

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Sdružení NDCON & SPF Group

Květen 2021



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava



Obsah

Seznam tabulek a obrázků.....	3
Seznam zkratk.....	3
1 Úvod	4
2 Souhrn závěrečné zprávy.....	5
3 Executive summary	8
4 Seznam vytvořených dílčích zpráv, vstupů, studií či podkladů	11
5 Seznam všech členů realizačního týmu, kteří se podíleli na jednotlivých evaluačních aktivitách a na zpracování Závěrečné zprávy	12
5.1.1 Klíčoví specialisté	12
5.1.2 Ostatní specialisté	12
6 Stručný popis průběhu realizace prací a souhrnný přehled užitých metod	13
7 Závěry a doporučení (odpovědi na evaluační otázky).....	17
8 Seznam všech použitých materiálů, dokumentů, literatury a jiných informačních použitých zdrojů 24	
9 Přílohy.....	25



Seznam tabulek a obrázků

Tabulka 1: Klíčoví specialisté	12
Tabulka 2: Ostatní specialisté.....	12
Tabulka 3: Evaluační otázky.....	13
Tabulka 4: Metodika inepční fáze hodnocení.....	14
Tabulka 5: Metodika II. fáze hodnocení	15
Tabulka 6: Metodika III. fáze hodnocení	16
Tabulka 7: Závěry hodnocení a doporučení	23

Seznam zkratk

CSHS – Český systém hodnocení silnic

EO – evaluační otázka

FCD – Floating Car Data

HDM-4 – Highway Development and Management

NDIC - Národní dopravní informační centrum

OPD – Operační program Doprava

ŘO – Řídící orgán

ŘSD – Ředitelství silnic a dálnic

SC – specifický cíl



1 Úvod

Vyhodnocení operačních programů vyplývá z čl. 54 a 56 obecného nařízení k Evropským fondům (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1303/2013 ze dne 17. prosince 2013 o společných ustanoveních o Evropském fondu pro regionální rozvoj, Evropském sociálním fondu, Fondu soudržnosti, Evropském zemědělském fondu pro rozvoj venkova a Evropském námořním a rybářském fondu o obecných ustanoveních o Evropském fondu pro regionální rozvoj, Evropském sociálním fondu, Fondu soudržnosti a Evropském námořním a rybářském fondu a o zrušení nařízení Rady (ES) č. 1083/2006). Vyhodnocování efektivity a naplňování cílů intervencí má vést ke zlepšování nastavení intervencí v průběhu implementace či v novém programovém období.

Předmětem evaluace je vyhodnocení Operačního programu Doprava 2014 – 2020 (dále OPD2). OPD2 je již ve své závěrečné fázi a v současné době je tak možné v některých specifických cílech, ve kterých již byl realizován dostatečný počet projektů, vyhodnotit výsledky a dopady těchto intervencí a identifikovat tak zkušenosti, které je možné aplikovat při přípravě nového programového období.

Obsahem této Závěrečné zprávy je v první řadě představení hlavních závěrů hodnocení a zformulovaných doporučení pro přípravu a implementaci Operačního programu Doprava 2021 – 2027. Dále je součástí této zprávy manažerský souhrn, seznam vytvořených dílčích zpráv, vstupů, studií a podkladů, seznam členů realizačního týmu, stručný popis průběhu realizace prací a souhrnný přehled užitých metod, seznam použitých zdrojů a přílohy obsahující dílčí výstupy, tabulku hlavních závěrů a doporučení a materiály vytvořené pro publicitu.



2 Souhrn závěrečné zprávy

Evaluace výsledků specifického cíle 3.1 Operačního programu Doprava 2014 – 2020 byla provedena sdružením společností NDCon spol. s r.o. a SPF Group, které bylo vybráno jako nejvhodnější uchazeč ve výběrovém řízení na řešitele projektu vyhlášeném dne 3. 5. 2020 na základě smlouvy o dílo uzavřené s Českou republikou prostřednictvím Ministerstva dopravy České republiky s datem účinnosti od 25. 11. 2020.

Cílem evaluace bylo:

- vyhodnotit naplňování cílů OPD2 v SC 3.1;
- dokumentovat výsledky a dopady intervencí SC 3.1;
- z tohoto vyhodnocení získat poznatky, které napomohou efektivnímu nastavení podpory OPD3 v novém programovém období.

Evaluace se zaměřila na vybrané ukončené projekty, u nichž došlo k vyhodnocení dosažených výsledků především s ohledem na zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy. Jedná se o projekty:

- Silnice I/26 Staňkov, přeložka
- Silnice I/49 Vizovice – Lhotsko
- Silnice I/34 Božejov - Ondřejov - Pelhřimov
- Silnice I/37 Pardubice - Trojice, II. etapa
- Silnice I/3 Mirošovice - Benešov, uspořádání 2+1

Hlavní evaluační otázka zní - jaké výsledky dosud přinesla realizace OPD2 v SC 3.1? Odpověď na tuto otázku byla hledána prostřednictvím zodpovězení dílčích evaluačních otázek 1-4. V dílčích EO byly hodnoceny aspekty bezpečnosti a plynulosti dopravy, efektivnost projektů ve vztahu k investičním nákladům, plnění předpokladů ekonomických hodnocení a využitelnost dat z plovoucích vozidel.

V rámci evaluace byla zadavateli odevzdána Vstupní zpráva (leden 2021), která předložila rozpracování jednotlivých evaluačních otázek včetně konkretizace metod vyhodnocení. Dále byly zadavateli odevzdány dílčí zprávy pro EO 1.1 až 1.3 s tabulkovými přílohami. V rámci EO 1.4 proběhla dne 23. 4. 2021 fokusní skupina změřená na využitelnosti FCD pro projekty OPD. V průběhu zpracování byly dle potřeby uskutečněny hloubkové rozhovory k ověření zjištěných skutečností. Se zadavatelem proběhlo několik kol konzultací ke grafickým výstupům pro širokou veřejnost.

Předložený dokument je Závěrečnou zprávou, která je posledním výstupem evaluace. Obsahem Závěrečné zprávy jsou zjištění a doporučení vyplývající z evaluačních otázek 1.1-1.4. Níže jsou hlavní závěry k jednotlivým EO představeny.



Evaluační otázka 1.1: Došlo vlivem realizace projektů OPD2 ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy?

Bezpečnost byla hodnocena ukazatelem relativní nehodovosti (R). Agregovaně za celý soubor hodnocených projektů došlo k poklesu relativní nehodovosti z hodnoty 1,13 na 0,89, tzn. ke snížení pravděpodobnosti vzniku nehody. Celkově se snížila závažnost nehod především tím, že došlo ke snížení počtu smrtelných nehod; na druhou stranu se zvýšil výskyt nehod s těžkým zraněním, které je nejvíce zapříčiněno novými úrovnovými křižovatkami v místě napojení původní silnice na nový obchvat. Lze konstatovat, že realizací hodnocených projektů došlo ke zvýšení bezpečnosti dopravy.

Plynulost dopravy byla analyzována prostřednictvím změn v průměrné rychlosti vozidel PŘED a PO realizaci projektů. Zdrojem dat byl systém plovoucích vozidel (floating car data, FCD). Agregovaně za celý soubor hodnocených projektů došlo v parametru průměrných rychlostí ke zvýšení o 35 %. Obdobně došlo ke snížení času potřebného k průjezdu sledovaných úseků o 36 %. Lze konstatovat, že realizací hodnocených projektů došlo ke zvýšení plynulosti dopravy.

