



ROZVOJ ODBORNÝCH KOMPETENCÍ A ODBORNOSTI DOPRAVNÍCH INŽENÝRŮ

výkladová část

Karel Pospíšil, Dagmar Pospíšilová

Brno 2024



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Tato publikace je výstupem projektu Národního plánu obnovy Transformace formy a obsahu vzdělávání na Vysokém učení technickém v Brně, NPO_VUT_MSMT-16609/2022

Autor: prof. Ing. Karel Pospíšil, Ph.D., LL.M., Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství

Autor: Ing. Dagmar Pospíšilová, Ph.D., LL.M., Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

© Vysoké učení technické v Brně, 2024

ISBN 978-80-214-6276-2

DOI: [10.13164/9788021462762](https://doi.org/10.13164/9788021462762)



Publikace „Rozvoj odborných kompetencí a odbornosti dopravních inženýrů, výkladová část“, jejíž autoři jsou Karel Pospíšil a Dagmar Pospíšilová podléhá licenci Creative Commons Uveďte původ – Neužívejte dílo komerčně – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní Licence. Úplné znění licenčních podmínek je dostupné zde: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

Obsah

1. INFORMAČNÍ ZDROJE PRO DOPRAVNÍ INŽENÝRY	9
1. Přehled zdrojů využitelných v dopravním inženýrství	9
2. Technické normy	9
3. Předpisy a dokumenty zahrnuté do Politiky jakosti pozemních komunikací	10
4. Metodiky a související software	12
5. Databáze	14
6. Úkol	14
2. ÚZEMNÍ GENEREL DOPRAVY	15
A) Co to je územní generel dopravy	15
1. Co je územní generel	15
2. Ukotvení generelu dopravy podle zákona 183/2006 Sb., stavební zákon	16
3. Změny související s novým stavebním zákonem	17
4. Příklad	17
5. Úkol	18
B) Základní členění a obsah generelu dopravy	18
1. Úvodní část	19
2. Analytická část	19
3. Návrhová část	20
4. Přílohy generelu dopravy	21
5. Příklad	21
6. Úkol	21
3. DOPRAVNÍ PRŮZKUMY, PROGNÓZY A MODELY	22
A) Co jsou a k čemu slouží dopravní průzkumy	22
1. Dopravní průzkumy a jejich cíle	22
2. Základní členění dopravních průzkumů	23
3. Příprava dopravních průzkumů	25
4. Celostátní sčítání dopravy	27
5. Příklad	27
6. Úkol	29
B) Co jsou a k čemu slouží dopravní prognózy a modely	29
1. Dopravní prognózy	29
2. Dopravní modely	30
3. Příklad	32
4. Úkol	32
4. POSOUZENÍ BEZPEČNOSTI, AUDITY, INSPEKCE A PROHLÍDKY POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ	33
A) Posouzení bezpečnosti pozemních komunikací a auditoři	33
1. Kvalita dopravních staveb a prohlídka pozemních komunikací	33
2. Motivace posouzení bezpečnosti	35
3. Nástroje posílení bezpečnosti	35
4. Co podléhá bezpečnostnímu posouzení?	37

5.	Kdo může dělat posouzení bezpečnosti pozemních komunikací?	37
6.	Doplňující literatura	37
7.	Úkol	37
B)	Posouzení prvotního záměru a audit bezpečnosti	38
1.	Metodiky	38
2.	Metodika pro hodnocení prvotního záměru	38
3.	Metodika pro audit bezpečnosti	40
4.	Příklad	42
5.	Metodika pro bezpečnostní inspekce	45
6.	Úkol	45
5.	KŘÍŽOVATKY	46
A)	Všeobecné zásady navrhování křižovatek	46
1.	Vývoj předpisů a jejich současný stav	46
2.	Bezpečnost křižovatek z pohledu normy	48
3.	Úkol	54
B)	Zvláštní úprava stykové křižovatky	54
1.	Stykové křižovatky	54
2.	Možné úpravy stykové křižovatky	55
3.	Příklady	57
4.	Úkol	57
6.	DOPRAVNÍ INŽENÝRSTVÍ A BEZPEČNÝ POHYB OSOB SE ZDRAVOTNÍM ZNEVÝHODNĚNÍM	58
A)	Posouzení bezpečnosti pozemních komunikací a auditoři	58
1.	Přístup dopravních inženýrů k osobám se zdravotním znevýhodněním	58
2.	Mobilní a pevné bariéry	59
3.	Parametry chodníků a pěších tras	60
4.	Zastávky veřejné hromadné dopravy	61
5.	Přecházení přes vozovku	61
6.	Údržba a opravy	61
7.	Úkol	62
	LITERATURA	63

Úvod

Obsahem tohoto textu je studijní opora pro výkladovou část kurzu „Rozvoj odborných kompetencí a odbornosti dopravních inženýrů“. Cílem kurzu je předání znalostí o komplexním pojetí dopravního inženýrství ve světle nových trendů, a to jak v problematice dopravního plánování, včetně akcentů souvisejících s mobilitou znevýhodněných osob, tak konkrétních řešení z pohledu zvyšování bezpečnosti dopravy.

Jak vyplývá z názvu kurzu, kurz je určen především dopravním inženýrům, tzn., nejedná se tedy primárně o kurz pro osoby, které se dopravními inženýry teprve hodlají stát.

Dopravním inženýrem rozumíme odborníka specializujícího na organizaci, usměrňování a řízení dopravy. K jeho hlavním činnostem patří sběr a analýza dat o dopravě a dopravní poptávce, prognózování i plánování rozvoje dopravy, návrhy dopravních řešení včetně organizace a řízení provozu, návrhy opatření k zajištění plynulosti a bezpečnosti provozu, dopravní výchova a osvěta, uplatňování nových technologií v dopravě atd.

Výstupem činnosti dopravního inženýra jsou dopravní politiky, dopravní průzkumy a prognózy, navrhování a projektování dopravní infrastruktury v kontextu technického řešení i územního plánování s důrazem na bezpečnost a životní prostředí.

Z výčtu kompetencí dopravního inženýra je zřejmá rozsáhlost oboru, z níž vyplývá nutnost jejich specializace. Jedním z dělítek může být makro a mikro dopravní inženýrství, jiným technické, technologické či organizační aspekty s přesahem do ekonomické a právní oblasti.

Makro dopravním inženýrstvím rozumíme dopravní inženýrství zaměřené na dopravní politiky, územní generely dopravy, zpracování regionálních a nadregionálních (celostátních či přeshraničních) dopravních modelů, rozsáhlá a komplexní dopravní opatření apod. Mikro dopravní inženýrství se pak zabývá řešením dopravních témat v daném místě, jako je například uspořádání konkrétní křižovatky, bezpečného uspořádání vjezdů do obcí, provádění bezpečnostních auditů či inspekcí, návrhy jízdnicích řádů atd.

Dopravní inženýrství pro zajištění svých funkcí využívá data získávaná moderními i zdánlivě zastaralými způsoby. Rozvoj nových technologií v oblasti dopravní telematiky, autonomní mobility, alternativních pohonů, integrovaných dopravních systémů a dalších postupně se vyvíjejících součástí dopravy, jakož i důraz na společenskou odpovědnost dopravních inženýrů ve vztahu k udržitelné dopravě přístupné i osobám se sníženou schopností pohybu i orientace s sebou nesou potřebu osvojovat si nové přístupy.

Při uvážení výše popsaného širokého rozsahu oboru dopravního inženýrství a při vědomí toho, že jej nelze celý obsáhnout v rámci dvou či tří denního kurzu, bylo pro nadepsaný kurz vybráno následujících šest témat rozdělených do šesti kapitol:

1. Informační zdroje pro dopravní inženýry
2. Územní generely dopravy
3. Dopravní průzkumy, prognózy a modely
4. Posouzení bezpečnosti a prohlídky pozemních komunikací;
5. Křižovatky;
6. Dopravní inženýrství a bezpečný pohyb osob se zdravotním znevýhodněním.

Kurz má část teoretickou, kterou rámuje tento studijní text a podporují „primární“ dokumenty (právní předpisy, normy, metodiky...), na které se odkazuje. Na teoretickou (výkladovou) část navazuje část praktická (procvičovací), jejímž účelem je na konkrétních výstupech si ověřit nabyté znalosti. Praktická část je popsána v navazujícím studijním materiálu. K vypracovaným úkolům praktické části je účastníkům kurzu poskytnuta zpětná vazba a v případě zájmu také konzultace.

Cíl studijního textu

Studijní opora je určena především odborníkům, kteří získali formální nebo neformální vzdělání v oblasti dopravního inženýrství, kteří se jím aktivně zabývají nebo chtějí obnovit svou dřívější odbornost dopravního inženýra. Účastníci kurzu, kteří tyto předpoklady nesplňují, si absolvováním kurzu odnesou povědomí o určitém výseku oboru dopravního inženýrství.



Dopravní inženýrství je oborem velmi širokým, který, kromě ryze inženýrských disciplín – stavebních, informačních apod., zasahuje do společenských věd – psychologie, sociologie, ekonomie..., přírodních věd – matematika, fyzika, chemie. Z tohoto důvodu není a nemůže být ambicí tohoto studijního textu pojmout všechny aspekty dopravního inženýrství. Jeho ambicí je na pěti konkrétních tématech, která lze považovat za průřezová, ukázat jeho trendy a možnosti aplikace.

Několik týdnů před zpracováním tohoto studijního textu byla rozsáhlým týmem dopravních inženýrů a pod záštitou České silniční společnosti zpracována kniha¹, která je jakýmsi kompendiem současného dopravního inženýrství. Ani ta, ač má více než 500 stran, však není s to pojmout vyčerpávajícím způsobem celý obor.

Tento studijní text dává rámeček výše zmíněným pěti vybraným tématům. Často se přitom odkazuje na právní předpisy, normy, metodiky apod., které jsou při výuce v kurzu používány, takže tvoří spolu s tímto textem jeho ucelenou podporu.

Po prostudování textu a vypracování úkolů v rámci studijní opory budete

- vnímat dopravní inženýrství v kontextu jeho některých funkcí,
- umět pracovat s materiály, které jsou vytvářeny v rámci dopravního inženýrství,
- moci se rozhodnout o prohloubení své odbornosti či specializace v rámci dopravního inženýrství.

Prostudováním textu a vypracováním úkolů v rámci studijní opory získáte:

- praktické dovednosti ve vybraných disciplínách dopravního inženýrství,
- aktuální informace o trendech v dopravním inženýrství,
- představu o náročnosti vypracování dokumentů, které jsou v kurzu představeny.













Po prostudování textu a vypracování úkolů v rámci studijní opory budete schopni:

- chápat význam vybraných nástrojů dopravního inženýrství,
- opatřovat si nejnovější informace v oboru dopravního inženýrství,
- řešit konkrétní témata, se kterými se v kurzu seznámíte.

Čas potřebný k prostudování učiva předmětu:
16 + 16 hodin (výklad + řešení úkolů)

¹ Bartoš, L., Kočárková, D., Uhlík, M. et al. Dopravní inženýrství. Praha: Česká silniční společnost. 2023

Vysvětlivky k ikonám

	Klíčová slova
	Korespondenční úkol
	Úkol k textu
	Shrnutí
	Příklad
	Pro zájemce
	Otázky a úkoly k zamyšlení
	Úkol
	Průvodce studijní oporou
	Průvodce textem
	Další zdroje
	Řešení úkolů

1. Informační zdroje pro dopravní inženýry

Po prostudování kapitoly budete znát:

- jaké jsou zdroje znalostí v oblasti dopravního inženýrství,
- kde hledat aktuální informace z oblasti dopravního inženýrství.

Po prostudování kapitoly budete schopni:

- nelézt informaci, kterou potřebujete pro svou práci dopravního inženýra,
- opřít svou odbornou argumentaci o důvěryhodné a prověřené zdroje.

Prostudováním kapitoly získáte:

- nástroje pro podporu vaší každodenní práce.

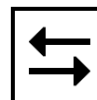
Klíčová slova kapitoly: Normy, technické podmínky, metodiky, odborné databáze

Čas potřebný k prostudování učiva kapitoly:
1 + 2 hodiny (výklad + řešení úkolu)



Průvodce textem:

V této části jsou ukázány informační zdroje podporující kvalitní práci dopravního inženýra. Materiály, posudky, projekty a jiná opatření se pak vždy budou moci opírat o aktuální zdroje a argumenty.



1. Přehled zdrojů využitelných v dopravním inženýrství

Dopravní inženýrství jako disciplína leží na pomezí inženýrských věd, sociologie, psychologie, geografie, informačních a komunikačních systémů a dalších vědních oborů. Jeho zapojení do dopravního stavebnictví a systémů hospodaření s dopravně-infrastrukturním majetkem je provedeno zákonnými i podzákonnými právními normami, viz, mj., kapitoly 2 a 3.

Celá řada technických aspektů je řešena technickými normami, resortními předpisy a metodikami, které poskytují dopravním inženýrům odbornou oporu k řešení konkrétních problémů.

Existují rovněž učební texty, různé výukové materiály a odborné databáze, které slouží k orientaci v oboru, k jeho fundamentálnímu poznání i získávání nejaktuálnějších poznatků výzkumu. V jednotlivých částech této kapitoly je pojednáno o každém z nich.

2. Technické normy

Technickými normami obvykle rozumíme normy řady ČSN a normy do rámce norem ČSN zahrnuté, tj. některé normy EN, ISO apod. V dnešní době jsou všechny normy ČSN přístupné (za poplatek) na serveru České agentury pro standardizaci (ČAS): <https://csnonlinefirmy.agentura-cas.cz>. Po přihlášení se zobrazí základní obrazovka, prostřednictvím které lze příslušnou normu vyhledávat několika způsoby, viz obr. 1.

MENU

- > Jak začít
- > Časté dotazy
- > Ke stažení
- > Podmínky použití
- > Pravidla ochrany OÚ

UŽIVATEL

- > Zprávy (3)
- > Moje oblíbené normy
- > Moje oblíbené třídy a skupiny
- > Naposledy stažené normy
- > Změnit heslo

O SLUŽBĚ

- > Informace

PUBLIKACE

- > Odborné publikace
- > Perspektivy kvality
- > Magazin ČAS

PŘEPNOUT JAZYK / SWITCH LANGUAGE

- >

KONTAKT

Podrobné vyhledávání v normách

Platnost normy Pouze platné Pouze neplatné Platné i neplatné

Označení normy Přesné označení ?

Třídící znak [Seznam tříd](#) ?

Název česky ?

Název anglicky ?

Věstník vydání Měsíc Rok ?

Zpracovaná norma ?

Katalogové číslo

ICS kód [Vyběr ICS kódů](#) ?

Třídění podle Třídící znak

Vyprázdnit formulář Vyhledej normy

Obr. 1. Dialogové okno pro vyhledávání norem ČSN, včetně norem převzatých

Určitou výhodou pro určitý typ uživatelů může být, že prostřednictvím systému ČAS lze vyhledat a zobrazit normy i v historickém znění, často několik desítek let staré.

Z pohledu systému řízení kvality činnosti dopravních inženýrů lze pak systém online norem na portálu ČAS využívat namísto řízených dokumentů, neboť normy na portálu jsou vždy aktuální.

3. Předpisy a dokumenty zahrnuté do Politiky jakosti pozemních komunikací

V oblasti pozemních komunikací, která úzce s dopravním inženýrstvím souvisí, jsou v gesci Ministerstva dopravy (MD) vytvářeny a Ředitelstvím silnic a dálnic ČR (ŘSD) z jeho pověření spravovány webové stránky s názvem „Politika jakosti pozemních komunikací“. V rámci těchto komplexních webových stránek <https://pjpk.rsd.cz/> jsou **bezplatně** zpřístupňovány na jednom místě dokumenty mající sílu resortních předpisů.

