



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÉ STRUKTURÁLNÍ
A INVESTIČNÍ FONDY



Ministerstvo dopravy

**STANOVENÍ DOSAŽENÝCH HODNOT
VYBRANÝCH INDIKÁTORŮ
DOPADŮ A VÝSLEDKŮ
OPERAČNÍHO PROGRAMU DOPRAVA
2007-2013**

Září 2016

Obsah

Seznam zkratk	3
1 Úvod	4
1.1 Kontext řešení zakázky	4
1.2 Metodický postup a zdroje dat.....	5
2 Indikátory na úrovni operačního programu	7
2.1 Změna počtu dopravních nehod na úsecích dotčených intervencí (%) - 37 31 10.....	7
2.2 Objem nákladní dopravy k HDP (% roku 2000) - 37 25 00	10
2.3 Podíl silniční nákladní přepravy na celkovém výkonu (%) - 37 27 00	12
2.4 Expozice obyvatelstva nadlimitním koncentracím PM ₁₀ (%) - 21 17 00	14
2.5 Snížení skleníkových emisí (CO ₂ ekv., v kt) - 21 02 00	17
3 Dopadové a výsledkové indikátory OP Doprava v jednotlivých prioritních osách	19
3.1 Zvýšení přepravních výkonů v osobní dopravě (%) - 37 32 15	19
3.2 Zvýšení přepravních výkonů v nákladní dopravě (%) - 37 32 16	23
3.3 Snížení skleníkových emisí (CO ₂) z dopravy (t/rok) - 21 02 10	26
3.4 Zvýšení přepravního objemu v kombinované dopravě (%) - 37 17 10.....	30
3.5 Zvýšení přepravního objemu ve vnitrozemské vodní dopravě - 37 17 12	32
3.6 Změna počtu dopravních nehod na úsecích dotčených intervencí (%) - 37 31 10.....	35
3.7 Hodnota úspory času v železniční / silniční dopravě - 37 11 00.....	38
3.8 Dostupnost – zvýšení ESS - 37 11 02	40
4 Další vybrané indikátory	43
4.1 Emise oxidu siřičitého a oxidů dusíku z dopravy	43
4.2 Podíl obyvatel vystavených nadměrnému hluku z dopravy (%).....	47
4.3 Podíl obyvatel vystavených nadlimitním hodnotám suspendovaných částic velikostní frakce PM ₁₀ (%).....	49
Seznam tabulek.....	52
Seznam grafů	53
Seznam map.....	53

Seznam zkratk

ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav
EK – Evropská Komise
ERDF – Evropský fond pro regionální rozvoj
FS – Fond soudržnosti
HDM-4 – Highway Development and Management Model
HDP – hrubý domácí produkt
IAD – individuální automobilová doprava
MD – Ministerstvo dopravy
MHD – městská hromadná doprava
MŽP – Ministerstvo životního prostředí
NSP – nákladní silniční přeprava
NVD – nákladní vnitrozemská vodní doprava
NŽP – nákladní železniční přeprava
OPD – Operační program Doprava 2007-2013
OZE – obnovitelné zdroje energie
RD – ročenka dopravy
SF – strukturální fondy
SND – silniční nákladní doprava
TEN-T – transevropská dopravní síť

1 Úvod

Předmětem této zprávy je zpracování veřejné zakázky „Stanovení dosažených hodnot vybraných indikátorů dopadů a výsledků Operačního programu Doprava 2007-2013“, jejímž předmětem je stanovení dosažených hodnot vybraných indikátorů dopadů a výsledků Operačního programu Doprava 2007-2013 (dále jen „určení hodnot vybraných indikátorů“).

Nedílnou součástí zpracování zakázky je:

- vyhodnocení vlivu uskutečňovaných intervencí v oblasti dopravy pomocí dopadových statistických indikátorů OPD a to na základě statistických hodnot a expertního určení podílu dopravy a realizace projektů OPD na plnění těchto indikátorů;
- vyhodnocení vlivu uskutečňovaných intervencí v oblasti dopravy pomocí dopadových indikátorů OPD v jednotlivých prioritních osách;
- určení dosažených hodnot dopadových a výsledkových indikátorů v jednotlivých prioritních osách pro účely závěrečné zprávy OPD;
- vyhodnocení vlivu uskutečňovaných intervencí v oblasti dopravy pomocí vybraných indikátorů OPD v jednotlivých sektorech dopravy;
- kvalitativní komentář naplňování jednotlivých cílů v prioritních osách (na základě uskutečněných intervencí).

1.1 Kontext řešení zakázky

OP Doprava pro období 2007 – 2013 je operační program zahrnující rozvojové priority sektoru doprava, které byly spolufinancovány ze strukturálních fondů (SF) - jmenovitě Evropského fondu pro regionální rozvoj (ERDF) a z Fondu soudržnosti (FS). Svým zaměřením navazoval na OP Infrastruktura a pomoc nástroje ISPA a Fond soudržnosti (programovací období 2004 – 2006).

Naplňování cílů programu, prioritních os a priorit stanovených v OP Doprava je posuzováno a monitorováno pomocí systému indikátorů.

Systém resp. soustava indikátorů je nastavena na několika úrovních:

- **Kontextové indikátory** – stanoveny pro úroveň programu, charakterizují hlavní determinanty utvářející prostředí, ve kterém jsou aktivity OPD realizovány
- **Programové indikátory**
 - o Indikátory výsledku (agregované přímé a okamžité přínosy opatření programu) a dopadu (specifické efekty opatření programu s časovým odkladem anebo globální dlouhodobé efekty na širší populaci)
- **Indikátory prioritních os**
 - o Indikátory výstupu, výsledku a dopadu
- **Core indikátory** – soubor hlavních indikátorů stanovený EK za účelem sledování výsledků v každé členské zemi

Indikátory musí mít vypovídací schopnosti a relevance reflektující specifické cíle a aktivity programu a navazovat na rámec oblastí intervencí relevantní pro programové období 2007 - 2013.

V současné době je Operační program Doprava ukončen, tedy ve fázi, kdy je potřeba vyhodnotit dosažené výstupy a naplnění cílů.

1.2 Metodický postup a zdroje dat

Hlavním předmětem této zprávy je analýza naplnění cílových hodnot vybraných indikátorů Operačního programu Doprava pro programové období 2007-2013 a to i s ohledem na současný hospodářský vývoj a další vnější vlivy. Výchozím podkladem jsou aktualizované hodnoty indikátorů z monitorovacích a závěrečných zpráv o stavu realizovaných projektů. Vyhodnocovány jsou podpořené projekty z OPD 2007-2013, které byly ukončeny, resp. budou ukončeny ke konci roku 2016. Nejsou uvažovány tzv. fázované projekty, u nichž naplnění cílových hodnot proběhne nejdříve po dokončení 2. fáze v rámci OPD 2014-2020.

