

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

2023

METODIKA

prvotního hodnocení záměru stavby
pozemní komunikace



Název:	Metodika prvotního hodnocení záměru stavby pozemní komunikace
Financováno z:	Tato metodika byla vytvořena za finanční podpory Ministerstva dopravy v rámci programu dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumných organizací.
Autoři:	Ing. Jiří Ambros, Ph.D., Ing. Pavel Havránek, MBA, Mgr. Ing. Eva Jelínková, Ing. Eva Kšicová
Oponenti:	doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D. (ČVUT v Praze Fakulta dopravní) Ing. Milan Dont, Ph.D. (Státní fond dopravní infrastruktury)

Metodika schválená: Ministerstvem dopravy, č.j. MD-2375/2023-730/85 dne 23.10.2023

ISBN 978-80-88074-99-1 (online/pdf)

© Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

Brno 2023

Obsah

1 Cíl metodiky	1
2 Úvod	2
3 Metodická část.....	5
3.1 Výpočetní část – prvotní hodnocení záměru	6
3.2 Popisná část – zpráva z hodnocení.....	9
4 Srovnání novosti postupů.....	13
5 Popis uplatnění metodiky.....	14
6 Ekonomické aspekty	15
7 Seznam literatury	16
8 Přílohy	17
Příloha 1 – Parametry predikčních modelů nehodovosti	17
Příloha 2 – Popis práce s aplikací OBCHVATY	23
Příloha 3 – Návrh zvýšení bezpečnosti projektové varianty	29
9 Seznam použitých zkratk.....	31

Anotace

Autoři: Ing. Jiří Ambros, Ph.D., Ing. Pavel Havránek, MBA, Mgr. Ing. Eva Jelínková, Ing. Eva Kšicová

Název: Metodika prvotního hodnocení záměru stavby pozemní komunikace

Abstrakt:

Evropská směrnice 2008/96/ES zavedla nástroj RSIA (road safety impact assessment), který používá variantní analýzu dopadů nových pozemních komunikací nebo významných změn stávajících komunikací na bezpečnost ovlivněné silniční sítě, s cílem vybrat takovou variantu, která bude z hlediska bezpečnosti optimální. Zákon č. 178/2022 Sb., kterým byl novelizován s účinností od 1. července 2022 zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „Zákon“), uvádí RSIA pod názvem „prvotní hodnocení záměru“. Cílem metodiky je popsat možný a vhodný postup prvotního hodnocení záměru stavby pozemní komunikace. Pokud bude investor či správce pozemní komunikace postupovat podle uvedeného návodu, budou výsledky hodnocení naplňovat požadavky Zákona.

Klíčová slova: bezpečnost silničního provozu, hodnocení dopadu, prvotního hodnocení záměru

Schvalující orgán: Ministerstvo dopravy

Annotation

Authors: Jiří Ambros, Pavel Havránek, Eva Jelínková, Eva Kšicová

Title: Guidelines to initial road project assessment

Abstract:

The European Directive 2008/96/EC introduced the “road safety impact assessment” (RSIA), which uses a comparative analysis of the impact of a new road or a substantial modification to the existing network on the safety performance of the road network, with the aim of selecting the safety-optimal project variant. The current amendment to the Czech Road Act 13/1997 Coll. (Act 178/2022 Coll. in force from 1st of July 2022) translates the RSIA as “initial road project assessment”. The aim of this guidelines is to describe the possible and proper procedure for such initial assessment. If the responsible road manager follows the instructions, the results of the assessment will meet the requirements of the Road Act.

Keywords: road safety, road safety impact assessment, initial road project assessment

Approval Authority: Ministry of Transport

1 Cíl metodiky

Doprava má nejen řadu přínosů, ale také negativních externalit jako jsou dopravní nehody nebo dopady na životní prostředí. Zatímco dopady na životní prostředí jsou důkladně analyzovány (pomocí procesu EIA – Environmental Impact Assessment), pro hodnocení dopadů na bezpečnost (dále RSIA – Road Safety Impact Assessment) dlouho neexistoval jednotný postup.

RSIA byla poprvé představena v evropské směrnici 2008/96/ES o řízení bezpečnosti silniční infrastruktury, zaměřené na transevropskou silniční síť. Cílem RSIA, označené jako „**hodnocení dopadů na bezpečnost silničního provozu u vyhledávacích studií**“, je variantní analýza dopadů nových pozemních komunikací nebo významných změn stávajících komunikací na bezpečnost ovlivněné silniční sítě. RSIA by měla umožnit vybrat variantu, která bude z hlediska bezpečnosti optimální.

V tomto kontextu byla jako výsledek projektu *Vývoj podpůrných nástrojů hodnocení dopadu silniční infrastruktury na bezpečnost*¹ (zkráceně DOPAD), realizovaného Centrem dopravního výzkumu, v. v. i., vydána v roce 2018 certifikovaná Metodika hodnocení dopadu silniční infrastruktury na bezpečnost [8], popisující možnost provedení RSIA s využitím predikčních modelů nehodovosti.

V roce 2019 byla vydána evropská směrnice 2019/1936 [1], která platnost původní směrnice 2008/96/ES rozšířila i mimo transevropskou silniční síť. V té souvislosti je aktuální zákon č. 178/2022 Sb., kterým byl s účinností od 1. července 2022 novelizován zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (dále „Zákon“) [2], který uvádí RSIA pod názvem „prvotní hodnocení záměru“. Aby bylo možné hodnocení dle požadavků Zákona v praxi provádět, realizovali řešitelé Centra dopravního výzkumu, v. v. i. dvě aktivity:

1. Vytvořili interaktivní on-line aplikaci, která umožní efektivně provést příslušné výpočty a slouží jako jeden z možných nástrojů pro zjednodušení provedení prvotního hodnocení záměru.
2. Vytvořili předloženou metodiku, která popisuje postup hodnocení.

Cílem metodiky je popsat postup prvotního hodnocení záměru stavby pozemní komunikace. Pokud bude uživatel postupovat podle uvedeného návodu, budou výsledky hodnocení naplňovat požadavky Zákona.

Metodika je chápána jako stručný praktický návod, pro případné další podrobnosti odkazuje na rozsáhlejší původní metodiku z projektu DOPAD [8].

¹<https://www.cdv.cz/projekt-dopad/>

2 Úvod

Co by mělo prvotní hodnocení záměru zahrnovat?

Podle § 18g Zákona:

(3) Součástí prvotního hodnocení záměru je:

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

(4) Výsledkem prvotního hodnocení záměru je zpráva obsahující údaje podle odstavce 3, kterou stavebník stavby pozemní komunikace podléhající posuzování bezpečnosti zohlední při zpracování návrhu dokumentace pro povolení záměru a přiloží k této dokumentaci.

Kritéria pro posouzení předpokládaných dopadů připravovaného záměru na bezpečnost silničního provozu uvádí § 38c Vyhlášky č. 104/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů (dále jen „Vyhláška“) [3]:

- a) převažující povaha dopravy, charakter provozu na řešeném úseku, respektive v řešené oblasti stavbou ovlivněné,
- b) celková intenzita dopravy a podíl nákladní dopravy nad 3,5 tuny, skladba účastníků silničního provozu, včetně zranitelných účastníků silničního provozu na řešeném úseku,
- c) počty a závažnost dopravních nehod na současné infrastruktuře, která má být nahrazena či obnovena, za období nejméně předchozích 3 let,
- d) předpokládané dopady záměru z hlediska zlepšení parametrů skladebních prvků komunikace rizikových z hlediska nehodovosti a porovnání jednotlivých variant řešení, jsou-li uvažovány, s možným vývojem v případě, že záměr nebude realizován,
- e) předpokládané cílové hodnoty nehodovosti v jednotlivých variantách řešení (jsou-li uvažovány), a porovnání s možným vývojem v případě, že záměr nebude realizován,
- f) hustota realizovaných připojení na pozemní komunikaci a typy těchto připojení, relativní porovnání počtu připojení k délce pozemní komunikace,
- g) přizpůsobení jednotlivých variant (jsou-li uvažovány), sezónnosti a klimatickým podmínkám,
- h) možnosti pro odstavení vozidel pro realizaci bezpečnostní přestávky v blízkosti řešeného úseku, ať již existující nebo prokazatelně plánované,
- i) další okolnosti, které mohou mít vliv na bezpečnost silničního provozu.

Z uvedených bodů vyplývají požadavky na obsah hodnocení i obsah výsledné zprávy, která je přílohou návrhu dokumentace pro povolení záměru.

Kdo může hodnocení provádět?

Hodnocení nevyžaduje speciální způsobilost. Hodnotitel tedy nemusí být držitelem povolení k výkonu činnosti auditora bezpečnosti pozemních komunikací, je však žádoucí, aby měl zkušenosti v oboru bezpečnosti silničního provozu. Hodnotitelem by měla být nezávislá osoba, tj. osoba, která se přímo nepodílela na zadání či zpracování hodnocené studie záměru.

Jaké stavby se hodnotí?