Z pohledu dopravního inženýrství jsou z nich pravděpodobně nejpodstatnější tyto typy předpisů:

- Technické podmínky (TP)
- Vzorové listy staveb pozemních komunikací (VL)
- Přehled norem pro obor silničního stavitelství
- Aktuální informace

Z prvně jmenovaného typu, technických podmínek (TP), upozorněme zejména na:

- TP 57 - Speciální bezpečnostní zařízení na pozemních komunikacích – únikové zóny
- TP 58 - Směrové sloupky a odrazky - Zásady pro používání
- TP 65 - Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
- TP 66 - Zásady pro označování pracovních míst na PK
- TP 70 - Zásady pro provádění a zkoušení vodorovného dopravního značení na PK
- TP 81 - Navrhování světelných signalizačních zařízení pro řízení provozu na pozemních komunikacích
- TP 85 - Zpomalovací prahy
- TP 100 - Zásady pro orientační dopravní značení na PK
- TP 103 - Navrhování obytných a pěších zón
- TP 113 - Značky a symboly pro výkresy pozemních komunikací
- TP 119 - Odrazová zrcadla
- TP 123 - Zjišťování kapacity pozemních komunikací a návrhy na odstranění kongescí
- TP 130 - Zařízení odrazující zvěř od vstupu na pozemní komunikaci
- TP 131 - Zásady pro úpravy silnic včetně průtahů obcemi
- TP 132 - Zásady návrhu dopravního zklidňování na místních komunikacích
- TP 133 - Zásady pro vodorovné dopravní značení na PK
- TP 135 - Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích
- TP 141 - Zásady pro systémy proměnného dopravního značení a zařízení pro proměnné provozní informace na PK
- TP 142 - Parkovací zařízení (parkovací sloupky, parkovací zábrany, parkovací závory, pollery)
- TP 143 - Systém hodnocení přenosných svislých dopravních značek
- TP 145 - Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi
- TP 156 - Vodící stěny a ukazatele směru
- TP 169 - Zásady pro označování dopravních situací na pozemních komunikacích
- TP 171 - Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací

- TP 172 - Dopravní informační centra – požadavky na výměnu, zpracování a distribuci dat a informací
- TP 179 - Navrhování komunikací pro cyklisty
- TP 182 - Dopravní telematika na PK
- TP 188 - Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací
- TP 189 - Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích
- TP 205 - Zásady pro proměnné dopravní značení na PK
- TP 217 - Zvýrazňující optické prvky na pozemních komunikacích
- TP 218 - Navrhování zón 30
- TP 219 - Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí
- TP 225 - Prognóza intenzit automobilové dopravy

Z uvedeného výčtu je zřejmá šíře záběru resortních předpisů v oblasti dopravního inženýrství.

4. Metodiky a související software

Metodikami rozumíme zpravidla dokumenty, které vznikly jako výsledek několikaletého výzkumu a jsou zpracovány řešitelským týmem daného projektu. Pro oblast zájmu této publikace lze říci, že metodiky obsahují doporučení pro řešení konkrétních témat dopravního inženýrství a jejich „správnost“ je ověřena certifikací příslušného orgánu státní správy, zpravidla Ministerstva dopravy. Metodiky jsou zpřístupněny odborné veřejnosti zpravidla prostřednictvím webových stránek jejich tvůrců.

V následujícím textu se zaměříme na metodiky, na nichž se podílely následující instituce:

- Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. (CDV)
- EDIP s.r.o.

Z pohledu zpracovávaných témat je zaměření CDV velmi široké. Z jeho webových stránek <https://www.cdv.cz/metodiky/> lze získat bezplatně tyto dopravně-inženýrské metodiky (výběr):

- Metodika návrhu, realizace a hodnocení dopravně bezpečnostních kampaní
- **Metodika rozvoje dobíjecí infrastruktury v ČR**
- **Metodika prvotního hodnocení záměru stavby pozemní komunikace**
- Online identifikace kritických úseků pozemních komunikací pomocí síťových analýz

- Metodika sběru parametrů dopravního prostoru pozemní komunikace pomocí měřicího vozidla
- Metodika komplexní analýzy střetu vozidla s chodcem
- Metodika sběru a analýzy dat pro vyhodnocení zranění účastníků DN s ohledem na aktivní prvky ve vozidlech
- **Metodika stanovení délky a rozsahu průzkumů pro získávání dat s ohledem na efektivní vynakládání finančních prostředků**
- Metodika provedení a vyhodnocení dopravních průzkumů
- Metodika popisující postup pro úpravu neřízených křižovatek
- Identifikace kritických míst na pozemních komunikacích v extravilánu
- Řešení kritických míst na pozemních komunikacích v extravilánu
- Multifaktorová analýza dopravní nehodovosti
- Metodika navrhování flexibilních regulačních sloupků
- Metodika úprav železničních přejezdů pro snížení míry páchání přestupků
- Metodika užití kamerového systému na železničních přejezdech pro prevenci a represi
- Metodika sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů
- Aktualizovaná metodika výpočtu ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích
- **Bezpečnostní inspekce pozemních komunikací**
- **Audit bezpečnosti pozemních komunikací**
- Implementace ochranného systému pro motocyklisty před účinky nárazu do ocelových svodidel
- Metodika montáže a údržby ochranného systému pro motocyklisty
- Metodika hodnocení účinnosti opatření ke zvýšení bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích
- Metodika zvýšení samo vysvětlitelnosti pozemních komunikací pomocí optimalizace směrových návrhových prvků
- Metodika hodnocení dopadu silniční infrastruktury na bezpečnost
- Preventivní hodnocení bezpečnosti s využitím dat z plovoucích vozidel

Kromě výše uvedených metodik jsou na webu <https://www.cdv.cz/metodiky/> přístupné i další metodiky z příbuzných i vzdálenějších dopravních disciplín.

Druhá jmenovaná firma, EDIP, má na svém webu <https://www.edip.cz/obchod> přístupné následující metodiky:

- Metodika optimalizace návrhu opatření k usměrnění pohybu živočichů přes pozemní komunikace
- Metody prognózy intenzit generované dopravy
- Posuzování pozemních komunikací z hlediska bezpečnosti a plynulosti provozu.

Společnost EDIP také vyvinula specializovaný software zahrnující postupy vtělené do jeho TP i metodik, který nabízí formou ročních online licencí:

- ROZHLED – výpočet rozhledových trojúhelníků
- EDIP-eS – výpočet intenzit dopravy (TP 225 a TP 189)
- EDIP-Ka – posouzení kapacity neřízených úroňových křižovatek (TP 188)
- EDIP-OK – posouzení kapacity okružních křižovatek (TP 188)
- EDIP-eL – posouzení kapacity světelně řízených křižovatek (TP 188)
- PROGEDO – výpočet intenzity generované dopravy všech druhů dopravy (dle certifikované metodiky Metody prognózy intenzit generované dopravy)
- PARK – stanovení počtu parkovacích a odstavných stání podle ČSN 73 6110

5. Databáze



V oblasti výzkumu jsou za relevantní databáze považovány databáze **Web of Science** a **Scopus**. Tyto placené databáze nejsou ale oborově orientované na dopravní inženýrství, jde o multidisciplinární databáze publikující výsledky výzkumu v různých vědeckých oborech a jsou spíše určeny pro výzkumníky, kterým je není třeba představovat, a proto se zde jimi zabývat blíže nebudeme.

Z pohledu dopravy však existuje specializovaná bezplatně přístupná databáze s mnohem hlubším záběrem. Jde o databázi **TRID – Transport Research International Documentation**, která je přístupná na adrese: <https://trid.trb.org/>. Jde o bezplatně přístupnou databázi výsledků dopravního výzkumu spravovanou americkou organizací **Transport Research Board**, která obsahuje informace o výzkumných pracech z řady zemí.

Velmi užitečným zdrojem informací, včetně **mnohojazyčného terminologického slovníku**, jsou stránky **Světové silniční asociace PIARC**: <https://www.piarc.org/en/>. Dílčí informace lze též získat ze stránek **České silniční společnosti – ČSS** <http://obzor.silnicnispolecnost.cz/>, kde jsou také zpřístupněna starší čísla časopisu **Silniční obzor**.

6. Úkol



Úkol k této podkapitole je uveden ve studijním materiálu „Rozvoj odborných kompetencí a odbornosti dopravních inženýrů, cvičení“ v kapitole 1.

2. Územní generel dopravy

Po prostudování kapitoly budete znát:

- co je to generel a generel dopravy,
- jaké je základní členění generelů dopravy,
- potřebu komplexnosti analytické části generelu dopravy a její provázanosti s částí návrhovou.

Po prostudování kapitoly budete schopni:

- orientace v územních generelech dopravy,
- posoudit komplexnost jeho zpracování,
- navrhnout základní strukturu územního generelu dopravy pro konkrétní územněsprávní celek.

Prostudováním kapitoly získáte:

- základní přehled o obsahu, formě a významu generelu dopravy.

Klíčová slova kapitoly: Generel dopravy, Plán udržitelné městské mobility, SUMP, SMART Cities, Transport Master Plan

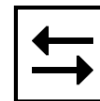


Čas potřebný k prostudování učiva kapitoly:
3 + 3 hodiny (výklad + řešení úkolu)

A) Co to je územní generel dopravy

Průvodce textem:

V této části je vysvětleno, co je generel a co je generel dopravy. Dále jsou uvedeny příklady generelů dopravy v různé komplexnosti zpracování v městech různé velikosti. Jsou uvedeny i příklady generelů dopravy krajů. Tyto příklady jsou v přednáškách podrobněji rozebrány.



1. Co je územní generel

Generelem rozumíme ucelený dokument k řešení konkrétní vymezené složky území, např.:

- generel bydlení,
- generel rozvoje infrastruktury sociálních služeb,
- generel dopravy,
- generel infrastruktury pro nakládání s odpadními vodami,
- generel rozvoje zeleně.

Z uvedeného výčtu je patrné, že územní generely nejsou jen nástroji pro podporu územního plánování ve smyslu stavebního zákona, nýbrž jejich dopad je mnohem širší, neboť směřují i do administrativně organizační oblasti strategického rozvoje území. Jednotlivé, výše vymezené generely se mohou ještě více specializovat a vytvářet tak další parciální dokumenty. V případě dopravy tak vznikají například následující generely:

- generel dopravy v klidu,
- generel silnic II. a III. třídy,
- generel veřejné dopravy,
- generel cyklistické/pěší dopravy,
- generel individuální dopravy...

Naznačené jemnější členění generelu dopravy daného území může sice umožnit podrobnější řešení úžeji definované oblasti zájmu, avšak mohou se tím zanedbat vazby mezi jednotlivými módy či funkcemi dopravy. Doprava tvoří (jeden) systém a není možné jeho jednotlivé části řešit odděleně. Z tohoto důvodu lze považovat zpracování parciálních generelů dopravy za spíše problematické.

V České republice zpracovávají generely dopravy jako podpůrné dokumenty územního plánování, ale i svého (neúzemního) strategického rozvoje územně samosprávné celky, tzn. obce a kraje. Principy zpracování generelu dopravy jsou v některých částech a do jisté míry komplementární s postupy při sestavování tzv. Plánů udržitelné městské mobility (Sustainable Urban Mobility Plan, SUMP), které jsou popsány v příslušné metodice.²

V zahraničí vznikají také obdobné dokumenty jako jsou generely dopravy, nejde tedy o nějaké české specifikum. Mohou se lišit svým obsahem i formou, ale v zásadě jde o dokumenty se stejným posláním. Používá se pro ně označení „Transport Master Plan“.

2. Ukotvení generelu dopravy podle zákona 183/2006 Sb., stavební zákon

Podle § 33 stavebního zákona³ platného do konce roku 2023 Ministerstvo místního rozvoje pořizuje návrh politiky územního rozvoje ve spolupráci s ministerstvy, jinými ústředními správními úřady a kraji. Ministerstvo životního prostředí stanoví své požadavky na vyhodnocení vlivů na životní prostředí. Návrh politiky územního rozvoje se pořizuje zejména na základě územně plánovacích podkladů, dokumentů určených k podpoře regionálního rozvoje, podkladů a dokumentů veřejné správy, které mají v mezinárodních a republikových souvislostech vliv na využívání území státu, například politik, strategií, koncepcí, plánů, programů, **generelů**, zprávy o stavu životního prostředí, mezinárodních závazků České republiky vztahujících se k územnímu rozvoji.

Z pohledu zákona byl tedy **generel jedním z podkladů určení politiky územního rozvoje**, který řeší podrobně otázky jednotlivých složek osídlení a krajiny.

² Metodika pro přípravu plánů udržitelné mobility měst České republiky, CDV, 2015. [https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Udrzitelna-mestska-mobilita-\(SUMP\)](https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Udrzitelna-mestska-mobilita-(SUMP))

³ zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

3. Změny související s novým stavebním zákonem

Nový stavební zákon⁴ (NSZ) začal platit 1. ledna 2024. V tomto stavebním zákoně již pojem „generel“ vyjma přechodných ustanovení není explicitně uveden. NSZ kodifikuje nástroje územního plánování takto:

- a) územně plánovací podklady, kterými jsou územně analytické podklady a územní studie,
- b) politika územního rozvoje,
- c) územně plánovací dokumentace, kterými jsou územní rozvojový plán, zásady územního rozvoje, územní plán a regulační plán,
- d) vymezení zastavěného území,
- e) územní opatření, kterými jsou územní opatření o stavební uzávěře a územní opatření o asanaci území.

Ve všech těchto nástrojích jsou uvedeny vazby na rozvoj dopravní infrastruktury či koridorů, které, i když to v NSZ není explicitně uvedeno, nelze získat jinak, než zpracováním uceleného generelu dopravy nebo jinak pojmenovaným dokumentem stejného obdobného obsahu.

4. Příklad

Jako příklady jsou uvedeny odkazy na generely dopravy obcí a krajů. Při bližším zkoumání je patrné, že míra podrobnosti i záběr jednotlivých generelů se výrazně liší. Odlišnosti jsou tedy nejen v šíři pojetí dopravního systému daného území, ale i v podrobnosti zpracování analytické a návrhové části.

Za příklad komplexně zpracovaného generelu dopravy velkého města lze považovat:

- Územní generel dopravy Bratislavy⁵.

Další příklady generelů dopravy ostatních měst či městských částí:

- Generel dopravy města Kutná Hora⁶,
- Generel dopravy města Poděbrady⁷,
- Generel dopravy MČ Praha 5⁸,

⁴ Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon

⁵ Územní generel dopravy hl. města SR Bratislavy. <https://bratislava.sk/doprava-a-mapy/doprava/uzemny-generel-dopravy>

⁶ Generel dopravy Kutná hora. <https://mu.kutnahora.cz/mu/generel-dopravy-mesta-kutna-hora>

⁷ Generel dopravy města Poděbrady. <https://www.mesto-podebrady.cz/generel-dopravy/ds-1895>

⁸ Generel dopravy MČ Praha 5. <https://www.praha5.cz/rozvoj-uzemi/podkladove-studie-a-dokumentace-mc/generel-dopravy/>



- Generel udržitelné dopravy města Ústí nad Labem⁹,
- Generel dopravy pro město Zlín¹⁰,

Za generely dopravy dílčích dopravních módů nebo funkcí lze považovat, například:

- Generel pěší dopravy v Brně¹¹,
- Generel městské dopravy v Českých Budějovicích 2010–2020¹²,
- Generel dopravy v klidu města Plzně¹³,
- Generel bezmotorové dopravy Prahy 8¹⁴,
- Generel cyklistické dopravy Třinec¹⁵.

Generely dopravy krajů (obecný i dílčí):

- Generel dopravy Jihomoravského kraje¹⁶,
- Územní generel dopravy silnic II. a III. třídy na území Olomouckého kraje¹⁷.

5. Úkol

Úkol k této podkapitole je uveden ve studijním materiálu „Rozvoj odborných kompetencí a odbornosti dopravních inženýrů, cvičení“ v kapitole 2: Územní generely dopravy.

B) Základní členění a obsah generelu dopravy

Průvodce textem:

Každý generel dopravy by měl obsahovat úvodní část, část analytickou a na ni navázanou návrhovou část. Tato základní struktura vychází z požadavku, aby každý návrh měl oporu v analytické části. Vyskytne-li se totiž v návrhové části něco, co nemá oporu v části analytické, nelze provést efektivní oponenturu takto pojatého generelu a ten se pak stává ryze politickým, nikoli odborným dokumentem.

Je zřejmé, že do generelu dopravy či do dopravní politiky obecně se promítají i politická hlediska, zejména při určování priorit. Z toho plyne, že generel musí na tato

⁹ Generel udržitelné dopravy města Ústí nad Labem.

<https://www.usti.cz/cz/dopravni-portal/generel-udrzitelne-dopravy/>

¹⁰ Generel dopravy Zlín. <https://www.zlin.eu/generel-dopravy-pro-mesto-zlin>

¹¹ Generel pěší dopravy v Brně. <https://www.brno.cz/w/generel-pesi-dopravy>

¹² Generel městské dopravy v Českých Budějovicích.

<https://www.dpmcb.cz/cestovani-mhd/generel-mhd.html>

¹³ Generel dopravy v klidu města Plzně. <https://ukr.plzen.eu/doprava-a-technicka-infrastruktura/doprava/parkovani/parkovani.aspx>

¹⁴ Generel bezmotorové dopravy Prahy 8. <https://www.praha8.cz/Generel-bezmotorove-dopravy>

¹⁵ Generel cyklistické dopravy Třinec. <https://www.trinecko.cz/generel-cyklisticke-dopravy/d-42490>

¹⁶ Generel dopravy Jihomoravského kraje. <https://www.jmk.cz/content/18913>

¹⁷ Územní generel dopravy silnic II. a III. třídy na území Olomouckého kraje. <https://www.olkraj.cz/uzemni-generel-dopravy-silnic-ii-a-iii-tridy-na-uzemi-olomouckeho-kraje-cl-1317.html>

*politická zadání reagovat, vypořádat se s nimi, a to jak v analytické, tak v návrhové části. Jinak řečeno, generel dopravy, i když je ve svém důsledku nástrojem **politiky** územního rozvoje v části „dopravní politika“, musí splňovat přísná hlediska odbornosti tak, aby následná rozhodnutí mohla mít dostatečnou **odbornou oporu**.*

1. Úvodní část

Úvodní část generelu dopravy je jakýmsi shrnutím (politického) zadání pro vypracování generelu. Zpravidla ji tvoří základní údaje, vymezení lokality a rozsahu řešení. Mohou zde být položeny (zdůrazněny) otázky, na něž má generel dopravy odpovědět, jsou zde stanoveny hlavní cíle řešení a odkazy na právní předpisy, včetně místních, a odkazy na jiné strategické dokumenty regionu či územně samosprávného celku.