1.2.1 Zdroje dat

Důležitým východiskem je dostatečně podrobná datová základna. Při řešení jsme vycházeli z následujících dokumentů:

- **Programové a metodické podklady**
 - › Operační program Doprava na léta 2007 – 2013
 - › Metodický dokument EK – DG pro Regionální Politiku, tj. „Indicative Guidelines on Evaluation Methods: Monitoring and Evaluation Indicators“ (Working document No. 2, August 2006)
 - › Evaluační studie „Metodika a datová základna vyhodnocování dopadů Operačního programu Doprava na životní prostředí“
 - › Příručka „Indikátory pro monitoring a hodnocení Operačního programu Doprava“
 - › Národní číselník indikátorů spravovaný Ministerstvem pro místní rozvoj
 - › Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivnosti investic železničních staveb
 - › Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivnosti investic silničních a dálničních staveb
- **Podklady z přípravy a realizace projektů**
 - › Podklady ze schválených projektových žádostí OPD včetně technických a ekonomických studií
 - › Údaje o realizovaných projektech OP Doprava
 - › Data pro tuto zprávu a vyhodnocení byla poskytnuta Ministerstvem dopravy ČR a vycházejí z monitorovacího systému. Poskytnutá data nabízejí detailní přehled požadovaných indikátorů a jednotlivých realizovaných projektů, které příslušné indikátory naplňují. Všechna data se vztahují k 17. 5. 2016.
- **Další podklady**
 - › Zpráva o životním prostředí České republiky, CENIA, MŽP, 2015
 - › Ročenky dopravy, MD

1.2.2 Seznam vyhodnocovaných indikátorů

V následujících tabulkách jsou předloženy seznamy indikátorů, které budou v rámci této zprávy vyhodnocovány. Jedná se o:

- 1) Dopadové indikátory na úrovni programu
- 2) Dopadové a výsledkové indikátory OP Doprava v jednotlivých prioritních osách
- 3) Další vybrané indikátory

Každé úrovni a typu indikátoru bude v této zprávě věnována samostatná kapitola, která předloží podrobnější informace o způsobu vyhodnocení dosažené hodnoty daného indikátoru, případně včetně podrobností o širším kontextu ekonomické, sociální, dopravní a případně právní situace, které mohly ovlivnit naplnění cílové hodnoty indikátorů. V této části je předložen pouze základní přehled vyhodnocovaných indikátorů.

Hodnoceny budou následující indikátory na programové úrovni:

Tabulka č. 1 Dopadové indikátory na úrovni programu

Kód	Název
37 31 10	Změna počtu dopravních nehod na úsecích dotčených intervencí (%)
37 25 00	Objem nákladní dopravy k HDP (% roku 2000)
37 27 00	Podíl silniční nákladní přepravy na celkovém výkonu (%)
21 17 00	Expozice obyvatelstva nadlimitním koncentracím PM ₁₀ (%)
21 02 00	Snížení skleníkových emisí (CO ₂ ekv., v kt)

Po vybraných osách bude hodnocen dopad intervencí pomocí následujících indikátorů:

Tabulka č. 2 Dopadové a výsledkové indikátory OP Doprava v jednotlivých prioritních osách

Kód	Název	Prioritní osa
37 32 15	Zvýšení přepravních výkonů v osobní dopravě (%)	1, 3
37 32 16	Zvýšení přepravních výkonů v nákladní dopravě (%)	1, 3
21 02 10	Snížení skleníkových emisí (CO ₂) z dopravy (t/rok)	1, 2, 3, 4
37 17 10	Zvýšení přepravního objemu v kombinované dopravě (%)	6
37 17 12	Zvýšení přepravního objemu ve vnitrozemské vodní dopravě	6
37 31 10	Změna počtu dopravních nehod na úsecích dotčených intervencí (%)	2, 4
37 11 00	Hodnota úspory času v železniční / silniční dopravě	1, 2, 3, 4
37 11 02	Dostupnost – zvýšení ESS	1, 2, 3, 4

Specifický dopad na životní prostředí a zdraví obyvatel je pak sledován pomocí následujících indikátorů:

Tabulka č. 3 Další vybrané indikátory

Kód	Název	Prioritní osa
N/A	Emise oxidu siřičitého z dopravy (t/rok)	2, 4
N/A	Emise oxidů dusíku z dopravy (t/rok)	2, 4
N/A	Podíl obyvatel vystavených nadměrnému hluku z dopravy (%)	2, 4
N/A	Podíl obyvatel vystavených nadlimitním hodnotám suspendovaných částic velikostní frakce PM ₁₀ (%)	2, 4

2 Indikátory na úrovni operačního programu

2.1 Změna počtu dopravních nehod na úsecích dotčených intervencí (%) - 37 31 10

2.1.1 Definice indikátoru

Tento programový indikátor vyjadřuje průměrnou procentuální změnu počtu nehod, ke kterým dojde na úsecích dotčených intervencí za určité období (vyhodnocení v každém roce v rámci postupu realizace projektů programu) oproti výchozímu roku, který představuje rok 2006, kdy ještě nebyl realizován OPD, přičemž je hodnocen stav nehodovosti před realizací a po realizaci projektů na úrovni prioritních os v rámci OPD.

Způsob výpočtu indikátoru:

Průměrná procentuální změna programového indikátoru je vypočítána na základě vyhodnocení průměrných procentuálních změn indikátorů dosažených na úrovni prioritních os a to váženým průměrem přes vynaložené investiční prostředky (způsobilé výdaje).

$$\Delta PDN_{program, n} [\%] = \frac{\Delta PDN_{PO2, n} [\%] * IN_{PO2, n} + \Delta PDN_{PO4, n} [\%] * IN_{PO4, n} + \Delta PDN_{PO5, n} [\%] * IN_{PO5, n}}{(IN_{PO2, n} + IN_{PO4, n} + IN_{PO5, n})}$$

kde:

- $\Delta PDN_{program, n} [\%]$ průměrná % změna počtu nehod na úsecích dotčených intervencí v rámci programu OPD dosažená v roce hodnocení oproti výchozímu roku 2006
- $\Delta PDN_{PO2, n} [\%]$ průměrná procentuální změna počtu nehod na úsecích dotčených intervencí v rámci prioritní osy 2 dosažená v roce hodnocení
- $\Delta PDN_{PO4, n} [\%]$ průměrná procentuální změna počtu nehod na úsecích dotčených intervencí v rámci prioritní osy 4 dosažená v roce hodnocení
- $\Delta PDN_{PO5, n} [\%]$ průměrná procentuální změna počtu nehod na úsecích dotčených intervencí v rámci prioritní osy 5 dosažená v roce hodnocení
- $IN_{PO2, n}$ způsobilé náklady projektů realizovaných v rámci PO 2 se sledovaným indikátorem
- $IN_{PO4, n}$ způsobilé náklady projektů realizovaných v rámci PO 4 se sledovaným indikátorem
- $IN_{PO5, n}$ způsobilé náklady projektů realizovaných v rámci PO 5 se sledovaným indikátorem
- n rok hodnocení (2007 – 2015)

