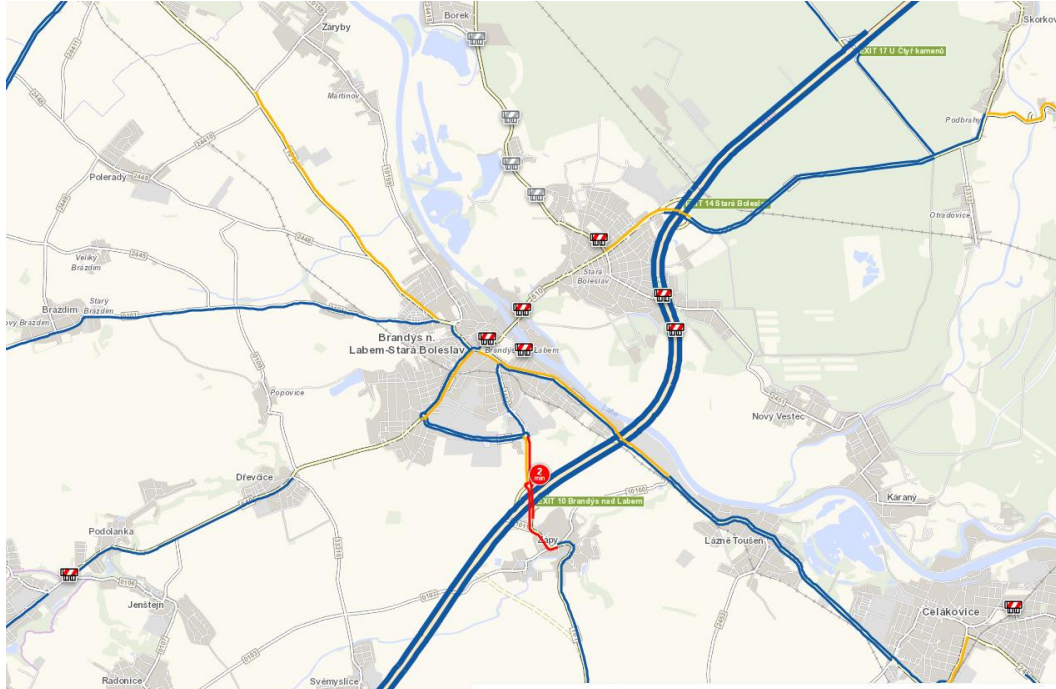
Příprava směrového dopravního průzkumu se odvíjí od účelu průzkumu a skládá se z/ze:

- analýzy řešené oblasti,
- stanovení potřebného rozsahu průzkumu,
- analýzy stávajících intenzit dopravy z různých dostupných zdrojů (CSD, dopravní průzkumy města či obce aj.),
- tvorby mapových podkladů pro průzkum,
- stanovení počtu sčítacích profilů především z pohledu účelu průzkumu (simulační modely, stanovení podílu tranzitní dopravy apod.).

Analýza řešené oblasti:

Analýzou řešené oblasti se stanoví potřebný rozsah průzkumu, tj. vymezí se velikost území a dojde s k výběru pozemních komunikací, které je nutné zahrnout do směrového průzkumu tak, aby byly podchyceny všechny důležité dopravní vazby zájmového území.

Při analýze oblasti je také nutné se před výběrem termínu pro dopravní průzkum zaměřit na faktory, které mohou ovlivnit dopravu, jako jsou např.: uzavírky, společenské akce, studentské prázdniny, počasí aj.

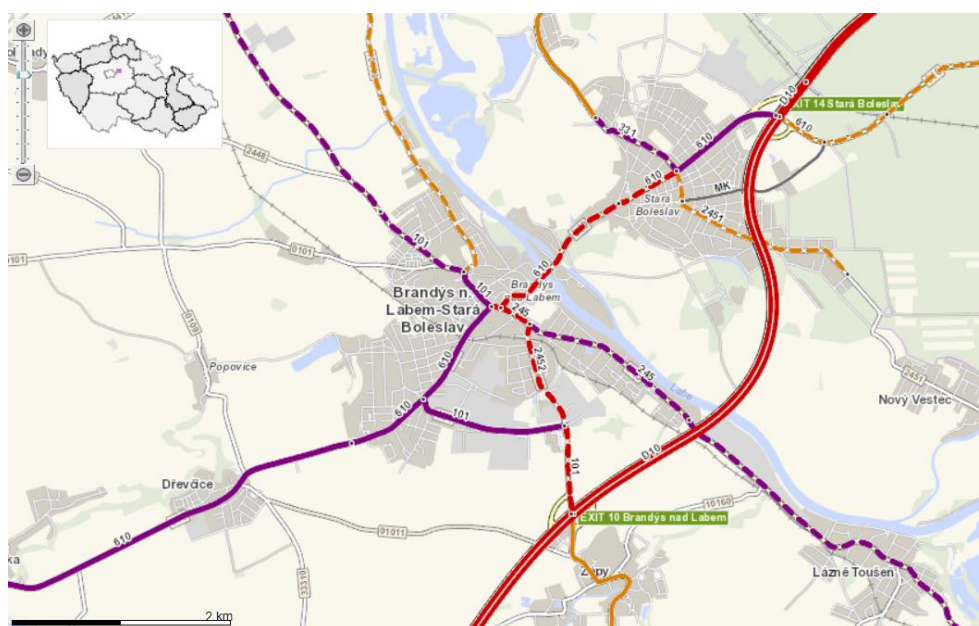


Obrázek 1: Uzavírky na webovém portálu (dopravniinfo.cz)

Analýza intenzit dopravy:

Základní analýza intenzit v dané oblasti lze provést i za pomoci webových portálů, které zveřejňují data např. z celostátního sčítání dopravy (<http://scitani2016.rsd.cz>). Další možností je oslovit zadavatele zakázky ohledně dostupnosti těchto dat nebo správce komunikací dané oblasti s poptávkou o data z měřících zařízení (radarů, smyček, kamer apod.).

Získání dat je nezbytným podkladem pro nastavení provedení dopravního průzkumu, kdy zjištěné hodnoty intenzit z minulosti mohou poskytnout realizátorovi směrového průzkumu podklad pro správné dimenzování dopravní techniky a lidských zdrojů.



Obrázek 2: Mapa s intenzitami z CSD 2016 (<http://scitani2016.rsd.cz>)

Mapové podklady:

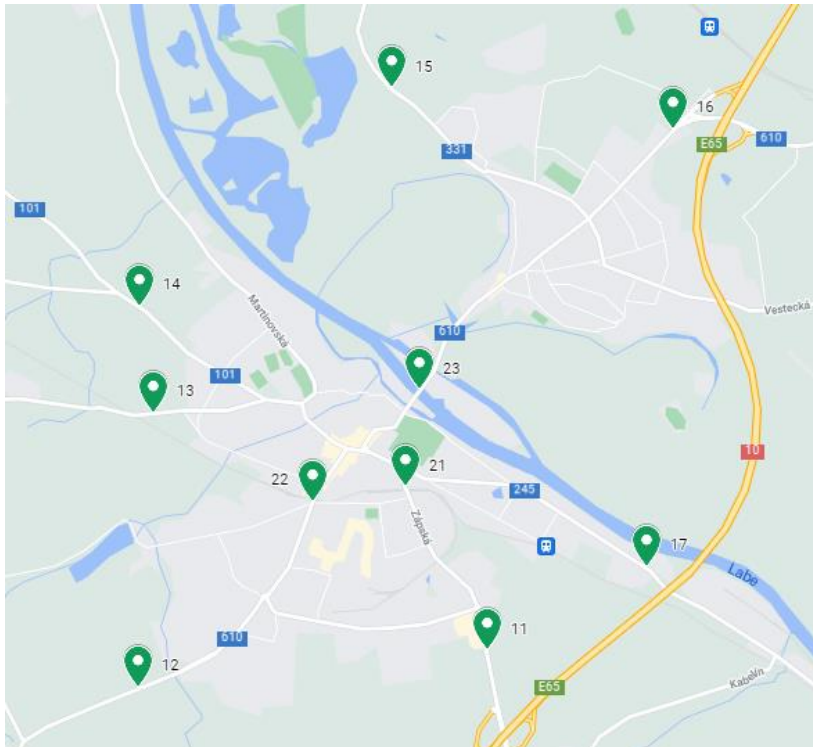
Pro přehlednost a mnoho dalších výhod, je vhodné vytvořit si, např. v dostupných online nástrojích, přehlednou interaktivní mapu všech stanovišť. Takový hlavní mapový podklad obsahuje všechny sčítací stanoviště v dané oblasti, ať už se jedná o stanoviště se zápisem RZ nebo jen kontrolní sčítací profil apod. Dále je vhodné vytvořit mapový podklad pro každý typ stanovišť zvlášť. Při organizaci směrových průzkumů větších územních celků je možné u každého stanoviště mít podrobnosti týkajícího se konkrétního bodu, využití technice, či lidských zdrojů. Některé online nástroje umožňují i např. navigaci na daný bod, který může využít jak organizátor, tak např. brigádník.

Mapové podklady k sčítacímu bodu:

Každý sčítací bod by měl mít podklad ve formátu A4, který obsahuje základní informace o průběhu průzkumu, lokalizaci daného stanoviště, měřené směry, fotografii a mapový podklad.