Úvodní část je velmi důležitá, neboť se s ní porovnává výsledná návrhová část, která by měla odpovědět na všechny otázky a témata. Je přitom zcela jasné, že úvodní část nemůže postihnout všechny aspekty dopravy, které má obsahovat výsledná podoba dopravního generelu, neboť téměř vždy většina z nich vyplývá z analytické části generelu dopravy.

2. Analytická část

Analytická část generelu dopravy by měla obsahovat, přiměřeně k velikosti a významu územně správního celku, pro který je generel zpracováván, tyto části:

- 1) Analýza podkladů:
 - a. Analýza řešeného území, vymezení, charakteristika a analýza dopravně–urbanistických celků,
 - b. Analýza dopadů dříve identifikovaných priorit rozvoje dopravy (mezinárodní, národní, plynoucí z územního plánu...),
 - c. Analýza vazeb na jiné rozvojové dokumenty a záměry,
 - d. Analýza vazeb na širší vztahy (okolní obce, regiony – zajištění jejich dopravní obsluhy),
 - e. Analýza vazeb na související a nadřazené územně-plánovací dokumenty a jiné externí strategické záměry.
- 2) Analýza demografických aspektů:
 - a. Demografický vývoj a skladba obyvatelstva, analýza současného stavu, trendy vývoje a demografický potenciál,
 - b. Analýza demografických disproporcí v území, prognózy změn (např. gentrifikace, změna pracovních příležitostí, změna atraktorů), specifika dopravně-urbanistických celků.
- 3) Dopravní průzkumy, včetně průzkumu dopravního chování, viz kapitola 3 Dopravní průzkumy, prognózy a modely.

- 4) Analýza dopravy:
 - a. veřejná hromadná doprava, včetně integrované i neintegrované (přesah do širšího regionu),
 - b. jiná relevantní doprava (osobní, nákladní, individuální silniční, železniční, vodní, letecká, nemotorová...)
 - c. kombinovaná přeprava z hlediska infrastruktury, demografie, dostupnosti, preferencí a omezení, disproporcí, kapacity atd.
- 5) Definování nulového modelu a jeho analýza ve vztahu k identifikovaným požadavkům,
- 6) Shrnutí analýzy; vhodná je forma SWOT rozčleněná podle jednotlivých dopravních módů nebo druhů využívané dopravní infrastruktury.

Precizně zpracovaná analytická část dává předpoklady pro kvalitně zpracovanou návrhovou část.

3. Návrhová část

Návrhová část by měla, jak je uvedeno v úvodu k této části, důsledně navazovat na část analytickou. Její členění (může mít i jiné pořadí jednotlivých bodů) lze popsat následovně:

- 1) Celková dopravní strategie řešeného území (cíle, zásady, možnosti, priority rozvoje dopravy a její infrastruktury), podle principů Plánu udržitelné mobility (SUMP).
- 2) Prognóza dopravy ve vazbě na demografii, rozvoj území a aktivit v něm ve vazbě na dopravní nabídku a poptávku – v závislosti na pojetí této části může být „prognostická“ část součástí části analytické.
- 3) Jednotlivé strategie řešení dopravních subsystemů a módů, tj., rozvoj dopravní infrastruktury s vazbou na veřejnou dopravu, vč. trolejbusové, tramvajové, případně i jiné infrastruktury, na nákladní dopravu (zásobování území, tranzit, zdrojová a cílová doprava), problematika dopravy v klidu, cyklistické a pěší dopravy.
- 4) Strategie řízení a usměrňování dopravního systému, tj. dopravně telematické systémy, prvky SMART Cities a internetu věcí (IoT); tato část může tvořit samostatný dokument, avšak mělo by být zřejmé, že k rozvoji dopravy problematika jejího usměrňování a řízení patří.
- 5) Verifikace návrhové části, tzv. „check-list“, tj. kontrolní seznam všech identifikovaných S, W, O, T a jejich porovnání („otisk“) v návrhové části (může být v samostatné příloze či kapitole).
- 6) Návrh doporučení, stanovení priorit nebo implementační plán.

4. Přílohy generelu dopravy

Při zpracování generelu dopravy, zejména jeho analytické části, vznikne nebo je zpracováváno velké množství dat. Všechna tato data ve zpracované i nezpracované podobě by měla být k dispozici pro další využití či kontrolu postupů použitých při sestavení generelu dopravy.

Samostatnými a obvyklými přílohami jsou grafické přílohy, ze kterých jsou patrná řešení širších vztahů, rozvoje dopravní infrastruktury, vedení linek veřejné dopravy, či architektura usměrňování a řízení dopravy apod.

5. Příklad

Příklady generelů dopravy obcí a krajů jsou citovány v části A této kapitoly.



6. Úkol

Úkol k této podkapitole je uveden ve studijním materiálu „Rozvoj odborných kompetencí a odbornosti dopravních inženýrů, cvičení“ v kapitole 2: Územní generely dopravy.



3. Dopravní průzkumy, prognózy a modely

Po prostudování kapitoly budete znát:

- co je to dopravní průzkum, prognóza a model,
- jaké je základní členění dopravních průzkumů a dopravních modelů,
- co je třeba udělat před vlastním dopravním průzkumem,
- jaká jsou specifika jednotlivých druhů dopravních průzkumů.

Po prostudování kapitoly budete schopni:

- orientace v dopravních průzkumech,
- navrhnout základní plán přípravy a provedení dopravního průzkumu,
- zajistit provedení dopravního průzkumu.

Prostudováním kapitoly získáte:

- schopnost optimálně plánovat dopravní průzkumy a základní představu o dopravním modelování z hlediska jeho provádění a výstupů.

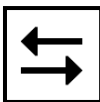


Klíčová slova kapitoly: Dopravní průzkum, sčítání dopravy, průzkum dopravního chování, generel dopravy, Plán udržitelné městské mobility, SUMP, SMART Cities, dopravní prognóza, dopravní model, CSD

Čas potřebný k prostudování učiva kapitoly:

2 + 3 hodiny (teorie + řešení úloh)

A) Co jsou a k čemu slouží dopravní průzkumy



Průvodce textem:

V této části je vysvětleno, co jsou a k čemu slouží dopravní průzkumy. Je zde podána jejich základní charakteristika a rozdělení. Dále je uvedena komentovaná vzorová osnova „projektu“ přípravy a provedení dopravního průzkumu.

1. Dopravní průzkumy a jejich cíle

Dopravním průzkumem se podle názvoslovné normy¹⁸ rozumí zjišťování dopravních poměrů na pozemních komunikacích a/nebo dopravního chování osob v daném území a časovém intervalu. Jedná se tedy o souhrn činností, kterými se získávají informace o dopravě (odpověď na otázky: kdy, kudy, odkud-kam, kolik a jakých vozidel, kdy, kudy, odkud-kam a kolik chodců, cyklistů, koloběžkářů, ..., kdy, odkud-kam a kolik cestujících), a také o motivacích k dopravě (odpověď na otázky: proč a čím tam jedeš nebo někdy pojeděš nebo bys jel, kdyby...?).

Zatímco informace o dopravě, které se historicky získávaly manuálně zejména tzv. „čárkováním“ prováděným lidmi, lze do značné míry sbírat automatizovaně využitím různých technických prostředků, informace o motivaci k dopravě, tzv. průzkumy dopravního chování, je možno automatizovat jen do určité míry. Důvody jsou především dva, jeden je věcný (technický) a druhý je administrativní (právní).

¹⁸ ČSN 73 6100-2 Názvosloví pozemních komunikací - Část 2: Projektování pozemních komunikací

Z věcného hlediska platí, že technickými prostředky je obtížné zjistit, proč jednotlivé osoby cestují právě na určité místo a proč volí právě daný mód dopravy. Technickými prostředky je pak téměř nemožné získat odpověď na otázku typu „co by, kdyby...“, tzn., jak by se daná osoba „dopravně“ zachovala, kdyby nastala určitá situace, např.:

- postavil by se někde zimní stadion, supermarket, továrna, bankomat, čerpací stanice...,
- byla by uzavřena nebo vybudována komunikace nebo most,
- došlo by k výpadku nebo zavedení přímého spojení veřejné hromadné dopravy,
- veřejná doprava by byla provozována zdarma nebo naopak by došlo k jejímu zdražení veřejné dopravy apod.

I když by technické prostředky dokázaly teoreticky shromáždit informace o tom, odkud-kam lidé cestují (např. detekcí registračních značek vozidel pomocí telematických systémů nebo technologií tzv. FCD či obecně pohybu SIM karet), proč tam cestují (např. shromážděním dat z plateb provedených platebními kartami) apod., řadě z těchto činností často brání zákony na ochranu osobních údajů.

Technické prostředky tak často poskytují informace natolik generalizované (odosobněné – nelze např. spárovat registrační značku s platební kartou dané osoby), že z nich pro účely posouzení dopravního chování nelze činit adekvátní závěry. Z uvedených důvodů se pro tento typ dopravního průzkumu stále používají dotazníky v různé podobě (ústní dotazy a ankety), i když se to může v dnešní době řadě zejména nepoučených lidí jevit jako anachronismus.

Cílem dopravních průzkumů, tedy, jak je uvedeno na začátku této podkapitoly, souhrnu činností, kterými se získávají informace o dopravě a o motivaci k dopravě, je jednak získat informace o kritických místech ve zkoumané lokalitě (kapacitní problémy) k „mikro-řešením“, ale i podklady pro dopravní modelování, v rámci něhož se modelují různé scénáře, na které by měl svými „makro-řešeními“ reagovat například generel dopravy, viz předchozí kapitola.

2. Základní členění dopravních průzkumů

Pojem „dopravní průzkum“ by neměl být zaměňován s pojmem „sčítání dopravy“. Sčítání dopravy je totiž „jen“ jedním z nástrojů, druhů dopravního průzkumu a jako takové poskytuje o dopravě jen dílčí informace. Základní terminologie dopravních průzkumů je uvedena v názvoslovné normě¹⁹, kde jsou jednotlivé dopravní průzkumy členěny takto:

- generální dopravní průzkum – zjišťování údajů o všech druzích dopravy na určitém území,

¹⁹ ČSN 73 6100-2 Názvosloví pozemních komunikací - Část 2: Projektování pozemních komunikací

- kontrolní průzkum – ověřování údajů zjištěných jinými průzkumy,
- operativní průzkum – provádí se k řešení úkolů operativního charakteru (návrh organizace dopravy, návrh světelného řízení),
- profilové sčítání – sčítání určených druhů dopravy v příčném řezu pozemní komunikace během určitého časového období,
- křižovatkové sčítání – obdoba profilového sčítání, avšak v komplexním pojetí všech křižovatkových směrů (výstupem může být pentlogram) – tento typ průzkumu citovaná norma neuvádí,
- směrový průzkum – zjišťování objemu dopravy, zejména počtu vozidel, která projedou vymezeným územím mezi jednotlivými zdroji a cíli cest během určitého časového období za účelem zjištění místopisného průběhu jízd,
- kordonový průzkum – zjišťování intenzit dopravy vjíždějící do/ vyjíždějící z vymezeného území buď všemi nebo jen vybranými komunikacemi vedoucími do území na stanovištích umístěných po jeho obvodu,
- celoplošný průzkum – průzkum zachycující dopravní dění na komunikacích na určitém území; např. celostátní sčítání na silniční a dálniční síti²⁰,
- průzkum kvality dopravy – zjišťování základních dynamických charakteristik dopravního proudu (rychlost, zdržení apod.) nebo zjišťování úrovně uspokojení nároků a požadavků uživatelů dopravy,
- sociodopravní průzkum – průzkum prováděný ústním dotazem nebo anketou za účelem zjištění charakteristik dopravního chování obyvatel a návštěvníků vymezeného územního celku a jejich vazeb k základním socioekonomickým charakteristikám.

Podle citované normy²¹ se data sbírají těmito přístupy:

- ústní dotaz – údaje získávané rozhovorem, telefonicky apod.
- anketa – údaje získávané pomocí dotazníků
- přímé dopravní sčítání – dopravní sčítání prováděné v terénu²²
- nepřímé dopravní sčítání – dopravní sčítání, při němž se potřebné údaje pro dané sčítací stanoviště získávají odvozením z hodnot zjištěných

²⁰ Celostátní sčítání dopravy není kompletním celoplošným průzkumem, neboť nesleduje všechny cíle dopravních průzkumů, viz část 4 této kapitoly.

²¹ ČSN 73 6102-2 Názvosloví pozemních komunikací - Část 2: Projektování pozemních komunikací

²² Tento typ sčítání lze automatizovat; dříve k tomu byly využívány různé detektory, smyčky apod. instalované ve vozovce, nyní se prosazuje video detekce a FCD (pohyb SIM karet).

- pozorování – sledování vozidel/cestujících/chodců bez spolupráce účastníků dopravy
- jiným způsobem (např. ze sousedních stanovišť nebo ze statistiky)

Při úvaze o provedení dopravního průzkumu je třeba uvážit různá hlediska²³. Zde zvolme následující zjednodušení podle:

- druhu sledované infrastruktury, typu dopravní cesty (pozemní komunikace, železnice, řeka...),
- druhu sledované dopravy (hromadná doprava, pěší, cyklistická, doprava v klidu, individuální doprava, nákladní doprava...),
- sledovaného území (bodové, úsekové, trasové, místní, regionální, nadregionální, přeshraniční, celostátní...),
- sledovaného cíle (intenzita, rychlost, parkování v klidu),
- použitého způsobu provádění (pozorování, automatickým sběrem, dotazováním).

Z uvedeného výčtu je patrné, že v reálné situaci dochází ke kombinaci výše uvedených přístupů a že každý dopravní průzkum musí být definováno, jakou infrastrukturu a jakou dopravu má sledovat, a to kde a jakými prostředky.

3. Příprava dopravních průzkumů

I když se dopravní průzkumy provádějí víceméně standardizovanými postupy, je třeba, aby stejně jako u jiných typů průzkumů či šetření proběhla důkladná příprava. Ta by měla zabezpečit maximální efektivitu celého počínání tak, aby byla při vynaložení co nejmenšího úsilí (co nejmenších nákladů) zjištěna taková sada dat, která bude přiměřená cíli plánovaného dopravního průzkumu.

Má-li sloužit dopravní průzkum pro vytvoření dopravního modelu, je třeba, aby zpracovatel modelu byl přítomen u jeho zadání a přípravy tak, aby mohl spoluovlivňovat jeho parametry. Dopravní průzkumy, které nejsou provázány s požadavky dopravního modelu, musí být často doplňovány.

Je také vhodné, aby místní, kontrolní a jiné specializované dopravní průzkumy navazovaly na Celostátní sčítání dopravy, viz následující část této kapitoly. Tím se dosáhne velmi žádoucí synergie.

K přípravě a provedení dopravního průzkumu by měl být definován a proveden projekt. Projektem přitom nerozumíme toliko nějaký dokument ve smyslu „projektová dokumentace“, nýbrž provedení reálných kroků ve smyslu zásad projektového managementu, neboť dopravní průzkum je ve své podstatě projektem, měl by mít určený rozsah, časový rámec i finanční náročnost.