Podle § 18g Zákona se týká hodnocení následujících pozemních komunikací (PK):

(1) Pozemní komunikací podléhající posuzování bezpečnosti, s výjimkou tunelu nad 500 m, která je součástí pozemní komunikace zařazené do transevropské silniční sítě,

a) pozemní komunikace, která je zařazena do transevropské silniční sítě,

b) dálnice,

c) silnice I. třídy,

*d) úsek **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.*

Protože však ve fázi záměru nemusí být ještě rozhodnuto o budoucím financování z prostředků Evropské unie, je vhodné provést hodnocení u všech staveb daných kategorií PK tak, aby financování z fondů EU nebylo pro akce dle písm. d) do budoucna vyloučené právě z důvodů absence prvotního hodnocení záměru.

V jaké fázi se hodnotí?

Hodnocení se přednostně provádí ve fázi vyhledávací studie či jiné studie zpracovávané v počátku investorské přípravy, ve které budoucí investor zvažuje možnosti zlepšení parametrů pozemních komunikací. Hodnocení je tak možné a vhodné přiměřeně použít mimo vyhledávací studie také pro další druhy studií, pokud nebyl záměr dosud z hlediska bezpečnosti hodnocen a prvotní hodnocení je Zákonem požadováno.

Provedení prvotního hodnocení neznemožňuje právo investora posoudit projekt nad rámec zákonných požadavků také auditem bezpečnosti pozemních komunikací, pokud je to vzhledem k povaze projektu žádoucí (např. složitý obchvat silnice I. třídy ve fázi technické studie). Audit bezpečnosti zpracovaný v pozdější fázi přípravy však nemůže systémově nahradit prvotní hodnocení záměru dle Zákona.

Zákon explicitně nevyžaduje, aby bylo posouzení provedeno ve vztahu k variantám, a to v případě, že o záměru není ve variantách uvažováno, resp. v situacích, kdy se principiálně technicky odlišné varianty nenabízejí. Provedení hodnocení ve vztahu k relevantním variantám je však nadmíru žádoucí.

Povinnost zajistit provedení prvotního hodnocení záměru se podle § 18g Zákona nevztahuje na stavby PK, u kterých byla zpracována dokumentace pro vydání územního rozhodnutí nebo dokumentace pro vydání společného povolení, kterým se stavba umísťuje a povoluje, přede dnem nabytí účinnosti tohoto zákona.

Jak se hodnotí?

Z pohledu této metodiky se hodnotí především cíle zvýšení úrovně bezpečnosti silničního provozu na síti PK v území, ve kterém má být záměr uskutečněn, a způsoby jejich dosažení.

Hodnocení by mělo dále umožnit vyčíslit očekávanou nehodovost řešené varianty či variant navrhované trasy. Následné srovnání nulové a projektové varianty či variant umožní provést zjednodušenou formu cost-benefit analýzy (CBA – srovnání nákladů na stavbu s přínosy ve formě snížení nehodovosti).

Zjednodušená CBA v tomto případě neslouží pro úplné ekonomické vyhodnocení záměru a není sama o sobě rozhodující o výběru výsledné varianty. Je však jedním z kritérií, která vstupují do posouzení výběru nejvhodnější varianty projektu.

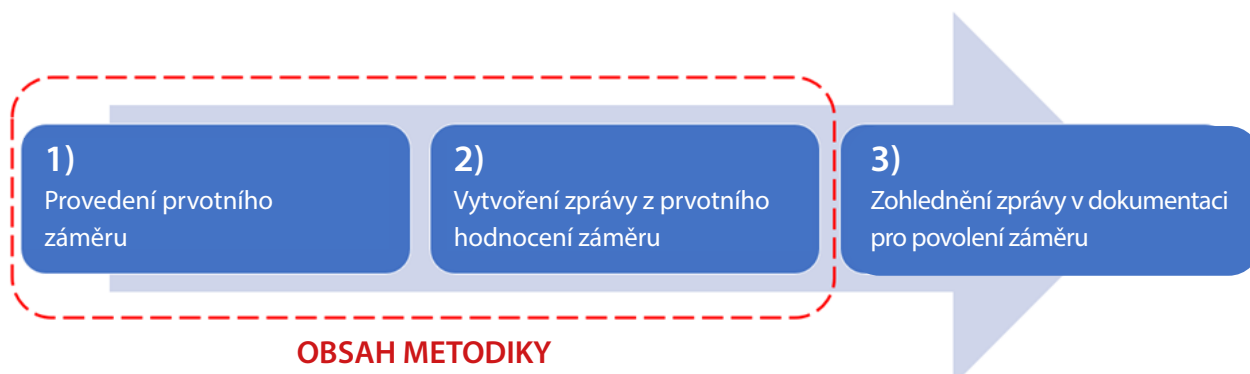
Hodnocení celkové ekonomické efektivity záměru dle Rezortní metodiky², bylo-li zpracováno, však nemůže nahradit povinné prvotní hodnocení záměru dle Zákona se všemi jeho náležitostmi (především z důvodu chybějících údajů o nehodovosti křižovatek, které v Českém systému hodnocení silnic absentuje). Zpracování a doložení zjednodušené CBA (viz kap. 3.1.2) se tak vztahuje na všechny hodnocené projekty.

²<https://www.sfdi.cz/pravidla-metodiky-a-ceniky/metodiky/>

3 Metodická část

Schéma na Obr. 1 ilustruje postup související s prvotním hodnocením záměru:

1. Provede se prvotní hodnocení záměru.
2. Na základě výsledků vznikne zpráva z hodnocení.
3. Zpráva se použije jako příloha dokumentace pro povolení záměru.



Obr. 1 Schéma postupu souvisejících prvotním hodnocením záměru

V této metodice jsou popsány první dvě části - provedení hodnocení a vytvoření zprávy. Třetí část v metodice popsána není, protože jej řeší stavebník.

Části 1 a 2 (hodnocení a zpráva) jsou vzájemně provázané:

- hodnocení tvoří **výpočetní část**,
- zpráva z hodnocení tvoří **popisnou část** (popis stavu + komentář k hodnocení).

Obsah hodnocení a zprávy se odvíjí od požadavků Zákona § 18g odst. 3, písm. a), b), c), d). Na jejich základě byl navržen postup zpracování hodnocení a zprávy, viz Obr. 2.

§ 18g (3): Součástí prvotního hodnocení záměru je

- a)** rozbor stávajícího stavu a bezpečnosti PK, nedostatků a dalšího vývoje úrovně bezpečnosti v případě neuskutečnění záměru,
- b)** stanovení cílů zvýšení úrovně bezpečnosti
- c)** vymezení způsobů dosažení stanovených cílů zvýšení úrovně bezpečnosti a posouzení předpokládaných dopadů na bezpečnost
- d)** srovnání nákladů a přínosů jednotlivých způsobů dosažení stanovených cílů zvýšení úrovně bezpečnosti

	Nulová varianta	Projektové varianty	CBA
Výpočet	• hodnocení	• hodnocení	• srovnání nákladů a přínosů
Popis	• popis	• popis	• popis

Obr. 2 Schéma procesu hodnocení tvořeného výpočetní a popisnou částí

3.1 Výpočetní část – prvotní hodnocení záměru

V návaznosti na Obr. 2 je výpočetní část popsána ve dvou krocích: určení očekávané nehodovosti a její využití v CBA.

1. Určení očekávané nehodovosti

V zásadě existují dva přístupy k určení očekávaného počtu nehod:

- s využitím **relativní nehodovosti**. Tento způsob používá například software HDM-4 využívaný Českým systémem hodnocení silnic (CSHS³). Výhodou je jednoduchost aplikace. Za nevýhodu je považováno to, že hodnoty relativní nehodovosti jsou tabelovány pouze pro úseky, proto neumožňují hodnocení křižovatek.
- s využitím **predikčních modelů nehodovosti**. Tento způsob, dle vzoru Velké Británie a skandinávských zemí, byl použit v projektu DOPAD. Ve srovnání s využitím relativní nehodovosti se jedná o složitější výpočty. Výhodou ale je to, že modely umožňují hodnotit úseky i křižovatky.

Pro prvotní hodnocení je nutné určit očekávanou nehodovost jednotlivých prvků (úseků a křižovatek) pro všechny projektové varianty.

V případě predikčních modelů lze využít výstupy projektu DOPAD. V projektu DOPAD byly vytvořeny predikční modely nehodovosti pro jednotlivé kategorie prvků dálniční a silniční sítě, viz Tab. 1. (Více podrobností je k dispozici v metodice [8].)

Tab. 1 Kategorizace prvků dálniční a silniční sítě

Dálnice (D)			Silnice I. třídy (S1)					Silnice II. a III. třídy (S2)		
MÚK		úseky	křižovatky			úseky		křižovatky		úseky
uzly	úseky		stykové	průsečné	okružní	dvoupruhové	směrově rozdělené	stykové	průsečné	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11

Body (uzly a křižovatky)	Úseky
01 ... uzel mimoúrovňové křižovatky (MÚK)	02 ... úsek v rámci MÚK
04 ... styková křižovatka na silnici I. třídy	03 ... dálniční úsek
05 ... průsečná křižovatka na silnici I. třídy	07 ... dvoupruhový úsek silnice I. třídy
06 ... okružní křižovatka	08 ... směrově rozdělený úsek silnice I. třídy
09+10 ... křižovatka na silnici II. nebo III. třídy	11 ... úsek silnice II. nebo III. třídy

³<https://www.rsd.cz/technicke-dokumenty/hodnocene-ekonomicke-vyhodnosti>

Výsledné predikce jsou uvedeny pro 8 variant závažnosti, viz Tab. 2.