Evaluační otázka 1.2: Které projekty přispívají nejefektivněji ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy?

Celkové náklady projektů byly porovnávány s mírou změny v relativní nehodovosti, závažnosti nehod a úspory času. Nejefektivněji ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy přispívá silnice I/3 Mirošovice - Benešov, uspořádání 2+1. Je to dáno jejími nejnižšími investičními náklady z hodnoceného souboru (98 mil. Kč) a významným snížením závažnosti nehod při vysoké dopravní zátěži (28 tis. vozidel denně).

Nejméně efektivním byl vyhodnocen obchvat na silnici I/34 v úseku Božejov - Ondřejov – Pelhřimov. Je to projekt s nejvyššími investičními náklady ze vzorku (697 mil. Kč) a zároveň s údaji o nehodovosti, které dokládají negativní změny. Po realizaci projektu došlo jednak ke zvýšení relativní nehodovosti, ale především v důsledku nehod s následky na zdraví zaznamenanými na novém obchvatu vzrostla závažnost. Přestože realizace projektu znamená podstatné zrychlení a úsporu času pro projíždějící vozidla, nejvyšší náklady v hodnoceném souboru ho odsouvají na poslední místo.

Evaluační otázka 1.3: Odpovídají dosažené výsledky předpokladům, na kterých bylo založeno ekonomické hodnocení projektů?

Byla porovnána data z ekonomických modelů zpracovaných v softwaru HDM-4 se skutečně zjištěnými údaji v rámci EO 1.1. V případě nehodovosti zjištěné výsledky zatím neodpovídají předpokladům ekonomických hodnocení. Oproti skutečnosti model HDM-4 pro posuzované projekty uvažuje nižší hodnoty nehodovosti. Významnější odchylky od skutečnosti jsou u projektů využívající přednastavených hodnot nehodovosti, v hodnoceném souboru se jednalo o 3 projekty obchvatů. Všechny modely ve shodě se skutečností správně předpokládají snížení závažnosti nehod. Nesprávně jsou modelové odhady snížení četnosti nehod, protože jak dokládají skutečná data, došlo naopak ke zvýšení četnosti nehod. Časové období pro hodnocení skutečných výsledků je však velice krátké (v průměru se jedná o 2 roky provozu po realizaci staveb) a nelze v budoucím období vyloučit snížení nehodovosti poté, co si řidiči na nové řešení více zvyknou. Ekonomické přínosy z nehodovosti dosahují u hodnocených projektů 1-2 %, tudíž teoretický dopad do výsledků ekonomických hodnocení je zanedbatelný.



V případě plynulosti dopravy zjištěné výsledky nevykazují zásadní rozdíly oproti předpokladům ekonomických hodnocení. Odchylka výsledných časů průjezdu se u většiny projektů pohybuje od -7 % do +6 %. Zjištěné odlišnosti, jako jsou vyšší průměrné rychlosti pro situace před realizací, nejsou zásadního významu a musely by být potvrzeny na mnohem širším vzorku komunikací, aby mohlo případně dojít k úpravě parametrických údajů CSHS, ze kterých použité hodnoty vycházejí.

Evaluační otázka 1.4: Jsou FCD vhodným zdrojem informací pro hodnocení výsledků silničních projektů?

FCD jsou použitelným zdrojem k hodnocení výsledků silničních projektů. Vzhledem k dostatečnému rozsahu flotily monitorovaných vozidel lze předpokládat využitelnost nejen u klasických infrastrukturních staveb typu nový úsek dálnice nebo obchvat sídla, ale i k hodnocení efektů telematických opatření v dopravě. FCD samostatně ale nepodávají komplexní obrázek o efektech projektu. Vypovídají pouze o části celkového efektu sledovaného projektu, tj. o plynulosti dopravy a souvisejících časových úsporách. Je proto nutné doplňovat informace ze systému FCD daty ze sčítání dopravy.

Pro připravovaný OPD3 mohou FCD sloužit jako jeden ze zdrojů pro oficiální monitoring a výsledkový indikátor časových úspor (jednotka měření člověkodny/rok). Pro výpočet indikátoru bude dále nutné disponovat daty ze sčítání dopravy. Další možností využití FCD je oblast publicity projektů OPD. Zde je možné prostřednictvím grafických nástrojů prezentovat široké i odborné veřejnosti efekty realizovaných projektů.

Klíčovým aspektem využívání FCD pro účely OPD3 je organizační nastavení procesu zpracování dat. V případě analýz pro výsledkové indikátory lze uvažovat o zajištění zpracování přímo pracovníky ŘO OPD. Pro hlubší analýzy však bude vhodné využít buď kapacit ŘSD, případně zajistit zpracování pomocí externího dodavatele.

Hlavní evaluační otázka 1: Jaké výsledky dosud přinesla realizace OPD2 v SC 3.1?

Realizace projektů OPD2 ve specifickém cíli 3.1 přinesla zvýšení plynulosti a bezpečnosti dopravy. Došlo ke zvýšení průměrných rychlostí o 35 % a ke snížení času potřebného k průjezdu hodnocených úseků o 36 %. Pravděpodobnost vzniku nehody byla snížena o 21 %. Ukazatel relativní nehodovosti dosahuje hodnoty 0,89, která je považována za vyhovující. Obchvaty efektivně odvádí tranzitní dopravu z obcí, stinnou stránkou však jsou nová kolizní místa na připojeních původní a nové komunikace. Jako nejefektivnější byla vyhodnocena silnice I/3 Mirošovice - Benešov, uspořádání 2+1, která navzdory svým nízkým investičním nákladům přinesla v kontextu vysokých intenzit dopravy podstatné snížení závažnosti nehod. Předpoklady ekonomických hodnocení se v klíčovém parametru zvýšení plynulosti významně neliší od skutečnosti. Pro vyhodnocení změn v plynulosti dopravy mezi stavy před a po realizaci projektů lze využívat data z plovoucích vozidel (floating car data, FCD). K dosažení objektivních výpočtů je nutné FCD data kombinovat s informacemi ze sčítání dopravy.



3 Executive summary

Evaluation of the results of specific objective 3.1 of the Operational Program Transport 2014 - 2020 (hereinafter OPT2) was performed by the association of companies NDCon spol. s r.o. and SPF Group, which was selected as the most suitable candidate in the tender announced on 3 May 2020, on the basis of a work contract concluded with the Czech Republic through the Ministry of Transport of the Czech Republic on 23 November 2020.

The aim of the evaluation was:

- to evaluate the fulfillment of OPT2 objectives in specific objective 3.1;
- to document the results and impacts of specific objective 3.1 interventions;
- to gain knowledge that will help the effective setting of OPT3 in the new programming period.

The evaluation focused on selected completed projects, for which the achieved results were evaluated mainly with regard to increase of safety and smoothness in transport. The selected projects are listed below:

- Road I / 26 Staňkov, realignment
- Road I / 49 Vizovice - Lhotsko
- Road I / 34 Božejov - Ondřejov - Pelhřimov
- Road I / 37 Pardubice - Trojice, II. phase
- Road I / 3 Mirošovice - Benešov, disposition 2 + 1

The main evaluation question is - what results has the implementation of OPT2 in specific objective 3.1 brought so far? The answer to this question was sought by answering partial evaluation questions (EQ) 1.1-1.4. Aspects of transport safety and fluency, efficiency of projects in relation to investment costs, fulfillment of the assumptions of economic evaluations and usability of floating cars data (FCD) were evaluated in the partial EQs.