²³ Bartoš, L., Kočárková, D., Uhlík, M. et al. Dopravní inženýrství. Praha: Česká silniční společnost. 2023, str. 131

Není cílem této kapitoly nahrazovat, duplikovat či jinak definovat procesy projektového řízení ve smyslu jeho různých technik, např. podle PMI, Prince2, IPMA apod., které mohou být při řízení projektu dopravního průzkumu použity. Podle zkušeností z reálných dopravních průzkumů je však možno definovat následující „desatero“ věcných bodů, které by měl obsahovat **projekt přípravy a provedení dopravního průzkumu** tak, aby byl efektivní:

1. definování a vytvoření týmu pro přípravu dopravního průzkumu s účastí zadavatele, prováděcí organizace i navazujících organizací (projektanti, zpracovatel dopravního modelu...) a dalších zainteresovaných institucí,
2. vymezení cíle a rozsahu dopravního průzkumu: co má být zjištěno a jaká má být přesnost, vymezení sledovaných druhů dopravní infrastruktury, druhů dopravy a území a vymezení způsobů průzkumů, viz druhy průzkumů v předchozí podkapitole,
3. určení sčítacích dnů, stanovení počtu a druhů prostředků pro dopravní průzkum, vč. počtu a umístění sčítacích bodů, sčítačů, technických prostředků, respondentů pro dotazníkový průzkum...,
4. analýza rizik a scénářů k řešení nastalých mimořádných situací (nepřízeň počasí, výpadky lidí a techniky, stávky, demonstrace, neočekávané změny v dopravě...),
5. fyzické prověření možností umístění sčítačů (osob) a technických prostředků pro sčítání na konkrétní místa, vč. případného zabezpečení proti krádeži, poškození (technika), úrazu či diskomfortu (lidé),
6. fyzické zajištění prostředků pro sčítání, včetně rezervy (poruchy, onemocnění, jiné výpadky),
7. fyzické zajištění potřebných povolení, např. umístění sčítací techniky na sloupy veřejného osvětlení, budovy, veřejné či jiné plochy, vybavení pozemních komunikací či městský mobiliář,
8. příprava harmonogramu sčítání a umístování techniky a případně i lidí,
9. vyškolení sčítačů a obsluhy technických prostředků pro sčítání,
10. nastavení systému průběžné kontroly a komunikace.

Z uvedeného je zřejmé, že provedení dopravního průzkumu, zvláště rozsáhlejšího charakteru, vyžaduje poměrně důkladnou přípravu a precizní řízení. Každý výše uvedený bod v sobě totiž skrývá řadu témat, která je třeba řešit.

4. Celostátní sčítání dopravy

Celostátní sčítání dopravy (CSD) se provádí systematicky na území České republiky, dříve celého Československa, již od roku 1959, a to v pravidelných pětiletých intervalech. Základními cíli CSD podle zdrojů ŘSD²⁴ jsou:

- získat aktuální informace o zatížení dálniční a silniční sítě ČR,
- získat základní dopravně inženýrské podklady pro předprojektovou, projektovou a investiční přípravu staveb pozemních komunikací,
- získat potřebné údaje pro posuzování vlivu provozu na pozemních komunikacích na životní prostředí,
- určit dopravní výkony podle kategorií komunikací a podle územních celků,
- zabezpečit údaje o zatížení sítě silnic a dálnic se statutem evropské komunikace pro zprávu předávanou Evropské hospodářské komisi,
- získat údaje pro aktualizaci prognózy vývoje intenzit dopravy.

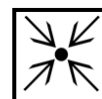
Z výše uvedených cílů je patrné, že faktickým cílem CSD je zejména zjištění intenzit provozu na dálnicích a silnicích v České republice. Nezahrnuje tedy další typy průzkumů uvedené v části 2 této kapitoly. Jde tedy o dílčí, i když velmi důležité, výsek informací o dopravě.

Kromě metodických dokumentů ŘSD a podmínek výběrových řízení pro uskutečnění CSD jsou základním předpisem pro provedení CSD Technické podmínky Ministerstva dopravy č. 189 s názvem: „Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích“. Ty stanovují základní podmínky pro uskutečnění sčítání dopravy.

5. Příklad

Komplexnost přípravy a provedení dopravního průzkumu dokumentujeme na příkladu kombinace aplikace dílčích částí bodů 3 a 4 v „desateru“ přípravy provedení dopravního průzkumu uvedeném v části 3 této kapitoly. Podle bodu 3 se má, mj., určit počet sčítacích dnů a konkrétní datum každého z nich. Podle bodu 4 má být provedena analýza rizik.

Určení počtu sčítacích dnů a jejich „umístění“ v kalendáři je poměrně náročnou činností. I když popis postupu k jejich určení přesahuje možnosti tohoto textu, uveďme zde, že termínování sčítací dnů by mělo být provedeno podle již citovaných TP 189, případně též metodiky CDV²⁵, a je klíčovým prvkem při plánování dopravního průzkumu, neboť je třeba dopravním průzkumem většinou pokrýt sezonní proměny dopravy, její variace v průběhu týdne apod. Počet sčítacích dní do značné míry definuje cenu celého dopravního průzkumu, termíny sčítání pak určují nasazení lidí a techniky. Oboje je velmi náročné na koordinaci.



²⁴ <https://www.rsd.cz/silnice-a-dalnice/scitani-dopravy>

²⁵ Metodika stanovení délky a rozsahu průzkumů pro získávání dat s ohledem na efektivní vynakládání finančních prostředků, Brno: CDV, 2014

Je přitom zřejmé, že dopředu určený termín sčítání s sebou nese řadu rizik, například v podobě stávky řidičů MHD, velkého fotbalového zápasu, protiepidemických opatření v den sčítání, povodně a jiné přírodní vlivy... Všechny tyto události a řada jiných mění charakter dopravy v daném místě. Projekt přípravy dopravního průzkumu musí tedy definovat, co v takovém případě dělat, tzn. musí se vědět, zda i v takovém případě se uskuteční sčítání, když ne, co s nasmlouvanými lidmi, umístěnou technikou..., kdy bude náhradní termín sčítání.

Nutnost krizového managementu byla zřejmá i při Celostátních sčítání dopravy, která jsou v posledních letech také ovlivňována nepředvídatelnými událostmi. V roce 2010 to byla náhlá ekonomická recese, která se projevila náhlým, avšak přechodným poklesem dopravních výkonů. Poslední CSD 2020 bylo silně ovlivněno pandemií COVID-19. CSD 2020 mělo původně naplánovány sčítací dny tak, jak uvádí tabulka 1.

Tab. 1 Sčítací dny pro CSD 2020

Č. t.	Měsíc	Kategorie PK ⁽¹⁾			Den ⁽²⁾	Hodiny zákl.	Hodiny přípust.	Datum zákl.	Datum přípustné
		D, I	II., III.	M, K					
1.	duben	x	x		BPD	7-11	13-17	22.	15., 16., 21., 23., 28., 29.
2.	květen	x	x	x	BPD	7-11	13-17	21.	2., 13., 14., 19., 20., 26., 27., 28.
3.	červen		x		Pá	14-18	-	19.	5., 12.
4.	červen		x	x	Ne	16-20	-	21.	7., 14.
5.	červenec		x		Ne	16-20	-	19.	12., 26.
6.	červenec	x	x	x	BPD	7-11	13-17	22.	14., 15., 16., 21., 23., 28., 29., 30.
7.	srpen	x	x		BPD	7-11	13-17	13.	4., 5., 6., 11., 12., 18., 19., 20., 25., 26.
8.	srpen		x		Ne	16-20	-	23.	9., 16.
9.	září		x	x	Pá	14-18	-	18.	4., 11.
10.	září	x	x	x	BPD	13-17	7-11	9.	3., 8., 10., 15., 16., 17.
11.	září				BPD	13-17	7-11	23.	22., 24., 30., 1.10.
12.	říjen	x	x	x	BPD	13-17	7-11	14.	6., 7., 8., 13., 15., 20., 21., 22.
Celkem sčítacích dnů		6	12	6					

Vysvětlivky: ⁽¹⁾ Kategorie pozemní komunikace (zákon 13/1997 Sb.): D, I – dálnice a silnice I. třídy, II., III. – silnice II. a III. třídy, MK – místní komunikace, ⁽²⁾ Den (provedení sčítání): BPD – běžný pracovní den (úterý až čtvrtek, pokud jsou pracovními dny a pokud jim předchází a následuje po nich pracovní den, viz TP 189), Pá – pátek, Ne – neděle

Z tabulky 1 je patrné, že CSD 2020 bylo naplánováno precizně, vč. tzv. alternativních termínů (v tabulce označeny jako přípustné). Hlavní část akce spočívající ve sběru dat na pozemních komunikacích měla být původně zahájena v dubnu 2020. S ohledem na přetrvávající přísná vládní opatření v rámci boje s pandemií COVID-19 však byla plánovaná jarní část sčítání přesunuta na rok 2021 a v roce 2020 tak proběhla pouze letní a podzimní část sčítání. Presentované výsledky tak vlastně ukazují data sbíraná ve druhé polovině roku 2020 a na jaře roku 2021.

6. Úkol

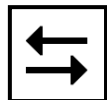
Úkol k této podkapitole je uveden ve studijním materiálu „Rozvoj odborných kompetencí a odbornosti dopravních inženýrů, cvičení“ v kapitole 3.



B) Co jsou a k čemu slouží dopravní prognózy a modely

Průvodce textem:

V této části je vysvětleno, co jsou a k čemu slouží dopravní prognózy a modely. Je zde podána jejich základní charakteristika a rozdělení. Tato část si klade za cíl seznámit s tématem, nikoli vzdělávat specialistu v oblasti dopravního modelování, neboť jde o problematiku velmi rozsáhlou a specializovanou.



1. Dopravní prognózy

Dopravní prognózou rozumíme predikci výhledových intenzit automobilové dopravy. S těmito intenzitami přímo pracují projektové normy pozemních komunikací^{26,27} a jsou tak podkladem, mj., pro návrh kategoriálních šířek i kapacit pozemních komunikací. Jedná se tedy o klíčový údaj jak pro projektanty nových komunikací, tak pro dopravní strategy plánující dopravní infrastrukturu, a to jak na úrovni samosprávných celků, tak na úrovni celostátní. Jsou jedním z klíčových podkladů návrhové části generelů dopravy, viz kapitola 2.

K prognózování dopravy lze v zásadě přistoupit dvěma způsoby, buď použitím metody jednotného součinitele vývoje, nebo použitím prognostického dopravního modelu. Oba tyto přístupy jsou uvedeny v TP 225 - Prognóza intenzit automobilové dopravy.

Metoda jednotného součinitele vývoje

Metodu jednotného součinitele vývoje charakterizují TP 225 jako metodu vycházející ze zjednodušeného předpokladu stejného vývoje intenzit dopravy na všech komunikacích stejného typu v celém vymezeném území. Výhledová intenzita dopravy se pak odvozuje z výchozí intenzity dopravy zjištěné na dané komunikaci a z koeficientu prognózy intenzit dopravy.

²⁶ ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

²⁷ ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

Z tohoto popisu je zřejmé, že tato metoda je vhodná spíše pro stabilizovaná území, kde se nepředpokládají kvalitativní změny v organizaci dopravy vlivem demografického vývoje, výstavbou nových obytných zón v daném místě nebo okolí, kvalitativním nárůstem průmyslových aktivit, výstavbou nové dopravní a jiné infrastruktury apod. Jedná se tedy ve své podstatě o indexaci současného stavu zjištěného sčítáním dopravy a extrapolací z minulých let.

Prognostický dopravní model

Metoda založená na prognostickém dopravním modelu, bere v úvahu nejen současné intenzity, ale i dopravní chování osob, změny v území a další dopravní, sociologické, ekonomické, politické a jiné faktory. Dopravní model by měl zahrnovat komplexní postižení dopravní problematiky v regionu, kterého se týká, včetně vnějších vazeb, které jej ovlivňují.

2. Dopravní modely

Dopravní modely jsou nástroje používané pro analýzu a simulaci dopravních systémů. Jsou to matematické počítačové modely, které aproximují chování dopravních systémů, aby bylo možné lépe porozumět současnému stavu dopravy a předpovídat budoucí dopravní situace. Tyto modely se používají k plánování, návrhu a provozu dopravních systémů, stejně jako k hodnocení dopadů dopravních projektů a politik.

Podle TP 225 dopravním modelem rozumíme analytický nástroj, který umožňuje systematické zobrazení vývoje a změn dopravy v reakci na vývoj a změnu vstupních předpokladů, použitý pro velké územní celky s rozsáhlou sítí komunikací, na které je modelována především intenzita dopravy. Tyto celky přitom nemusí tvořit administrativní útvar, nýbrž může jít i o celky pro modelování navržené ad hoc.

Rozdělení dopravních modelů

Základní rozdělení dopravních modelů lze provést pomocí časového hlediska. Podle něho dopravní modely dělíme na dva typy:

1. dopravní model výchozího (současného) stavu,
2. prognostický dopravní model.

Jiným rozdělením dopravních modelů může být hledisko velikosti zájmového území či modelovaného aspektu či účelu zpracování:

- Mikroskopické modely: Tyto modely zkoumají chování jednotlivých vozidel a jejich interakce na pozemních komunikacích. Jsou užitečné pro analýzu specifických bodů, jako jsou křižovatky nebo úseky dálnic, silnic i místních komunikací.
- Makroskopické modely: Tyto modely se zaměřují na širší dopravní toky a používají se k analýze větších oblastí nebo celých měst. Makroskopické modely sledují obecné trendy a průměrné chování vozidel.

- Mezoskopické modely: Tyto modely jsou kompromisem mezi mikro a makro přístupy. Nabízejí středně detailní pohled, který je užitečný pro analýzu regionálních dopravních sítí.
- Dopravní simulace: Tyto modely umožňují simulovat dopravní toky a scénáře v reálném čase, což pomáhá při testování a optimalizaci různých dopravních strategií.

Dopravní modely mohou zahrnovat různé aspekty dopravy, jako jsou vozidla, chodci, cyklisté, veřejná doprava, a mohou zohledňovat různé faktory, jako jsou dopravní kongesce, doba cesty, emise a bezpečnost. Tyto modely jsou klíčové pro plánování a řízení efektivních a udržitelných dopravních systémů.

Dopravní model výchozího stavu

Dopravní model výchozího (současného) stavu je jakýmsi digitálním otiskem (dvojčtem) skutečné dopravy ve formě počítačového zpracování za pomoci specializovaného software. Tento typ modelu vznikne zpravidla na základě dopravního průzkumu, který zahrnuje kromě „sčítaných“ dat také data z průzkumu dopravního chování získaných od respondentů anketami, rozhovory apod.

Existuje několik celosvětově uznávaných počítačových nástrojů, pomocí kterých lze model sestavit a udržovat. Je třeba upozornit na to, že všechny tyto modely je třeba kalibrovat a validovat. To znamená, že nelze většinou použít výrobcem přednastavené hodnoty pro modelové výpočty, nýbrž je třeba tyto hodnoty verifikovat na základě místních podmínek, specifik dopravního chování osob v daném regionu. Nejsou totiž přenositelná nastavení z jednoho státu do jiného a bohužel ani v rámci jednoho státu – jinak se chovají účastníci dopravy ve velkých městech, jinak v okolí těchto měst, jinak v Praze, jinak v Ostravě, jinak ve Středočeském kraji, jinak v Ústeckém, jinak na jižní Moravě.

Prognostický dopravní model

Prognostický dopravní model predikuje budoucí (výhledový) stav, který vyjadřuje pravděpodobný vývoj dopravní poptávky a intenzity na dopravní síti, definovaný na základě dosavadních nebo navrhovaných dopravních strategií, plánů a politik.

Prognostický (prediktivní) model je ucelený systém, pomocí kterého lze modelovat a ověřovat různé uvažované i pravděpodobné scénáře vývoje dopravy v řešeném regionu. Použití prediktivního modelu by mělo odpovědět na otázky typu:

- jaká bude intenzita provozu na vymezené síti pozemních komunikací, pokud se bude vyvíjet dané území a okolí daného území způsobem definovaným v politice územního rozvoje?
- jaký dopad a na které komunikace bude mít nově postavená obytná zóna v sousední obci,
- jak se na dopravě v daném městě projeví postavení obchvatu?

- jaké bude využití čerpací stanice pohonných hmot (supermarketu, bankomatu), pokud ji (jej) postavím na tomto místě?
- jaké bude využití vysokorychlostní železnice cestujícími?
- jak se projeví na obsazenosti linek MHD a na intenzitě IAD zdražení / zlevnění jízdného v MHD?
- jak se projeví na nárůstu IAD prodloužení dojezdových časů (změna trasy linky) nebo prodloužení intervalů mezi spoji veřejné dopravy?

Z výše uvedeného výčtu je zřejmé, že dopravní model má značné využití, a to jak ve veřejné, tak v komerční sféře. Ukazuje to také, že dopravní inženýrství zasahuje či využívá sociologie a další disciplíny humanitních věd.

3. Příklad

Dopravní modelování pro strategické i operativní rozhodování jsou velmi propracovaným zůsobem využívány v hl. m. Praze. Strategické přístupy jimi řeší Institut plánování a rozvoje (IPR) a přístupy strategicko-operativní Ústav dopravního inženýrství, který je součástí Technické správy komunikací hl. m. Prahy.

4. Úkol

Úkol k této podkapitole je uveden ve studijním materiálu „Rozvoj odborných kompetencí a odbornosti dopravních inženýrů, cvičení“ v kapitole 3.



4. Posouzení bezpečnosti, auditu, inspekce a prohlídky pozemních komunikací

Po prostudování kapitoly budete znát:

- jaké jsou nástroje k posouzení bezpečnosti pozemních komunikací,
- co je posouzení prvotního záměru, audit bezpečnosti a co bezpečnostní inspekce,
- kdo může bezpečnostní audit a inspekci provádět,
- rozdíl mezi auditem bezpečnosti, bezpečnostní inspekcí a prohlídkou pozemní komunikace,
- kdy jsou ze zákona nezbytné bezpečnostní audity, inspekce a prohlídky a kdy jsou žádoucí, i když nejsou „povinné“,
- co obnáší provedení bezpečnostního auditu a inspekce a co obnáší provedení prohlídky.