Tab. 2 Struktura osmi úrovní závažnosti nehod, pro které byly vytvořeny predikční modely

N (vše)	všechny nehody (bez rozlišení závažnosti)	
N (zranění)	nehody se zraněním	
N (SZ+TZ)	nehody se smrtelným a/nebo těžkým zraněním	
N (TZ+LZ)	nehody s těžkým a/nebo lehkým zraněním	
N (SZ)	nehody se smrtelným zraněním	
N (TZ)	nehody s těžkým zraněním	
N (LZ)	nehody s lehkým zraněním	
N (HŠ)	nehody pouze s hmotnou škodou	

Celkem bylo vytvořeno 144 modelů. Jejich parametry jsou uvedeny v Příloze 1.

Aplikaci modelů lze ilustrovat na příkladu predikce nehodovosti na průsečné křižovatce v extravilánu se samostatným odbočovacím pruhem:

- Příslušný model (05) a jeho parametry (z Přílohy 1):

$$\hat{N} = a \cdot (I_{hl})^b \cdot (\text{podíl } I_{vedl})^c \cdot \exp(\text{odb. pruh})$$

I_{hl} ... intenzita dopravy na hlavní komunikaci [voz/d]

$\text{podíl } I_{vedl} = I_{vedl} / (I_{hl} + I_{vedl})$... podíl intenzity dopravy na vedlejší komunikaci k celkové intenzitě

odb. pruh ... přítomnost samostatného odbočovacího pruhu (ne/ano)

	vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ
a	2,777 E-03	1,722 E-03	4,235 E-04	1,615 E-03	1,067 E-04	3,168 E-04	1,298 E-03	1,055 E-03
b	0,907							
c	0,772							
odb.p. ano	-0,558							
ne	0							

- Vstupní data:

Intenzita dopravy na hlavní PK (I_{hl}): 4000 voz/d

Intenzita dopravy na vedlejší PK (I_{vedl}): 2000 voz/d

Podíl intenzit: $\text{podíl } I_{vedl} = I_{vedl} / (I_{hl} + I_{vedl}) = 2000 / (4000 + 2000) = 0,33$

Odbočovací pruh: ano

a, b, c: pevně dané konstanty dle Přílohy č. 1 vycházející z metodiky DOPAD

- Výpočet (dosazení do predikčního modelu):

$$N(\text{vše}) = 0,002777 \cdot 4000^{0,907} \cdot 0,33^{0,772} \cdot \exp(-0,558) = 1,26$$

$$N(\text{zranění}) = 0,001722 \cdot 4000^{0,907} \cdot 0,33^{0,772} \cdot \exp(-0,558) = 0,78$$

- Výsledky pro všechny varianty závažnosti:

vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ
1,26	0,78	0,19	0,73	0,05	0,14	0,59	0,48

Předvedeným způsobem lze získat predikci ročního očekávaného počtu nehod na jednotlivých prvcích tras. Aby šlo výpočet provést efektivněji, byla vytvořena on-line aplikace OBCHVATY, popsána v Příloze 2, kterou je možné pro výpočet využít po jejím zpřístupnění, jehož pravidla jsou popsána v Příloze č. 2.⁴ Celkovou nehodovost (součet pro jednotlivé prvky trasy) obou variant lze následně srovnat pro potřebu zjednodušené CBA.

2. Využití v CBA

V rámci zjednodušené CBA se srovnávají dvě finanční položky: **náklady** na stavbu PK a **přínosy** ve smyslu očekávaného poklesu nehodovosti (v podobě úspory celospolečenských ztrát [7]). Výsledný poměr BCR (tzv. rentabilita nákladů) se počítá jako podíl přínosů (B) a nákladů (C):

$$BCR = \frac{B}{C}$$

Princip výpočtu lze ilustrovat na fiktivním příkladu úspory celospolečenských ztrát:

varianta 0 (průtah)	8 000 000 Kč
varianta 1 (obchvat 1)	5 000 000 Kč → úspora 3 000 000 Kč
varianta 2 (obchvat 2)	3 000 000 Kč → úspora 5 000 000 Kč

Uvedený přínos však vychází z predikce roční nehodovosti. Aby byl srovnatelný s dlouhodobými náklady na stavbu (např. 1 mld. Kč pro variantu 1 a 1,2 mld Kč pro variantu 2), přepočítá se přínos na referenční období – v souladu s Rezortní metodikou hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb [5] se zvolí období 30 let (přínosy se vynásobí 30).

$$\begin{aligned} \text{varianta 1: } BCR &= \frac{\text{přínosy}}{\text{náklady}} = \frac{30 \cdot 3\,000\,000}{1\,000\,000\,000} = 0,09 \\ \text{varianta 2: } BCR &= \frac{\text{přínosy}}{\text{náklady}} = \frac{30 \cdot 3\,500\,000}{1\,200\,000\,000} = 0,13 \end{aligned}$$

Vhodněji řešená varianta z hlediska bezpečnosti je varianta s vyšší hodnotou BCR.

V ideálních (rentabilních) případech je $BCR > 1$ (kdy přínosy převyšují náklady). Je však nutno vzít v potaz, že náklady jsou vyšší také proto, že se nevztahují se jen na dopravně bezpečnostní opatření, což vede ke snížení hodnoty BCR v takto posuzovaných případech. Je tedy nutné opětovně konstatovat, že se jedná o neplnohodnotný ukazatel ekonomické efektivity záměru.

⁴Nejedná se o výhradní nástroj pro provedení prvotního hodnocení záměru, který by musel být povinně využíván, je však doporučeným vhodným nástrojem.

3.2 Popisná část – zpráva z hodnocení

Na výpočetní část navazuje zpracování zprávy z hodnocení záměru. Požadavky na rozsah výsledné zprávy vyplývají z výše uvedených ustanovení Zákona a Vyhlášky. Zprávu stavebník stavby pozemní komunikace podléhající posuzování bezpečnosti zohlední při zpracování návrhu dokumentace pro povolení záměru a přiloží ji k této dokumentaci. Zpráva by měla být zohledněna v každé fázi projektu, která bude po hodnocení záměru následovat a bude dokumentaci pro povolení záměru předcházet.

U komunikací, které podléhají posuzování bezpečnosti, se jako vstupní podklad pro fázi prvotního hodnocení záměru předpokládá zpracování dané studie v odpovídajícím rozsahu dle Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací [4] spolu se zpracováním dopravního modelu zájmového území. Zájmovým územím se rozumí oblast, ve které se mohou projevit významné změny v přepravních vztazích, příp. území, které zachycuje hlavní přepravní vztahy týkající se daného záměru (viz například metodika [8], kap. 4.2.1). V opačném případě je k provedení posouzení záměru nutné ze strany stavebníka doložit minimálně následující základní podklady:

- průvodní zprávu,
- vymezení zájmového území,
- dopravní analýzu a prognózu vývoje dopravy,
- výhledové intenzity včetně změny intenzit na související/ovlivněné síti pozemních komunikací,
- přehlednou mapu,
- přehlednou situaci s vyznačením typu křižovatek,
- vzorové příčné řezy,
- směrové vedení trasy,
- výškové vedení trasy,
- kapacitní posouzení.

Zpráva z hodnocení by měla být vytvořena podle následujících kroků, ze kterých vyplývá její minimální rozsah a vhodné členění, odpovídající požadavkům dle Zákona a Vyhlášky.

1. Úvod

Stručný úvod zahrnuje základní identifikační údaje o zpracovateli a objednateli prvotního hodnocení záměru, popis předmětu a obsahu hodnocení a v neposlední řadě seznam použitých podkladů s uvedením typu dokumentace a data vyhotovení posuzované dokumentace.

2. Popis variant návrhu PK z hlediska bezpečnosti

Bude uveden popis nulové varianty (bez realizace opatření) a uvažovaných projektových variant. V případě pouze jedné projektové varianty bude důkladně odůvodněno, proč stavebník neuvažuje o další přípravě záměru s více variantami.