As part of the evaluation, the Input Report (January 2021) was submitted to the contracting authority, elaborating the individual evaluation questions, including specification of evaluation methods. Furthermore, partial reports for EQ 1.1 to 1.3 with tabular appendices were submitted to the contracting authority. Within EQ 1.4, a focus group to discuss the usability of FCDs for OPT projects took place on 23 April 2021. During the processing, in-depth interviews were conducted as needed to verify the findings. Several rounds of consultations with the contracting authority on graphic outputs for the general public took place.

The submitted document is the Final Report, which is the last output of the evaluation. The content of the Final Report are the findings and recommendations arisen from evaluation questions 1.1-1.4. Below are the main conclusions for each EQ.



Evaluation question 1.1: Has the implementation of OPT2 projects increased the safety and smoothness of transport?

Safety was assessed by the relative accident rate indicator (R). Aggregated for the whole set of evaluated projects, the relative accident rate decreased from 1.13 to 0.89, ie. the likelihood of an accident was reduced. Overall, the severity of accidents has decreased, mainly due to a reduction in the number of fatalities; on the other hand, the incidence of accidents with serious injuries has increased, which is mostly caused by new level crossings at the point where the original road connects to the new bypass. It can be stated that the implementation of the evaluated projects has increased traffic safety.

The smoothness of traffic was analyzed through changes in the average speed of vehicles BEFORE and AFTER the implementation of projects. The data source was a system of floating cars (FCD). Aggregated for the whole set of evaluated projects, there is an increase of 35% in the parameter of average speeds. Similarly, the time required for the passage of the monitored sections was reduced by 36%. It can be stated that the implementation of the evaluated projects increased the smoothness of traffic.

Evaluation question 1.2: Which projects contribute most effectively to increase the safety and smoothness of transport?

The total cost of the projects was compared with the rate of change in relative accident rate, accident severity and time savings. The road I / 3 Mirošovice - Benešov, disposition 2 + 1, contributes most effectively to the increase of safety and smoothness of traffic. This is due to its lowest investment costs from the evaluated group (CZK 98 million) and a significant reduction in the severity of accidents with a high traffic load (28 thousand vehicles per day).

The bypass on the road I / 34 in the section Božejov - Ondřejov - Pelhřimov was evaluated the least effective. It is a project with the highest investment costs from the sample (CZK 697 million) and at the same time with data on accidents, which prove negative changes. After the implementation of the project, there was an increase in the relative accident rate, but mainly due to accidents with health consequences recorded on the new bypass, the severity increased. Although the implementation of the project means a significant acceleration and time saving for passing vehicles, the highest costs in the evaluated group move it to the last place.

Evaluation question 1.3: Do the achieved results correspond to the assumptions on which the economic evaluation of the projects was based?

The data from the economic models processed in the HDM-4 software were compared with the data actually obtained within EQ 1.1. Regarding accidents, the results obtained do not yet correspond to the assumptions of economic evaluations. The HDM-4 model considers lower accident rates for the assessed projects compared to reality. Significant deviations from reality are recorded for projects using preset accident values; in the evaluated group this applies for the 3 bypass projects. All models correctly assume a reduction in the severity of accidents. The model estimates are incorrect regarding reduction in the frequency of accidents, because, as the actual data show, there was an increase in the frequency of accidents. However, the time period for evaluating the actual results is very short (on average projects are 2 years in operation) and a reduction in accidents cannot be ruled out in the future after drivers become more accustomed to the new solution. The economic benefits from accidents reach 1-2% of total benefits in the evaluated projects, therefore the theoretical impact on the results of economic evaluations is negligible.



In the case of traffic flow, the results do not show significant differences from the assumptions of economic evaluations. The deviation of the resulting transit times for most projects ranges from -7% to + 6%. The differences found, such as higher average speeds for pre-implementation situations, are not significant and would have to be confirmed on a much wider sample of roads in order to possibly adjust the parametric data on which the values used are based.

Evaluation question 1.4: Are FCDs a suitable source of information for evaluating the results of road projects?

FCDs are a useful resource for evaluating the results of road projects. Due to the sufficient size of the fleet of monitored vehicles, the usability can be assumed not only for classic infrastructure constructions such as a new section of the motorway or the bypass, but also to evaluate the effects of telematics systems in transport. However, FCD alone does not provide a comprehensive picture of the effects of the project. They tell only about part of the overall effect of the monitored project, ie the flow of traffic and related time savings. It is therefore necessary to supplement the information from the FCD system with traffic intensity data.

For the prepared OPT3, FCD can serve as one of the sources for official monitoring and for the result indicator of time savings (unit of measurement man-days / year). In order to calculate the indicator, it will also be necessary to have data from the traffic census. Another possibility of using FCD is the area of publicity of OPT projects. Here it is possible to present the effects of implemented projects to the general and professional public through graphic tools.

A key aspect for FCD to be used in OPT3 is the organizational set-up of the data processing. In the case of analyzes for result indicators, it is possible to consider processing FCDs directly by the staff of the OPT MA. For deeper analyzes, however, it will be appropriate to use either the capacity of the Road and Motorway Directorate, or the help of an external supplier.

Main evaluation question 1:

What results has the implementation of OPT2 brought so far regarding the specific objective 3.1?

The implementation of OPT2 projects in specific objective 3.1 brought an increase in the fluidity and safety of transport. There was an increase in average speeds by 35 % and a reduction in the time required to pass the evaluated sections by 36 %. The probability of an accident was reduced by 21 %. The relative accident rate reaches 0.89, which is considered satisfactory. Bypasses effectively divert transit traffic from municipalities, downside of which are new collision points on the connections of the original and new roads. The road I / 3 Mirošovice - Benešov, arrangement 2 + 1, was evaluated as the most efficient, as it brought a substantial reduction in the severity of accidents in the context of high traffic intensities and despite its low investment costs. The assumptions of economic evaluations do not differ significantly from reality in the key parameter of increasing fluidity of transport. Floating cars data (FCD) can be used to evaluate changes in traffic flow comparing conditions before and after implementation of projects. To achieve objective calculations, it is necessary to combine FCD data with traffic census information.



4 Seznam vytvořených dílčích zpráv, vstupů, studií či podkladů

EO	název	formát
EO 1.1	EO1.1_bezpečnost_report	docx
	EO1.1_bezpečnost_data02	xlsx
	EO1.1_FCD_analyza_report	docx
	FCD_I3_Mirošovice_Benešov	xlsx
	FCD_I37_Pardubice_Trojice	xlsx
	FCD_obchvaty	xlsx
EO 1.2	EO1.2_efektivita_report	docx
	EO1.2_efektivita	xlsx
EO 1.3	EO1.3_srovnání s EH_report	docx
	HDM4_FCD_srovnani	xlsx
	HDM4_nehodovost_srovnani	xlsx
EO 1.4	EO1.4_hodnocení FCD_report	docx
	FCD_fokusní skupina_20210423_101524-Záznam schůzky	mp4
	FCDanalyzyWorkshop2	ppt
	FS FCD_210423_info	pdf
	účastníci	xlsx



5 Seznam všech členů realizačního týmu, kteří se podíleli na jednotlivých evaluačních aktivitách a na zpracování Závěrečné zprávy

Řešitelský tým má multidisciplinární zaměření a je složen z expertů obou firem sdružení zpracovatele a z expertů firmy CE-Traffic, a.s., která zpracovateli poskytla FCD data. Seznam členů realizačního týmu a jejich specializace je uveden v připojené tabulce.