Po prostudování kapitoly budete schopni:

- orientace v problematice bezpečnostních prohlídek a inspekcí a prohlídek pozemních komunikací.

Prostudováním kapitoly získáte:

- schopnost optimálně plánovat bezpečnostní audity, inspekce a prohlídky pozemních komunikací.

Klíčová slova kapitoly: Audit, inspekce, prohlídky, pozemní komunikace, bezpečnost

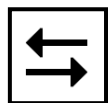


Čas potřebný k prostudování učiva kapitoly:
2 + 2 + 3 hodiny (výklad + výuka v terénu + řešení úkolů)

A) Posouzení bezpečnosti pozemních komunikací a auditori

Průvodce textem:

V této části je vysvětleno, co zahrnuje posouzení bezpečnosti pozemních komunikací, k čemu slouží audity bezpečnosti pozemních komunikací, bezpečnostní inspekce a prohlídky pozemních komunikací.



1. Kvalita dopravních staveb a prohlídky pozemních komunikací

Kvalita projektů a staveb pozemních komunikací a jejich objektů je poměrně široké téma, které zahrnuje nejen kvalitu stavebního provedení, nýbrž i zajištění podmínek pro kvalitu provozu. Kvalita souvisí velmi úzce nejen s projekční či prováděcí firmou, ale (bohužel) i s odborností zadavatele projektu nebo stavby. Z praxe je totiž známa řada příkladů, kdy i projektanti a zhotovitelé, kteří jsou schopni kvalitní práce, jsou schopni pro méně zdatného objednatele odvést naprosto neprofesionální práci.

Ověřování kvality (kontrolu) projektů dopravních staveb ve vztahu k předpisům (vč. resortních a předpisů zadavatele) u některých projektantů neprobíhá a neprobíhá

často ani u některých zadavatelů. Z pohledu zákona je celá tato věc pokryta odpovědností projektanta podle právních předpisů.

V některých případech se navíc staví podle projektové dokumentace, která nemá (nemusí mít) potřebnou podrobnost, např. podle dokumentace pro stavební povolení. U méně odborných zadavatelů, zejména na úrovni některých menších měst a obcí, často neprobíhají ani předávací zkoušky hotové stavby ani jiné úkony k ověření její kvality. Celý popsáný „systém“ přípravy a provedení stavby pak nikoli sporadicky vyúsťuje v technicky nekvalitní a často nesprávně navržené i provedené dopravní stavby, zejména na úrovni místních komunikací.

Provozované stavby, alespoň některé, podléhají povinnosti provádění prohlídek. Podle prováděcí vyhlášky²⁸ k zákonu o pozemních komunikacích²⁹ se prohlídky dělí na běžné, hlavní, mimořádné, podrobné a bezpečnostní inspekce.

Běžná prohlídka

Podle citované vyhlášky se běžnou prohlídkou zjišťuje především správná funkce dopravního značení, bezpečnostního zařízení a závady ve sjízdnosti (schůdnosti) v těchto lhůtách:

- dálnice každý pracovní den,
- silnice I. třídy 2× týdně,
- silnice II. třídy 2× měsíčně,
- silnice III. třídy 1× měsíčně.

Přitom vyhláška stanoví obecně i podrobnosti takových prohlídek. Z výše uvedeného je patrné, že **vyhláška nepředepisuje provádění běžných prohlídek na místních komunikacích.**

Hlavní a mimořádná prohlídka

Vyhláška stanoví, že hlavní prohlídku zajišťuje v zásadě vlastník nebo správce komunikace, případně ve spolupráci s fyzickou či právnickou osobou pověřenou pořizováním dat pro systémy hospodaření s vozovkou. Cílem prohlídky je zjištění stavebně technického stavu komunikace, včetně jejích součástí a příslušenství. Hlavní prohlídka se provádí při uvedení nového nebo rekonstruovaného úseku komunikace do provozu, před skončením záruční doby a při inventarizaci komunikací, **nejméně však jednou za 5 let**. Rozsah a způsob provádění hlavních prohlídek a způsob záznamu o nich specifikuje vyhláška ve své příloze.

Mimořádnou prohlídku zajišťuje vlastník nebo správce mimo termíny běžných a hlavních prohlídek, a to zejména při náhlém poškození vozovky (např. dopravní nehodou, živelní pohromou), při výrazné změně dopravního zatížení (např. v

²⁸ § 6 vyhlášky č. 104/1997, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích

²⁹ zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích

důsledku nařízení objížděky) a při nutnosti získat vstupní data pro systémy hospodaření s vozovkou.

Údaje získané hlavní nebo mimořádnou prohlídkou mohou být účelně doplňovány diagnostickým měřením proměnných parametrů a využívají se při evidenci a v systémech hospodaření s vozovkou.

Z výše uvedeného systému **hlavních a mimořádných prohlídek**, i když to není explicitně uvedeno, lze mít za to, že **se týkají i místních komunikací**, tzn. i těch, kde se nevyžaduje provádění běžných prohlídek. Z této úvahy vyplývá, že každé město či obec by měla nejméně jednou za pět let hlavní prohlídku provést a dokumentovat. Stejně platí o stavbách po rekonstrukci nebo jiných změnách.

2. Motivace posouzení bezpečnosti

Ve všech oborech lidské činnosti se má za to, že jakýkoli výrobek nebo stavba, jsou-li navrženy, vyrobeny (postaveny) či provozovány v souladu s příslušnými předpisy, jsou také bezpečné. K tomu, aby se ověřilo, že skutečně v souladu s předpisy jsou, vznikají ve firmách systémy managementu kvality, jejichž součástí jsou průběžné a přijímací kontroly, periodické prohlídky apod.

Při vědomí výše uvedeného, zavedení nástrojů k posouzení bezpečnosti pozemních komunikací bylo rámováno myšlenkou, že i při dodržení norem a jiných předpisů mohou kombinace různých parametrů či prvků na pozemních komunikacích způsobit, že pozemní komunikace nebude bezpečná, ani samovysvětlující nebo odpouštějící.

Úkolem posouzení bezpečnosti tedy primárně není „najít chyby“ v projektu, na právě postavené či již provozované pozemní komunikaci (i když i na ně také musí upozornit), nýbrž odhalit nedostatky projektu (stavby), které jsou schopny způsobit snížení bezpečnosti provozu.

3. Nástroje posílení bezpečnosti

Bezpečnost pozemních komunikací je kompletně upravena v části páté aktuálního znění zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích, a to konkrétně v §§ 18g až 18n, a také dále v prováděcí vyhlášce k tomuto zákonu č. 104/1997 Sb.

Podle zákona a vyhlášky se posouzení bezpečnosti pozemních komunikací děje prostřednictvím:

- a) prvotního hodnocení záměru, jehož součástí jsou:
 - rozbor stávajícího stavu sítě pozemních komunikací v území, ve kterém má být záměr uskutečněn, bezpečnosti silničního provozu na ní, jejich nedostatků a dalšího vývoje úrovně bezpečnosti silničního provozu v případě neuskutečnění záměru

- stanovení cílů zvýšení úrovně bezpečnosti silničního provozu na síti pozemních komunikací v území, ve kterém má být záměr uskutečněn,
- vymezení způsobů dosažení stanovených cílů zvýšení úrovně bezpečnosti silničního provozu a posouzení jejich předpokládaných dopadů na bezpečnost silničního provozu a
- srovnání nákladů a přínosů jednotlivých způsobů dosažení stanovených cílů zvýšení úrovně bezpečnosti silničního provozu.

Výsledkem prvotního hodnocení záměru je zpráva, kterou stavebník stavby pozemní komunikace podléhající posuzování bezpečnosti zohlední při zpracování návrhu dokumentace pro povolení záměru a přiloží k této dokumentaci.

b) auditu bezpečnosti pozemních komunikací, kterému podléhá:

- návrh dokumentace pro povolení záměru,
- návrh dokumentace pro provádění stavby,
- provedená stavba před zahájením zkušebního provozu a
- dokončená stavba pro kolaudaci.

Výsledkem auditu bezpečnosti pozemních komunikací je zpráva, která obsahuje zejména souhrnný popis předpokládaných dopadů stavebních, technických a provozních vlastností pozemní komunikace na bezpečnost silničního provozu při jejím užívání a návrhy na odstranění nebo snížení předpokládaných rizik, která plynou z vlastností pozemní komunikace pro účastníky silničního provozu. Stavebník stavby pozemní komunikace podléhající posuzování bezpečnosti doplní zprávu vyhodnocením, zda a jakým způsobem vyhověl návrhům obsaženým ve zprávě, a u návrhů, kterým nevyhověl, uvede důvody jejich nepřijetí.

c) bezpečnostní inspekce, pro kterou platí, že:

- se týká posouzení dopadů stavebních, technických a provozních vlastností komunikace na bezpečnost silničního provozu při jejím užívání a vyhodnocení rizik, která plynou z vlastností komunikace pro účastníky silničního provozu,
- ji zajišťuje vlastník nebo správce pozemní komunikace podléhající posuzování bezpečnosti pozemních komunikací,
- ji provádí auditor bezpečnosti pozemních komunikací společně s alespoň jednou další fyzickou osobou,
- je-li předmětem bezpečnostní inspekce úsek pozemní komunikace s tunelem delším než 500 m, pak se provádění bezpečnostní

inspekce daného úseku pozemní komunikace účastní též pověřená osoba,

- se provádí minimálně jednou za 5 let.

4. Co podléhá bezpečnostnímu posouzení?

Bezpečnostnímu posouzení podléhá pozemní komunikace, která je:

- a) zařazena do transevropské silniční sítě,
- b) dálnic,
- c) silnice I. třídy, nebo
- d) úsekem silnice II. nebo III. třídy, na jehož výstavbu, rekonstrukci nebo opravu byly nebo mají být využity prostředky Evropské unie, s výjimkou úseku nacházejícího se v zastavěném území.

Při vědomí toho, že na výstavbu ostatních silnic a místních komunikací jsou vynakládány prostředky z veřejných prostředků a že jen poměrně malá částka investovaná do auditu bezpečnosti může napomoci optimálnímu řešení, lze doporučit bezpečnostní audit pro všechny pozemní komunikace.

5. Kdo může dělat posouzení bezpečnosti pozemních komunikací?

Na rozdíl od běžných prohlídek, kde vyhláška nestanoví žádné podmínky pro osoby, které je mají provádět, pro provádění auditů bezpečnosti pozemních komunikací a bezpečnostních inspekcí zákon i vyhláška požadují, aby je prováděli tzv. auditoři bezpečnosti pozemních komunikací. Tím je fyzická osoba s platným povolením, které vydává Ministerstvo dopravy na žádost žadatele, který je bezúhonný a splnil podmínky stanovené zákonem.

Do podmínek stanovených zákonem patří krom požadavků na vzdělání i absolvování specializovaného akreditovaného kurzu a složení zkoušky před komisí ustanovenou ministerstvem. Seznam auditorů vede ministerstvo na svých webových stránkách³⁰. Každý auditor bezpečnosti pozemních komunikací musí v nejdéle tříletých informacích absolvovat „udržovací“ kurz a osvědčení o jeho absolvování doručit ministerstvu, jinak jeho oprávnění zanikne.

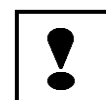
6. Doplnující literatura

K provedení prohlídek vypracovalo CDV metodiku s názvem: *Provádění a výstupy hlavních prohlídek pozemních komunikací pro jednotlivé úrovně správců* (CDV, 2022).



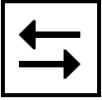
7. Úkol

Úkol k této podkapitole je uveden ve studijním materiálu „Rozvoj odborných kompetencí a odbornosti dopravních inženýrů, cvičení“ v kapitole 4.



³⁰ <https://mdcr.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Pozemni-komunikace/Audit-bezpecnosti-pozemnich-komunikaci>

B) Posouzení prvotního záměru a audit bezpečnosti



Průvodce textem:

V této části je vysvětleno, co zahrnuje posouzení prvotního záměru a audit bezpečnosti. Po projití této části je možno získat základní představu o práci auditora bezpečnosti pozemních komunikací. Cílem této části není připravit frekventanta kurzu na zkoušku či profesi auditora, neboť kurz směřující k této kvalifikaci sám o sobě přesahuje rozsah tohoto kurzu a jeho osnova se od této velmi stručné a zjednodušené podstatně liší. Absolvování této části však může přispět k rozhodnutí stát se auditorem nebo začít využívat služeb auditorů pro posouzení konkrétních dopravních staveb či jejich návrhů.

1. Metodiky

Pro posouzení prvotního záměru, jak jej předepisuje novela zákona č. 13/1997 Sb., viz část A) této kapitoly, byla zpracována v roce 2023³¹. Pro audit bezpečnosti platí metodika z roku 2012³². V souvislosti s popisovanou problematikou stojí za zvýšenou pozornost též Manuál bezpečnosti dvoupruhových pozemních komunikací v extravilánu pro mezinárodní školení bezpečnostních auditorů a inspektorů³³, který vznikl v mezinárodní spolupráci renomovaných evropských pracovišť. Všechny zde citované dokumenty jsou k dispozici bezplatně na e-shopu CDV, viz též kapitola 1.

2. Metodika pro hodnocení prvotního záměru

Evropská směrnice 2008/96/ES o řízení bezpečnosti silniční infrastruktury ve znění směrnice 2019/1936 zavedla nástroj RSIA (Road Safety Impact Assessment = Hodnocení dopadů na bezpečnost pozemních komunikací). Evropská směrnice byla transponována do platného znění zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích naposledy zákonem č. 178/2022 Sb.

I když vypracování RSIA nevyžaduje podle našeho zákona 13/1997 Sb. žádnou speciální způsobilost, je z důvodu relativní obtížnosti a rozsáhlosti úkolu silně žádoucí, aby i přesto byl hodnotitel auditorem bezpečnosti. RSIA, nebo, jak uvádí zákon, *prvotní hodnocení bezpečnosti*, je založeno na variantní analýze dopadů nových, nebo významně měněných již postavených, pozemních komunikací na bezpečnost nejen jejich, ale i změnami ovlivněné sítě.

Cílem je vybrat takovou variantu, která bude z hlediska bezpečnosti nejlepší. Výše nadepsaná metodika dává ucelený návod k naplnění tohoto cíle.

³¹ CDV (2023) *Metodika prvotního hodnocení záměru stavby pozemní komunikace*. Brno: CDV, 2023

³² CDV (2012) *Audit bezpečnosti pozemních komunikací – metodika provádění*. Brno: CDV, 2012

³³ Pokorný, P., Polidori, C., Cocu, X. et al. *Manuál bezpečnosti dvoupruhových pozemních komunikací v extravilánu pro mezinárodní školení bezpečnostních auditorů a inspektorů*, český překlad, 157 stran. Brno: CDV, 2012. ISBN: 978-80-86502-43-4

Podle metodiky hodnocení záměru souvisí s procesem, který lze popsat následujícími body:

1. Provede se prvotní hodnocení záměru:
 - a. Určí se očekávaná nehodovost (využitím relativní nehodovosti nebo využitím predikčních modelů nehodovosti),
 - b. Provede se zjednodušená Cost Benefit Analýza – CBA (poměr mezi přínosy a náklady),
2. Vznikne zpráva z hodnocení v členění:
 - Varianty návrhu pozemní komunikace z hlediska bezpečnosti
 - Nulová varianta (stávající stav):
 - Rozbor stávajícího stavu sítě komunikací v území
 - Rozbor bezpečnosti silničního provozu na dotčené síti a nedostatků ovlivňujících bezpečnost.
 - Vyhodnocení dalšího předpokládaného vývoje úrovně bezpečnosti silničního provozu v případě neuskutečnění záměru.
 - Projektové varianty:
 - Vybrané základní údaje a charakteristiky návrhu mající význam pro hodnocení projektové varianty
 - Převažující povaha dopravy, charakter provozu, celková intenzita dopravy a podíl nákladní dopravy nad 3,5 t, skladba účastníků provozu včetně zranitelných účastníků, zohlednění hromadné dopravy včetně zastávek.
 - Předpokládané dopady záměru z hlediska zlepšení parametrů skladebních prvků komunikace rizikových z hlediska nehodovosti, předpokládané cílové hodnoty nehodovosti a porovnání jednotlivých variant řešení (jsou-li uvažovány) s možným vývojem v případě, že záměr nebude realizován (tj. srovnání s var. 0).
 - Hustota realizovaných připojení na pozemní komunikaci a typy těchto připojení, relativní porovnání počtu připojení k délce pozemní komunikace.
 - Přizpůsobení jednotlivých variant (jsou-li uvažovány) sezónnosti a klimatickým podmínkám.