V příloze metodiky je uveden vzorový podklad k lokalitě řešené pomocí dozoru a videokamery¹. Mimo základní informace je doplněn o fotografie s přesným umístěním kamery, sčítače i nastavením snímaného záběru.

¹ V rámci tohoto vzorového příkladu se pro realizaci směrového průzkumu předpokládá využití kamerového záznamu.



Obrázek 3: Interaktivní mapový podklad

Počet sčítacích profilů:

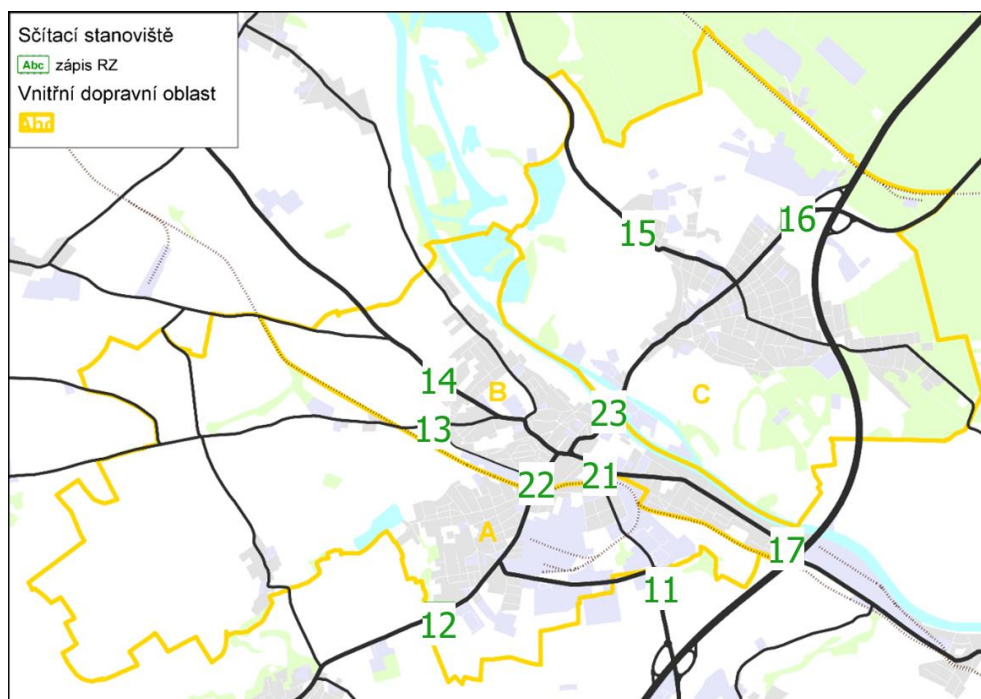
Dle účelu dopravního směrového průzkumu a rozsáhlosti řešené oblasti se stanoví počet sčítacích profilů, který v minimální míře musí obsahovat všechny vstupní a výstupní směry v zájmovém území.

3.2. Rekognoskace lokalit

Cílem rekognoskace lokalit je udělat si představu o silniční síti zájmového území, šířkovém uspořádání jednotlivých pozemních komunikací, výběru vhodných míst pro osazení techniky pro záznam dopravního proudu a to jak z důvodu bezpečného místa pro osazení techniky, tak výběru bezpečného místa pro následný dozor či realizaci průzkumu brigádníky-respondenty apod. Místní znalost je důležitá a proto by se tato část neměla soustředit pouze na ortofoto veřejně dostupných mapových serverů, neboť jejich data jsou platná v době vzniku a nemusí být v době příprav průzkumu již aktuální. Často bývá směrový průzkum podklad pro dopravní model, proto jeho součástí bývá i doplňkový profilový průzkum, který se využívá pro kalibraci směrování vozidel v zájmovém území. Výběr lokalit pro směrový dopravní průzkum můžeme tedy rozdělit do několika částí. Všechny níže popsané části je vhodné uskutečnit společně před vlastní přípravou průzkumu.

1. část – sčítací profily se zápisem RZ (registračních značek)

Sčítací stanoviště se zápisem registračních značek jsou pro směrový dopravní průzkum klíčové. Profily pro průzkum se vybírají tak, aby byly zachyceny všechny vjezdy do oblasti a případně výjezdy z oblasti po silnicích I., II. a III. třídy nebo v odůvodněných případech i po místních komunikacích (profil č. 11, 12, 13, 14, 15, 16 a 17).



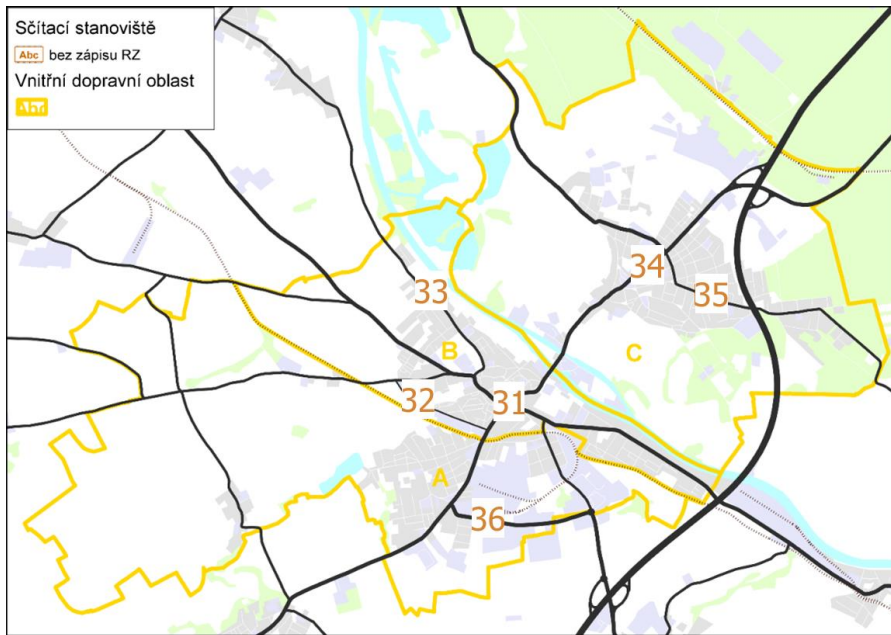
Obrázek 4: Sčítací profily se zápisem RZ

V případě podrobnějšího průzkumu, který vyhodnocuje přepravní vztahy i v centru řešené oblasti je vhodné, obdobně jako na okraji oblasti, umístit sčítací profily v centru řešeného území na významných křižovatkách a přirozených hranicích jako jsou mosty přes řeku nebo železniční přejezdy (profil č. 21, 22 a 23).

Dále je možné využít zónování a sledovat dopravní vztahy mezi zónami a sčítacími profily (A, B a C).

2. část – sčítací kontrolní profily bez zápisu RZ

Na těchto profilech není potřeba zápis registračních značek, ale stačí je osadit pouze jednoduchým zařízením pro měření intenzit dopravy. Data z kontrolních sčítacích profilů slouží pro kalibraci dopravního modelu.



Obrázek 5: Kontrolní profily bez zápisu RZ

3. část – sčítací profily na řešených křižovatkách

V rámci směrového dopravního průzkumu je v případě zájmové oblasti s problémovými nebo dopravně významnými křižovatkami vhodné na ramena takové křižovatky umístit sčítací profily. Mimo upřesnění směrování intenzit dopravy uvnitř dané oblasti získáme také křižovatkový směrový průzkum případné problémové křižovatky, který může dále sloužit např. pro kapacitní posouzení nebo dopravní modelování.



Obrázek 6: Ukázka významné křižovatky

3.3. Podmínky realizace

Jedním z cílů této metodiky je zavést jednotné okrajové podmínky pro provádění dopravních směrových průzkumů, které zajistí jednotnou přípravu a realizaci průzkumu a zaručí také příp. následnou srovnatelnost výstupů s předešlými výstupy či jinými obdobnými průzkumy prováděnými ve stejném období.

Období průzkumu:

Vhodným obdobím je stejně, jako u běžných dopravních průzkumů, jaro a podzim, tedy jarní měsíce duben, květen, červen, podzimní září a říjen. Měření probíhá v běžný pracovní den (úterý, středa nebo čtvrtek, pokud jsou pracovními dny a pokud jim předchází i po nich následuje pracovní den). Týdny, ve kterých je státní svátek, nejsou vhodné pro provádění průzkumu.

Čas průzkumu:

Doporučený začátek průzkumu je v 7:00, případně je možné začátek posunout na 6:00 pro lepší zachycení ranní špičky. Doporučený konec průzkumu je v 17:00, případně je možné konec posunout na 18:00 pro získání více dat. Časový rámec průzkumu závisí na řešené oblasti a je možné ho upravit dle místních požadavků.

Doporučuje se směrový dopravní průzkum nepřerušovat, a to z důvodu ztráty konzistence dat v přerušeném období. U přerušeného záznamu je problém poté zjistit např. zdržení vozidel ve městě, jejich rotaci po městě v daném období, či ovlivnění cílové dopravy apod.

Délka průzkumu:

Doporučená délka průzkumu je 10-12 hodin, ale je možné ho ve specifických případech provést jinak. Směrodatný je účel tohoto průzkumu.