Výchozí a cílová hodnota:

Tabulka č. 4 Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 31 10

Hodnota indikátoru	%
Výchozí hodnota (2006)	100
Cílová hodnota (2015)	60

2.1.2 Stanovení dosažené hodnoty po skončení programového období

V následující části jsou kvantifikovány změny stavu u projektů, které byly v rámci programu podpořeny. Celkem se jedná o 46 projektů, které by měly naplňovat tento indikátor. Údaje vychází z databáze podpořených projektů poskytnuté MD ČR.

Tabulka 5 předkládá analýzu vyhodnocovaných projektů. Jedná se o počty podpořených a dokončených projektů a vyhodnocení průměrné dosažené hodnoty indikátoru po prioritních osách.

Tabulka č. 5 Analýza hodnot indikátoru 37 31 10 z databáze podpořených projektů

Oblast podpory	Počet projektů s dosaženou hodnotou	podíl z počtu projektů	Průměrná hodnota dosažené hodnoty
1.2.1	12	26 %	80,83 %
1.4.1	32	70 %	76,84 %
1.5.1	1	2 %	90,00 %
1.5.2	1	2 %	93,80 %
Celková hodnota za program	46	100 %	83,82 %

Dosažená hodnota indikátoru po skončení programového období

Z databáze podpořených projektů v rámci OPD vycházejí podle definovaného způsobu stanovení cílové hodnoty indikátoru následující údaje a hodnoty:

Tabulka č. 6 Stanovení hodnoty indikátoru 37 31 10

$\Delta \text{PDN}_{\text{PO2}, n} [\%]$	19,17 %
$\Delta \text{PDN}_{\text{PO4}, n} [\%]$	23,16 %
$\Delta \text{PDN}_{\text{PO5}, n} [\%]$	8,10 %
$\text{IN}_{\text{PO2}, n} (\text{Kč, způsobilé})$	58 279 066 271
$\text{IN}_{\text{PO4}, n} (\text{Kč, způsobilé})$	33 544 457 268
$\text{IN}_{\text{PO5}, n} (\text{Kč, způsobilé})$	19 354 757 000
Snížení nehodovosti	18,45 %

Dosaženou hodnotu indikátoru v porovnání s výchozí hodnotou uvádí tabulka 7.

Tabulka č. 7 Dosažená hodnota indikátoru 37 31 10

Název	Výchozí hodnota indikátoru	Dosažená hodnota indikátoru
Změna počtu dopravních nehod na úsecích dotčených intervencí (%)	100 %	81,55 %

Dle stanoveného způsobu výpočtu vychází průměrné snížení nehodovosti na úsecích dotčených intervencí **18,45 %**. Tato hodnota se liší od stanovené cílové hodnoty, jež měla být realizací programu dosažena. Hlavní důvod lze spatřovat především v rostoucí intenzitě dopravy a značné nehodovosti na nových úsecích komunikací. Roli může hrát i nižší počet podpořených projektů než původně předpokládaný. Řada projektů je v provozu také poměrně krátkou dobu, což snižuje reprezentativnost dosažených výsledků. Přesto však bylo dosaženo snížení nehodovosti.

2.2 Objem nákladní dopravy k HDP (% roku 2000) - 37 25 00

2.2.1 Definice indikátoru

Objem nákladní přepravy je vyjádřen jako poměr mezi vnitrostátní nákladní přepravou (zahrnuje silniční, železniční a vnitrozemskou vodní dopravu) v tkm a HDP (ve stálých cenách roku 2000 v EUR). **Indikátor je vztažen k roku 2000.** Přepravní výkon v železniční a vnitrozemské vodní dopravě je počítán z kilometrů ujetých na území ČR bez ohledu na zemi registrace železničního vozidla nebo plavidla vnitrozemské vodní dopravy. Přepravní výkon v silniční nákladní dopravě je počítán na základě celkových kilometrů ujetých silničními vozidly registrovanými v ČR.

Způsob výpočtu indikátoru:

$$ONP_n = \frac{(NSP_n + NŽP_n + NVD_n) \div HDP_n}{ONP_z}$$

kde

ONP_n je objem nákladní přepravy v hodnoceném roce n

NSP_n je nákladní silniční přeprava v mil. tkm v hodnoceném roce n

$NŽP_n$ je nákladní železniční přeprava v mil. tkm v hodnoceném roce n

NVD_n je nákladní vnitrozemská vodní doprava v mil. tkm v hodnoceném roce n

HDP_n hrubý domácí produkt v mil. EUR v hodnoceném roce n (v CÚ 2000, kurz roku 2000 = 35,61 Kč/EUR)

ONP_z je objem nákladní přepravy v základním roce (rok 2000)

Tabulka č. 8 Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 25 00

Hodnota indikátoru	%
Výchozí hodnota (2005)	88,5
Cílová hodnota (2015)	75

Cílem EU je snižovat spojitost ekonomického růstu s růstem nákladní dopravy. Nákladní doprava je považována za významný zdroj skleníkových emisí a znečištění ovzduší, které má negativní vlivy na lidské zdraví. Proto snižování poptávky po nákladní dopravě by mělo vést ke snižování environmentální zátěže.

2.2.2 Stanovení dosažené hodnoty 37 25 00 po skončení programového období

Jako zdroj dat je využívána databáze Eurostatu, která v době zpracování analýzy poskytovala data pouze k roku 2014. Hodnoty pro cílový rok 2015 byly dopočítány. V programovém dokumentu je jako referenční rok stanoven rok 2000, pro ilustraci v níže uvedené tabulce podáváme přehled hodnoty indikátoru i k referenčnímu roku 2005, který je nyní pro přepočty využíván Eurostatem.