5.1.1 Klíčoví specialisté

Jméno	Role v hodnocení	
Ing. Jan Kašík	Vedoucí týmu, specialista na oblast dopravy	Vedoucí dopravní expert při zpracování hodnocení. Garance odborných částí hodnocení.
Mgr. Gabriela Šulmanová	Specialista na oblast evaluace	Zajištění metodického řízení projektu. Příprava struktury dokumentu a zajištění formální správnosti hodnocení.
Mgr. Josef Mareš	Specialista na oblast evropských fondů	Spolupráce na evaluačních aktivitách, tvorba dílčích výstupů.
Mgr. Radim Vinař	Specialista na ekonomické hodnocení, koordinátor projektu	Analýza projektů a vyhodnocení efektů. Koordinace činností pracovního týmu, komunikace se zadavatelem a řídicí skupinou.

Tabulka 1: Klíčoví specialisté

5.1.2 Ostatní specialisté

Ing. Jiří Třešňák	Spolupráce na přípravě metodiky evaluace.
Ing. Olga Koprová	Spolupráce na analýze projektů a vyhodnocení efektů.
Ing. Alexandra Kumpoštová, PhD.	Spolupráce na analýze projektů a vyhodnocení efektů.
Mgr. Simona Mrázková	PR specialistka, zajištění tvorby materiálů pro publicitu.
Ing. Jiří Novobilský	Specialista pro systém FCD.
Ing. Petr Dvořák	Auditor bezpečnosti pozemních komunikací.

Tabulka 2: Ostatní specialisté



6 Stručný popis průběhu realizace prací a souhrnný přehled užitých metod

Kostru hodnocení tvořily evaluační otázky (EO), které stanovily základní hodnotící rámec. Evaluační otázky jsou uvedeny v následující tabulce.

Hlavní evaluační otázka 1: Jaké výsledky dosud přinesla realizace OPD2 v SC 3.1?	
Dílní evaluační otázky:	
1.1	Došlo vlivem realizace projektů OPD2 ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy?
1.2	Které projekty přispívají nejefektivněji ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy?
1.3	Odpovídají dosažené výsledky předpokladům, na kterých bylo založeno ekonomické hodnocení projektů?
1.4	Jsou FCD vhodným zdrojem informací pro hodnocení výsledků silničních projektů?

Tabulka 3: Evaluační otázky

Průběh zpracování vyhodnocení zohledňoval navrženou strukturu zpráv (vstupní a závěrečná) a stanovené evaluační otázky. Přitom zpracovatel realizoval tři základní fáze hodnocení:

- I. Organizační a metodická příprava hodnocení
- II. Vyhodnocení dílčích evaluačních otázek
- III. Vyhodnocení hlavní evaluační otázky a formulace doporučení

První fáze byla zaměřena na nastavení základních parametrů procesu hodnocení z hlediska jeho organizace, metodických nástrojů a harmonogramu. Zpracovatel vnímá zodpovězení doplňujících evaluačních otázek jako postup předcházející vyhodnocení hlavní evaluační otázky, a částečně jako paralelní proces, který rozšiřuje dosah hlavní evaluační otázky o další aspekty. Proto byly v rámci II. fáze hodnocení nejprve vyhodnoceny a zodpověděny doplňující evaluační otázky, a teprve poté (v rámci III. fáze hodnocení) byla vyhodnocena hlavní evaluační otázka prostřednictvím syntézy hlavních zjištění učiněných v předchozím kroku. Přirozeným krokem navazujícím na zjištění doplňujících evaluačních otázek byla také formulace doporučení pro přípravu OPD3 (v rámci III. fáze hodnocení).

Organizační a metodická příprava hodnocení (I. fáze hodnocení)

Metodami řešení první fáze byl kromě nezbytných jednání s představiteli zadavatele zejména desk research (aplikovaný na práci s podklady, informačními zdroji, apod.) a vstupní jednání zpracovatele se zadavatelem. Průběh první fáze hodnocení, použité metody a dosažené výstupy shrnuje následující tabulka.

Cíl	Nastavit základní parametry procesu vyhodnocení plnění SC 3.1 z hlediska jeho organizace, metodických nástrojů a harmonogramu
-----	---



Postup řešení (všechny kroky již byly realizovány)	1) Úvodní schůzka se zadavatelem 2) Rozpracování návrhu věcné náplně hodnocení, evaluačních aktivit a metodických nástrojů 3) Identifikace potřebných informačních zdrojů a podkladů a zajištění jejich zpřístupnění hodnotitelům 4) Identifikace nutnosti provedení doplňkových analýz a studií 5) Zpracování podrobného harmonogramu hodnocení včetně stanovení termínů pro realizaci plánovaných jednání se zadavatelem a vybraných participativních evaluačních metod (zejména fokusní skupiny v rámci EO 1.4) 6) Ustanovení Řídící skupiny Zpracování Vstupní zprávy
Metody	Desk research Vstupní jednání a ad hoc jednání zadavatele se zpracovatelem
Výstup	Vstupní zpráva

Tabulka 4: Metodika inepční fáze hodnocení

Vyhodnocení dílčích evaluačních otázek (II. fáze hodnocení)

V průběhu druhé fáze realizace hodnocení byly vyhodnoceny dílčí evaluační otázky (1.1 až 1.4).

Cíl	Vyhodnocení dílčích evaluačních otázek.
Postup řešení	<p>Evaluační otázka 1.1 Došlo vlivem realizace projektů OPD2 ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy?</p> <p>1) Základní analýza předmětných úseků – popis úseků před a po a očekávaných dopadů realizace úseků na nehodovost a plynulost dopravy, typologie projektů (desk research)</p> <p>2) Analýza interaktivní mapy nehod (desk research)</p> <p>3) Analýza FCD – vývoj plynulosti dopravy před, během a po realizaci projektů (desk research)</p> <p>Evaluační otázka 1.2 Které projekty přispívají nejefektivněji ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy?</p> <p>1) Zjednodušená analýza efektivnosti nákladů (desk research)</p> <p>Evaluační otázka 1.3 Odpovídají dosažené výsledky předpokladům, na kterých bylo založeno ekonomické hodnocení projektů?</p>



	<p>1) Analýza předpokladů z ekonomického hodnocení – plynulost a bezpečnost (desk research)</p> <p>2) Ověření příčin případného nenaplnění předpokladů z ekonomického hodnocení (hloubkové rozhovory)</p> <p>Evaluační otázka 1.4 - Jsou FCD vhodným zdrojem informací pro hodnocení výsledků silničních projektů?</p> <p>1) Průzkum trhu zaměřený na možnosti získání FCD</p> <p>2) Analýza relevance FCD k posuzování přínosů silničních staveb na příkladech zkoumaných úseků (desk research)</p> <p>3) Fokusní skupina zaměřená na problematiku získání a využití FCD v rámci OPD3</p> <p>4) Syntéza získaných informací s formulací závěrů a doporučení pro používání FCD v rámci implementace OPD 3 (desk research)</p> <p>Průřezové téma (v rámci všech evaluačních otázek):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Formulace pracovní verze doporučení vyplývajících z hodnocení <p>Zpracování dílčích kapitol závěrečné zprávy</p>
Metody	<p>Desk research</p> <p>Hloubkové rozhovory</p> <p>Fokusní skupina</p>
Zodpovězené evaluační otázky	Dílčí evaluační otázky (1.1 až 1.4)

Tabulka 5: Metodika II. fáze hodnocení

Vyhodnocení hlavní evaluační otázky a formulace doporučení (III. fáze hodnocení)

V závěrečné III. fázi realizace je prostřednictvím vyhodnocení hlavní evaluační otázky provedena syntéza hodnocení spolu s vyhodnocením praktických zkušeností se systémem FCD a s formulací doporučení pro přípravu a implementaci OPD 3.