Jak bylo uvedeno v předchozím textu, Vyhláška v § 38c stanovuje povinně vyhodnocovaná kritéria, která je při prvotním hodnocení záměru nutné zohlednit v rámci popisu variant návrhu PK z hlediska bezpečnosti. Kritéria mohou být v případě potřeby doplněna o další vhodná kritéria, považuje-li je zpracovatel hodnocení za relevantní. Zároveň je žádoucí tato kritéria vyhodnotit již v rámci zpracování hodnocené studie, tj. zahrnout níže uvedený popis variant návrhu včetně všech souvisejících informací do zadání studie, a to např. jako povinnou součást průvodní zprávy či definovaných příloh.

a. Popis nulové varianty (stávající stav)

V rámci popisu nulové varianty (var. 0) bude provedeno vyhodnocení stávajícího stavu při zachování stávající infrastruktury (např. pouze průtahu, bez obchvatu/přeložky). Uvedeno bude především vyhodnocení následujících vstupních informací:

- Rozbor stávajícího stavu sítě PK v území, ve kterém má být záměr uskutečněn. V rámci tohoto bodu budou vyhodnoceny vybrané PK v řešeném území ovlivněné uvažovanou realizací záměru především z hlediska následujících kritérií: základní charakteristiky existujících komunikací (např. kategorie, směrové a výškové vedení), převažující povaha dopravy, charakter provozu na řešeném úseku (resp. v řešené oblasti stavbou ovlivněné), celková intenzita dopravy a podíl nákladní dopravy nad 3,5 tuny, a také skladba účastníků silničního provozu, včetně zranitelných účastníků silničního provozu na řešeném úseku.
- Rozbor bezpečnosti silničního provozu na dotčené síti a nedostatků ovlivňujících bezpečnost. Tímto bodem budou vyhodnoceny především počty a závažnost dopravních nehod na současné infrastruktuře, která má být v konkrétní části nahrazena či obnovena a má potenciál ovlivnit pozemní komunikace v hodnoceném území. Hodnocení se zpracovává za období předchozích minimálně 3 let. Rozbor nehodovosti může být doplněn o nedostatky bezpečnosti z pohledu všech účastníků silničního provozu.
- Vyhodnocení dalšího předpokládaného vývoje úrovně bezpečnosti silničního provozu v případě neuskutečnění záměru. Jedná se o určení změny úrovně bezpečnosti pouze na základě očekávaných změn intenzit a dalších důležitých vlivů (např. obměna vozového parku, změna lokálně povolených rychlostních limitů, funkce komunikace apod.) díky vývoji dopravy a osídlení v území.

Dle výše uvedeného rozboru stávajícího stavu a jeho nedostatků bude provedeno stanovení cílů, resp. hodnocení stanovených cílů zvýšení úrovně bezpečnosti silničního provozu na síti PK v území, ve kterém má být záměr uskutečněn (cílem může být např. snížení nehodovosti či zvýšení bezpečnosti vybraných účastníků silničního provozu, byť jen v konkrétní části ovlivněného území).

Žádoucím předpokladem pro prvotní hodnocení záměru je, aby vybrané cíle zvýšení úrovně bezpečnosti silničního provozu byly definovány již při rozhodnutí o zahájení přípravy daného záměru či nejpozději v průběhu zpracování hodnocené studie a mohly být převzaty a případně precizovány do prvotního hodnocení. V rámci tohoto kroku prvotního hodnocení by tedy mělo dojít k posouzení těchto cílů a potvrzení, že z rozboru stávajícího stavu a jeho nedostatků neplynou další požadavky, které nejsou zohledněny a řešeny v návrhu projektových variant. Pokud však v rámci projektu nebyly cíle definovány, či byly definovány nedostatečně, dojde ke stanovení cílů nových, a tyto cíle bude nutné vyhodnotit jak v tomto kroku, tak v krocích následujících.

b. Popis projektových variant

V rámci popisu projektových variant bude provedeno vyhodnocení očekávatelného stavu po realizaci projektu v uvažované, resp. uvažovaných variantách (např. stavbě obchvatu/přeložky v konkrétních návrhových variantách). V případě, že je více projektových variant, vyhodnocuje se každá z těchto variant zvlášť.

Dle dostupných podkladů budou vyhodnoceny především následující informace:

- Vybrané základní údaje a charakteristiky návrhu mající význam pro hodnocení projektové varianty jako např. výchozí údaje pro návrh variant, charakteristika území a variant, převažující povaha dopravy, charakter provozu na řešeném úseku (resp. v řešené oblasti stavbou ovlivněné), celková intenzita dopravy a podíl nákladní dopravy nad 3,5 tuny a skladba účastníků silničního provozu včetně zranitelných účastníků silničního provozu na řešeném úseku. Doporučuje se také 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.

V návaznosti na předchozí stanovení cílů zvýšení úrovně bezpečnosti silničního provozu dojde v rámci tohoto kroku k vymezení způsobů dosažení těchto cílů a posouzení jejich předpokládaných dopadů na bezpečnost silničního provozu.

3. Srovnání nákladů a přínosů

Nezbytnou součástí zprávy je doložení srovnání nákladů a přínosů jednotlivých způsobů dosažení stanovených cílů zvýšení úrovně bezpečnosti silničního provozu. Srovnání se provádí výpočtem a slovním popisem.

a. Výpočet

Vstupním podkladem pro srovnání nákladů a přínosů je výsledek z výpočetní části hodnocení a následné srovnání nulové varianty a projektových variant (viz kap. 3.1).

b. Slovní popis

V rámci slovního popisu srovnání nákladů a přínosů dojde k vyhodnocení výsledků z výpočetní části a uvedení závěrů, které z tohoto výsledku vyplývají. Dále bude doložen text, popisující přínosy a vyhodnocující úspěšnost/neúspěšnost dosažení stanovených cílů v hodnocené projektové variantě.

Je kladen důraz na slovní vyhodnocení výsledků z výpočetní části a zdůvodnění tohoto výsledku, resp. výsledného návrhu projektu. Je to nezbytné především u projektů, kde se může početní srovnání a vyhodnocení jevit jako nedostatečné (např. projekty, které neřeší prvotně nehodovou lokalitu, ale především nedostatečnou kapacitu, hluk atp.), či kde jsou již v této fázi známy důvody a omezení, která neumožňují stanovených cílů dosáhnout.

V případě, že nebylo v rámci projektové varianty dosaženo splnění všech stanovených cílů, budou dále vyčísleny dodatečné náklady na doplnění opatření mající za cíl přispět ke splnění těchto cílů (více viz krok 4 – Návrhy na zlepšení projektové varianty).

4. Návrhy na zlepšení projektové varianty

V rámci tohoto kroku budou vyhodnoceny závěry, učiněné v souvislosti s předchozími kroky hodnocení, a z toho plynoucí požadavky či doporučení na úpravu projektových variant či varianty. Nejvhodnějším způsobem stanovení návrhu na zlepšení je postupné vyhodnocení těchto tří oblastí:

a. Vyhodnocení stanovených cílů zvýšení úrovně bezpečnosti silničního provozu

V případě, že projektová varianta nezajistí dosažení všech cílů, které byly v rámci vytýčení cílů zvýšení bezpečnosti projektu stanoveny, je v tomto kroku nutné vyhodnotit možnosti optimalizace variant tak, aby bylo daných cílů dosaženo, a to za přiměřených nákladů, kde navrhovaná modifikace nezmění podstatu projektových variant.

b. Vyhodnocení výsledků analýzy nákladů a výnosů (CBA)

O nutnosti nebo vhodnosti optimalizace návrhu projektové varianty je možné dále rozhodnout na základě výsledků zjednodušené CBA dle kapitoly 3.1.2 této metodiky. Vzhledem k tomu, že pro toto vyhodnocení hraje rozhodující roli nehodovost a s tím spojený typ křižovatky a typ úseku komunikace, je v případě nedostatečných výsledků bezpečnostních přínosů projektové varianty vhodné přistoupit k prověření vhodnosti zvoleného projektového řešení a případně doporučit jeho optimalizaci, zvláště není-li dosahováno kýžených definovaných cílů zvýšení bezpečnosti.

c. Zvýšení bezpečnosti projektové varianty

Posledním krokem posouzení návrhu je vyhodnocení, zda a případně jak je možné nebo vhodné zvýšit bezpečnost projektové varianty. Návrh je potřeba vyhodnotit z pohledu splnění standardních požadavků na projekty dopravní infrastruktury. Vhodnou pomůckou mohou být témata uvedená v checklistu v Příloze 3. Optimalizační návrhy by měly zohledňovat přiměřenost nákladů a nemělo by se jednat o modifikaci měnící podstatu projektových variant.

5. Shrnutí hodnocení výsledků a dopadů záměru

V tomto závěrečném kroku zprávy bude uvedeno stručné shrnutí výsledků hodnocení záměru s důrazem na splnění definovaných cílů zvýšení úrovně bezpečnosti silničního provozu na ovlivněné síti PK v území, ve kterém má být záměr uskutečněn.

4 Srovnání novosti postupů

„Prvotní hodnocení záměru“ bylo zavedeno zákonem č. 178/2022 Sb., kterým byl s účinností od 1. 7. 2022 novelizován jako zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů. Pro usnadnění praktického provádění prvotního hodnocení vznikla tato metodika.

Z dotazovacího průzkumu mezi evropskými odborníky vyplynulo, že v zahraničí existují obecné pokyny, ale žádná z nich nepředstavuje podrobný návod na provádění prvotního hodnocení.

V současné době nejsou v ČR využívány žádné obdobné metodiky. Pouze v Důvodové zprávě Legislativního odboru MD se konstatuje, že v ČR je Hodnocení uplatňováno již od roku 2009, a to minimálně formou vyhledávacích studií, ale ani toho hodnocení není formalizováno obdobnou metodikou.

Z toho vyplývá novost předložené metodiky, která je založena na vlastním výzkumu a datech z prostředí ČR.

5 Popis uplatnění metodiky

Cílem metodiky je poskytnutí praktického návodu k provádění prvotního hodnocení záměru stavby pozemní komunikace z hlediska bezpečnosti. Pokud bude uživatel postupovat podle uvedeného návodu, budou výsledky hodnocení naplňovat požadavky Zákona.