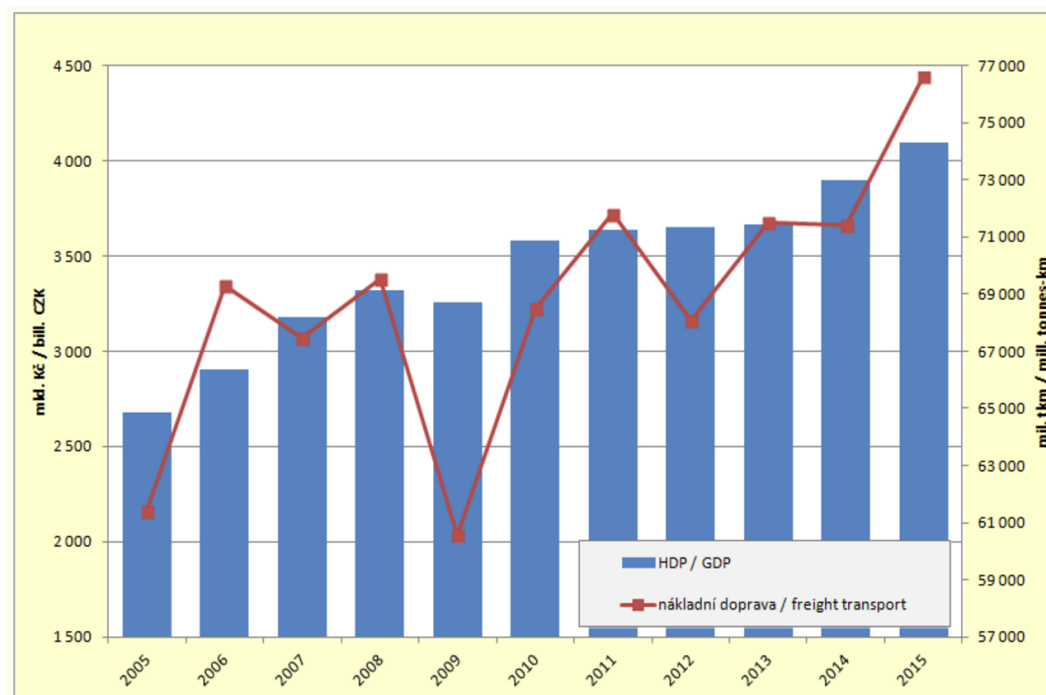
Tabulka č. 9 Hodnoty indikátoru 37 25 00 v programovém období

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ONP % (2000 = 100)	85,9	86,1	78,8	87,5	90,4	86,4	91,3	89,3	95,0
ONP % (2005 = 100)	97,9	98,1	89,8	99,7	103,1	98,5	104,1	101,8	108,3

Zdroj: Eurostat, vlastní výpočty

Cílová hodnota indikátoru 37 25 00 Objem nákladní dopravy k HDP (% roku 2000) je vyšší než předpoklad v programovém dokumentu OPD. Na úrovni EU sice dochází k postupnému snižování spojitosti nákladní dopravy a růstu HDP (dle dat Eurostatu v roce 2014 cca o 5 % ve srovnání s rokem 2007 při 2000 = 100), nicméně z vývoje indikátoru v průběhu programového období v ČR je zřejmé, že v našich podmínkách se výše uvedený cíl politiky EU nedaří sledovat. Lze spíše hovořit o opačném trendu, kdy s oživením ekonomického růstu v posledních letech a růstem HDP dochází i k růstu objemu přepraveného zboží a přepravních výkonů (přepravní výkon roste od roku 2012, jen v roce 2015 vzrostl o více než 7 %).

Graf č. 1 Vývoj HDP a přepravních výkonů nákladní dopravy



Zdroj: RD 2015

Dosaženou cílovou hodnotu je nicméně třeba interpretovat nejen v souvislostech ekonomického růstu, ale např. i v souvislosti s vývojem dopravní infrastruktury daného státu. ČR stále nemá dobudovanou síť páteřních komunikací, které jsou pro přepravu zboží zásadní. Je proto logické, že OPD, jehož cílem byla výstavba nových a modernizace starých úseků dálnic, silnic, železnic i vodní infrastruktury, spíše vytvářel podmínky pro růst přepravy na území ČR. Současně je třeba brát v úvahu otevřenost české ekonomiky a její závislost na zahraniční poptávce, která je uspokojována i prostřednictvím dopravních vazeb.

2.3 Podíl silniční nákladní přepravy na celkovém výkonu (%) - 37 27 00

2.3.1 Definice indikátoru

Podíl silniční nákladní přepravy je vyjádřen jako procentuální podíl silniční nákladní dopravy z celkového přepravního výkonu nákladní dopravy (zahrnující dopravu železniční, silniční a vnitrozemskou vodní). Přepravní výkon - v železniční a vnitrozemské vodní dopravě je počítán z km ujetých na území ČR bez ohledu na zemi registrace dopravního prostředku, v silniční dopravě je počítán na základě celkových km ujetých silničními vozidly registrovanými v ČR.

Způsob výpočtu indikátoru:

Výpočet indikátoru se provede podle následujícího vzorce:

$$PN[\%] = \frac{SNP}{CP} \times 100$$

kde

SNP je silniční nákladní přepravní výkon v tkm

CP je celkový přepravní výkon v nákladní dopravě (železniční, silniční, vnitrozemská vodní doprava) v tkm

Tabulka č. 10 Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 27 00

Hodnota indikátoru	%
Výchozí hodnota (2005)	74,5
Cílová hodnota (2015)	74

Indikátor slouží k měření dalšího z cílů EU ze Strategie udržitelného rozvoje, kterým je postupné snižování podílu silničních přeprav ve prospěch druhů dopravy, které méně zatěžují životní prostředí.

2.3.2 Stanovení dosažené hodnoty po skončení programového období

Cílová hodnota pro rok 2015 vychází z dat Eurostatu. Tabulka níže podává přehled vývoje mezioborového srovnání přepravních výkonů, tzv. **modal splitu** nákladní dopravy.

Tabulka č. 11 Srovnání Modal splitu nákladní dopravy v ČR v letech 2007-2015

	Silniční (%)	Železniční (%)	Vnitrozemská vodní (%)
2007	74,66	25,28	0,06
2008	76,69	23,27	0,04
2009	77,81	22,14	0,06
2010	78,96	20,98	0,07
2011	79,25	20,69	0,06
2012	78,17	21,77	0,06

2013	79,69	20,27	0,04
2014	78,74	21,22	0,04
2015	78,90	21,05	0,05

Zdroj: Eurostat

Ze srovnání vyplývá, že cílová hodnota v podobě 74% podílu silniční nákladní dopravy na přepravních výkonech nebyla naplněna. Došlo naopak ke zvýšení podílu silničních přeprav na **78,9 %** k roku 2015. Dle statistických dat se výkony silniční přepravy ve srovnání s rokem 2007 zvýšily téměř o 20 % (rok 2007 = 48 141 mil. tkm, rok 2015 = 57 200 mil. tkm). Podíl železniční nákladní dopravy se spíše snižoval nebo zůstával konstantní. V absolutních číslech přepravních výkonů uskutečňovaných železnicí ve srovnání s rokem 2007 klesly o 6 % (rok 2007 = 16 304 mil. tkm, rok 2015 = 15 261 mil. tkm), ačkoli v posledních třech letech dochází k jejich růstu. Podíl vodní dopravy je nízký a bez významných změn. V rámci nákladní dopravy v ČR tak lze hovořit o dvou trendech, kdy za prvé dochází ke zvyšování objemu přepraveného zboží a přepravních výkonů celkem a za druhé se zvýšil (přičemž je v poledních letech spíše konstantní) podíl silniční dopravy. Příčiny lze hledat jednak v růstu mezinárodní dopravy, který je způsoben stále se zvyšujícím efektem globalizace i dále rostoucími obchodními vazbami v rámci EU. Zároveň silniční přeprava je ve srovnání s přepravou železniční více flexibilní (vhodná do logistiky Just-In-Time) a konkurenceschopnost železnice snižuje i nedostatečně kapacitní infrastruktura.