- Možnosti pro odstavení vozidel pro realizaci bezpečnostní přestávky v blízkosti řešeného úseku – ať již existující nebo prokazatelně plánované.
- Další okolnosti, které mohou mít vliv na bezpečnost silničního provozu.
- Srovnání nákladů a přínosů (výpočet, popis)
- Návrhy na zlepšení projektových variant

3. Zpráva se použije jako příloha dokumentace pro povolení záměru.

Metodika má přílohy usnadňující zpracování zprávy:

- Příloha 1: Parametry predikčních modelů nehodovosti
- Příloha 2: Popis práce s aplikací OBCHVATY
- Příloha 3: Návrh zvýšení bezpečnosti projektové varianty

3. Metodika pro audit bezpečnosti

Metodika CDV (2012) pro audit bezpečnosti³⁴ definuje audit bezpečnosti jako systematickou proceduru, která vnáší do procesu dopravního plánování a projektování nejnovější znalosti o bezpečném utváření pozemních komunikací za účelem prevence vzniku dopravních nehod. Je to formální prověrka dopravních projektů, v jejímž rámci nezávislý a kvalifikovaný auditor vypracovává zprávu o bezpečnostních rizicích hodnoceného projektu a předkládá návrhy na jejich odstranění, popřípadě zmírnění.

V metodice (CDV, 2012) je proveden kompletní návod, jak se má postupovat nejen při provádění vlastního auditu, ale i při jeho objednání a přebírání jeho výsledků. Metodika je tak určena ve své podstatě nejen auditorům, ale i osobám, které audit objednávají nebo s ním pracují.

Ve shodě se zákonem metodika dělí audit bezpečnosti do čtyř Fází a současně pro každou Fázi předpokládá posouzení projektové dokumentace v příslušném stupni:

- Fáze 1 - Návrh dokumentace záměru:
 - Záměr projektu
 - Studie stavby
- Fáze 2 - Návrh projektové dokumentace:
 - Dokumentace pro územní rozhodnutí
 - Dokumentace pro stavební povolení
 - Dokumentace pro zadání stavby

³⁴ CDV(2012) *Audit bezpečnosti pozemních komunikací – metodika provádění*. Brno: CDV, 2012

- Dokumentace pro provedení stavby
- Realizační dokumentace stavby
- Fáze 3 - Provedená stavba pro zkušební provoz:
 - Dokumentace skutečného provedení stavby
- Fáze 4 - Dokončená stavba pro kolaudační souhlas:
 - Dokumentace skutečného provedení stavby

Pozn.: Aplikace nového stavebního zákona může přinést ve druhé Fázi sloučení dokumentací pro územní rozhodnutí a stavební povolení do jedné dokumentace pro povolení stavby.

Kromě výše uvedených stupňů projektové dokumentace metodika předpokládá pro zpracování auditu podklady, které jsou uvedeny na obr. 2.

Fáze 1	Fáze 2	Fáze 3	Fáze 4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Průvodní zpráva ▪ Dopravní analýzy a prognóza vývoje dopravy ▪ Přehledová mapa ▪ Přehledná situace s vyznačením typu křižovatek ▪ Příčné řezy ▪ Směrové vedení trasy ▪ Výškové vedení trasy ▪ Kapacitní posouzení 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Výsledky předchozího auditu společně s reakcí objednatele ▪ Průvodní zpráva ▪ Přehledová mapa ▪ Příčné řezy ▪ Směrové vedení trasy ▪ Výškové vedení trasy ▪ Plány stavebních objektů ▪ Podrobné plány doplňkových krajinných úprav ▪ Plány dopravního značení ▪ Plány silničního vybavení ▪ Plány světelné signalizace ▪ A jiné, dle stupně PD 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Výsledky předchozího auditu společně s reakcí objednatele ▪ Průvodní zpráva ▪ Plány dopravního značení ▪ Plány silničního vybavení ▪ Plány světelné signalizace 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Výsledky předchozího auditu společně s reakcí objednatele ▪ Průvodní zpráva ▪ Statistika nehodovosti PČR po dobu zkušebního provozu

Obr. 2. Čtyři fáze auditu bezpečnosti a poklady pro jeho zpracování, CDV (2012)

Pro každou z uvedených fází auditu CDV připravilo pro auditora tzv. kontrolní listy. Výtah z úvodní části kontrolního listu pro první fázi auditu je uveden v tab. 2.

Tab.2. Výňatek z kontrolního listu pro Fázi 1 auditu (CDV, 2012)

Bylo při výběru vhodné alternativy provedeno hodnocení vlivu na bezpečnost?	
Byly uvažovány vlivy projektu na bezpečnost stávající dopravní sítě?	
Odpovídá kategorie a funkce komunikace předpokládané dopravní situaci?	
Je návrhová rychlost vhodná pro navrhovanou kategorii silnice?	
Byla při návrhu brána v potaz případná specifická skladba dopravního proudu?	
Je dodržován princip spojitosti návrhových prvků?	
Je směrové a výškové vedení trasy v souladu?	
Je v celé délce komunikace zajištěna délka rozhledu na zastavení?	
Nezpůsobuje orientace trasy dle světových stran oslnění řidičů sluncem?	
Je zabráněno výskytu "ztracené" trasy?	

Z pohledu do tab. 2 je zřejmé, že používání kontrolních listů může být užitečné nejen pro auditory, ale i pro projektanty pozemních komunikací, kteří si tak v rámci „výstupní“ kontroly mohou provést samokontrolu svého projektu.

4. Příklad

Všude kolem nás se vyskytují stavby, které kdyby při své přípravě prošly zodpovědným bezpečnostním auditem, nebyly by dnes bezpečnostním rizikem či kapacitním problémem. Přitom jen v poměrně blízkém okolí ÚSI VUT lze najít téměř učebnicové příklady staveb, které by s většími, menšími či žádnými náklady nemusely tyto nedostatky obsahovat.

Křižovatka Hradecká – Královopolská v Brně

Prvním příkladem nevhodného návrhu je řešení křižovatky místních komunikací v ulicích Královopolská a Hradecká, viz obr. 3.



Obr. 3. Křižovatka ulic Královopolská a Hradecká v Brně, zdroj: Google

Na křižovatce zobrazené na obr. 3 je hned několik viditelných nedostatků:

1. Vozidla projíždějící křižovatkou ve směru k objektu kamery, tj. od Svitav do centra Brna, naprosto zbytečně jedou křižovatkou, neboť nad křižovatkou vede most, jehož vyústění za zády kamery však neumožňuje pokračovat ve směru do centra Brna. Kdyby projektant napojení mostu ve směru do centra umožnil, nemusela by vozidla jezdit přes křižovatkou.
2. Výhledu vpravo brání sloup druhého mostu, situace je velmi nepřehledná, nebezpečná (světelná signalizace ne vždy funguje). I když je na vjezdu do křižovatky (mimo záběr) osazena svíslá dopravní značka *P6 – Stůj, dej přednost v jízdě!* a je tak formálně vše v pořádku, jde o nevhodné řešení.
3. Při odbočení z Královopolské na Hradeckou (vozidla při změně signálu přijíždějící zleva a odbočující vlevo do směru pohledu kamery) musí vozidla dávat přednost protijedoucím vozidlům. Nevhodný poloměr zakružovacího oblouku v kombinaci s omezením výhledu protijedoucími vozidly čekajícími z jejich pohledu na odbočení vlevo znamená nebezpečné řešení.

Uvedená křižovatka v důsledku výše uvedených nedostatků je místem častých dopravních nehod.

Křižovatky v Technologickém parku u VUT

Jedná se o dvě navazující křižovatky u VUT na Palackého vrchu na ulici Technické, viz obr. 4 a 5.



Obr. 4. Křižovatka na ul. Technická v Brně

Tato styková křižovatka je sice v hlavních parametrech navržena formálně „podle normy“, i když při prověření vlečnými křivkami bychom možná došli k jinému závěru. Hlavní pozemní komunikace je v levotočivém oblouku, úhel křížení s vedlejší pozemní komunikací, po které na obr. 4 do křižovatky právě vjíždí autobus, je 90°. Křižovatka je, jak vidno, zatížena provozem linkových kloubových autobusů MHD, které, aby projely křižovatkou, musí jet po nesprávné straně

vozovky, nehledě k jejich permanentnímu zvýšenému opotřebování vlivem nesmyslného manévru. Přitom by naprosto stačilo, kdyby projektant navrhl křižovatku opačně, tzn., komunikace, po které jezdí autobusy, by byla zcela v přímé, stala by se hlavní, a dnes hlavní pozemní komunikace by se stala vedlejší, napojená kolmo na přímou hlavní. Toto řešení by také odpovídalo dopravnímu významu obou komunikací.

Na křižovatku na obr. 4 prakticky navazuje křižovatka zobrazená na obr. 5. Tato křižovatka je pravděpodobně také navržena podle normy. Je však patrné, že vzhledem k provozu na ní je příliš rozlehlá a není v ní ani vodorovným značením usměrněn pohyb vozidel. To způsobuje, že střetné body nejsou střetnými body, ale spíše poměrně rozlehlými plochami, což způsobuje nejistotu řidičů při průjezdu křižovatkou a časté skoro-nehody.



Obr. 5. Další křižovatka na Technické ulici

Křižovatka na výjezdu z Hradecké na ul. Purkyňovu

Křižovatka na výjezdu z Hradecké na Purkyňovu ulici, viz obr. 6, je poměrně rozlehlou křižovatkou, která k projetí vyžaduje zvýšenou pozornost řidiče, aby byl schopen postihnout všechny možné potenciální pohyby vozidel, vč. tramvají, i chodců. Pro řidiče, který je na křižovatce poprvé může být značným problémem i dopravní značení, které, ač v souladu s předpisy, může působit zmateně (hlavní nebo vedlejší?).



Obr. 6. Křižovatka na výjezdu z Hradecké na Purkyňovu ulici

Projektant se na křižovatce na obr. 6 snažil provést dopravní značení tak, aby nebylo pochyb o tom, kdo má přednost. Domníval se zřejmě, že při výjezdu ze zvýšeného tramvajového pásu do křižovatky se jedná podle § 23 zákona č. 361/2000 Sb. o vjezd z místa mimo pozemní komunikaci, a proto by tramvaje musely dávat přednost úplně všem. Pominul přitom § 13 odst. 2 téhož zákona, kde je, mj., psáno: „Při vjíždění na tramvajový pás nesmí řidič ohrozit ani omezit v jízdě tramvaj.“

Křižovatka by však byla nepřehledná i bez matoucího dopravního značení. V době jejího projektování byla k dispozici nejméně dvě řešení. První nákladné, tzn., zahluštění tramvajové tratě, její zastřešení a na něm zřízení například okružní křižovatky.

Druhým, levnějším a nákladově srovnatelným řešením ve srovnání s dnešním stavem by pravděpodobně bylo řešení okružní křižovatky s protínající tramvajovou tratí. Její průjezd mohl být ošetřen světelnou signalizací spouštěnou projíždějící tramvají. Při intenzitách dopravy, které v místě jsou, by toto řešení mohlo být pravděpodobně přijatelné, bezpečné i levné.

5. Metodika pro bezpečnostní inspekce

Provádění bezpečnostní inspekce, jak je uvedeno dříve, je upraveno v prováděcí vyhlášce č. 104/1997 Sb. k zákonu č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích. Pro její uskutečnění vypracovalo CDV (2013) metodiku³⁵, jejíž obsah je k dispozici na stránkách CDV, viz kapitola 1. Podrobnosti k bezpečnostní inspekci jsou obsahem rozšiřujícího samostudia pro zájemce.



6. Úkol

Úkol k této podkapitole je uveden ve studijním materiálu „Rozvoj odborných kompetencí a odbornosti dopravních inženýrů, cvičení“ v kapitole 4.



³⁵ CDV (2013) Metodika provádění bezpečnostní inspekce pozemních komunikací. Brno: CDV, 2013

5. Křižovatky

Po prostudování kapitoly budete znát:

- zásady bezpečného uspořádání křižovatek,
- použití uspořádání stykové křižovatky s vloženým středním připojovacím pruhem,
- jaký software je pro navrhování křižovatek k dispozici.

Po prostudování kapitoly budete schopni:

- posoudit návrh křižovatky nejen z pohledu dodržení norem a jiných předpisů, ale i z pohledu bezpečnostních zásad.

Prostudováním kapitoly získáte:

- přehled o bezpečnostním přístupu k navrhování křižovatek,
- informace o stykové křižovatce s vloženým středním připojovacím pruhem ke zvýšení její kapacity.



Klíčová slova kapitoly:

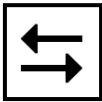
Křižovatka, typy křižovatek, odpouštějící křižovatka, vysvětlující křižovatka

Čas potřebný k prostudování učiva kapitoly:

4 + 4 hodiny (výklad + řešení úkolu)

A) Všeobecné zásady navrhování křižovatek

Průvodce textem:



V této části je vysvětleno, jaké aspekty by měly být brány v úvahu při návrhu či úpravě křižovatky, aby byla dostatečně bezpečná. Cílem této části není „naučit projektování křižovatek“ (to je předmětem studia na stavebních fakultách), nýbrž vysvětlit přístupy zohledňující bezpečnost provozu na nich. Některé aspekty byly již diskutovány v předchozí kapitole u auditu bezpečnosti, zde budou systematicky pojmenovány.

1. Vývoj předpisů a jejich současný stav

Pro navrhování křižovatek platí norma ČSN 73 6102³⁶, která je doplněna řadou dalších předpisů typu TP a metodik, viz kapitola 1. Zatímco dříve byl návrh křižovatky veden z pohledu bezpečnosti namnoze jen tzv. rozhledovými trojúhelníky, dnes jde o celý komplex bezpečnostních opatření.

Historicky byl návrh křižovatek upraven oborovou normou stejného čísla, jako má dnes norma ČSN. Po zrušení oborových norem na počátku 90. let 20. století, zřejmě jako domnělého přežitku předchozí éry, byla zrušena i tato „křižovatková“ oborová norma. První, porevoluční norma, s komplexnějším přístupem byla přijata v roce 1995 poměrně narychlo nahrazena normou ČSN v roce 1995.

³⁶ ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích

I když tato norma, ČSN 73 6102: 1995, byla na dnešní poměry poměrně stručná, měla „jen“ 60 stran, kladla již akcent na bezpečnost provozu na pozemních komunikacích, když ve své úvodní části vymezovala vůči normě předchozí takto: „Proti revidované normě byly přeformulovány a doplněny úvodní kapitoly a byly vypuštěny některé články a obrázky učebnicového charakteru. Naopak byly rozšířeny kapitoly týkající se bezpečnosti provozu na křižovatkách. Okružních křižovatek a jejich parametrů, křižovatek řízených světelným signalizačním zařízením, průpletových úseků atd., navržení hodnot výškových oblouků a některé další menší úpravy různých článků zejména z důvodu zlepšení jejich srozumitelnosti.“ Vedoucí zpracovatelkou této normy byla paní Ing. Zora Šachlová, kterou lze považovat za významnou představitelku českého i evropského dopravního inženýrství a **trendu zvyšování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích.**

Norma byla následně několikrát doplňována, upravována a revidována. Současná její podoba s opravou roku 2013 má již celkem téměř 160 stran a jak bude ukázáno v dalším textu, ani tak neřeší všechny výzvy návrhu křižovatek dnešní doby. I v současnosti platná norma prohlubuje a akcentuje „bezpečnostní přístup“ k návrhu křižovatek, když uvádí, že hlavním cílem změn, které přináší, je vytváření bezpečnějších podmínek pro dopravu na pozemních komunikacích, uplatnění nových technických poznatků při projektování křižovatek a křížení pozemních komunikací.

V požadavcích normy se podle jejího úvodu i skutečnosti „důrazněji uplatňují základní technické a ostatní zásady pro návrh křižovatek a křížení, zejména viditelnost a přehlednost křižovatek, předvídatelnost a srozumitelnost organizace dopravy na křižovatkách, zajištění fyzických možností průjezdu a soulad skutečných a psychologických podmínek pro provoz na pozemních komunikacích a zajištění rozhledu. V ustanoveních normy se důsledněji uplatňují požadavky umožňující bezpečný pohyb vozidel, cyklistů a chodců v prostoru křižovatky a na přístupu k ní. V území zastavěném a zastavitelném se uplatňuje princip uspokojení vyvážených potřeb všech druhů dopravy s důrazem na bezpečnost chodců a vhodného začlenění křižovatek do okolní zástavby, jakož i princip co nejlepšího napojení a obsluhy přilehlého území. Tyto principy se přiměřeně uplatňují i v území nezastavěném.