6 Ekonomické aspekty

Z mezinárodních zkušeností vyplývá, že náklady na realizaci RSIA nedosahují ani 1 % rozpočtu. Přitom na zlepšení bezpečnosti připadá až 14 % z objemu celkových finančních nákladů. Tento poměr dokazuje pozitivní přínos hodnocení – s nízkými náklady lze ovlivnit nezanedbatelnou částku dopadů silniční infrastruktury.

Přínosem prvotního hodnocení je možnost výběru varianty, která je optimální z pohledu bezpečnosti, tj. i snížení celospolečenských ztrát z dopravní nehodovosti. V souladu s pozitivními zahraničními zkušenostmi lze proto předpokládat, že provádění RSIA je ekonomicky výhodné.

7 Seznam literatury

Seznam použité literatury

[1] *Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/1936 ze dne 23. října 2019, kterou se mění směrnice 2008/96/ES o řízení bezpečnosti silniční infrastruktury*

[2] *Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích*

[3] *Vyhláška 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů*

[4] *Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací*

[5] *Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb*

Seznam publikací, které předcházely metodice

[6] *Metodika provádění bezpečnostní inspekce pozemních komunikací*. Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Brno, 2013.

[7] *Aktualizovaná metodika výpočtu ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích*. Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Brno, 2017.

[8] *Metodika hodnocení dopadu silniční infrastruktury na bezpečnost*. Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Brno, 2018.

8 Přílohy

Příloha 1 – Parametry predikčních modelů nehodovosti

Dále je uveden přehled středních hodnot regresních parametrů (konstanty a a koeficientů b, c, d) predikčních modelů nehodovosti, reprezentujících 11 zvolených kategorií (dle Tab. 1) a osm úrovní závažnosti nehod (dle Tab. 2). Hodnoty jsou zaokrouhlené na 3 desetinná místa (hodnoty a jsou uvedeny v exponenciálním zápisu, tj. např. $2,504E-03 = 2,504 \cdot 10^{-3} = 0,002504$).

Kategorie jsou očíslovány 01–11 dle Tab. 1; některé kategorie jsou dále rozděleny, např. pro extravilán/intravilán (EX/IN) nebo více variant modelů (základní/rozšířený model).

Výpočty s modely lze provést ručně (dle příkladu v kap. 3.1) nebo on-line (s využitím aplikace OBCHVATY popsané v Příloze 2).

01 D – uzly MÚK

Základní model

$$\hat{N} = a \cdot (I_{hl})^b \cdot (I_{vedl})^c \cdot \exp(\text{typ uzlu})$$

I_{hl} ... intenzita dopravy na hlavní komunikaci [voz/d]
 I_{vedl} ... intenzita dopravy na vedlejší komunikaci [voz/d]
 typ uzlu ... odpojný, přípojný, okružní nebo křižný

	vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ
a	1,922 E-05	3,651 E-06	6,778 E-07	3,440 E-06	2,109 E-07	4,669 E-07	2,973 E-06	1,556 E-05
b	0,718							
c	0,354							
typ uzlu křižný	1,517							
okružní	1,309							
přípojný	0,208							
odpojný	0							

Rozšířený model

$$\hat{N} = a \cdot (I_{hl})^b \cdot (I_{vedl})^c \cdot \exp(\text{typ uzlu}) \cdot \exp(\text{řízení})$$

I_{hl} ... intenzita dopravy na hlavní komunikaci [voz/d]
 I_{vedl} ... intenzita dopravy na vedlejší komunikaci [voz/d]
 typ uzlu ... odpojný, přípojný, okružní nebo křižný
 řízení ... neřízené nebo řízené SSZ

	vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ
a	7,185 E-05	1,365 E-05	2,534 E-06	1,286 E-05	7,885 E-07	1,746 E-06	1,112 E-05	5,820 E-05
b	0,671							
c	0,337							
typ uzlu křižný	1,354							
okružní	1,307							
přípojný	0,195							
odpojný	0							
řízení neřízené	-0,761							
řízené SSZ	0							

02 D – úseky MÚK

$$\hat{N} = a \cdot I^b \cdot L^c \cdot \exp(\text{zakřivení})$$

I ... intenzita dopravy [voz/d]
 L ... délka úseku [km]
 zakřivení ... větev nebo rampa

	vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ
a	1,326 E-03	2,519 E-04	4,676 E-05	2,373 E-04	1,455 E-05	3,221 E-05	2,051 E-04	1,074 E-03
b	0,772							
c	0,612							
zakřivení rampa	0,624							
větev	0							

03 D – úseky		$\hat{N} = a \cdot I^b \cdot L^c$ I ... intenzita dopravy [voz/d] L ... délka úseku [km]									
		vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ		
	a	2,702 E-04	5,133 E-05	9,529 E-06	4,837 E-05	2,965 E-06	6,564 E-06	4,180 E-05	2,188 E-04		
	b	0,967									
	c	0,699									
04 S1 – stykové křižovatky	Základní model	$\hat{N} = a \cdot (I_{hl})^b \cdot (I_{vedl})^c$ I_{hl} ... intenzita dopravy na hlavní komunikaci [voz/d] I_{vedl} ... intenzita dopravy na vedlejší komunikaci [voz/d]									
			vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ	
		EX	a	1,074 E-03	5,154 E-04	1,076 E-04	4,922 E-04	2,318 E-05	8,447 E-05	4,078 E-04	5,584 E-04
			b	0,411							
			c	0,436							
		IN	a	4,525 E-04	1,901 E-04	2,457 E-05	1,867 E-04	3,360 E-06	2,121 E-05	1,655 E-04	2,625 E-04
			b	0,587							
			c	0,296							
		Rozšířený model	$\hat{N} = a \cdot (I_{hl})^b \cdot (I_{vedl})^c \cdot \exp(odb.pruh)$ I_{hl} ... intenzita dopravy na hlavní komunikaci [voz/d] I_{vedl} ... intenzita dopravy na vedlejší komunikaci [voz/d] $odb.pruh$... přítomnost samostatného odbočovacího pruhu (ne/ano)								
			vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ	
	EX		a	4,982 E-04	2,392 E-04	4,994 E-05	2,284 E-04	1,075 E-05	3,919 E-05	1,892 E-04	2,591 E-04
			b	0,481							
			c	0,476							
			$odb.p.$ ano	-0,267							
			ne	0							

05 S1 – průsečné křižovatky

Základní model

$$\hat{N} = a \cdot (I_{hl})^b \cdot (\text{podíl } I_{vedl})^c$$

I_{hl} ... intenzita dopravy na hlavní komunikaci [voz/d]
 $\text{podíl } I_{vedl} = I_{vedl} / (I_{hl} + I_{vedl})$... podíl intenzity dopravy na vedlejší komunikaci k celkové intenzitě

		vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ
EX	a	7,022 E-03	4,354 E-03	1,071 E-03	4,084 E-03	2,699 E-04	8,010 E-04	3,283 E-03	2,669 E-03
	b	0,744							
	c	0,675							
IN	a	5,736 E-03	2,925 E-03	3,640 E-04	2,910 E-03	1,526 E-05	3,487 E-04	2,561 E-03	2,811 E-03
	b	0,736							
	c	0,694							

Rozšířený model

$$\hat{N} = a \cdot (I_{hl})^b \cdot (\text{podíl } I_{vedl})^c \cdot \exp(\text{odp.pruh})$$

I_{hl} ... intenzita dopravy na hlavní komunikaci [voz/d]
 $\text{podíl } I_{vedl} = I_{vedl} / (I_{hl} + I_{vedl})$... podíl intenzity dopravy na vedlejší komunikaci k celkové intenzitě
 odp.pruh ... přítomnost samostatného odbočovacího pruhu (ne/ano)

		vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ
EX	a	2,777 E-03	1,722 E-03	4,235 E-04	1,615 E-03	1,067 E-04	3,168 E-04	1,298 E-03	1,055 E-03
	b	0,907							
	c	0,772							
	odp.p. ano	-0,558							
	ne	0							

06 S1 – okružní křižovatky

$$\hat{N} = a \cdot (I_{\text{součet}})^b \cdot \exp(\text{ram})$$

$I_{\text{součet}}$... součet intenzit dopravy na vjezdech [voz/d]
 ram ... počet ramen

		vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ
	a	1,273 E-05	4,329 E-06	3,516 E-07	4,304 E-06	2,598 E-08	3,256 E-07	3,978 E-06	8,404 E-06
	b	1,220							
	ram	3	-0,464						
		4	0						