3.4. Kategorizace vozidel

Stanovení počtu sledovaných kategorií vozidel při směrovém dopravním průzkumu závisí především na účelu následného využití výsledků průzkumu a způsobu sběru dat. Při manuálním zápisu RZ se doporučuje vozidla rozlišovat alespoň na ty, pro které jsou v TP189 [1] zpracovány přepočtové koeficienty nebo dle domluvy se zadavatelem:

- O osobní automobily,
- N nákladní automobily,
- A autobusy,
- K nákladní soupravy.

V případě sběru RZ pomocí kamerové techniky a následném vyhodnocování pomocí specializovaného softwaru jsou zpracovatelé omezeni možnostmi daného softwaru. Dnes jsou k dispozici SW nástroje, které dokážou vyhodnocovat kategorie vozidel pouze z masky vozidla,

ale nejsou např. schopny stanovit, jestli má vozidlo přívěs či návěs. Obvykle dokážou analyzovat tyto kategorie:

- O osobní automobily,
- LN lehké nákladní,
- SN střední nákladní,
- TN těžké nákladní,
- A autobusy.

Dle potřeby je možné další kategorie z videozáznamu vyzískat manuální validací tohoto strojově vytěženého záznamu nebo přímo v době průzkumu (v případě dozoru kamery, minoritní kategorie).

3.5. Organizace průzkumu

Tato část metodiky uvádí různé typy a příklady z praxe, jak dopravní směrový průzkum efektivně zorganizovat.

Efektivní číslování profilů

Neexistuje jednotný návod pro číslování jednotlivých profilů a kamer směrových průzkumů. Za předpokladu, že se jednotlivé kamery z obou směrů slučují pro vyhodnocení do profilů, je vhodné číslovat tak, aby bylo naprosto zřejmé, do kterého profilu daná kamera náleží. Číslování profilů je tak vhodné provést dvouciferným číslem a jednotlivé kamery číslovat trojčiferným číslem. V případě velmi rozsáhlých směrových průzkumů by pak bylo vhodné řády o jednu číslici zvýšit. Příkladem bude profil číslo 21, kamery náležící k tomuto profilu budou 211 a 212.

Je vhodné dodržovat jednotné číslování kamer dle směrů, tzn. v případě kamer na hranici řešené oblasti bude xx1 směr jízdy do centra oblasti, xx2 bude směr z centra oblasti. U profilů na hranici zón v rámci města je vhodné si stanovit referenční bod v centru a číslovat podle totožného pravidla jako profily na vstupech do oblasti. V případě, že se profil skládá z více než dvou kamer (speciální případy u vícepruhových komunikací), mělo by být zachováno pravidlo, že lichá čísla znamenají směr 1 a sudá čísla směr 2, tzn. do centra xx1 a xx3 a z centra xx2 a xx4.

Číslováním profilů by měly být jednotlivé profily rozlišitelné dle jejich typu umístění. Příklad:

- čísla 11-19 představují profily na hranici sledované oblasti, číslování jednotlivých profilů je vhodné provést po směru hodinových ručiček,
- čísla 21-29 představují profily na hranicích jednotlivých zón v rámci města,
- pokud je v jedné z kategorií více než 9 profilů, zvýší se číslování druhé kategorie o 10, tak že např. vstupní profily budou 11-25 a vnitřní profily pak 31-50, případně je možné další dělení vnitřních profilů do jednotlivých oblastí, nebo pokud je vymezena uvnitř oblasti menší ohraničená zóna samotného centra města,
- v případě výrazně vyššího počtu profilů se může pro větší přehlednost využít trojmístné číslování.

Organizace a zajištění sčítačů (brigádníků)

Dle rozsáhlosti a typu dopravního směrového průzkumu je potřeba stanovit počet potřebných sčítačů. V případě nedostatku vlastních pracovníků se zajistí brigádníci.

Základní výstupy přípravné fáze:

- školení všech účastníků průzkumu (včetně interních),
- školení o bezpečnosti práce se zaměřením na práci u PK,
- stanovení vedoucího průzkumu, koordinátorů, kontrolorů, operátora na helpince a případných řidičů pro rozvozy sčítačů,
- stanovení koordináčního místa pro vyzvedávání sčítačů, kteří se nemůžou dostavit na stanoviště (autobusové nádraží nebo jiné vhodné místo, dle dané oblasti),
- mapový podklad všech profilů s rozlišením o jaký typ profilu se jedná,
- podrobný harmonogram sčítání (kontroly na stanovištích, povinné přestávky dle Zákoníku práce),
- podklad pro jednotlivé profily (mapa s body, GPS, popis sčítaných směrů, čas průzkumů, kontakt na helpinku, pole pro poznámky) – viz příloha č. 7.1,
- letáček s informacemi k průzkumu (pro případné dotazy kolemjdoucích),
- tisk dostatečného počtu záznamových archů, zajištění psacích potřeb,
- zajištění techniky včetně veškerého potřebného příslušenství (stativy, náhradní zdroje atd.),
- zajištění reflexních vest,
- kontrola stavu zařízení,
- synchronizace zařízení mezi sebou,
- upozornit sčítače v terénu, aby si vzali vhodné oblečení podle počasí, svačinu a případně stoličku,
- zajištění veškerých nutných povolení k umístění techniky,
- informovanost veřejnosti prostřednictvím místního tisku, online či sociálních medií,
- v případě použití kamerové techniky pro záznam RZ, znalost aktuálního zákona pro nakládání s osobními údaji, neboť RZ mohou být považovány za osobní údaje².

Způsob záznamu RZ s ohledem na rozsah průzkumu

V dnešním intenzivním provozu se již neobejdeme ve většině případů bez kamerové techniky. Dle významu komunikace určujeme rozmístění kamer. Pokud se jedná o více než dva profily, které nejsou v jedné linii, pak je nutné zaznamenávat vždy čelní registrační značku, jelikož vozidla s přívěsem nebo návěsem mají rozdílné RZ vpředu a vzadu. Při provádění průzkumu tranzitu pouze na dvou profilech v rámci jedné komunikace (průjezd obcí nebo obytnou zónou),

² Úřad pro ochranu osobních údajů nepovažuje náhodný záznam RZ, které jsou následně anonymizovány, za zpracování dat osobních údajů ve smyslu zákona. To platí rovněž při zpracování dat pro výzkumné a vědecké úkoly.

je teoreticky možné využít pouze jednu kameru na jednom profilu, pokud by se dala vhodně umístit do větší výšky a sledovala by čelní RZ v jednu směr a zadní RZ v druhém směru.

V případě dvoupruhových komunikací osadíme, s ohledem na bezpečnost, pro každý jízdní směr jednu kameru se stativem na chodník, trávu nebo dopravní ostrůvek. Pokud provádíme průzkum na vícepruhových komunikacích je vhodné umístit pevnou kameru do větší výšky kvůli eliminaci zákryvů. V městském prostředí můžeme kamery osadit např. na sloupy veřejného osvětlení, na sloupy dopravního značení nebo na jiné vyšší konstrukce, kde to vlastník povolí. Pokud není možné kamery osadit do větší výšky, tak je možné využít středních dělicích pásů nebo dopravních ostrůvků a osadit dvě kamery se stativem do středové části komunikace pro záznam v rychlejších jízdním pruhu a dvě kamery na protějších chodnících pro záznam v pomalejším jízdním pruhu.

V extravilánu na vícepruhových komunikacích je možné využít kamery se stativem na lávkách či přemostěních přes danou komunikaci. Pro zvýšení přesnosti je vhodné umístit pro každý jízdní pruh jednu kameru se stativem. Pokud není možná žádná z výše uvedených variant pro vícepruhovou komunikaci, tak se umístí dvě nebo více kamer se stativem vedle komunikace ve vzdálenosti přibližně 100 metrů od sebe a po následné analýze se odstraní duplicity. Tento způsob má samozřejmě největší chybovost a využívá se jen ve výjimečných případech.

4. Metody zpracování

Tato metodika popisuje prioritně oblastní směrové dopravní průzkumy, které se zaměřují na záznam registračních značek vozidel. Tento způsob je nejpřesnější. Postupy lze využít i na průzkumy menšího rozsahu.

4.1. Základní rozdělení

Záznam registrační značky pro směrový dopravní průzkum lze získat více způsoby. Mezi základní způsoby patří ruční zápis do formulářů, audiozáznam a videozáznam. U těchto metod je nutný následný přepis do elektronické podoby. K neefektivnějším metodám řadíme systémy automatického rozpoznání registračních značek z videozáznamu.

4.1.1. Ruční zápis do formulářů

Záznam registračních značek se provádí do předem připravených formulářů. Na formuláři je uvedeno číslo stanoviště, čas průzkumu, sčítaný směr, GPS a kontakt na helplinku. Sčítač zapisuje RZ do formuláře a značí intervaly (5, 10 nebo 15 minut – délka intervalu se volí v závislosti na vzdálenostech profilů). Při vyšších intenzitách pracují dva sčítači na lokalitě, jeden diktuje a druhý zapisuje. Další možností zvýšení kapacity sčítače je zapisování pouze posledních 4 číslic na RZ.

Vybavení na průzkum:

- formulář pro zápis RZ a tužka,
- hodinky nebo mobil (zaznamenávání časových intervalů dopravy),
- reflexní vesta.