Cíl	Syntéza zjištění z dílčích evaluačních otázek a vyhodnocení hlavní evaluační otázky.
------------	--



Postup řešení	<ol style="list-style-type: none"> 1) Zpracování případných připomínek zadavatele k závěrům EO 1.1 až 1.4 ze II. fáze hodnocení, jejímž výstupem jsou drafty dílčích kapitol Závěrečné zprávy 2) Provedení případných doplňujících šetření k dílčím evaluačním otázkám 1.1-1.4 3) Vyhodnocení hlavní evaluační otázky prostřednictvím syntézy hlavních zjištění z dílčích evaluačních otázek 1.1-1.4 4) Formulace doporučení vyplývajících z hodnocení 5) Fokusní skupina k vyhodnocení dílčích evaluačních otázek a hlavní evaluační otázky a formulaci doporučení 6) Projednání reálnosti formulovaných doporučení se zadavatelem
Metody	<p>Desk research</p> <p>Fokusní skupina</p> <p>Jednání se zadavatelem</p>
Výstup	Závěrečná zpráva
Zodpovězené evaluační otázky	Evaluační otázka 1

Tabulka 6: Metodika III. fáze hodnocení



7 Závěry a doporučení (odpovědi na evaluační otázky)

Evaluační otázka 1.1: Došlo vlivem realizace projektů OPD2 ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy?

Bezpečnost a plynulost dopravy jsou významné faktory mající vliv na vnímání silnic ze strany jejich uživatelů. Zvyšují komfort cestování i spolehlivost dojezdu. Ideálním řešením problematického úseku silniční sítě je takové, které přinese zlepšení v obou aspektech. Zároveň tyto faktory mohou působit protichůdně - zvýšení plynulosti/rychlosti může snižovat bezpečnost.

Bezpečnost byla hodnocena ukazatelem **relativní nehodovosti (R)**. Jeho hodnota vypovídá o pravděpodobnosti vzniku nehody na daném úseku komunikace, a to ve vztahu k dopravnímu výkonu.

Soubor sledovaných 5 projektů obsahuje odlišné typy: 3 obchvaty obcí, průtah krajským městem a projekt změny dopravního režimu z 1+1 na střídavý třípruh. Ačkoli na základě údajů pro 3 projekty nelze zobecňovat, v případě **obchvatů** naznačují zjištěné údaje zhoršení bezpečnosti. Relativní nehodovost zůstala obdobná jako ve stavu před realizací projektů, ke zhoršení došlo v ukazatelích závažnosti nehod, kdy se negativně projevují nehody se zraněním na nových obchvatech. Jedná se o důsledky vyšších rychlostí jízdy na nových úsecích a střety v místech křížení s původní komunikací. Efekt obchvatů se projevuje primárně ve zlepšení plynulosti dopravy a snížení jejích negativních dopadů na obyvatele obcí. Odvedení tranzitní dopravy zároveň vždy přináší zvýšení bezpečnosti na původních trasách a má tak pozitivní vliv na podmínky života v dotčených obcích.

Výrazná pozitivní změna v parametrech bezpečnosti provozu nastala po realizaci projektu „I/37 Pardubice – Trojice, II. etapa“, který spočíval v přestavbě dvoupruhové silnice na směrově oddělenou čtyřpruhovou. Relativní nehodovost se snížila z hodnoty 1,9, která již znamená zásadní nedostatky z hlediska bezpečnosti provozu, na hodnotu 0,75, kterou lze hodnotit jako standardní. Zásadně se snížila závažnost nehod, k čemuž přispělo směrové oddělení jízdních pruhů včetně přestavby spodní stykové křižovatky v MÚK Závoďiště na okružní s odbočovacími a průjezdnými pruhy.

Zavedení uspořádání 2+1 na silnici I/3 v úseku Mirošovice – Benešov vedlo ke snížení relativní nehodovosti (z 0,68 na 0,61) a především ke snížení závažnosti. Je vykazováno méně nehod s usmrcením nebo těžkým zraněním. Pravidelné možnosti k předjíždění v dvoupruhových úsecích znamenají snížení o 50 % u nehod způsobených vjetím do protisměru.

Z dopravně-bezpečnostního hlediska je především u obchvatových komunikací rizikové úroňové napojení původního úseku na nový. Výstavbou obchvatu vznikla nová místa s nutností vjezdu do mnohem rychleji jedoucího dopravního proudu na hlavní silnici, což jsou situace, na které obyvatelé dotčených obcí nejsou zvyklí.

Agregovaně za celý soubor hodnocených projektů došlo k poklesu relativní nehodovosti z hodnoty 1,13 na 0,89, tzn. ke snížení pravděpodobnosti vzniku nehody. Celkově se snížila závažnost nehod především tím, že došlo ke snížení počtu smrtelných nehod; na druhou stranu se zvýšil výskyt nehod s těžkým zraněním, které je nejvíce zapříčiněno novými úroňovými křižovatkami v místě napojení původní silnice na nový obchvat. Zlepšení je nicméně patrné i z ukazatele relativního stupně bezpečnosti, který v závažnosti nehod zohledňuje intenzity dopravy - bezpečnost se zvýšila i navzdory rostoucím dopravním intenzitám. **Lze konstatovat, že realizací hodnocených projektů došlo ke zvýšení bezpečnosti dopravy.**

Plynulost dopravy byla analyzována prostřednictvím změn v průměrné rychlosti vozidel PŘED a PO realizaci projektů. Zdrojem dat byl systém plovoucích vozidel (floating car data, FCD) společnosti CE-Traffic, a.s., jejíž flotila sestává z více než 50 tisíc sledovaných vozidel.

Realizace silničních obchvatů obcí přináší odstranění lokálních závad v plynulosti dopravy, což se analýzou dat potvrdilo. Průměrná rychlost průjezdu sledovanými úseky se zvýšila z 56 km/h na 89 km/h. Průměrná úspora času jízdy dosahuje 2 min 15 s.



Obdobně na severojižním průtahu Pardubicemi mezi MÚK Závodiště a MÚK Palackého byl potvrzen předpoklad zvýšení plynulosti. Původně dvoupruhová silnice byla rozšířena na směrově oddělený čtyřpruh, což zásadně navýšilo kapacitu a průjezdnost úseku. Spodní styková křižovatka v MÚK Závodiště byla přestavěna na křižovatku okružní s třemi spojovacími větvemi. Před realizací opatření byly průměrné rychlosti na hodnotě 43 km/h, po realizaci 61 km/h. Vzhledem k malé délce úseku časová úspora dosahuje 22 vteřin, avšak při denních intenzitách přes 20 tis. vozidel.

Silnice I/3 v úseku Mirošovice-Benešov prošla změnou dopravního režimu z původního uspořádání 1+1 na uspořádání 2+1 (střídavý třípruh). Analyzovaná data prokázala pozitivní efekt takové změny ve zvýšení průměrné rychlosti na úseku z 83 km/h na 86 km/h. Nejvíce patrné jsou zrychlení v nových dvoupruhových úsecích, kde se průměrné rychlosti zvýšily až o 10 km/h. V průměru dochází k úspoře 26 vteřin oproti stavu, kdy by projekt nebyl realizován.