07 S1 – dvoupruhové úseky	$\hat{N} = a \cdot I^b \cdot L^c$ <i>I</i> ... intenzita dopravy [voz/d] <i>L</i> ... délka úseku [km]										
			vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ	
	EX	<i>a</i>	4,780 E-02	1,721 E-02	3,421 E-03	1,598 E-02	1,227 E-03	2,194 E-03	1,379 E-02	3,059 E-02	
		<i>b</i>	0,434								
		<i>c</i>	0,584								
	IN	<i>a</i>	9,142 E-03	3,382 E-03	4,687 E-04	3,274 E-03	1,081 E-04	3,606 E-04	2,914 E-03	5,759 E-03	
		<i>b</i>	0,648								
		<i>c</i>	0,713								
	08 S1 – směr. rozdělené úseky	$\hat{N} = a \cdot I^b \cdot L^c \cdot \exp(d \cdot \text{hustota křiž.})$ <i>I</i> ... intenzita dopravy [voz/d] <i>L</i> ... délka úseku [km] <i>hustota křiž.</i> ... počet úrovnňových křižovatek na 1 km délky úseku									
			vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ	
<i>a</i>		6,607 E-04	2,378 E-04	4,728 E-05	2,209 E-04	1,696 E-05	3,032 E-05	1,906 E-04	4,228 E-04		
<i>b</i>		0,842									
<i>c</i>		1,094									
<i>d</i>		0,216									
09 + 10 S2 – křižovatky		$\hat{N} = a \cdot (I_{hl})^b \cdot (\text{podíl } I_{vedl})^c$ <i>I_{hl}</i> ... intenzita dopravy na hlavní komunikaci [voz/d] <i>podíl I_{vedl}</i> = <i>I_{vedl}</i> / (<i>I_{hl}</i> + <i>I_{vedl}</i>) ... podíl intenzity dopravy na vedlejší komunikaci k celkové intenzitě									
			vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ	
	Styk.	<i>a</i>	3,842 E-05	2,612 E-05	4,706 E-06	2,463 E-05	1,492 E-06	3,214 E-06	2,142 E-05	1,229 E-05	
		<i>b</i>	1,221								
		<i>c</i>	0,507								
	Prūs.	<i>a</i>	9,272 E-05	6,305 E-05	1,136 E-05	5,945 E-05	3,600 E-06	7,757 E-06	5,169 E-05	2,967 E-05	
		<i>b</i>	1,278								
<i>c</i>		1,004									

11 S2 – úseky

Základní model	$\hat{N} = a \cdot I^b \cdot L^c$ <i>I</i> ... intenzita dopravy [voz/d] <i>L</i> ... délka úseku [km]								
		vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ
	<i>a</i>	6,287 E-04	4,275 E-04	7,701 E-05	4,031 E-04	2,441 E-05	5,260 E-05	3,505 E-04	2,012 E-04
	<i>b</i>	0,906							
	<i>c</i>	0,940							
Rozšířený model	$\hat{N} = a \cdot I^b \cdot L^c \cdot \exp(d \cdot \text{hustota křiž.})$ <i>I</i> ... intenzita dopravy [voz/d] <i>L</i> ... délka úseku [km] <i>hustota křiž.</i> ... počet úrovnňových křižovatek na 1 km délky úseku								
		vše	zranění	SZ+TZ	TZ+LZ	SZ	TZ	LZ	HŠ
	<i>a</i>	6,543 E-04	4,450 E-04	8,015 E-05	4,195 E-04	2,541 E-05	5,475 E-05	3,648 E-04	2,094 E-04
	<i>b</i>	0,885							
	<i>c</i>	0,985							
	<i>d</i>	0,091							

Příloha 2 – Popis práce s aplikací OBCHVATY

Dále je popsán příklad realizace výpočetní části hodnocení (prvotní hodnocení záměru) pomocí on-line aplikace OBCHVATY využívající predikční modely nehodovosti.

Aplikace je přístupná na adrese <https://obchvaty.cdvinfo.cz/>. Po zakoupení přístupových práv do aplikace je prvním krokem registrace nového uživatele, a to zadání jména a příjmení, kontaktních údajů, hesla a e-mailu. Po registraci je nutno vyčkat na potvrzující e-mail od poskytovatele. Poté se lze přihlásit pomocí e-mailové adresy a hesla.

Aplikace umožňuje hodnocení u různých variant (typicky průtah vs. obchvat). Uživatel zadá trasy v mapovém podkladu, definuje prvky (křižovatky a úseky) a zadá k nim vstupní data. Aplikace dosadí data do predikčních modelů nehodovosti. Výsledkem je očekávaný roční počet nehod pro každý prvek podle několika úrovní závažnosti včetně přepočtu na celospolečenské finanční ztráty podle metodiky CDV [7]. Práce s aplikací probíhá ve čtyřech základních krocích:



řed použitím aplikace je potřeba připravit si podklady, podle kterých se:

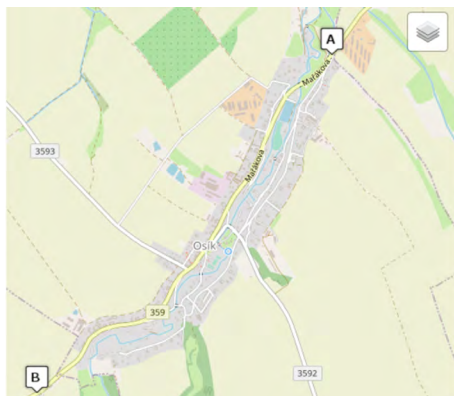
- zadají trasy v mapě,
- zadají parametry prvků (křižovatek a úseků).

Dále je popsána práce s aplikací podle čtyř uvedených kroků.

1. Definice lokality a tras

V menu vlevo nahoře zvolíme, zda chceme pracovat s již vytvořenou lokalitou nebo vytvořit novou. Dále je popsán postup vytvoření nové lokality.	Seznam lokalit Přidat lokalitu
Přiblížíme se v mapě na lokalitu, vložíme její název a popis pro uložení do databáze. (Tlačítkem můžeme přepínat mezi mapou a ortofotomapou.)	 Přidání lokality 1. Nastavte na mapě lokalitu, kterou chcete používat 2. Vyplňte název a popis lokality 3. Uložte lokalitu, kliknutím na tlačítko 'Uložit lokalitu' Název oblasti Osík Popis lokality Osík Uložit lokalitu

Umístíme koncové body, kterými vymežíme rozsah tras obchvatu i průtahu. (Pozor: tyto body nerepresentují křižovatky.) Dále zadáme intenzitu dopravy na průtahu.



Zadání koncových bodů

Zadejte počáteční a koncový bod trasy.

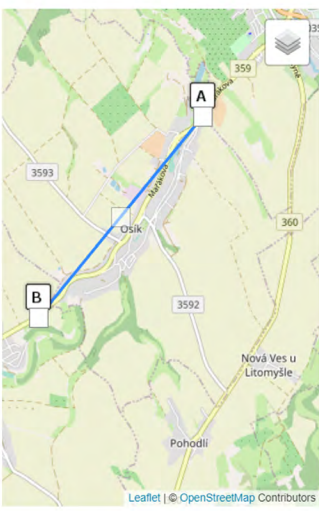
Bod A (latitude)	49.85601980542849
Bod A (longitude)	16.29727363586426
Bod B (latitude)	49.8337142717148
Bod B (longitude)	16.26809978668462
Intenzita dopravy na hl. směru (vozid)	4000
Uložit body	

Vytvoříme první trasu (průtah). Máme více možností:

- Vytvoříme trasu v aplikaci ručně tažením za jednotlivé lomové body úsečky. Při vytváření trasy dbáme na to, abychom umístili body i do křižovatek, které budu uvažovat v dalším výpočtu.
- Importujeme trasu
- ve formátu GML vytvořenou v AutoCAD.
- Importujeme trasu ve formátu GPX vytvořenou například v Mapy.cz

Vybrat GPX soubor

– Odeslat – Uložit trasu, viz níže:



Přidání trasy

Nepřidávat další trasu

1. Posunutím bodů na spojnici A-B definujete první variantu trasy.
2. Zadejte název nové trasy
3. Uložte kliknutím na 'Uložit trasu'

Název

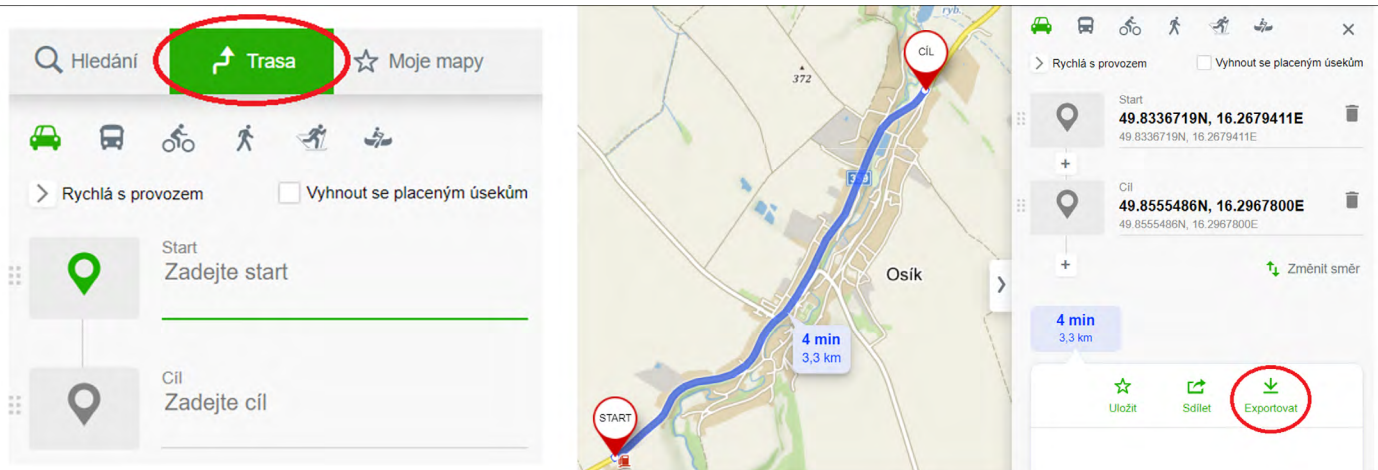
```
["type":"Feature","properties":{},"geometry":{"type":"LineString","coordinates":[[16.297274,49.85602],[16.2681,49.833714]]}]
```

Uložit trasu

Import GPX trasy
Vybrat GPX soubor

Odeslat gpx

V Mapy.cz použijeme volbu „Měření vzdálenosti a plochy“ a zadáme body trasy. Následně **exportujeme trasu ve formátu GPX**.