Školení před průzkumem:

- seznámení se zapisovacím formulářem,
- vysvětlení zápisů nečekaných problémů a situací (nehoda, kolona aj.),
- kontakt pro případ nouze (ohledně sčítání).

Postup provedení průzkumu:

1. Zaujmout bezpečnou pozici na lokalitě s nejlepším výhledem
2. Začít měření
3. Zapisovat RZ a případně kategorizace vozidel (kategorizaci vozidel je vhodnější získat z párování RZ z registru vozidel, při vysokých intenzitách vozidel je obtížné zaznamenávat i kategorie vozidel)
4. Značit do formuláře intervaly dopravy
5. Zaznačit případné problémy do formuláře a časový údaj
6. Ukončit měření

Výhody:

- nízké náklady na technické vybavení,
- jednoduchá příprava.

Nevýhody:

- nepřesnosti především při vyšších intenzitách v zápisu,
- nepřesnost přepisu (rukopis),
- nepřesnost zápisu (výslovnost diktujícího).

Vzorový list formuláře pro zápis RZ je uveden v příloze 6.2 metodiky.

4.1.2. Audiozáznam

Audiozáznam registračních značek se provádí na diktafon. Obdobně jako u papírového formuláře sčítač uvede do záznamu číslo stanoviště, čas průzkumu a sčítaný směr. Zde není nutné hlídat intervaly dopravy, protože čas lze pak získat z audio nahrávky (pro jistotu je vhodné na začátku každého záznamu synchronizovat záznam s přesným časem).

Vybavení na průzkum:

- diktafon (příp. náhradní baterie),
- reflexní vesta.

Školení před průzkumem:

- seznámení se s nahrávacím zařízením,
- vysvětlení hlášení nečekaných problémů a situací do nahrávacího zařízení (nehoda, kolona aj.).

Postup provedení průzkumu:

1. Zaujmout bezpečnou pozici na lokalitě s nejlepším výhledem
2. Start měření, zapnutí nahrávacího zařízení (synchronizace času)
3. Srozumitelný záznam RZ a případně kategorizace vozidel
4. Pravidelná kontrola stavu diktafonu – stav baterie a nahrávání
5. Zaznačit případné problémy do formuláře s časovým údajem
6. Konec měření, vypnutí nahrávacího zařízení

Výhody:

- nízké náklady na technické vybavení,
- není nutné sledovat intervaly dopravy,
- jednoduchá příprava.

Nevýhody:

- přepis audio záznamu do elektronické podoby nebo nutnost využití softwaru pro přepis,
- nepřesnost přepisu (výslovnost sčítače),
- kvalita záznamu (hluk z dopravy a okolí).

4.1.3. Videozáznam

Videozáznam registračních značek patří k nejvíce užívaným metodám. Obdobně jako u audiozáznamu není nutné hlídat časové intervaly dopravy, které lze následně stanovit z videa. Pro správné navázání profilů je vhodné synchronizovat všechny používané kamery na stejný čas, aby nedošlo k tomu, že v případě blízkosti sčítaných profilů se díky posunu časů prohodí pořadí profilů při sestavování datové matice. Tato metoda se využívá především na profilech s vyššími intenzitami, kde by sčítač nestíhal zapisovat RZ.

Vybavení na průzkum:

- nahrávací technika a příslušenství (videokamera, powerbanka na dobíjení videokamery, rezervní paměťová karta, stativ a těžítka pro stativ, aby stál nehybně),
- reflexní vesta,
- formulář pro zápis problémových situací (časový údaj a druh problému).

Školení před průzkumem:

- školení užívání dané videokamery,
- vysvětlení zápisů nečekaných problémů a situací (výpadek nahrávání, kolona aj.).

Postup provedení průzkumu:

1. Vhodné umístění stativu s videokamerou
2. Nastavení videokamery – čas, nasměrování, přiblížení a zaostření
3. Zapojení externího napájení/powerbanky, pokud je potřebná
4. Start nahrávání
5. Pravidelná kontrola stavu videokamery – stav baterie, stav paměťové karty a nahrávání
6. Zaznačit případné problémy do formuláře a časový údaj
7. Ukončení nahrávání na konci dopravního průzkumu

Výhody:

- nízká chybovost,
- není nutné sledovat intervaly dopravy,
- kategorizace z videozáznamu,
- RZ jsou dohledatelné zpětně,
- v případě IR přísvitů možnost nahrávat i v noci a za snížené viditelnosti, tzn. 24/7.

Nevýhody:

- vyšší náklady na technické vybavení,
- nutná pravidelná kontrola kamer,
- složitější příprava (školení hlídače kamery, jak ovládat danou techniku),
- možné problémy s výpadky záznamu (rozostření, světelné odrazy na reflexní RZ, porucha techniky aj. – lze řešit rezervními sety),
- v případě kongescí dochází k zakrytí RZ (lze řešit změnou úhlu záznamu),
- omezení dostupnou technikou (kapacita baterie nebo úložiště).



Obrázek 7: Ukázka nastavování videokamery ze směrového průzkumu

4.2. Rizika průzkumu

Počasí

Nepříznivé počasí může způsobit odložení průzkumu především, pokud je prováděn pomocí kamerové techniky. Silný déšť a mlha tvořící se za projíždějícími vozidly snižují kvalitu záznamu a následně při vyhodnocování mohou být registrační značky nečitelné. K ovlivnění může dojít i u obou dalších zmíněných metod.

Zakrývání registračních značek

Při provádění směrového dopravního průzkumu se musí sčítač nebo kamera umístit pod větším úhlem, aby nedocházelo k zakrývání registračních značek. Tento jev hrozí především v místech, kde dochází ke kongescím, nejčastěji před křižovatkou, před přechodem pro chodce, před železničním přejezdem apod.

Problémy s obsazením stanovišť nebo technickým vybavením

- Je vhodné při plánování průzkumu počet sčítačů mírně nadsazovat pro případ, že by některý nedorazil nebo zajistit dostatek náhradníků, kteří by měli dorazit na sběrné místo, jako ostatní sčítači.
- Pro případné selhání technického vybavení se určí osoba, která u sebe bude mít náhradní kamery, powerbanku, SD kartu a stativ.
- Při využití kamerové techniky bez dohledu a vzdáleného připojení by měla být určena osoba, která během průzkumu kontroluje stav těchto kamer.

4.3. Doporučení pro výběr stanoviště

Na obrázku č. 8 je uveden příklad, řešený dopravní proud je označen šipkou. Špatně umístěné stanoviště je bílé, protože v prostoru řadicích pruhů před křižovatkou dochází ke kongescím, a navíc k rozdělení do dvou pruhů, které způsobuje také zakrývání RZ. Modré stanoviště je vhodnější, protože je umístěno za přechodem pro chodce, kde vozidla neprojíždí rychle a jedou v jednom jízdním pruhu.



Obrázek 8: Umístění stanovišť s kamerou

Na obrázku č. 9 je jedno z řešení pro případ, že potřebujeme zaznamenávat čtyřpruhovou komunikaci pomocí kamer s dohledem. V tomto případě byla využita okružní křižovatka na této komunikaci, kde je možné kamery umístit na ostrůvky a k tzv. bypassům. Pro každý směr potřebujeme dvě kamery.



Obrázek 9: Umístění kamer na čtyřpruhové komunikaci

Na obrázku č. 10 je uveden další příklad, jak řešit umístění kamer s dohledem na čtyřpruhové komunikaci. V místě nájezdu je hlavní komunikace vedena pouze jedním jízdním pruhem a nájezd z vedlejší komunikace je taky veden jedním jízdním pruhem. V tomto případě tedy pro

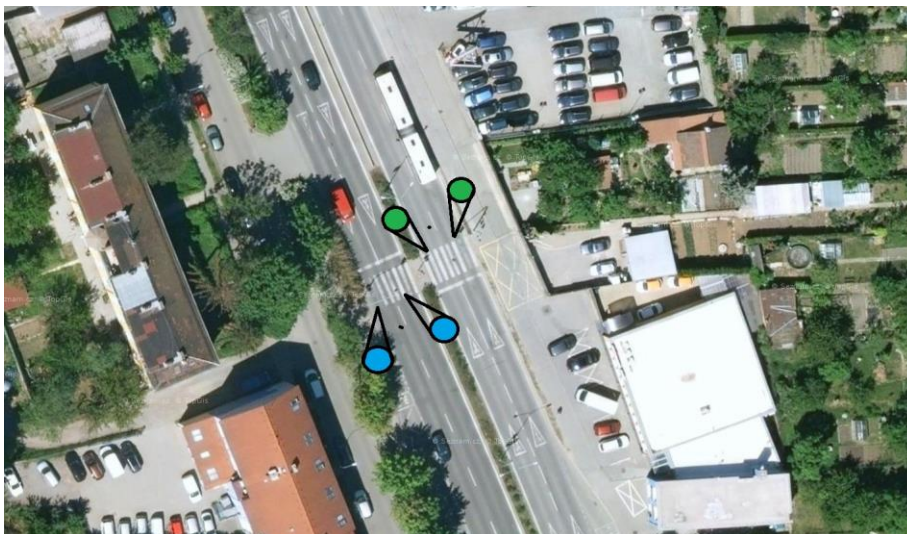
sledování směru označeného šipkou umístíme jednu kameru na hlavní komunikaci v místě zúžení a druhou kameru na nájezd.