Agregovaně za celý soubor hodnocených projektů došlo v parametru průměrných rychlostí ke zvýšení o 35 %. Obdobně došlo ke snížení času potřebného k průjezdu sledovaných úseků o 36 %. Lze konstatovat, že realizací hodnocených projektů došlo ke zvýšení plynulosti dopravy.

Evaluační otázka 1.2: Které projekty přispívají nejefektivněji ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy?

Celkové náklady projektů byly porovnávány s mírou změny v relativní nehodovosti, závažnosti nehod a úspory času. Nejefektivněji ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy přispívá silnice I/3 Mirošovice - Benešov, uspořádání 2+1. Je to dáno jednak nejnižšími investičními náklady z hodnoceného souboru (98 mil. Kč) a jednak významným snížením závažnosti nehod při nejvyšší dopravní zátěži (28 tis. vozidel denně) z hodnocených staveb.

Druhé místo obsadila přeložka silnice I/49 u obce Lhotsko, jejíž dobrý výsledek vychází z druhých nejnižších nákladů v rámci souboru staveb (230 mil. Kč) a z poklesu v závažnosti nehod. Statistiky bezpečnosti tohoto projektu přitom negativně zkreslují nehody se zvěří, které jsou dominantním typem nehod po zprovoznění obchvatu.

Jako třetí je řazen projekt silnice I/37 Pardubice - Trojice, II. etapa, který i přes druhé nejvyšší investiční náklady (425 mil. Kč) dosahuje v hodnoceném souboru nejlepší efektivity z hlediska snížení relativní nehodovosti. Nové čtyřpruhové směrově oddělené uspořádání komunikace vedlo k zásadnímu snížení počtu nehod.

V pořadí čtvrtý a pátý projekt je dvojice obchvatů silnice I/26 Staňkov, přeložka a silnice I/34 Božejov - Ondřejov – Pelhřimov. Pozici projektu obchvatu Staňkova, i přes podobně vysoké náklady jako má obchvat Lhotska na I/49 (233 mil. Kč), způsobují statistiky nehodovosti. Zhoršil se především ukazatel relativní nehodovosti, tzn., že po vybudování obchvatu stoupla pravděpodobnost vzniku nehody. Souvisí to s relativně vysokým provozem (intenzity přes 2 tis. vozidel denně), který je na původním průtahu městem, a z toho plynoucí častější nehody v místech napojení na nový obchvat. Závažnost nehod klesla, ale u dalších projektů byl pokles významnější.

Nejméně efektivním v rámci 5 hodnocených staveb byl vyhodnocen obchvat na silnici I/34 v úseku Božejov - Ondřejov – Pelhřimov. Je to projekt s nejvyššími investičními náklady ze vzorku (697 mil. Kč) a zároveň s údaji o nehodovosti, které dokládají negativní změny. Po realizaci projektu došlo jednak ke zvýšení relativní nehodovosti, ale především v důsledku nehod s následky na zdraví zaznamenanými na novém obchvatu vzrostla závažnost. Přestože realizace projektu znamená podstatné zrychlení a úsporu času pro projíždějící vozidla, nejvyšší náklady v hodnoceném souboru ho odsouvají na poslední místo.

Výsledky hodnocení je třeba chápat jednak v kontextu pouze malého počtu hodnocených projektů a jednak optikou použitých zjednodušených metod, které mají omezenou vypovídací schopnost.



Objektivitu hodnocení by v budoucnu zvýšil větší počet projektů k hodnocení, nejlépe typově srovnatelných staveb, např. právě obchvatů. Současně je zřejmé, že každá ze staveb je realizována v jiných terénních podmínkách mající dopad na stavebně-technickou náročnost stavby (zjevná je v tomto ohledu „neporovnatelnost“ ostatních staveb se stavbou I/3, kde došlo pouze ke změně dopravního režimu bez nutnosti realizovat složitější stavební objekty typu mostů nebo zářezů). Pro zjednodušení a vzhledem k obdobným rokům realizace staveb rovněž nebyl v tomto hodnocení uvažován vliv inflace na investiční náklady, což také přináší mírné zkreslení investiční náročnosti.

Evaluační otázka 1.3: Odpovídají dosažené výsledky předpokladům, na kterých bylo založeno ekonomické hodnocení projektů?

Byla porovnána data z ekonomických modelů zpracovaných v softwaru HDM-4 se skutečně zjištěnými údaji v rámci EO 1.1.

V případě nehodovosti uvažuje model HDM-4 s počty nehod, ve kterých jsou již započítány korekční faktory pro neohlášené nehody. Byla proto provedena úprava statistických dat o nehodovosti z EO 1.1 pomocí koeficientů pro neohlášené nehody. Korekční faktor pro nehodu s úmrtím je 1,02, pro nehodu se zraněním 2,81 a pro nehodu s hmotnou škodou 6,00. Po úpravě narostl celkový počet nehod cca 5 x (uvažována průměrná roční nehodovost, tj. četnost nehod). Z porovnání dat modelu HDM-4 a skutečnosti poté vyplývá, že model uvažuje nižší hodnoty nehodovosti a to jak na vstupu, tak na výstupu (po realizaci). Na základě výsledků posuzovaných projektů je to o cca 50 % nižší hodnota, než je skutečnost.

Druhým aspektem je vývoj nehodovosti po realizaci projektu. U všech projektů model HDM-4 předpokládá snížení závažnosti nehod, což při porovnání s agregovaným výsledkem odpovídá skutečnosti. Na úrovni jednotlivých projektů jsou však značné rozdíly a v jednom případě statistika vykazuje i zhoršení závažnosti. Ekonomické modely zároveň předpokládají snížení četnosti nehod po realizaci. Podle skutečných dat ale celkově u projektů došlo naopak k nárůstu četnosti nehod po realizaci.

Především u projektů využívajících přednastavených hodnot pro určitý typ a charakter komunikace (v hodnoceném souboru projektu šlo o stavby obchvatů), **zjištěné výsledky nehodovosti neodpovídají předpokladům ekonomických hodnocení.** Časové období pro hodnocení skutečných výsledků je však velice krátké (v průměru se jedná o 2 roky provozu po realizaci staveb) a nelze v budoucím období vyloučit snížení nehodovosti poté, co si řidiči na nové řešení více zvyknou.

Z hlediska parametru plynulosti bylo analýzou dat zjištěno, že v HDM-4 modelech většiny projektů figurují vyšší hodnoty rychlostí před a během realizace projektu, než jsou hodnoty naměřené pomocí dat z plovoucích vozidel. U obchvatů jsou naměřené hodnoty před realizací v průměru o 22 % nižší, než jaké byly použity v ekonomických hodnoceních (tzn., ekonomická hodnocení zde přicházejí o přínosy z úspor času díky nižším rozdílům rychlostí ve stavech bez a s projektem).

Ve stavech po realizaci se rychlosti v modelu HDM-4 významně neodlišují od skutečně naměřených hodnot. Ve 4 z 5 projektů se odchylka výsledných časů průjezdu pohybuje od -7 % do + 6 %. Rozdíl časů odpovídá cca 41 s na celkové délce sítě nových úseků 25,5 km.

V případě plynulosti dopravy zjištěné výsledky nevykazují zásadní rozdíly oproti předpokladům ekonomických hodnocení. Zjištěné odlišnosti, jako jsou vyšší rychlosti pro situace před realizací, nejsou zásadního významu a musely by být potvrzeny na mnohem širším vzorku komunikací, aby mohlo případně dojít k úpravě parametrických údajů CSHS, ze kterých použité hodnoty vycházejí.