Přínos intervencí OPD z pohledu cíle **snížení objemu silniční nákladní přepravy** spočívá především v realizaci železničních a některých vnitrozemských vodních projektů, které zkvalitněním infrastruktury a potažmo služeb vytvářejí podmínky pro převedení určitého objemu nákladní přepravy ze silnic na železnici a vodní toky. Tento efekt ale plně nenastává okamžitě po realizaci projektu, ale spíše v období 5-10 let po realizaci. V roce 2015 se proto nemusí plně projevit dopady realizace projektů, na druhou stranu v nejbližších letech spíše nelze předpokládat významné změny ve výše uvedených trendech a podílu silniční nákladní dopravy.

2.4 Expozice obyvatelstva nadlimitním koncentracím PM₁₀ (%) - 21 17 00

2.4.1 Definice indikátoru

Jedná se o podíl obyvatel ČR žijících na území, kde byly v daném roce překročeny stanovené denní nebo roční limitní hodnoty úrovně znečištění ovzduší pro ochranu zdraví lidí pro prachové částice velikostní frakce do 10 µm (PM₁₀). Za překročení denní limitní úrovně znečištění ovzduší se považuje více než 35 překročení průměrné denní koncentrace 50 µg/m³ za kalendářní rok, za překročení roční limitní úrovně znečištění ovzduší se považuje překročení průměrné roční koncentrace 40 µg/m³, viz zákon o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb.

Způsob určení indikátoru:

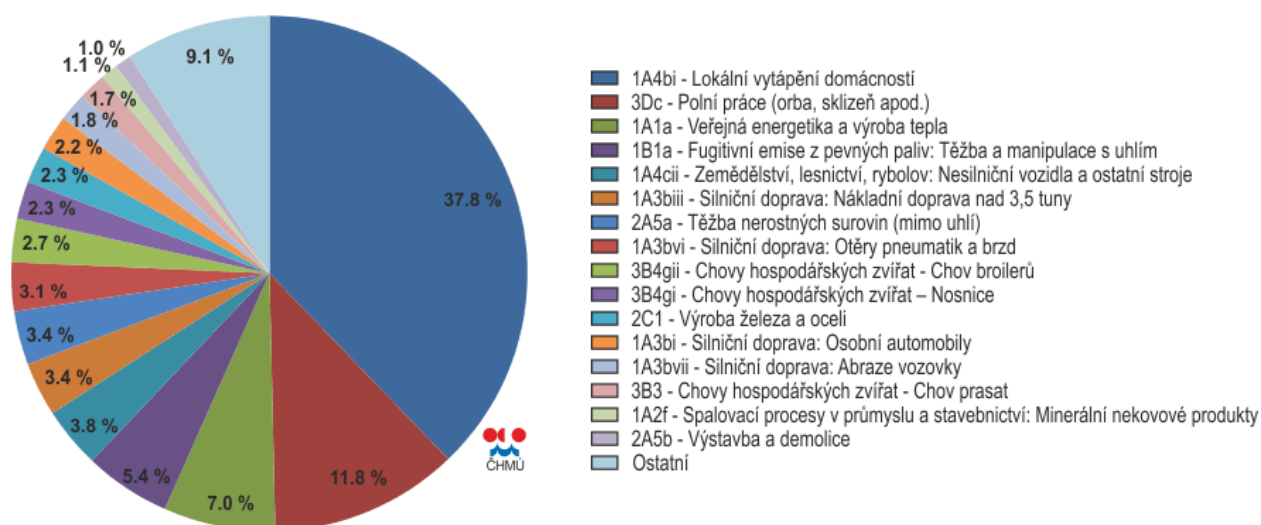
Množství PM₁₀ se zjišťuje pomocí čerpání analyzovaného vzduchu přes filtr o velikosti pórů 10 µm. Množství zachyceného aerosolu se stanovuje gravimetricky vážením. Další možností je metoda Black Smoke (BS). Tato metoda využívá změny reflektance (odrazivosti) světla v závislosti na množství zachyceného aerosolu. Měření mohou provést komerční laboratoře či specializovaná výzkumná pracoviště.

Tato informace je založena na průměrných ročních koncentracích suspendovaných částic frakce PM₁₀ ve venkovním ovzduší zjišťovaných na měřicích stanicích ve městech v rámci Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí. Výsledky měření jsou získávány ze sítě měřicích stanic, které provozují zdravotní ústavy v monitorovaných městech, a z vybraných měřicích stanic spravovaných Českým hydrometeorologickým ústavem (ČHMÚ), jejichž umístění vyhovuje požadavkům Systému monitorování.

Tabulka č. 12 Výchozí a cílová hodnota indikátoru 21 17 00

Hodnota indikátoru (denní průměr)	%
Výchozí hodnota (2005)	66
Cílová hodnota (2015)	58

Graf č. 2 Podíl sektorů na celkových emisích PM₁₀ v roce 2013



Zdroj: ČHMÚ

Zdroj prachových částic může být přirozeného i antropogenního původu. Přirozeným zdrojem jsou výbuchy sopek, lesní požáry a prach unášený větrem. Antropogenní zdroje PM₁₀ jsou průmyslové činnosti, zejména spalování paliv při vytápění domácností, dále zemědělství, kde jsou emise PM₁₀ emitovány zejména z polních prací a sektor dopravy. Emise ze sektoru dopravy pocházejí nejen ze spalovacích procesů, ale také z resuspenze a otěrů pneumatik a brzd. Dle dostupných údajů ČHMÚ lze **dopravě přičíst 10,5 %** z celkových emisí PM₁₀ (3,4 % Nákladní silniční doprava nad 3,5 t; 3,1 % Otěry pneumatik a brzd; 2,2 % Osobní silniční doprava; 1,8 % Abrazie vozovek).