Obrázek 10: Umístění kamery na nájezdu

Na obrázku č. 11 je řešena opět situace s čtyřpruhovou komunikací, ale tentokrát v intravilánu. V tomto případě si můžeme pomoci středovým dělicím pásem, do kterého umístíme dvě kamery, které budou sledovat rychlé jízdní pruhy a pro pomalé jízdní pruhy umístíme kamery na chodníky.

Obdobně jako střední dělicí pás můžeme využívat pro umístění kamer v intravilánu přechody pro chodce s ostrůvkem, tramvajové zastávky či jiné dělicí plochy uprostřed čtyřpruhových komunikací.



Obrázek 11: Umístění kamer ve středovém dělicím pásu

5. Metody vyhodnocení

Dříve se používaly klasické manuální metody pro vyhodnocení směrových dopravních průzkumů, které jsou časově náročné v případě rozsáhlejších průzkumů. Pro usnadnění se nyní využívají automatické metody nebo alespoň kombinované.

5.1. Manuální

Používá se při méně rozsáhlých průzkumech s nízkým počtem profilů. Je potřeba zajistit přepsání dat získaných z papírového formuláře, diktafonu nebo videokamery do elektronické podoby.

Výhody:

- u průzkumu menšího rozsahu nízké náklady,
- jednoduchá příprava.

Nevýhody:

- přepis do elektronické podoby (ideálně – kdo zapisoval i přepisuje),
- u průzkumu většího rozsahu vysoké náklady,
- časové nároky,
- problematická kontrola.

5.2. Automatické

Mezi nejmodernější metody vyhodnocení RZ při směrovém dopravním průzkumu patří kamery se softwarem pro rozpoznání RZ. Kamery pořizují videozáznam a zapisují RZ do příslušného formátu, který je pak jednoduše přenesen do klasických textových nebo tabulkových editorů. Nové systémy čtení RZ již dokážou určit s vysokou přesností i kategorii vozidla (rozdělují 5 kategorií).

Výhody:

- bez manuálního přepisu RZ do elektronické podoby,
- nízká chybovost,
- možnost pevného umístění záznamového zařízení do větší výšky a s tím spojená možnost efektivního záznamu dvou jízdních pruhů v každém směru a také významná eliminace zákryvů RZ v případě kongescí,
- kontrola stavu nahrávání záznamu na dálku přes GSM síť,
- v případě užití IR přísvitu možnost vyhodnocení i ze záznamu i v noci a za snížené viditelnosti,
- data jsou dohledatelná zpětně.

Nevýhody:

- vyšší náklady na technické vybavení,
- povolení správce dané oblasti v případě osazení na jeho majetku,
- omezení dostupnou technikou (kapacita baterie nebo úložiště).

5.3. Kombinované

Kombinovaná metoda vyhodnocení spočívá v automatizovaném vyhodnocení videozáznamu a v manuálním dopřesnění problémových částí, které např. z důvodu selhání techniky nebo významného oslnění čočky kamery nízkým sluncem nebo např. záznamy z přechodového období (úsvit, soumrak) vyhodnocovací SW nedokáže přečíst. Následně pro dosažení vyšší přesnosti lze využít např. protisměrnou kameru a manuálně doplnit.

6. Výstupy

Výsledkem směrového dopravního průzkumu jsou především matice přepravních vztahů a informace o tranzitní dopravě. Dále intenzity na jednotlivých profilech a grafické výstupy.

6.1. Intenzity na profilech

Intenzity dopravy ve výstupech z průzkumu se uvádí za dobu průzkumu a případně, pokud jsou výstupy dále použity pro zpracování dopravního modelu, tak je vhodné uvést i intenzity přepočtené na roční průměr denních intenzit pracovního dne (RPDI^{PD}). Dále se uvádí tabulky, které prezentují intenzity dopravy na profilech za každý směr zvlášť v různých časových intervalech a s podílem jednotlivých druhů dopravy. V tabulkách níže jsou uvedeny příklady.

V tabulce č. 1 je uveden příklad výstupu dat o intenzitách na jednotlivých profilech směrového dopravního průzkumu. Tabulka obsahuje číslo lokality, označení silnice, kategorizaci vozidel a podíly jednotlivých typů dopravy.

Tabulka 1: Příklad tabulkového výstupu Intenzity dopravy na jednotlivých lokalitách

Profil	Označení	IAD	LN	TN	Celkem	Podíl IAD	Podíl LN	Podíl TN
11	II/101	8766	1291	1139	11196	78,3 %	11,5 %	10,2 %
12	II/610	3642	433	286	4361	83,5 %	9,9 %	6,6 %
13	ul. Brázdimská	1002	160	101	1263	79,3 %	12,7 %	8,0 %
14	II/101	4528	815	274	5617	80,6 %	14,5 %	4,9 %
15	II/331	3029	398	545	3972	76,3 %	10,0 %	13,7 %
16	II/610	5852	838	712	7402	79,1 %	11,3 %	9,6 %
17	II/245	3649	596	466	4711	77,5 %	12,7 %	9,9 %
21	ul. Zápská	6411	865	591	7867	81,5 %	11,0 %	7,5 %
22	ul. Pražská	7149	832	413	8394	85,2 %	9,9 %	4,9 %
23	most přes Labe	8820	1107	467	10394	84,9 %	10,7 %	4,5 %
Celkem		52848	7335	4994	65177	81,1 %	11,3 %	7,7 %

Tabulka č. 2 obsahuje intenzity dopravy pro každý směr zvlášť. Lokality s koncovým číslem 1 prezentují dopravní pohyby ve směru do města a lokality s koncovým číslem 2 dopravu z města. V tabulce č. 3 jsou uvedeny intenzity dopravy v hodinových intervalech.

Tabulka 2: Příklad tabulkového výstupu intenzity dopravy na jednotlivých lokalitách pro každý směr

Profil	IAD	LN	TN	Celkem	Podíl IAD	Podíl LN	Podíl TN
111	4311	640	560	5511	78,2 %	11,6 %	10,2 %
112	4455	651	579	5685	78,4 %	11,5 %	10,2 %
121	1705	203	139	2047	83,3 %	9,9 %	6,8 %
122	1937	230	147	2314	83,7 %	9,9 %	6,4 %
131	522	81	68	671	77,8 %	12,1 %	10,1 %
132	480	79	33	592	81,1 %	13,3 %	5,6 %
141	2190	401	103	2694	81,3 %	14,9 %	3,8 %
142	2338	414	171	2923	80,0 %	14,2 %	5,9 %
151	1466	185	277	1928	76,0 %	9,6 %	14,4 %
152	1563	213	268	2044	76,5 %	10,4 %	13,1 %

Tabulka 3: Příklad tabulkového výstupu intenzity dopravy na jednotlivých lokalitách v hodinových intervalech

13	Směr jízdy	Intenzity	14	Směr jízdy	Intenzity
	131	671		141	2694
	132	592	142	2923	
7:00 - 8:00	131	111	7:00 - 8:00	141	430
	132	92		142	277
8:00 - 9:00	131	75	8:00 - 9:00	141	324
	132	60		142	266

6.2. Matice přepravních vztahů

V případě rozsáhlejšího směrového dopravního průzkumu je vhodné širší oblast rozdělit na menší oblasti, které jsou rozděleny např. železničním přejezdem nebo řekou. U matic přepravních vztahů se také uvádí intenzity za celou dobu průzkumu a intenzity přepočtené na roční průměr denních intenzit pracovního dne (RPDI^{PD}). Matice přepravních vztahů představuje intenzity vozidel, které se přesunuly ze vstupní oblasti/profilu do výstupní oblasti/profilu. V tabulkách níže jsou uvedeny příklady.

Tabulka 4: Matice mezioblastních vztahů (oblasti viz obrázek č. 3)

Do oblasti	A	B	C
z oblasti			
A		2433	849
B	2187		1518
C	584	1450	

V tabulce č. 5 je příklad matice tranzitní dopravy. Prvně je potřeba stanovit dobu průjezdu, která bude považována za tranzit. Za tranzitní cestu se poté počítá taková cesta, která má rozdíl časů na vjezdu a výjezdu z města nižší než stanovená doba průjezdu.

Stanovení doby průjezdu:

Dobu průjezdu je ideální stanovit na základě vzdálenosti vstupního a výstupního profilu a průměrné rychlosti s dostatečnou rezervou pro případ kongescí, pokud k nim v řešeném území dochází.

Stanovení podílu tranzitní dopravy:

Podíl tranzitní dopravy vyjadřuje podíl stanovené tranzitní dopravy k celkovému počtu vozidel, která byla zachycena na vjezdu. Podíl je možné stanovit pro jednotlivé kategorie vozidel a různé intervaly s tím, že se absolutní hodnoty uvádí přepočteny na (RPDI^{PD}).