Evaluační otázka 1.4: Jsou FCD vhodným zdrojem informací pro hodnocení výsledků silničních projektů?

Dostupnost historických FCD dat je problematická. Firmy zabývající se monitoringem flotil firemních vozidel většinou uchovávají data o pohybech vozidel v rozsahu 24 – 60 měsíců. V rámci projektu via RODOS jsou starší FCD archivována, ale z licenčních důvodů je nelze použít pro komerční projekty. FCD systém nakonec použitý v rámci této evaluace disponuje historickými daty od roku 2010 a celkem nyní sbírá data od cca 50 tis. vozidel. Z hlediska kontinuálního odběru FCD existuje na trhu více subjektů, které jsou schopné FCD data poskytovat. Jedná se o nadnárodní společnosti jako je Google, TomTom, PTV ad. Data jsou však poskytována komerčním způsobem a s licenčními omezeními, která neumožňují širší využívání nebo distribuci dat.

Situaci na trhu s FCD rozhodujícím způsobem ovlivnilo spuštění „Systému pro plošné kontinuální monitorování dynamiky dopravních proudů na strategické síti komunikací ČR“, který je spolufinancován OPD. Jedná se o systém na pořízení, zpracování, využití a zpřístupnění zdroje dat z FCD, který je vlastněn a řízen ŘSD. Data dodává společnost VARS Brno. Systém funguje od 03/2019 a pokrývá prioritně dálnice, silnice I., II. třídy a hlavní tranzitní komunikace ve městech. Je tvořen flotilou minimálně 150 tis. vozidel, z nichž 75 % jsou osobní vozidla.

Podmínkou tohoto projektu je veřejná a nezpлатněná přístupnost FCD všem subjektům od měst, samosprávných celků přes složky IZS až po projektanty a jiné odborníky. K odběru je možné se přihlásit na webovém rozhraní <https://fcd-odr.rsd.cz>.

Veškerá data jsou od začátku projektu uchovávána v interním datovém centru ŘSD. Možnost pracovat s historickými daty je chápána jako značná přidaná hodnota systému, která zvyšuje jeho využití. ŘSD proto v současnosti již pracuje na zajištění pokračování tohoto veřejného FCD systému i do budoucna.

Hlavním přínosem dat FCD je celoplošné měření plynulosti dopravy. Data FCD představují komplementární zdroj k datům z indukčních detektorů, kamer, úsekových měření, mýtného systému a systémů vážení, které naopak měří intenzitu dopravy, rychlost a další informace v konkrétním řezu (profilu) komunikace. Konkrétní způsob využití systému FCD je prezentován v EO 1.1, kde byla data použita za účelem porovnání změn v plynulosti dopravy před, během a po realizaci vybraných 5 projektů OPD. Postup zpracování a výsledky jsou blíže popsány v rámci EO 1.1 včetně metodických principů. Podstatným zjištěním je, že data FCD poskytují přesné a dostatečně robustní informace k vyhodnocení vlivu realizovaných staveb.

Pro potřeby OPD3 předpokládáme využívání výše popsaného veřejného systému ŘSD, který tyto předpoklady splňuje. Klíčová je dostupnost historických dat i pro roky před realizací stavby k zachycení původního stavu. Vzhledem k tomu, že projekty OPD3 budou realizované nejdříve od roku 2022 a dostupnost dat z veřejného systému FCD (viz výše) je od roku 2019, bude k období před realizací projektu dostatečné množství dat. Riziko však představují možná zkreslení v dopravních charakteristikách v letech 2020 a 2021 z důvodu epidemie covid-19. Bude proto důležité pečlivě volit období, ze kterých budou data pro konkrétní projekt čerpána a v případě možnosti data z let 2020 a 2021 neuvažovat.

Stejně podstatná jako dostupnost FCD nebo volba správného časového období je také interpretace zjištěných výsledků. Pro objektivní interpretaci je nutné data normalizovat a vždy hodnotit v kontextu ostatních dopravních parametrů jako je vývoj intenzit dopravy a s přihlédnutím ke krátkodobým omezením na souvisejících úsecích silniční sítě (uzavírky, dopravní nehody), které mohou mít na výsledek zkreslující dopad.



Limitem systému FCD je počet zapojených vozidel a z toho plynoucí penetrace silniční sítě. Z toho důvodu zatím nejsou FCD spolehlivě využitelná pro živé řízení dopravy např. na křižovatkách ve městech. FCD nejsou spolehlivě použitelná pro sledování méně vytížených silnic nižších tříd. Je to dáno vlastnostmi flotily zapojených vozidel, kde jsou výrazně zastoupeny služební vozy, které se přirozeně více pohybují na hlavních tazích.

Pro připravovaný OPD3 mohou FCD sloužit jako zdroj pro programový výsledkový indikátor RCR 56 Úspora času díky vylepšené silniční infrastruktuře. Pro výpočet tohoto indikátoru (jednotka člověkodny/rok) však bude nutné disponovat daty ze sčítání dopravy. Data o intenzitách mohou být použita z celostátních sčítání, příp. z automatických sčítačů dopravy. V případě znalosti dat o dopravních intenzitách zároveň lze odvodit hodnoty pro indikátor RCR 55 udávaný v osobokilometrech. Na projektové úrovni mohou nositelé projektů využít FCD k prokázání efektu telematických opatření zaměřených na zvýšení plynulosti dopravy (dynamické řízení dopravy, úpravy řízení křižovatek). Ve městech je ovšem limitem dostupnost FCD z veřejného systému ŘSD, který je omezen na hlavní tahy.

Klíčovým aspektem využívání FCD pro účely OPD je organizační nastavení procesu zpracování dat. V případě analýz pro výsledkové indikátory lze uvažovat o zajištění zpracování přímo pracovníky ŘO OPD. Je nutné pouze správné vymezení sledované komunikace a časového období, za která budou data FCD poskytnuta ze systému ŘSD. V případě rozsáhlých analýz bude vhodné využít kapacit ŘSD odboru Silniční databanka a NDIC, kde disponují interními výpočetními nástroji pro detailnější rozbor. Případně zajistit zpracování pomocí externího dodavatele.

Na základě zkušeností z hodnocení pilotních projektů v rámci evaluace lze konstatovat, že FCD jsou použitelným zdrojem k hodnocení výsledků silničních projektů. V případě využívání dat z veřejného systému pod správou ŘSD lze vzhledem k rozsahu flotily monitorovaných vozidel očekávat využitelnost spíše jen u klasických infrastrukturních staveb typu nový úsek dálnice nebo obchvat sídla. FCD představují důležitý zdroj dat i v hodnocení efektů telematických opatření v dopravě. FCD samostatně nepodávají (nemohou podávat) komplexní obrázek o efektech projektu. Vypovídají vždy pouze o části celkového efektu sledovaného projektu, především o zmiňované plynulosti a souvisejících časových úsporách, jakkoli se často jedná o efekty klíčové. Je proto nutné doplňovat informace ze systému FCD daty ze sčítání dopravy.

Hlavní evaluační otázka 1: Jaké výsledky dosud přinesla realizace OPD2 v SC 3.1?