2.4.2 Stanovení dosažené hodnoty po skončení programového období

Jak bylo zmíněno výše v textu, vyhodnocení probíhá podle jednotné metodiky a zodpovídá za něj Český hydrometeorologický ústav. V následující tabulce jsou prezentována data za rok 2014¹.

Tabulka č. 13 Podíl obyvatel vystavených nadlimitním koncentracím PM₁₀

2014	Procento obyvatel		
kodNUTS2	Název	PM ₁₀ _roční průměr	PM ₁₀ _24hodin
CZ01	Praha	0,0	6,6
CZ02	Střední Čechy	0,0	23,9
CZ03	Jihozápad	0,0	0,2
CZ04	Severozápad	0,0	54,8
CZ05	Severovýchod	0,0	0,1
CZ06	Jihovýchod	0,0	0,8
CZ07	Střední Morava	0,0	36,2
CZ08	Moravskoslezsko	19,1	90,5
ČR		2,2	24,4

Zdroj: ČHMÚ

Z tabulky vyplývá, že k předmětnému roku měření bylo nadlimitním denním koncentracím PM₁₀ je vystaveno **24,4 %** obyvatel ČR. Výsledek tak je výrazně pozitivnější, než předpoklad na začátku programového období 2007 – 2013. Vzhledem k tomu, že zdroje emisí PM₁₀ je kromě dopravy především průmyslová a zemědělská činnost, mají na dosaženém snížení emisí PM₁₀ významný podíl i jiná opatření než ta, realizovaná v rámci OPD. V rámci snižování znečištění byly v různých dotačních programech podporovány projekty s cíli:

- Snížení podílu pevných paliv v primárních zdrojích energie,
- Zvýšení účinnosti konverze v elektrárnách a teplárnách spalujících pevná paliva,
- Omezení ztrát energie během přenosu,
- Rozšířená podpora omezování emisí v domácnostech vytápěných pevnými palivy (změna topného média, výměna kotlů),
- Podpora zateplování budov (Zelená úsporám).

V rámci OPD se pak jednalo o tato opatření:

- Dobudování silniční infrastruktury (zejména páteřní síť dálnic a rychlostních silnic) včetně chybějících obchvatů měst a obcí, modernizace a revitalizace železniční sítě

¹ ČHMÚ má zveřejňovat statistiky za předcházející rok vždy v srpnu daného roku. V době zpracování analýzy (září 2016) však údaje za rok 2015 zveřejněny nebyly.

- Zvyšování plynulosti dopravy a omezování zbytné silniční dopravy prostřednictvím souboru vhodných a komplexních dopravně organizačních opatření.

Tabulka č. 14 Vývoj podílu obyvl. ČR vystaveného nadlimit. hodnotám PM₁₀ – denní průměry

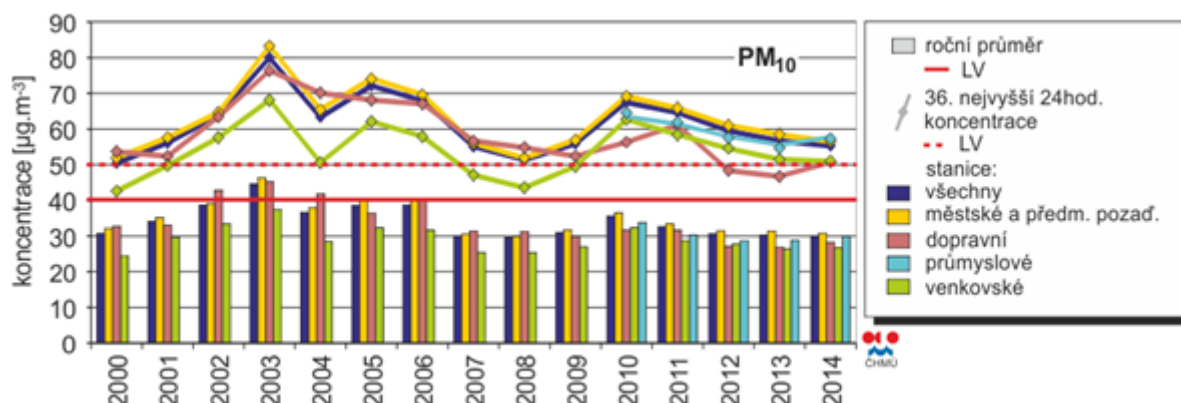
rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2014
hodnota (%)	32,0	15,0	18,0	48,0	50,8	30,9	15,9	24,4

Zdroj: ČHMÚ

Měření podílu obyvatelstva vystaveného nadlimitním koncentracím PM₁₀ bylo v letech 2011 až 2013 ovlivněno snížením imisních limitů pro denní a roční koncentrace², které se nicméně od přijetí zákona č. 201/2012, o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů, vrátily k původním hodnotám, viz úvod kapitoly.

Obecně je produkce a koncentrace PM₁₀ do značné míry ovlivnitelná aktuálními meteorologickými podmínkami nebo délkou topné sezony a kvalitou spalovaného materiálu. Dle údajů MŽP však emise PM₁₀ mezi lety 2003–2013 poklesly o 33,5 %. Je to např. z důvodu snižování spotřeby pevných paliv ve veřejné energetice a při výrobě tepla, kde roste význam jaderné energie a energie z OZE. Do produkce emisí PM₁₀ se výrazně promítá průmyslová výroba (spojená zejména se stavebními pracemi, např. cementárny) a stavební práce, kdy jejich útlum (jako např. v roce 2013) má výrazný vliv na snížení koncentrace PM₁₀.

Graf č. 3 Trend ročních charakteristik 2000-2014 v ČR



Zdroj: ČHMÚ

Lze konstatovat, že snižování emisí PM₁₀ je v souladu s dlouhodobým poklesem emisí prekurzorů sekundárních částic (SO₂, NO_x, NH₃), které je důsledkem strukturálních změn v hospodářství a snižování jeho energetické náročnosti. **Vzhledem k uvedenému předpokládáme, že cílová hodnota pro rok 2015** (tj. podíl obyvatel vystavených nadlimitním koncentracím PM₁₀ bude 58 % nebo méně) **bude dosažena**. Více o vlivu dopravy a realizovaných projektů OPD je uvedeno v kapitole 4.3.

² Změnu limitů obsahovalo Nařízení vlády č. 42/2011, ze dne 2. února 2011, kterým se mění nařízení vlády č. 597/2006 Sb., o sledování a vyhodnocování kvality ovzduší.