Tabulka 5: Příklad matice přepravních vztahů tranzitní dopravy

do profilu	11	12	13	14	15	16	17
z profilu	11	12	13	14	15	16	17
11		115	38	431	30	17	94
12	150		5	68	36	72	60
13	20	0		4	3	23	22
14	385	88	4		4	210	310
15	30	60	6	5		640	87
16	38	103	44	267	723		73
17	110	41	38	307	84	65	

Tabulka č. 6 prezentuje matici zdrojové a cílové dopravy. Uvádí se pouze sčítací profily na hranici řešené oblasti a případně dílčí menší oblasti. Níže v tabulce č. 7 je matice přepravních vztahů mezi všemi sledovanými profily směrového dopravního průzkumu za dobu průzkumu.

Tabulka 6: Příklad matice zdrojové a cílové dopravy

do profilu	A	B	C	11	12	13	14	15	16	17
z profilu	A	B	C	11	12	13	14	15	16	17
A		2433	849	3190	999	65	538	194	167	483
B	2187		1518	1279	597	301	1009	188	433	885
C	584	1450		123	178	49	184	681	1573	286
11	3128	1177	113							
12	904	436	174							
13	38	488	31							
14	401	1028	196							
15	151	215	647							
16	130	582	1565							
17	372	878	267							

Tabulka 7: Příklad matice přepravních vztahů mezi sledovanými profily

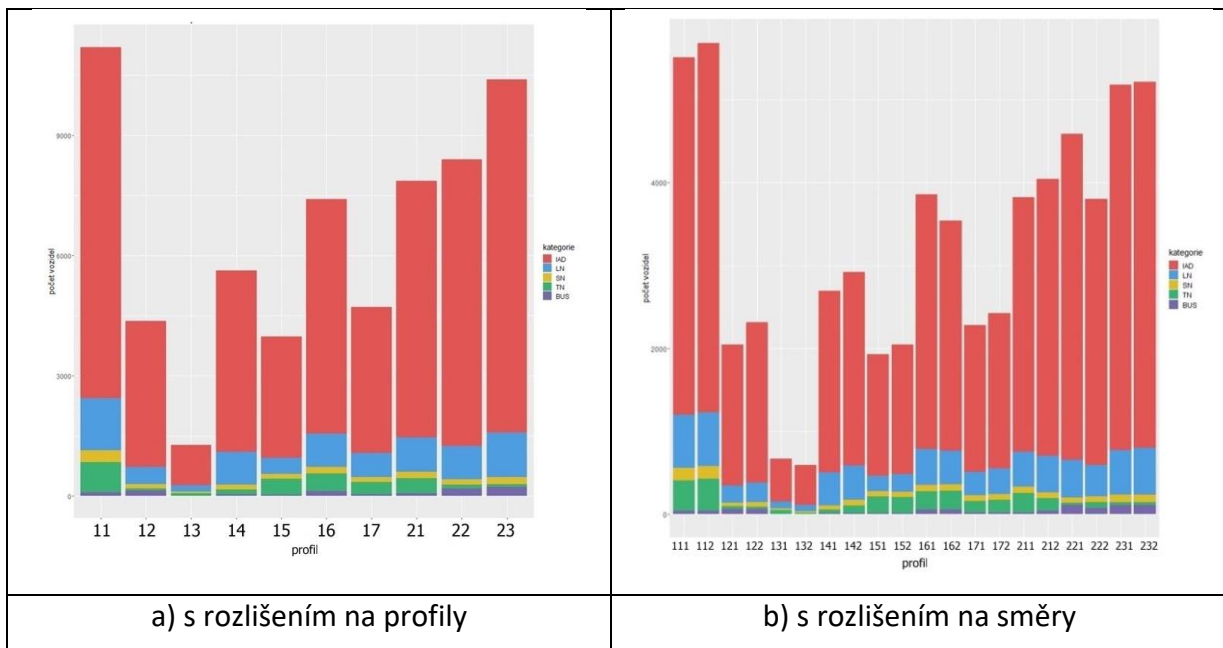
do profilu	11	12	13	14	15	16	17	21	22	23
z profilu	11	12	13	14	15	16	17	21	22	23
11	2595	328	14	32	9	231	80	2072	995	34
12	406	742	22	18	3	29	14	161	1179	16
13	21	22	235	53	3	3	52	77	182	169
14	46	23	54	850	44	11	400	596	667	603
15	12	3	3	36	870	861	4	7	7	702
16	242	26	4	12	944	1485	27	2	13	1782
17	94	10	49	393	5	28	920	643	208	595
21	2037	151	58	619	6	9	673	1386	661	1144
22	886	1361	152	769	9	11	239	637	1507	1359
23	74	19	144	598	775	1575	628	1047	1290	2359

6.3. Grafické výstupy

Důležitým výsledkem směrového dopravního průzkumu je grafické znázornění, které je často prezentováno i širší veřejnosti, a proto by mělo být výstižné a jednoduché. V grafech se obdobně jako u matic přepravních vztahů uvádějí intenzity dopravy za dobu průzkumu a intenzity přepočtené na roční průměr denních intenzit pracovního dne (RPDI^{PD}). Níže jsou uvedeny příklady grafických výstupů.

Graf č. 1 a) prezentuje intenzity dopravy za dobu průzkumu na jednotlivých profilech s rozdělením na kategorie vozidel.

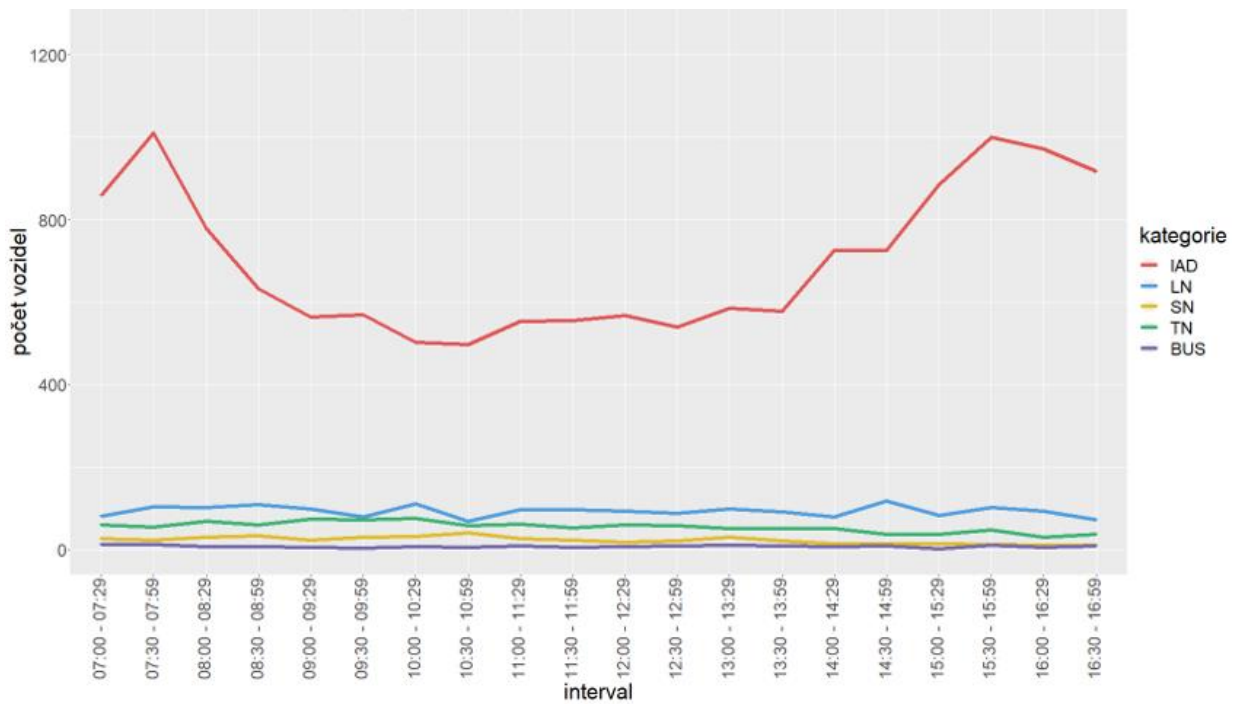
Graf č. 1 b) prezentuje intenzity dopravy za dobu průzkumu na jednotlivých profilech s rozlišením na směry a s rozdělením na kategorie vozidel.