Rozšiřuje se část normy, která se zabývá úroňovými křižovatkami, zejména v území zastavěném a zastavitelném. Pro posouzení schopnosti křižovatek přenášet dopravní zatížení v požadované kvalitě se uvádí nová metodika. Doplnují se základní požadavky na hospodárnost návrhů, dopravní značení, řízení dopravy a odvodnění křižovatek.“

Poměrně značné množství z opatření, která norma přináší, je z povahy věci problematické přesně změřit, parametrizovat či jinak exaktně vyjádřit, a proto jsou z různých příčin, zejména ekonomických, právních a časových, nikoli výjimečně ignorována. Určitou ochranou proti tomu může být již dříve popsání provedení



bezpečnostního auditu. Z tohoto důvodu by bylo velmi přínosné, kdyby bezpečnostnímu auditu podléhala každá dopravní stavba a zejména stavba křižovatky.

Pro navrhování křižovatek, krom samotné normy, platí celá řada technických podmínek a je k dispozici software pro kapacitní výpočty, viz kapitola 1.

2. Bezpečnost křižovatek z pohledu normy

Bezpečnost provozu na křižovatkách řeší norma ČSN 736102 ve své kapitole 4.3.4. Tam je uvedeno, že z hlediska bezpečnosti provozu je třeba zajistit zejména:

1. včasnou postřehnutelnost křižovatky,
2. přehlednost jednotlivých ploch a zařízení křižovatky,
3. srozumitelnost organizace dopravy,
4. potřebné rozhledy,
5. technickou možnost průjezdu paprsky, větvemi a konfliktními plochami křižovatky,
6. psychologickou jednoznačnost,
7. preferenci silnějších dopravních proudů, případně proudů se silnějším zastoupením veřejné hromadné dopravy.

K jednotlivým aspektům bezpečnosti křižovatek je pojednáno v dalším textu této podkapitoly podrobněji.

2.1 Postřehnutelná křižovatka

Postřehnutelnou křižovatkou rozumíme takovou křižovatku, která nezpůsobí svou přítomností řidiči překvapení. Postřehnutelnost lze zajistit osazením dopravních značek, úpravou okolí, případně osvětlením. Je třeba též myslet na to, že postřehnutelná musí být křižovatka z hlediska přednosti v jízdě ze všech směrů.

Na obr. 7 je zobrazena křižovatka, kde je lomená přednost v jízdě. Řidiči vozidel přijíždějících po vedlejší místní komunikaci z výhledu v době před zvýrazněním značky P4 – Dej přednost v jízdě a zřízením vodorovného dopravního značení často křižovatku přehlédli.



Obr. 7. Zvýšení postřehnutelnosti křižovatky vodorovným a svislým dopravním značením (křižovatka ulic Holzova – Letecká v Brně), zdroj: Mapy.cz

Otázkou samozřejmě je, zda řidiči přijíždějící po vedlejší po místní komunikaci z výhledu postřehnou, že mají dávat přednost vozidlům přijíždějícím zprava po připojující se vedlejší místní komunikaci ve směru šipky. Navíc křižovatka zřejmě také nesplňuje požadovaný úhel křížení, který má být v intervalu 75° - 105°.

Obdobná situace jako na obr. 7 je i na obr. 8. Zde jsou sice řidiči doplněni tabulkou informovaní o tvaru křižovatky, avšak není na ní zakreslena vpravo jdoucí místní komunikace. Z toho plyne, že řidiči nemusí dávat přednost zprava. Je samozřejmě sporné, zda někteří nezpanikaří, když připojující se komunikaci spatří.



Obr. 8. Zvýšení postřehnutelnosti křižovatky vodorovným a svislým dopravním značením (křižovatka v obci Březina u Křtin), červená šipka zprava naznačuje připojení komunikace, která není na svislé dopravní značce vyznačena, zdroj: Mapy.cz

Na obr. 9 je zobrazena tatáž křižovatka, avšak z výjezdu z „neoznačené“ místní komunikace. Zde je umístěna dopravní značka P6 – Stůj, dej přednost v jízdě, s poněkud zvláštní doplněnou tabulkou. Řešení této křižovatky touto místní úpravou se jeví, když ne jako nesprávné, tak určitě nešťastné.



Obr. 9. Tatáž křižovatka jako na obr. 8, avšak je zobrazeno vyústění komunikace připojující se na hlavní ve směru šipky na obr. 8, zdroj: Mapy.cz

Na obr. 10 až 12 je zakreslena křižovatka, do které je zprava zaústěna komunikace, která není zakreslena v doplněné tabulce ke svislé dopravní značce P2 – Hlavní pozemní komunikace, viz obr. 10 a 11.

Připojující se komunikace je přitom je označena dopravní značkou IP 10a – Slepá pozemní komunikace, viz obr. 11, takže navozuje dojem standardní místní komunikace. Výjezd z připojující se komunikace, viz obr. 12, přitom není označen

vůbec nijak. Může tedy vzniknout dojem, že vozidlo vyjíždějící z této komunikace má přednost zprava před vozidly, které mají na „své“ dopravní značce uvedeno, že jsou na hlavní pozemní komunikaci.



Obr. 10. Křižovatka s připojenou komunikací, která není vyznačena na dodatkové tabulce, zdroj: Mapy.cz



Obr. 11. Vjezd do „nezobrazené“ komunikace je označen dopravní značkou IP 10a – Slepá pozemní komunikace, zdroj: Mapy.cz



Obr. 12. Připojovaná komunikace není na vyústění do křižovatky uvedena žádnou dopravní značkou upravující přednost v jízdě, zdroj: Mapy.cz

2.2 Přehlednost jednotlivých ploch a zařízení křižovatky

Přehledností křižovatky rozumíme takovou vlastnost křižovatky, která zajistí, že řidič při běžné péči je schopen vyhodnotit pohyby jiných vozidel, chodců apod. tak, aby mohl dát přednost těm, co na ni mají nárok a aby byl schopen opustit křižovatku v co nejkratší době.

Nepřehlednost křižovatky je častou příčinou dopravních nehod, byť z formálního hlediska může křižovatka vyhovovat. Nepřehledné křižovatky nejsou ani vysvětlující ani odpouštějící, a proto by výskyt takových křižovatek měl být postupně eliminován a nové takové by neměly vznikat.

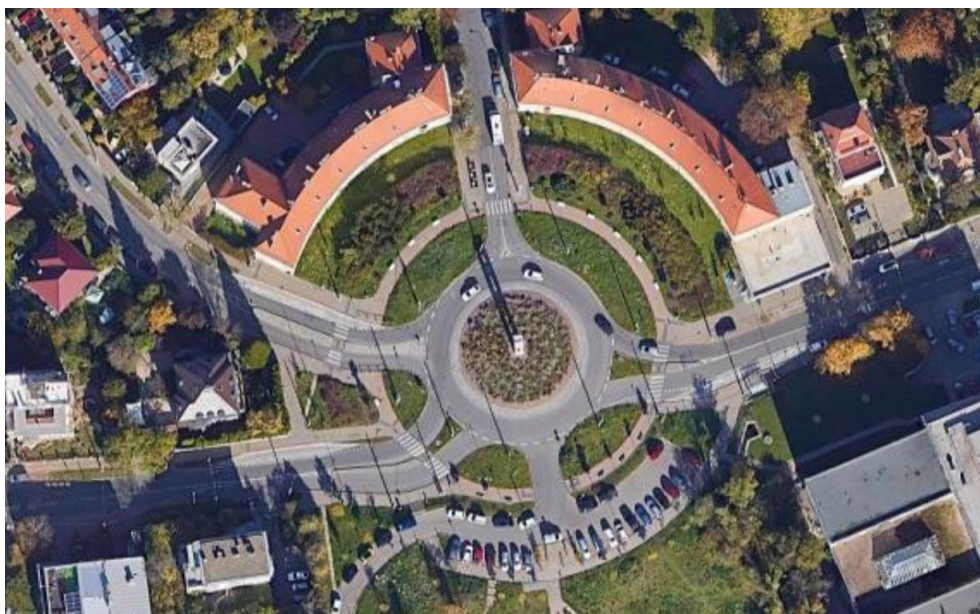
Zdařilým příkladem odstranění nepřehlednosti křižovatky je případ křižovatky zobrazené na následujících dvou obrázcích. Na obr. 13 je ukázána křižovatka na Žlutém kopci v Brně v její původní úpravě. Šlo o křižovatku se čtyřmi nerovnoměrně rozdělenými paprsky, do které byla ještě navíc zaústěna účelová komunikace.

Řidiči přijíždějící po vedlejší pozemní komunikaci ve směru šipky museli dávat přednost vozidlům přijíždějícím do křižovatky ze tří směrů, z nichž dva byly ve značném výškovém oblouku a třetí v poměrně ostrém úhlu, takže rozhled do nich nebyl dostatečný. Navíc byla křižovatka tak rozsáhlá, že než řidič vyhodnotil nutnost dát přednost v jízdě ze všech směrů, dopravní situace se často změnila a docházelo k nehodám a skoronehodám.



Obr. 13. Původní řešení křižovatky na Vaňkově náměstí v Brně, zdroj: Mapy.cz

Na obr. 14 je tatáž křižovatka, avšak se změněnou organizací dopravy. Křižovatky atypického tvaru vznikla křižovatka okružní s jasnými rozhledovými poměry i organizací dopravy. Tuto úpravu lze označit jako velmi zdařilou.

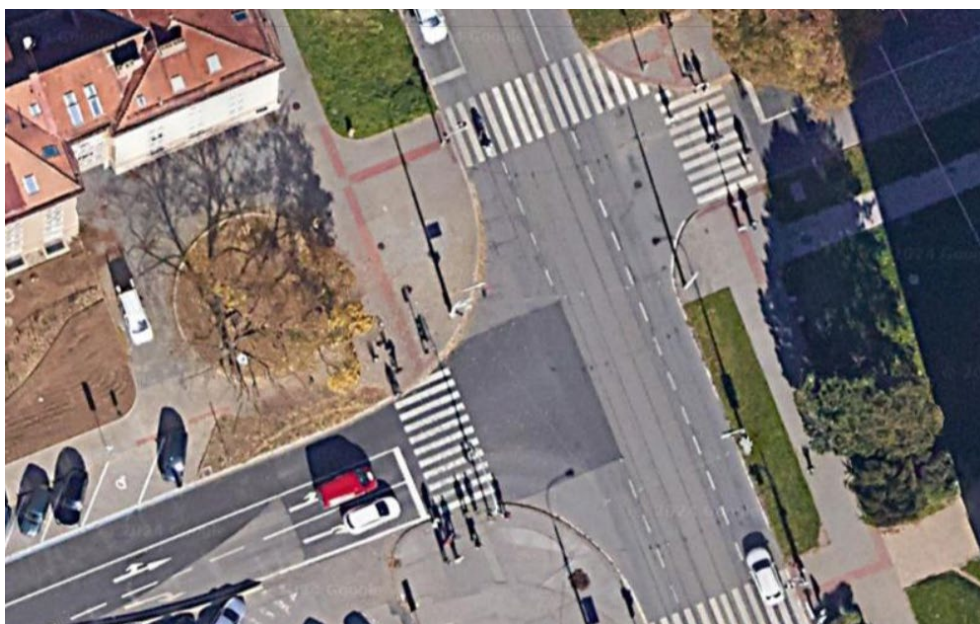


Obr. 14. Aktuální úprava křižovatky na Vaňkově náměstí v Brně, zdroj: Google

2.3 Srozumitelnost organizace dopravy

S přehledností křižovatky souvisí i srozumitelnost organizace provozu na ní. Řidič musí vědět, co má na křižovatce dělat, tj., vozidlům (chodcům) z jakých směrů má dávat přednost, odkud je může očekávat, kudy má křižovatkou optimálně projet apod. Nesrozumitelnost křižovatky je rovněž častou příčinou dopravních nehod. Může také způsobovat významné snížení kapacity křižovatky, neboť na nesrozumitelné křižovatce se většina řidičů chová nejistě a jede proto pomaleji, než by při optimální organizaci mohla.

Na obr. 14 je zobrazena křižovatka, kde není úplně zřejmé, kdo má při určitých manévrech přednost.



Obr. 14. Úprava křižovatky ulic Kounicovy a Šumavské v Brně, zdroj: Google

2.4 Potřebné rozhledy

Zdálo by se, že v případě rozhledových poměrů je „křižovatková“ norma s číslem ČSN 73 6102 dostatečně konkrétní a že všechny křižovatky by tedy měly podmínku rozhledů při dodržení jednotlivých ustanovení normy splňovat. Na obr. 15 je ukázána situace z úpravy křižovatky ulic Hartigovy a Domažlické v Praze. Hartigova (dříve Koněvova) ulice je poměrně silně dopravně zatížená místní komunikace s vedením několika autobusových linek MHD. Vozidla zaparkovaná v parkovacím pruhu při výjezdu z ulice domažlické často efektivně brání výhledu, byť v tomto případě je pravděpodobně úprava křižovatky v souladu s normou.



Obr. 15. Výjezd z ulice Domažlické na Hartigovu na Žižkově v Praze, zdroj: Mapy.cz

2.5 Technická možnost průjezdu paprsky, větvemi a konfliktními plochami křižovatky

Řada křižovatek bohužel není prověřena z pohledu průjezdnosti vlečnými křivkami. Jako příklad lze uvést obr. 4 v kap. 4.B.

2.6 Psychologická jednoznačnost

Psychologická (ne)jednoznačnost souvisí často s psychologickým vnímáním přednosti v jízdě v případech:

- lomené přednosti v jízdě (řidič má dojem, že je na hlavní pozemní komunikaci, když jede přímo),
- nesouladu místní úpravy přednosti v jízdě a preference komunikace se silnějším dopravním proudem (řidič má dojem, že když jede po komunikaci s vyšší intenzitou provozu, je na hlavní pozemní komunikaci),
- nesouladu místní úpravy přednosti v jízdě a šířkového uspořádání pozemních komunikací zaústěných do křižovatky (řidič má dojem, že širší komunikace je hlavní),
- přednosti zprava na komunikacích, které vyvolávají psychologický dojem, že se jedná o hlavní pozemní komunikaci (řidič má dojem, že když jede po

široké komunikaci, nemusí věnovat pozornost připojícím se úzkým a často je přehlédne – souvisí též s potřebností křižovatky),

- kombinace přednosti v jízdě upravená dopravní značkou a současně pravidlem přednosti vozidel přijíždějících zprava, viz např. obr. 7 (řidič vnímá dopravní značku a na přednost zprava zapomene).

2.7 Preferenci silnějších dopravních proudů, případně proudů se silnějším zastoupením veřejné hromadné dopravy

Podle tohoto ustanovení normy by měla přednost v jízdě korespondovat s intenzitou dopravních proudů v jednotlivých prascích křižovatky, případně též s vedením linek veřejné hromadné dopravy, které by měly být preferovány. To je často ignorováno, viz např. obr. 4 v kap. 4.B.

3. Úkol

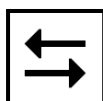
Úkol k této podkapitole je uveden ve studijním materiálu „Rozvoj odborných kompetencí a odbornosti dopravních inženýrů, cvičení“ v kapitole 5.



B) Zvláštní úprava stykové křižovatky

Průvodce textem:

Text této podkapitoly je věnován úpravě stykové křižovatky, která kapacitně přestala vyhovovat intenzitám a charakteru spojovaných dopravních proudů. I když popisovaná úprava s vloženým středním připojovacím pruhem není zatím explicitně do detailů řešena v křižovatkové normě ČSN 73 6102, její jednotlivé prvky jsou s ní v souladu.



1. Stykové křižovatky

Styková křižovatka (někdy též neodborně nazývaná křižovatka tvaru T) je v zásadě jednou z nejjednodušších křižovatek. Často historicky vznikla tak, že se na průběžnou komunikaci vyššího dopravního významu připojila podružná komunikace typu „polní cesta“. Následným vývojem se z polní cesty vyvinula plnohodnotná komunikace s nezanedbatelnou intenzitou provozu. Tím se stalo, že kapacita této křižovatky přestala vyhovovat některým křižovatkovým pohybům.

V následujícím textu neuvažujeme stykovou křižovatku s lomenou předností v jízdě, nýbrž křižovatku hlavní pozemní komunikace, která je v přímé, s vedlejší, která se na ni připojuje s úhlem křížení přibližně 90°.

Pro odbočení vlevo, případně i vpravo z hlavní průběžné pozemní komunikace se začaly zřizovat odbočovací pruhy a pro připojení vedlejší komunikace se pro jízdu vpravo se začaly budovat připojovací jízdni pruhy. Tato opatření sice v uvedených směrech podstatně zvýšila kapacitu původní jednoduché stykové křižovatky, avšak nijak nezlepšila její kapacitu ve vztahu k odbočení vlevo z vedlejší komunikace.

2. Možné úpravy stykové křižovatky

Zásadním kapacitním problémem při odbočení vlevo z vedlejší komunikace na průběžnou hlavní komunikaci na stykové křižovatce je, že řidič na vedlejší komunikaci musí čekat na současně se objevivší přijatelné vstřícné mezery proudů vozidel jedoucích v obou směrech na hlavní pozemní komunikaci. Z logiky věci plyne, že čím je intenzita provozu na hlavní komunikaci větší, tím je menší pravděpodobnost, že mezera vznikne současně v obou proudech na vhodném (stejném) místě.