2.5 Snížení skleníkových emisí (CO₂ ekv., v kt) - 21 02 00

2.5.1 Definice indikátoru

Emise skleníkových plynů jsou souhrnně posuzovány pomocí celkové neboli agregované emise (vyjádřená ekvivalentním množstvím CO₂), která se vypočte jako součet emisí jednotlivých plynů vynásobených příslušnými konverzními koeficienty, které udávají, kolikrát je daný plyn z hlediska absorpce radiace účinnější než oxid uhličitý. Hodnoty GWP (Global Warming Potential) pro základní plyny a časový horizont 100 let jsou následující: pro CO₂ je hodnota GWB 1, pro CH₄ 21 a pro N₂O 310.

Způsob určení indikátoru:

Výpočtem emisí skleníkových plynů (i ekvivalentu v CO₂) je pověřen Český hydrometeorologický ústav, který postupuje dle metodiky IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change – subjekt založen světovou meteorologickou organizací, který každoročně zveřejňuje metodické manuály pro inventarizaci výsledků - Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>)).

Tabulka č. 15 Výchozí a cílová hodnota indikátoru 21 02 00

Hodnota indikátoru	v t na obyvatele za rok (CO ₂ ekv.)
Výchozí hodnota (2004)	13,923
Cílová hodnota (2015)	13,505

2.5.2 Stanovení dosažené hodnoty po skončení programového období

Následující tabulka podává přehled vývoje množství emisí skleníkových plynů v tunách ekvivalentu CO₂ na obyvatele a rok v ČR v průběhu programového období 2007 – 2013³.

Tabulka č. 16 Vývoj emisí skleníkových plynů v ČR

rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
t CO ₂ ekv./obyv./r	14,66	14,05	13,15	13,33	13,22	12,82	12,44	11,96

Zdroj: ČHMÚ

Dle statistických údajů o stavu životního prostředí ČR (MŽP) celkové agregované emise skleníkových plynů v ČR poklesly v období 1990–2013 o 34,2 % na 127,3 Mt CO₂ ekv. K poklesovému trendu emisí skleníkových plynů nejvíce přispěl sektor energetiky zahrnující energetické transformace ve stacionárních i mobilních zdrojích a těžbu a přepravu energetických surovin.

Emise skleníkových plynů na obyvatele v roce 2014 dosáhly **11,96 t/obyv./rok** a byly o 18 % nižší než v roce 2000 a o 37 % nižší ve srovnání s rokem 1990. Emisní náročnost ekonomiky ČR setrvale klesá, měrné emise na jednotku HDP poklesly v období 1990–2013 na méně než polovinu (o 53,8 %), od roku 2000 o 35,3 %. Vývoj emisní náročnosti je provázán s poklesem energetické náročnosti ekonomiky ČR a postupným odklonem od fosilních zdrojů energie.

³ ČHMÚ má zveřejňovat statistiky za předcházející rok vždy v srpnu daného roku. V době zpracování analýzy (září 2016) však údaje za rok 2015 zveřejněny nebyly.

Vzhledem k uvedenému předpokládáme, že cílová hodnota pro rok 2015 (tj. 13,505 t CO₂ ekv./obyv/r) bude s rezervou dosažena. Více o vlivu dopravy a realizovaných projektů OPD je uvedeno v kapitole 3.3.

3 Dopadové a výsledkové indikátory OP Doprava v jednotlivých prioritních osách

3.1 Zvýšení přepravních výkonů v osobní dopravě (%) - 37 32 15

3.1.1 Definice indikátoru

Indikátor „Zvýšení přepravních výkonů v osobní dopravě“ představuje procentuální nárůst v přepravě cestujících (oskm) po realizaci projektů v porovnání se stavem před realizací projektů na železničních úsecích dotčených intervencemi OPD.

Výpočet:

Na projektové úrovni:

$$PVO_{n,i} [\%] = \frac{PVO_{n,i}}{PVO_{z,i}} * 100$$

kde

$PVO_{n,i}$ přepravní výkon (oskm) v osobní dopravě na úseku dotčeném intervencí v prioritní ose 1 nebo 3 v hodnoceném roce n

PVO_z přepravní výkon (oskm) v osobní dopravě na dotčeném úseku železnice v základním roce

Na úrovni prioritní osy, pokud se definice vztahuje pouze na dotčené úseky:

$$PVO_m [\%] = \left[\left(\sum_i PVO_{m,i} \right) / \left(\sum_i PVO_{z,i} \right) \right] * 100$$

kde

$PVO_m [\%]$ procentuální zvýšení přepravního výkonu (oskm) v osobní dopravě na všech dotčených úsecích v hodnoceném roce m oproti základnímu roku

$\sum PVO_{z,i}$ přepravní výkon (oskm) v osobní dopravě v základním roce na všech dotčených úsecích (čerpáno z CBA, SP)

$\sum PVO_{m,i}$ přepravní výkon (oskm) v osobní dopravě v hodnoceném roce m na všech dotčených úsecích

m hodnocený rok

Na úrovni prioritní osy, pokud se definice vztahuje na celou železniční síť v ČR:

$$PVO_m [\%] = \left(\frac{PVO_z + \Delta PVO_{m,i}}{PVO_z} \right) * 100$$

kde

PVO_m procentuální zvýšení přepravního výkonu (oskm) v osobní dopravě na všech dotčených úsecích v hodnoceném roce m oproti základnímu roku

PVO_z přepravní výkon (oskm) v osobní dopravě v základním roce

$\Delta PVO_{m,i}$ změna přepravního výkonu (oskm) v osobní dopravě v hodnoceném roce m na všech dotčených úsecích oproti základnímu roku

m hodnocený rok

Tabulka č. 17 Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 32 15

Hodnota indikátoru	%
Výchozí hodnota (2005) – PO1, PO3	100
Cílová hodnota (2015) – PO1	120
Cílová hodnota (2015) – PO3	110

3.1.2 Stanovení dosažené hodnoty po skončení programového období

Výpočet dosažené hodnoty byl proveden pro rok 2015, a to na základě skutečných dat ČD, a.s. a SŽDC, s. o. o přepravních výkonech na vybraných projektech. Hodnoty byly porovnány s výkony v příslušném roce před realizací projektu. Data byla čerpána ze studií proveditelnosti či ekonomických analýz, protože SŽDC, s. o. nemá reálná data o vlakokm za roky 2005-2010 k dispozici (původně data ČD a odhady – vstupy čerpány ze SP a EH).

Na úrovni **prioritní osy 1** byly vybrány následující projekty:

- Elektrizace trati včetně PEÚ Letohrad-Lichkov, 1. stavba Letohrad (mimo) – Lichkov st. hr.
- Optimalizace trati Beroun – Zbiroh
- Modernizace tratě Votice – Benešov u Prahy
- Rekonstrukce koleje č. 1 v km 30,650 - 38,616 trati Brno hl. n. – Havl. Brod

V rámci **prioritní osy 3** byl výpočet proveden na projektech:

- Elektrizace trati Zábřeh – Šumperk
- Rekonstrukce a zkapacitnění trati Studénka – Mošnov (úsek žst. Studénka – žst. Sedlnice)
- Přejezdy v úseku Rumburk – Dolní Poustevna, pilotní projekt

Výše uvedené projekty byly vybrány s ohledem na alespoň dvouletý provoz s relativně ustáleným počtem cestujících a typově rozdílným charakterem investice. Tabulka 18 zachycuje srovnání přepravních výkonů na vybraných projektech v prioritní ose 1, tabulka 19 udává výsledky za prioritní osu 3.