Realizace projektů OPD2 ve specifickém cíli 3.1 přinesla zvýšení plynulosti a bezpečnosti dopravy. V souboru hodnocených projektů došlo v parametru průměrných rychlostí ke zvýšení o 35 % a ke snížení času potřebného k průjezdu sledovaných úseků o 36 %. Pravděpodobnosti vzniku nehody byla snížena o 21 %. Ukazatel relativní nehodovosti dosahuje hodnoty 0,89, která je považována za vyhovující. Obchvaty efektivně odvádí tranzitní dopravu z obcí, stinnou stránkou však jsou nová kolizní místa na připojení původní a nové komunikace. Jako nejefektivnější byla vyhodnocena silnice I/3 Mirošovice - Benešov, uspořádání 2+1, která navzdory svým nízkým investičním nákladům přinesla v kontextu vysokých intenzit dopravy podstatné snížení závažnosti nehod. Předpoklady ekonomických hodnocení se v klíčovém parametru zvýšení plynulosti významně neliší od skutečnosti. Více vypovídající ověření předpokladů ekonomik však poskytne až hodnocení za delší časové období od realizace projektů. Pro vyhodnocení změn v plynulosti dopravy mezi stavy před a po realizaci projektů lze využívat data z plovoucích vozidel (floating car data, FCD), vždy je však pro každý projekt



nutné správné nastavení časového období a segmentů komunikace, pro které budou získána data. K dosažení objektivních výpočtů je nutné FCD data kombinovat s informacemi ze sčítání dopravy.

Závěry a doporučení jsou shrnuty v následující tabulce.

Hlavní závěry	Doporučení
<p>Výstavba obchvatů vede ke snížení počtu nehod v trase opuštěného průtahu obcí, přináší však zároveň riziko vzniku nových typů nehod plynoucích z nové dopravní situace, kdy návrhové parametry nové silnice umožňují rychlejší jízdu přes nové úrovňové křižovatky obchvatu s původní komunikací. Pravděpodobnost vzniku nehody po součtu pravděpodobnosti obou jevů tak zůstává při dostatečně vysokých intenzitách dopravy na průtahu i po zprovoznění obchvatu obdobná jako při původním řešení.</p>	<p>Realizovat širší studii dopadů obchvatových komunikací na nehodovost v nově vzniklých křižovatkách a jejich závažnost a jejich závislost na intenzitách křižovatkových pohybů.</p> <p>Gestor: BESIP</p>
	<p>Při potvrzení negativních dopadů nových obchvatů na nehodovost a zejména závažnost nehod provést změny za účelem zvýšení bezpečnosti provozu u obchvatů, kde je riziko vzniku nehod v křižovatkách zvýšené. Doporučené je zejména snížení max. povolené rychlosti v místech křížení původní a nové silnice. U nejvyšších rizik připravit a realizovat stavební úpravy (doplnění odbočovacích/připojovacích pruhů, světelná signalizace, přestavba na OK nebo MÚK). V případě zvýšení počtu nehod způsobených srážkou se zvěří instalovat opatření na snížení nebo zabránění takovým nehodám (pachové ohradníky, oplocení).</p> <p>Gestor: ŘSD</p>
	<p>Pro OPD3 zavést povinnost žadatele předložit na ŘO OPD výsledky ex-post bezpečnostní inspekce (např. do konce finanční udržitelnosti každého realizovaného silničního projektu) včetně představení možnosti řešení zjištěných nedostatků (finanční, časové).</p> <p>Gestor: MD O430</p>
	<p>Zacílit opatření OPD3 i na odstranění kolizních míst formou přestavby rizikových neřízených stykových křižovatek na jiné druhy křížení.</p> <p>Gestor: MD O430</p>
<p>Pro většinu realizovaných staveb nejsou k dispozici přesné historické (před výstavbou) ani aktuální hodnoty dopravních intenzit.</p>	<p>V připravovaných projektech silničních staveb zakotvit povinnost instalace automatických sčítačů dopravy (ASD).</p>



	<p>Případně vždy provést individuální sčítání před realizací. Před zprovozněním a po realizaci stavby.</p> <p>Gestor: ŘSD</p>
FCD v kombinaci s daty o intenzitách dopravy mohou sloužit jako zdroj pro oficiální monitoring a výpočet výsledkových indikátorů.	<p>V OPD3 používat FCD v kombinaci s přesnými daty o intenzitách dopravy k výpočtům výsledkových indikátorů o uživatelích nových silnic (RCR 55) a úspory času díky novým komunikacím (RCR 56). Indikátory jsou hodnoceny jednotkami měření osobokilometry/rok (RCR 55) a člověkodny/rok (RCR 56). Přesnou metodiku stanovit ve spolupráci s odpovědnými složkami ŘSD.</p> <p>Gestor: MD O430 a ŘSD</p>
V případě využití agregovaných údajů o nehodovosti pro zvolený typ komunikace mohou vznikat výrazné rozdíly oproti skutečným údajům. Nelze zohlednit specifičnost hodnocené komunikace, např. obchvatů.	<p>Při zpracování ekonomických hodnocení vždy použít statistiky nehodovosti založené na skutečných datech z databáze nehod PČR (minimálně pro dopravně nejvíce zatížené úseky).</p> <p>Gestor: MD O910 (pro zakotvení povinnosti v Rezortní metodice)</p>
Skutečná data o rychlostech před realizací projektu se výrazně liší od rychlostí použitých v modelech HDM-4 pro ekonomické hodnocení.	<p>Používat hodnoty o rychlostech zjištěné prostřednictvím FCD k ověření správnosti nastavení modelu HDM-4. V případě odchylek modelu a FCD dat o více než 10 % upravit nastavení parametrů pro rychlostní křivku v modelu (nastavením rychlostního limitu).</p> <p>FCD jsou veřejně bezplatně přístupná přes portál ve správě ŘSD.</p> <p>Gestor: MD O910 (pro zakotvení této možnosti v Rezortní metodice)</p>

Tabulka 7: Závěry hodnocení a doporučení



8 Seznam všech použitých materiálů, dokumentů, literatury a jiných informačních použitých zdrojů

- Programový dokument - Operační program Doprava 2014-2020
- Programový dokument – Návrh Operačního programu Doprava 2021-2027
- Metodický pokyn pro evaluace v programovém období 2014-2020
- výzva č. 04 – Výzva pro předkládání projektů v rámci SC 3.1 OPD2
- projektové žádosti vybraných projektů
- Ekonomická hodnocení projektů vč. modelu HDM-4
- data z flotily plovoucích vozidel – FCD
- data o dopravních nehodách
- data o intenzitě dopravy
- informace z rozhovorů s odbornými pracovníky ŘSD
- informace z průzkumu trhu s FCD
- informace z rozhovorů/fokusní skupiny se zpracovateli FCD
- monitorovací zprávy ŘO OPD k jednotlivým stavbám
- projektové dokumentace staveb

Infografika pro širokou veřejnost

Podkladové informace do grafických výstupů pro širokou veřejnost byly čerpány z následujících zdrojů:

- analýza plynulosti pomocí FCD v rámci EO 1.1
- analýza nehodovosti v rámci EO 1.1
- projektové žádosti vybraných projektů
- ekonomická hodnocení projektů vč. modelu HDM-4
- sčítání dopravy 2016
- projektové dokumentace staveb
- mapové podklady ŘSD



9 Přílohy

- Příloha č. 1: Zprávy k jednotlivým EO
- Příloha č. 2: Shrnutí výsledků ve SC 3.1 pro širokou veřejnost formou krátké a poutavé zprávy pro každý hodnocený projekt
- Příloha č. 3: Shrnutí výsledků ve SC 3.1 pro odbornou veřejnost formou powerpointové prezentace
- Příloha č. 4: Tabulka hlavních závěrů a doporučení