Krom extrémního řešení, tzn. nahrazení stykové křižovatky mimoúrovňovou křižovatkou například typu „trumpeta“, aplikovatelného na křižovatkách s velmi vysokými intenzitami, nebo zavedení světelné signalizace, byly a jsou činěny pokusy s nahrazením stykové křižovatky křižovatkou okružní. Toto řešení se zdá jako vhodné, neboť při „odbočení vlevo“ řidič čeká jen na jednu mezeru v proudu vozidel. Z praxe krom pozitivních zkušeností je však známa řada případů, kdy toto řešení selhalo.

Příkladem selhání náhrady stykové křižovatky za křižovatku okružní je případ křižovatky silnic I/43 a II/379 v obci Lipůvka severně od Brna. Na obr. 16 je zobrazen „původní“ stav stykové křižovatky s odbočovacími a připojovacími pruhy na hlavní silnici I/43.



Obr. 16. „Původní“ úprava křižovatky silnic I/43 a II/379 v obci Lipůvka, zdroj: Mapy.cz

Na obr. 17 je ukázána úprava původní stykové křižovatky na křižovatku okružní. Okružní křižovatka v tomto konkrétním případě měla značné kapacitní problémy. Zejména od jihu (na výjezdu z Brna) se tvořily nepříjemné dopravní kongesce. Ty byly způsobeny jednak ztíženým průjezdem kamionů křižovatkou a také stále přetrvávající neschopností řidičů chovat se správně na okružní křižovatce. V tomto případě šlo zejména nedávání znamení o změně směru jízdy při výjezdu z okružní křižovatky, kterým se vážně snižuje kapacita i dobře navržené okružní křižovatky.



Obr. 17. Úprava křižovatky silnic I/43 a II/379 v obci Lipůvka jako okružní křižovatky, zdroj: Mapy.cz

Křižovatka byla opět přestavěna tak, že se vrátila do tvaru křižovatky stykové, avšak tenkrát v úpravě s vloženým připojovacím pruhem mezi oba protisměrné jízdní pruhy hlavní silnice I/43, viz obr. 18.



Obr. 18. Styková křižovatka silnic I/43 a II/379 v obci Lipůvka s vloženým středním připojovacím pruhem, zdroj: Mapy.cz

Řešení ukázané na obr. 18 zajišťuje, že řidič odbočující z vedlejší silnice vlevo čeká po většinu času jen na jednu mezeru, a to v proudu vozidel přijíždějících z „jeho“ leva. Jen málo častých případech musí dát též přednost vozidlům přijíždějícím zprava a odbočujícím na vedlejší silnici. Po projetí částí křižovatky pak z „prostředního“ připojovacího pruhu se proplete do průběžného proudu vozidel, tzn. nemusí čekat na vstřícnou mezeru.

3. Příklady

Styková křižovatka v popsané úpravě není ojedinělou úpravou. Prosazuje se stále častěji na zatížených stykových křižovatkách. Jedním z příkladů může být i poměrně nedávno upravená křižovatka na ul. K Přehradám u mostu Závodu míru na jihu Prahy, viz obr. 19.



Obr. 19. Styková křižovatka s vloženým středním připojovacím pruhem na ulici K Přehradám na sjezdu z mostu Závodu míru na jihu Prahy, zdroj: Mapy.cz

Dalším příkladem aplikace stykové křižovatky s vloženým středním připojovacím pruhem je křižovatka na sjezdu z dálnice D8 na silnici I/9 severně od Prahy.



Obr. 20. Styková křižovatka s vloženým středním připojovacím pruhem na křižovatce sjezdu z dálnice D 8 a silnice I/9 severně od Prahy, zdroj: Mapy.cz

4. Úkol

Úkol k této podkapitole je uveden ve studijním materiálu „Rozvoj odborných kompetencí a odbornosti dopravních inženýrů, cvičení“ v kapitole 5.



6. Dopravní inženýrství a bezpečný pohyb osob se zdravotním znevýhodněním

Po prostudování kapitoly budete znát:

- vybraná úskalí úpravy veřejného prostranství z pohledu zdravotně znevýhodněných osob.

Po prostudování kapitoly budete schopni:

- zpracovat dopravně-inženýrská opatření s ohledem na osoby se zdravotním znevýhodněním.

Prostudováním kapitoly získáte:

- schopnost zamyšlení se nad dopady uspořádání veřejného prostranství na osoby se zdravotním znevýhodněním.



Klíčová slova kapitoly:

Osoby se zdravotním znevýhodněním, OZZ, nevidomá osoba, slabozraká osoba

Čas potřebný k prostudování učiva kapitoly:
2 + 1 hodina (výklad + řešení úkolu)

A) Posouzení bezpečnosti pozemních komunikací a auditoři

Průvodce textem:

Za pomoci této části se bude moci účastník kurzu zamyslet nad dopady různých opatření na veřejných prostranstvích ve vztahu k osobám se zdravotním znevýhodněním. Cílem není podat vyčerpávající výklad, nýbrž podnítit vlastní empatii.

1. Přístup dopravních inženýrů k osobám se zdravotním znevýhodněním

Bezpečný pohyb osob se zdravotním znevýhodněním (dále jen OZZ) vyžaduje z pohledu dopravních inženýrů nejen „tvrdé“ znalosti, ale i schopnost empatie ke specifickým potřebám těchto osob. OZZ nejsou jen osoby tělesně znevýhodněné, jejichž potřeby jsou často zahrnuty do norem a právních předpisů, nýbrž i o velkou skupinu lidí se smyslovým znevýhodněním³⁷. Z pohledu bezpečnosti provozu mají se opatření související s těmito osobami často týkají také maminek, tatínků či jiných osob s dětskými kočárky, seniorů pohybující se o holích, ale i osob vedoucích kolo apod.³⁸ Všechny tyto osoby jsou plnoprávními členy naší společnosti a jako

³⁷ Osobou se zdravotním postižením (OZP) je dle ustanovení § 67 zákona č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, fyzická osoba, která je orgánem sociálního zabezpečení uznána invalidní ve třetím, druhém nebo prvním stupni nebo zdravotně znevýhodněnou. Osoby zdravotně znevýhodněné (OZZ) jsou tedy specifickou skupinou osob se zdravotním postižením, nejsou invalidní, ale dlouhodobě nepříznivý zdravotní stav jim omezuje schopnost pracovního uplatnění.

³⁸ Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb; § 1 zmiňuje osoby s pohybovým, zrakovým, sluchovým a mentálním postižením, osoby pokročilého věku, těhotné ženy, osoby doprovázející dítě v kočárku nebo dítě do tří let.

takovým jim musí dopravní inženýři věnovat náležitou pozornost a zajistit jim v rámci jejich omezení plnohodnotný přístup k mobilitě.

Měly by tak být vytvořeny podmínky pro bezpečný a nekonfliktní pohyb těchto osob při zachování bezpečného provozu jako celku. K tomu je třeba vytvářet na jedné straně různá technická, stavební či telematická opatření a na straně druhé opatření organizační, spočívající v úpravě předpisů ovlivňujících provoz či výchovu účastníků silničního provozu v nejširším slova smyslu.

Bezpečný pohyb osob se zdravotním postižením v silničním provozu je velmi rozsáhlé téma. Tato kapitola se může zabývat jen určitým výsekem z nich. CDV zpracovalo komplexní materiál³⁹, který se na problematiku bezpečného pohybu osob se zdravotním znevýhodněním zaměřuje.

Normy ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací a ČSN 73 6102 Křižovatky pozemních komunikací a již citovaná vyhláška ustanovení na specifické potřeby OZZ pamatují a dopravní inženýři i projektanti se jimi musí řídit, a proto není nutné je zde opakovat ani všechny vyjmenovávat, patří sem vodící linie, maximální sklony ramp, minimální šířky skladebných prvků apod.

Zde se zaměříme na „měkké“ aspekty, jejichž zachycení v technických předpisech je buď nedostatečné nebo věcně nerelevantní.

2. Mobilní a pevné bariéry

Každá pozemní komunikace, včetně chodníku, je limitována většími či menšími bariérami. Ty lze rozdělit na pozitivní (záměrné), zabraňující nežádoucímu pohybu, např. zábradlí, svodidla, zdi apod. a bariéry negativní (nezáměrné či nedomyšlené), které naopak pohyb nečiní bezpečným. V dalším textu se zabýváme bariérami negativními, které dělíme na mobilní a pevné.

Mobilní bariérou rozumíme cokoli, co brání pohybu nebo zasahuje do cesty OZZ, ale lze snadno odstranit či přemístit, například zaparkované auto tak, že zasahuje do chodníku, odložená koloběžka, přenosná reklamní tabule či stojany, židle, stoly restauračních zahrádek, zboží obchodů vystavené na chodníku apod., viz obr. 21.



Obr. 21. Mobilní bariéry na chodnicích

³⁹ CDV (2021) Doporučení pro bezpečný pohyb osob se zdravotním znevýhodněním. Brno: CDV, 2021



Pevnou bariérou rozumíme takovou bariéru, kterou lze odstranit za použití technického prostředku, byť jen šroubováku. Sem patří prvky městského mobiliáře, vč. odpadkových košů na tyčích, reklamní a jiné tabule, poštovní schránky, lavičky na neočekávaných místech, viz obr. 22.



Obr. 22. Pevné překážky na chodníku

Dopravní inženýři by měli v rámci své činnosti vytvářet podmínky pro bezpečný pohyb OZZ tím, že minimalizují podmínky pro výskyt nežádoucích bariér.

3. Parametry chodníků a pěších tras

Kromě normami požadovaného šířkového uspořádání chodníků a pěších tras, jejich výškového vedení a osazení vodicími liniemi by návrh chodníků a pěších tras měl respektovat požadavky na bezpečný pohyb osob tím, že:

- výškové vedení chodníku nebude dominantně podřizováno sjezdům do garáží a na přilehlé pozemky, kdy se často mění jeho příčný sklon, který nerespektuje normu a stává se nebezpečným zvláště pro OZZ,
- bude zajištěna jejich faktická, nikoli formální bezbariérovost, viz obr. 23,



Obr. 23. Formální bezbariérovost

- bude respektovat přirozené trasy a nejkratší spojení mezi obvyklými místy,

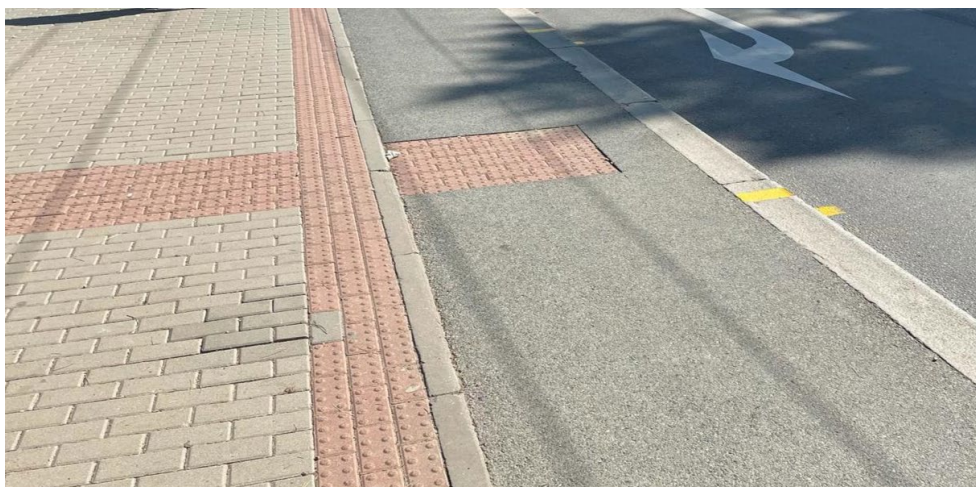
- pěší trasy budou vedeny spojitě z jednoho místa do jiného a nebudou neočekávaně končit, viz obr. 24,
- nebudou nechráněné a nečekávané výkopy a stavební práce, viz obr. 24.



Obr. 24. Neočekávané stavební práce s nechráněným výkopem a neočekávaně končící chodník bez vodicí linie a přechodu pro chodce

4. Zastávky veřejné hromadné dopravy

Zastávky veřejné hromadné dopravy jsou nejen místem kumulace osob, ale část i místem ohrožení chodců. Z pohledu OZZ je třeba dbát na to, aby přístup na nebyl srozumitelný, bezbariérový a aby poskytoval dostatečné bezpečí. Na obr. 25 je zobrazena zastávka MHD, kde mezi chodníkem a nástupní hranou vede cyklostezka. To může vést ke kolizím.



Obr. 25. Mezi chodníkem a nástupní hranou na zastávce MHD je vedena cyklostezka

5. Přecházení přes vozovku

Při přecházení se chodci často dostávají do nebezpečných situací způsobených vysokou intenzitou provozu na komunikaci, nedotčenými rozhledovými poměry, délkou pobytu na vozovce apod. Opatření dopravních inženýrů by měla směřovat k minimalizaci těchto rizik.

6. Údržba a opravy

Dopravní inženýrství není jen záležitostí návrhu, ale je i předmětem systematického přístupu po celou dobu životnosti provozované pozemní komunikace. Z tohoto

důvodu je třeba dbát na to, aby probíhaly prohlídky pozemních komunikací tak, jak je předpokládá zákon, viz kapitola 4. Často se totiž stává, že dobře vyprojektované a zřízené dopravně inženýrské opatření je znehodnoceno následnou sekundární stavební či jinou činností.



7. Úkol

Úkol k této podkapitole je uveden ve studijním materiálu „Rozvoj odborných kompetencí a odbornosti dopravních inženýrů, cvičení“ v kapitole 6.

Literatura

Viz též kapitola 1

Bartoš, L., Kočárková, D., Uhlík, M. et al. Dopravní inženýrství. Praha: Česká silniční společnost. 2023

Pokorný, P., Polidori, C., Cocu, X. et al. Manuál bezpečnosti dvoupruhových pozemních komunikací v extravilánu pro mezinárodní školení bezpečnostních auditorů a inspektorů, český překlad, 157 stran. Brno: CDV, 2012. ISBN: 978-80-86502-43-4

Metodiky a resortní předpisy

CDV (2012) Audit bezpečnosti pozemních komunikací – metodika provádění. Brno: CDV, 2012

CDV (2013) Metodika provádění bezpečnostní inspekce pozemních komunikací. Brno: CDV, 2013

CDV (2014) Metodika stanovení délky a rozsahu průzkumů pro získávání dat s ohledem na efektivní vynakládání finančních prostředků, Brno: CDV, 2014

CDV (2015) Metodika pro přípravu plánů udržitelné mobility měst České republiky, Brno: CDV, [https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Udrzitelna-mestska-mobilita-\(SUMP\)](https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Mobilita/Udrzitelna-mestska-mobilita-(SUMP))

CDV (2021) Doporučení pro bezpečný pohyb osob se zdravotním znevýhodněním. Brno: CDV, 2021 <https://www.cdv.cz/file/prirucka-doporuceni-pro-bezpecny-pohyb-osob-se-zdravotnim-znevychodnenim/>

CDV (2022) Provádění a výstupy hlavních prohlídek pozemních komunikací pro jednotlivé úrovně správců

CDV (2023) Metodika prvotního hodnocení záměru stavby pozemní komunikace. Brno: CDV, 2023

TP 189. Technické podmínky Ministerstva dopravy č. 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích

TP 225. Technické podmínky Ministerstva dopravy č. 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy

Normy

ČSN 73 6100-2 Názvosloví pozemních komunikací - Část 2: Projektování pozemních komunikací

ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací



Právní předpisy

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) - neplatný

Zákon č. 283/2021 Sb., (nový) stavební zákon

Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu)

Zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti

Vyhláška č. 104/1997, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Internetové zdroje

Centrum dopravního výzkumu. Metodiky CDV. <https://www.cdv.cz/metodiky/>

Česká agentura pro standardizaci. ČSN online. <https://csnonlinefirmy.agentura-cas.cz>

Česká silniční společnost. Časopis Silniční obzor, dostupný na <http://obzor.silnicnispolecnost.cz/>

EDIP. Obchod. <https://www.edip.cz/obchod>

Ministerstvo dopravy. Audit bezpečnosti pozemních komunikací, dostupné z <https://mdcr.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Pozemni-komunikace/Audit-bezpecnosti-pozemnich-komunikaci>

Ministerstvo dopravy. Politika jakosti pozemních komunikací, dostupné z <https://pjpk.rsd.cz/>

PIARC. Portál Světové silniční asociace, dostupný na <https://www.piarc.org/en/>

Ředitelství silnic a dálnic. Celostátní sčítání dopravy, dostupné z <https://www.rsd.cz/silnice-a-dalnice/scitani-dopravy>

Transport Research Board. TRID the TRIS and ITRD database. dostupné z <https://trid.trb.org/>