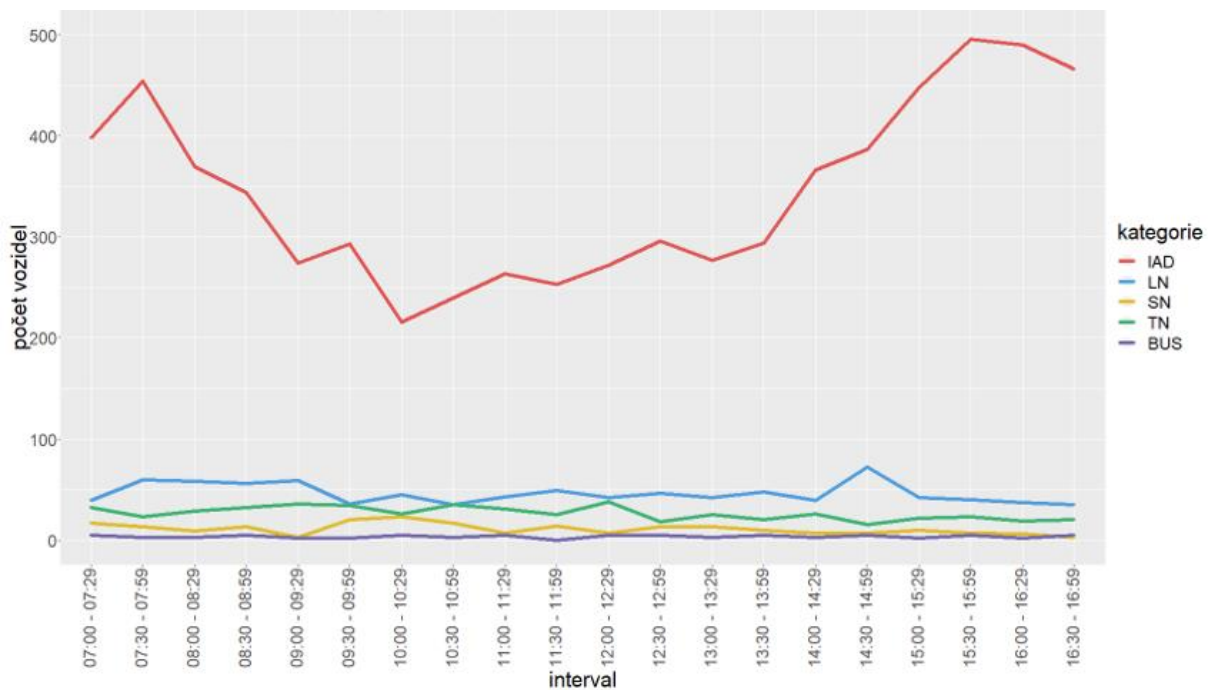
Graf 1: Počet vozidel dle sčítacího profilu za dobu průzkumu

Na následujících grafech č. 2 a 3 jsou zobrazeny denní variace intenzit dopravy na jednom konkrétním profilu za dobu průzkumu a s rozdělením na kategorie vozidel. Graf č. 3 sleduje jen jeden směr jízdy na řešeném profilu.

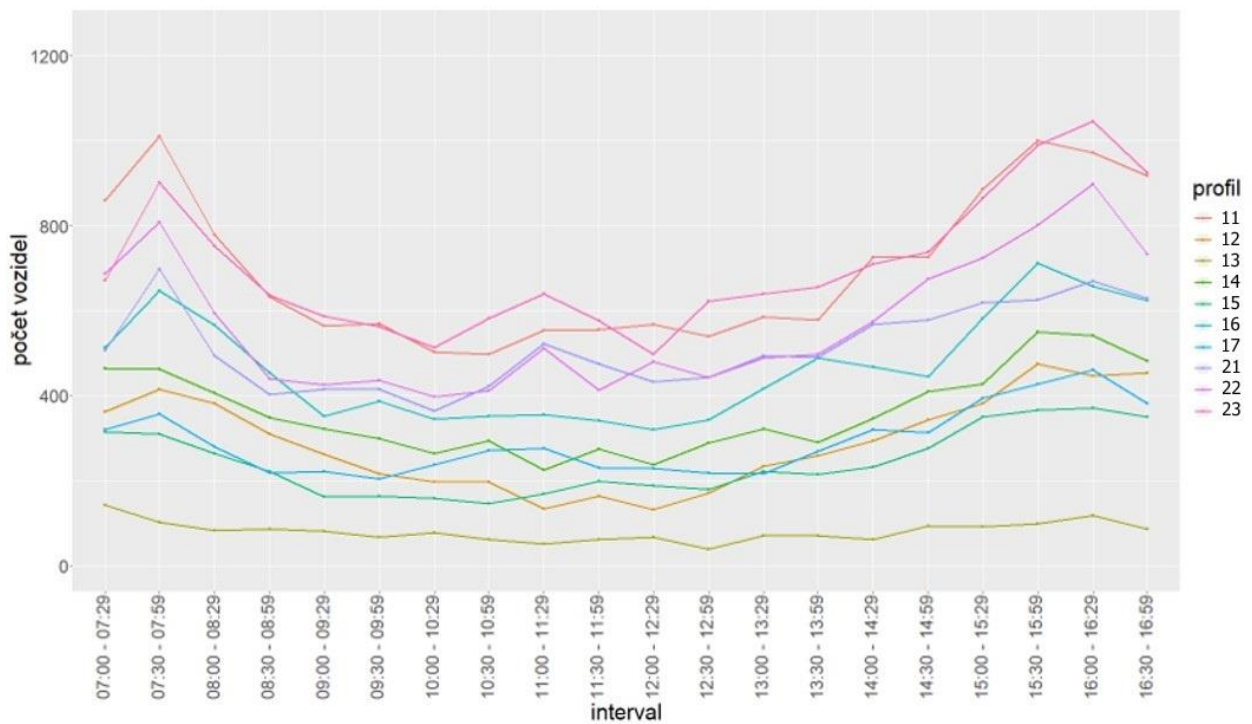
Na grafu č. 4 a 5 jsou prezentovány denní variace intenzit dopravy se zaměřením na konkrétní kategorii vozidel za dobu průzkumu na všech profilech. Graf č. 4 sleduje individuální automobilovou dopravu a graf č. 5 těžkou nákladní dopravu.



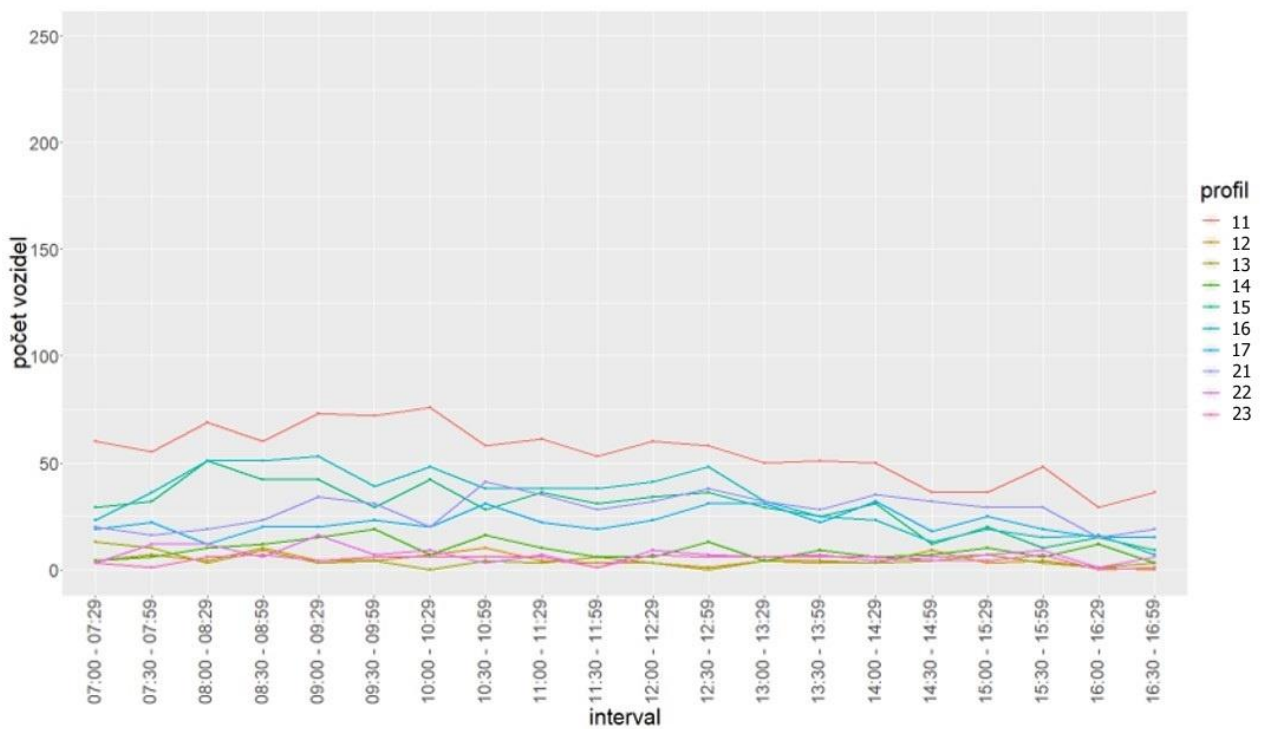
Graf 2: Denní variace intenzit dopravy na profilu č. 11