Hledání Trasa Moje mapy

Rychlá s provozem ☐ Vyhnout se placeným úsekům

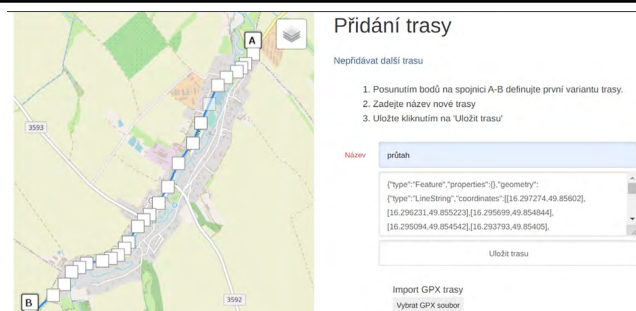
Start
Zadejte start

Cíl
Zadejte cíl

4 min
3,3 km

Uložit Sdílet Exportovat

Trasu pojmenujeme „průtah“ a uložíme.

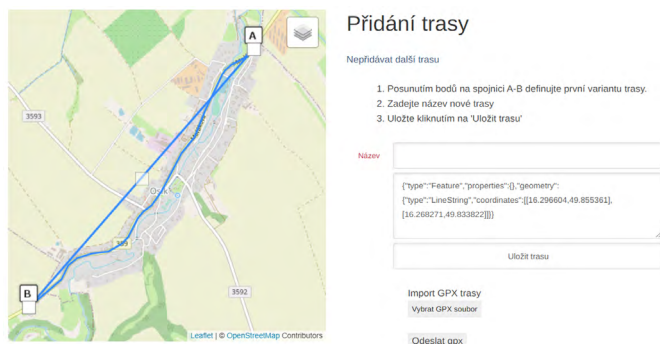


Vytvoříme druhou trasu (obchvat). Opět máme více možností:

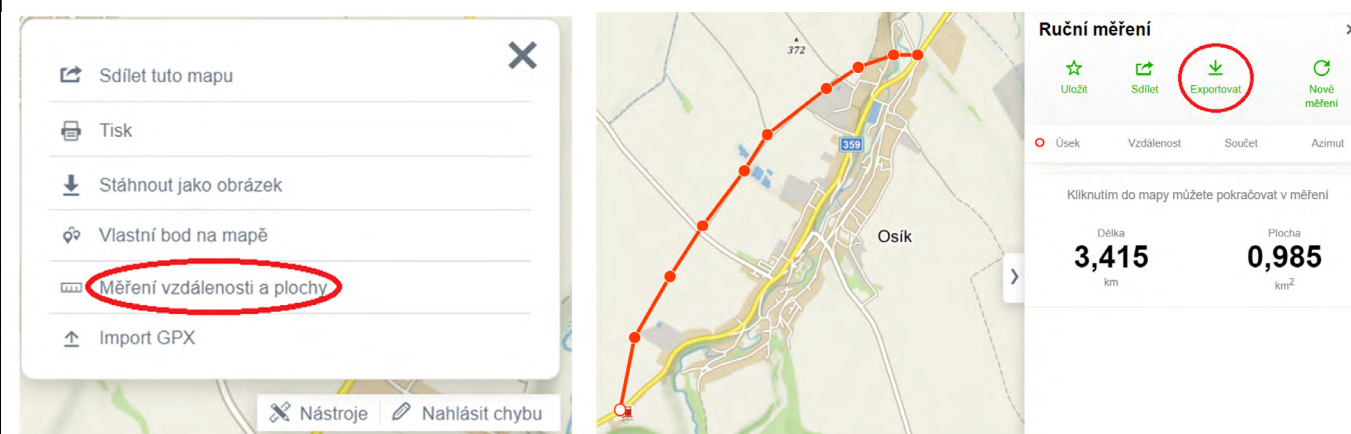
- Vytvoříme trasu v aplikaci ručně obdobně jako průtah.
- Importujeme trasu ve formátu GML vytvořenou v AutoCAD.
- Importujeme trasu ve formátu GPX vytvořenou například v Mapy.cz

Vybrat GPX soubor

Odeslat – Uložit trasu, viz níže:



V Mapy.cz použijeme volbu „Měření vzdálenosti a plochy“ a zadáme body trasy. Následně exportujeme trasu ve formátu GPX.



Trasu pojmenujeme „obchvat“ a uložíme. Analogicky můžeme vytvářet další varianty tras. V tomto příkladu budeme srovnávat dvě varianty (průtah a obchvat), klikneme tedy na volbu.

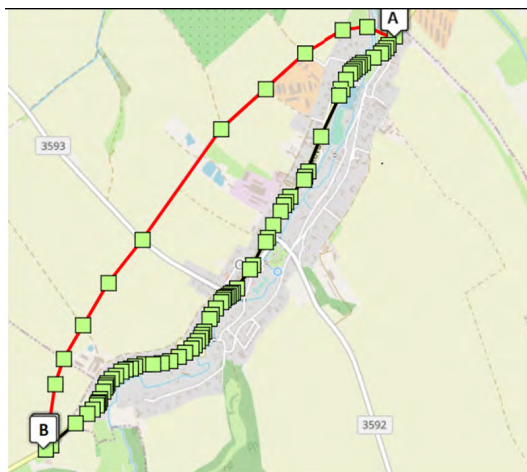
Nepřidávat další trasu



Pozn.: Při tvorbě trasy se koncové body standardně nabízí v místě koncových bodů první trasy. Lze je ale libovolně přemístit jinam. Tím způsobem můžeme vytvořit i připojené úseky (např. rampy mimoúrovňových křižovatek).

Informace máme nyní uspořádané do záložek a barevně rozlišené: **černě** průtah a **červeně** obchvat. Trasy se zobrazují podle aktivní záložky případně mohou použít volbu.

Zobrazit všechny trasy



Osik 2

Trasa 1 (průtah)

Trasa 2 (obchvat)

Úseky

Body

Generovat logické úseky pro trasu 212...
Spočítat pro trasu...

Pozn.: V menu **SEZNAM LOKALIT** je u lokality přehled vytvořených tras.

Dále je zde možnost

- přidání trasy,
- klonování trasy (tj. kopie pro vytvoření alternativní trasy),
- odstranění trasy,
- odstranění lokality.

průtah
obchvat

Přidat trasu

Klonovat trasu
Klonovat trasu

Odstranit trasu
Odstranit trasu

Odstranit lokalitu

2. Definice křižovatek

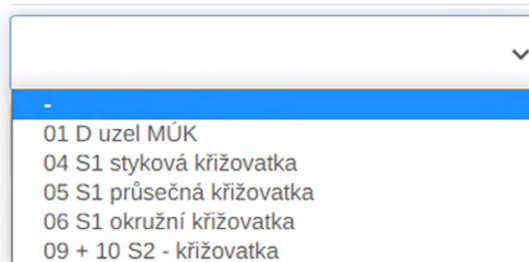
Každá trasa má seznam úseků a bodů (křižovatek). Nejprve potřebujeme definovat křižovatky - odlišit je od bodů, které nemají fyzický význam a sloužily jen pro vytváření trasy.

Křižovatky vybíráme kliknutím na bod v mapě. Ke každé z křižovatek zadáme nejprve název a typ, dále parametry. Křižovatka s kompletními informacemi se v mapě i seznamu zbarví zeleně.

Pro přehlednost můžeme použít volby:

Skrýt prázdné body

Typ vychází z kategorizace popsané na začátku návodu:



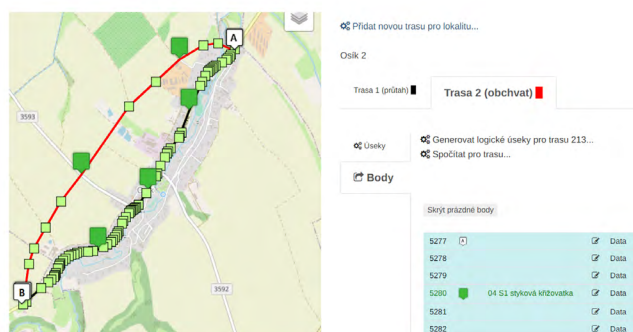
Ve chvíli, kdy máme definované všechny křižovatky, klikneme na volbu.

Generovat logické úseky pro trasu

Tímto vytvoříme mezikřižovatkové úseky, které jsou v seznamu označeny červeně.

Pozor: pokud v dalších krocích posouváme body nebo například přidáme novou křižovatku, musíme pak vytvořit i nové logické úseky mezi nimi - znovu kliknout na:

Generovat logické úseky pro trasu



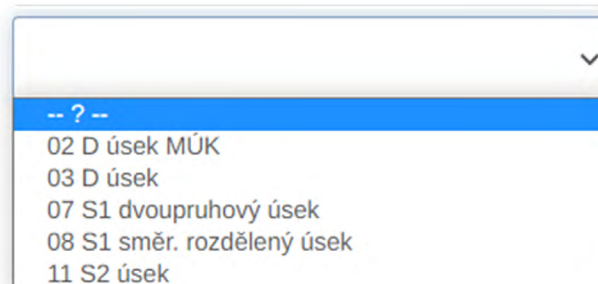
3. Definice úseků

Úseky opět vybíráme kliknutím na spojnici v mapě. K úsekům doplníme informace, podobně jako jsme již dříve popisovali křižovatky. (Délky se počítají automaticky.)

Hodnota intenzity se nabízí podle dřívějšího zadání.

Úseky s kompletními informacemi se v seznamu zbarví zeleně.

Typ úseku vychází z kategorizace popsané na začátku návodu:



4. Výpočet pro trasu

Ve chvíli, kdy máme definované všechny úseky (tzn. všechny jsou v seznamu zeleně zbarvené), můžeme spustit výpočet.

Spočítat pro trasu

Trasa 1 (průtah) ■

Trasa 2 (obchvat) ■

Úseky

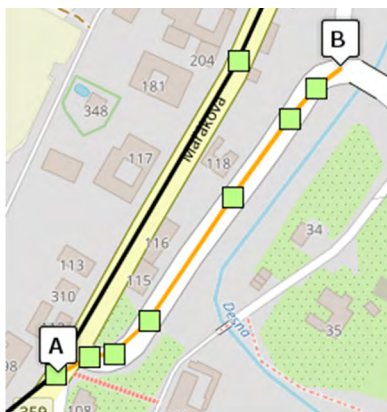
- Generovat logické úseky pro trasu
- Spočítat pro trasu

Body

8398	5	4000	0.587	Data
07 S1 dvoupruhový úsek				
8399	6	4000	1.443	Data
07 S1 dvoupruhový úsek				

Výsledky jsou uvedeny ve formě predikce ročního počtu nehod pro jednotlivé prvky trasy (v pořadí od bodu A do B) + celkový součet v posledním řádku. Ve sloupcích jsou jednotlivé úrovně závažnosti (vysvětlení na konci návodu).

Trasy jsou barevně rozlišeny: nejprve je uveden průtah, poté obchvat. Lze využít také možnost „spojení“ tras: připojit dříve zmíněnou doplňkovou trasu (například rampu) k trase průtahu nebo obchvatu. Na obrázku je příklad, jak zaškrtnutím rampy na záložce průtahu provést výpočet pro průtah včetně rampy.



Trasa 1 (průtah) ■

Trasa 2 (obchvat) ■

Trasa 4 (rampa) ■

Připojit trasu

obchvat ☐

rampa ☒

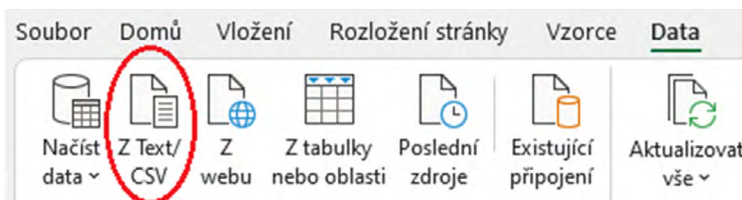
Úseky

- Generovat logické úseky pro trasu průtah
- Spočítat pro trasu...

Body

Na závěr výpočtu je uvedeno srovnání - tučným písmem jsou uvedeny hodnoty celospolečenských finančních ztrát.

Výsledky můžeme vytisknout klávesami Ctrl + P, případně ve formátu CSV (**Uložit jako CSV**).
Pozn.: v MS Excel se otvírá CSV pomocí menu:



Porovnání variant

Název	N (vše)	N (zranění)	N (SZ+TZ)	N (TZ+LZ)	N (SZ)	N (TZ)	N (LZ)	N (HŠ)	Celkem
průtah	7,91	4,58	0,82	4,35	0,23	0,59	3,76	3,34	
průtah					5 648 616 Kč	3 283 089 Kč	3 041 585 Kč	1 352 654 Kč	13 325 944 Kč
obchvat	7,55	3,03	0,61	2,84	0,19	0,42	2,42	4,52	
obchvat					4 820 355 Kč	2 323 982 Kč	1 958 768 Kč	1 830 466 Kč	10 933 571 Kč

Příloha 3 – Návrh zvýšení bezpečnosti projektové varianty

Následující přehled, vycházející z metodiky provádění auditu bezpečnosti [6], může posloužit jako checklist při navrhování zvýšení bezpečnosti projektové varianty.

Vedení trasy

- Je nastaveno vhodné začlenění navrhované pozemní komunikace do sítě stávajících komunikací včetně jejich připojení.
- Podoba a uspořádání komunikace odpovídá její funkci a hierarchii v silniční síti.
- Trasa je logická z pohledu zdrojů a cílů, přehledná a co nejkratší. Přímočarost a přehlednost trasy by měla napomáhat ke snížení nehodových rizik.
- Vhodné geometrické parametry komunikace ovlivňující bezpečnost (kategorie a funkce komunikace má odpovídat předpokládané dopravní situaci; návrhová rychlost má být vhodná pro navrhovanou kategorii komunikace; návrh směrového a výškového vedení trasy je v souladu; pokud možno zabránit použití minimálních poloměrů výškových a středových oblouků a jejich kombinaci).
- V celé délce komunikace je zajištěna délka rozhledu na zastavení.
- Na komunikaci je zajištěn dostatek možností k bezpečnému předjetí.

Skladba dopravního proudu

- Případná specifická skladba dopravního proudu je brána v potaz a zohledněna v návrhu (např. nákladní vozidla, motocyklisté, cyklisté, zemědělská technika apod.).

Minimalizace bariérového účinku komunikace

- Je zajištěna dostatečná prostupnost území (obsluha území, náhrada přerušených tras a komunikací).
- Jsou navržena místa pro bezpečné překonání komunikace nejen pro vozidla, ale také zranitelné účastníky silničního provozu či zvěř.

Zranitelní účastníci provozu

- Převádění chodců/cyklistů respektuje jejich přirozené/značené trasy - bude také navržen nadchod, podchod, lávka, most?
- Chodci/cyklisté jsou bezpečně a logicky navedeni na stávající infrastrukturu.
- Je vhodně zvolen způsob vedení cyklistů – cyklostezka, jízdní pruh, společně s vozidly atp.

Bezprostřední okolí pozemní komunikace

- Je vytvořeno bezpečné bezprostředního okolí pozemní komunikace (ochranné zóny bez pevných překážek, umístění překážek v bezpečné vzdálenosti, sklony svahu).

Návrh křižovatek

- Existuje vhodný typ křižovatky, sousední křižovatky v dostatečné vzdálenosti.
- Je zajištěna homogenita křižovatek v daném tahu.
- Je dodržen soulad faktické a psychologické přednosti v jízdě, bezpečný úhel křížení.

Zastávky hromadné dopravy

- Existuje správně zvolený vhodný typ zastávky, tj. záliv, na vozovce atp.
- Zastávky jsou na vhodných místech a mají vhodné napojení na komunikace pro pěší.

Odstavné a parkovací plochy

- Jsou navrženy dostatečné parkovací plochy.
- V případě objektů odpočívky je jejich umístění na vhodných místech.
- Parkoviště a odpočívky jsou vhodně připojeny na silniční síť.

Železniční přejezdy

- Přejezdy jsou umístěny na vhodných místech – optimální úhel křížení, dostatečná vzdálenost mezi železničním přejezdem a křižovatkou na silnici.

9 Seznam použitých zkratek

BCR	benefit-cost ratio (poměr přínosů a nákladů)
CBA	Cost-Benefit Analysis (analýza nákladů a přínosů)
ČSHS	Český systém hodnocení silnic
EIA	Environmental Impact Assessment (posuzování vlivů na životní prostředí)
HŠ	hmotná škoda
LZ	lehké zranění
MÚK	mimoúrovňová křižovatka
PK	pozemní komunikace
RSIA	Road Safety Impact Assessment (hodnocení dopadu silniční infrastruktury na bezpečnost)
SZ	smrtelné zranění
TZ	těžké zranění

Název: Metodika prvotního hodnocení záměru stavby pozemní komunikace

Autoři: Ing. Jiří Ambros, Ph.D., Ing. Pavel Havránek, MBA, Mgr. Ing. Eva Jelínková, Ing. Eva Kšicová

Oponenti: doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D. (ČVUT v Praze Fakulta dopravní)

Ing. Milan Dont, Ph.D. (Státní fond dopravní infrastruktury)

Vydalo: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Líšeňská 33a, Brno, Česká republika

Rok a místo vydání: 2023, Brno, 1. vydání

Tisk: Repropress, Česká 181, 664 31 Česká

ISBN 978-80-88074-99-1 (online/pdf)



Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.
Líšeňská 33a, 636 00 Brno
www.cdv.cz