Graf 3: Denní variace intenzit dopravy na profilu č. 11 v jednom směru



Graf 4: Denní variace intenzit dopravy IAD

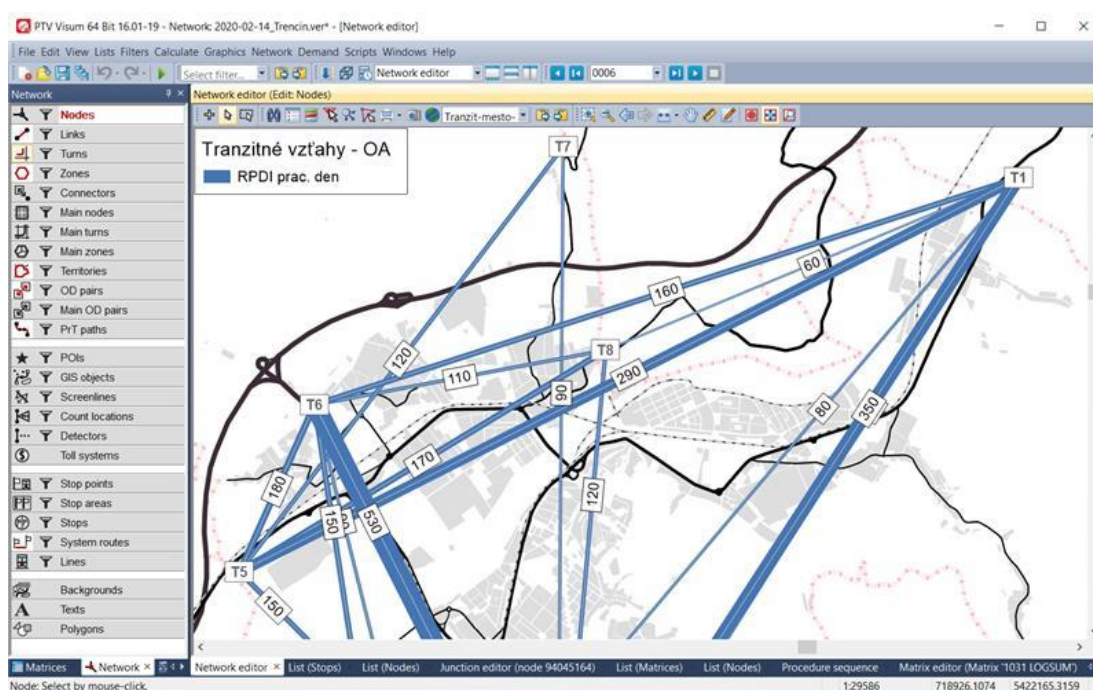


Graf 5: Denní variace intenzit dopravy TND

6.4. Výstupy pro dopravní modelování

Výstupy ze směrového dopravního průzkumu jsou často využívány pro tvorbu dopravního modelu dané oblasti. Před prováděním dopravního průzkumu je vhodné se domluvit s pracovníky, kteří budou zpracovávat dopravní model, jaké parametry chtějí importovat do modelu a dle toho přizpůsobit dopravní průzkum (příp. je vhodné i upravit stanoviště).

Na obrázku č. 12 je ukázka z programu PTV VISUM, který slouží pro dopravní modelování větších oblastí. V modelu jsou zobrazeny tranzitní vztahy osobních vozidel mezi jednotlivými body průzkumu s intenzitami přepočtenými na RPDÍ pracovního dne.



Obrázek 12: Ukázka z programu pro dopravní modelování (PTV VISUM)

7. Srovnání „novosti postupů“

V současnosti neexistuje obdobná certifikovaná metodika, která by vytvářela jednotný postup pro sběr a vyhodnocení dat z dopravních směrových průzkumů. Jediný předpis, který se zabývá intenzitami dopravy a zmiňuje i podmínky pro provádění profilových průzkumů jsou TP 189 „Stanovení intenzit na pozemních komunikacích“. Prioritně se zabývají využitím dat z profilových dopravních průzkumů (ať už manuálních, či pomocí ASD), podmínky sběru a využití dat ze směrových průzkumů zde uvedeny nejsou. Metodika sjednocuje přípravu a organizaci směrových průzkumů, dále také okrajové podmínky, metody zpracování a vyhodnocení. Metodika je doplněna o praktické ukázky z průzkumů, grafické formáty formulářů a výsledné výstupy. Díky aplikaci postupů uvedených v této metodice dojde k urychlení celého procesu dopravních průzkumů tohoto druhu.

8. Popis uplatnění certifikované metodiky

Metodika je určena pro dopravní inženýry, analytiky a subjekty zabývající se sběrem a vyhodnocením dat ze směrových dopravních průzkumů. Postupy v této metodice popsané jsou vhodným návodem pro zadavatele těchto průzkumů, jak správně dimenzovat, v jakém období je vhodné realizovat průzkumy, délku průzkumů apod. a také jaká data požadovat z následných realizací (postupy vhodné např. pro státní správu, investory průzkumů). Metodika najde uplatnění nejen při návrhu průzkumu, ale i přináší spoustu poznatků vhodných při vlastní realizaci v terénu a následném vyhodnocení. Vybrané části této metodiky budou doporučeny k zapracování při budoucí aktualizaci kapitoly týkající se dopravních průzkumů v TP 189 „Stanovení intenzit na pozemních komunikacích“.

9. Ekonomické aspekty

Směrové průzkumy slouží jako důležitý zdroj informací o pohybu vozidel zájmovou oblastí a poskytují tak podklady pro další činnosti příslušným odborům dopravy, dopravním analytikům, dopravním inženýrům, dopravním modelářům apod. Na základě správně navrženého a provedeného směrového průzkumu se získají věrohodná data, která co nejpřesněji reprezentují dopravní chování ve městech a obcích. Dodržením postupů a doporučení uvedených v této metodice dojde ke správné realizaci směrových průzkumů, a tím i k ekonomickým úsporám jak na straně zadavatele, ale i realizátora dopravních průzkumů v terénu. Správně získaná a interpretovaná data tak mohou sloužit řadu let bez nutnosti jejich aktualizace a tím dochází k dalším úsporám veřejných zdrojů.

10. Seznam použité literatury

[1] TP 189 - *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*, EDIP s.r.o., 2018,
Schváleno Ministerstvem dopravy ČR.

11. Seznam publikací, které předcházely metodice

Základy dopravního inženýrství, D. Kočárková, J. Kocourek, M. Jacura, ČVUT v Praze, fakulta
dopravní, 2009, ISBN: 978-80-01-04233-5.

12. Seznam použitých zkratk

ASD	automatický sčítač dopravy
CSD	celostátní sčítání dopravy
IAD	individuální automobilová doprava
RZ	registrační značka
RPDI ^{PD}	roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny (vozidel/den)
TND	těžká nákladní doprava
TP	technické podmínky

Seznam obrázků

Obrázek 1: Uzavírky na webovém portálu (dopravniinfo.cz).....	10
Obrázek 2: Mapa s intenzitami z CSD 2016 (http://scitani2016.rsd.cz)	11
Obrázek 3: Interaktivní mapový podklad	12
Obrázek 4: Sčítací profily se zápisem RZ.....	13
Obrázek 5: Kontrolní profily bez zápisu RZ.....	14
Obrázek 6: Ukázka významné křižovatky	14
Obrázek 7: Ukázka nastavování videokamery ze směrového průzkumu.....	21
Obrázek 8: Umístění stanovišť s kamerou	23
Obrázek 9: Umístění kamer na čtyřpruhové komunikaci	23
Obrázek 10: Umístění kamery na nájezdu	24
Obrázek 11: Umístění kamer ve středovém dělicím pásu.....	24
Obrázek 12: Ukázka z programu pro dopravní modelování (PTV VISUM)	35

Seznam tabulek

Tabulka 1: Příklad tabulkového výstupu Intenzity dopravy na jednotlivých lokalitách	27
Tabulka 2: Příklad tabulkového výstupu intenzity dopravy na jednotlivých lokalitách pro každý směr.....	28
Tabulka 3: Příklad tabulkového výstupu intenzity dopravy na jednotlivých lokalitách v hodinových intervalech ..	28
Tabulka 4: Matice mezioblastních vztahů (oblasti viz obrázky č. 3)	29
Tabulka 5: Příklad matice přepravních vztahů tranzitní dopravy	30
Tabulka 6: Příklad matice zdrojové a cílové dopravy.....	30
Tabulka 7: Příklad matice přepravních vztahů mezi sledovanými profily.....	31

Seznam grafů

Graf 1: Počet vozidel dle sčítacího profilu za dobu průzkumu	32
Graf 2: Denní variace intenzit dopravy na profilu č. 11	33
Graf 3: Denní variace intenzit dopravy na profilu č. 11 v jednom směru	33
Graf 4: Denní variace intenzit dopravy IAD.....	34
Graf 5: Denní variace intenzit dopravy TND.....	34

13. Přílohy

13.1. Vzor listu k danému profilu

SMĚROVÝ PRŮZKUM - VZOR

Lokalita: C-01

Od – do	16. 5. 2021, 6:00 – 18:00
Typ	Dohled nad kamerou
Popis	Ulice: Zápská Silnice: II/101 GPS poloha: 50.176707, 14.671977 Počet kamer na jednu hlídku: 1 Počet pruhů na komunikaci: 2 Počet pruhů pro záběr kamery: 1 Popis: Na chodniku a v záběru vozidla přijíždějící na kruhový objezd

POLOHA V MAPĚ



POLOHA KAMERY



NASTAVENÍ KAMERY



13.3. Vzor formuláře pro kameru s dohledem

KONTROLNÍ FORMULÁŘ SMĚROVÉHO PRŮZKUMU			
Datum:		Profil:	Směr:
Město:		Dozor:	Číslo kamery:
Pořadí záznamu	ČAS	Co se stalo? <i>(Počátek záznamu? Úprava nastavení? Úprava záběru kamery? Přerušení záznamu? Posun kamery? Změna záběrů na jízdní pruhy? Baterie? Výměna SD karty? Konec záznamu? Návštěva dozoru CDV.</i>	PODPIS
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

ZÁSADNÍ UDÁLOSTI VOLEJTE OKAMŽITĚ SVÉMU KOORDINÁTOROVI