Tabulka č. 18 Zvýšení přepravního objemu u schválených projektů PO 1 OPD v %

Název projektu	Průměrný přepravní výkon před realizací (tis. oskm/rok)	Průměrný přepravní výkon v roce 2015 (tis. oskm/rok)	Změna výkonu (%)	Výsledná změna výkonu (%)
Elektrizace trati Letohrad – Lichkov	6 773,300	6 632,427	97,92	104,17
Optimalizace trati Beroun – Zbiroh	66 476,760	72 391,547	108,90	
Modernizace Votice - Benešov u Prahy	29 759,504	28 844,260	96,92	
Rekonstrukce koleje č. 1 km 30,650 – 38,616 Brno – HB	3 777,433	3 368,366	89,17	

V **prioritní ose 1** bylo dosaženo zvýšení přepravního výkonu o 4,2 %. Stanovená cílová hodnota indikátoru tak nebyla dosažena. Na vybraném vzorku projektů došlo k nárůstu přepravních výkonů pouze na trati Praha – Beroun – Plzeň. Důvodem mohou být poměrně ambiciózní předpoklady o přepravních výkonech obsažené ve studiích jednotlivých projektů a také **vazba zmíněných úseků na navazující úseky tratí s připravovanou či probíhající výstavbou**, kde se nárůst přepravních výkonů projeví až po dokončení celého souboru staveb v delším časovém horizontu. Je také třeba dodat, že podkladová data o výchozích přepravních výkonech před realizací projektů pochází převážně z let 2005 až 2010. Mezi tímto obdobím a rokem 2015 je tak poměrně velký časový odstup. Celkově tedy bylo dosaženo zvýšení přepravního výkonu, avšak nižší, než jaké bylo předpokládáno.

Z důvodu rozsáhlé výstavby v letech 2014 - 2016 nejsou ustáleny jízdní řády a naplněny **synergické efekty**. Železniční síť na III. a IV. TŽK stále není plně provozuschopná s celým svým potenciálem. Na III.TŽK je ve výstavbě Uzel Plzeň, úsek Rokycany – Plzeň, před výstavbou Králův Dvůr – Beroun a především Praha – Beroun. Na IV. TŽK se předpokládá další výstavba v letech 2018-2020.

Tabulka č. 19 Zvýšení přepravního objemu u schválených projektů PO 3 OPD v %

Název projektu	Průměrný přepravní výkon před realizací (tis. oskm/rok)	Průměrný přepravní výkon v roce 2015 (tis. oskm/rok)	Změna výkonu (%)	Výsledná změna výkonu (%)
Elektrizace Zábřeh - Šumperk	12 100,000	13 122,189	108,45	110,82
Rekonstrukce Studénka – Mošnov, úsek Studénka – Sedlnice	2 503,170*	2 302,979	92,00	
Rumburk – Dolní Poustevna	3 619,866	4 769,017	131,75	

* Hodnota určena odborným odhadem (18 párů os. vlaků dle SP/den, průměrná obsazenost 30 osob)

V rámci **prioritní osy 3** došlo dle výše uvedeného způsobu výpočtu ke zvýšení přepravního výkonu o téměř 11 %. Výsledná hodnota indikátoru odpovídá stanovené předpokládané cílové hodnotě, která tak byla dosažena. Z vybraného vzorku projektů se na výsledku podílí především projekt elektrizace trati Zábřeh na Moravě – Šumperk. Jedná se o významný projekt v Olomouckém kraji, který přinese mimo jiné zvýšení komfortu cestování v dané oblasti, urychlí a usnadní cestu do Šumperku a jeho okolí. Po realizaci projektu mohly být nasazeny přímé spoje Olomouc – Šumperk

přes Zábřeh na Moravě v elektrické trakci a pozitivně se zřejmě projekt promítl i do výsledného navýšení přepravních výkonů na trati.

Příklad zvýšení přepravních výkonů na trati Rumburk – Dolní Poustevna je možno zdůvodnit obecně zvýšením zájmu o cestování v oblíbených turistických oblastech a rozvoji hospodářství jako celku. Pozitivně se rovněž projevuje cestování v rámci integrovaných dopravních systémů (linka směr Děčín v integrované dopravě Ústeckého kraje), i rychlá a pohodlná přeshraniční doprava do sousedních zemí (linka propojuje oblast Šluknovska s městy Sebnitz, Schöna a Bad Schandau).

3.2 Zvýšení přepravních výkonů v nákladní dopravě (%) - 37 32 16

3.2.1 Definice indikátoru

Indikátor „Zvýšení přepravních výkonů v nákladní dopravě“ představuje procentuální nárůst v přepravě nákladu (tkm) po realizaci projektů v porovnání se stavem projektu před realizací projektů na železničních úsecích dotčených intervencemi OPD.

Výpočet:

Na projektové úrovni:

$$PVN_{n,i} [\%] = \left[\left(\sum_i PVN_{n,i} \right) / \left(\sum_i PVN_{z,i} \right) \right] * 100$$

kde

$PVN_{n,i}$ přepravní výkon (tkm) v nákladní dopravě na úseku dotčeném intervencí v prioritní ose 1 nebo 3 v hodnoceném roce n

PVN_z přepravní výkon (tkm) v nákladní dopravě na dotčeném úseku železnice v základním roce

Na úrovni prioritní osy, pokud se definice vztahuje pouze na dotčené úseky:

$$PVN_m [\%] = \left[\left(\sum_i PVN_{m,i} \right) / \left(\sum_i PVN_{z,i} \right) \right] * 100$$

kde

$PVN_m [\%]$ procentuální zvýšení přepravního výkonu (tkm) v nákladní dopravě na všech dotčených úsecích v hodnoceném roce m oproti základnímu roku

$\sum PVN_{z,i}$ přepravní výkon (tkm) v nákladní dopravě v základním roce na všech dotčených úsecích (čerpáno z CBA, SP)

$\sum PVN_{m,i}$ přepravní výkon (tkm) v nákladní dopravě v hodnoceném roce m na všech dotčených úsecích

m hodnocený rok

Na úrovni prioritní osy, pokud se definice vztahuje na celou železniční síť v ČR:

$$PVN_m [\%] = \left[(PVN_{2005} + \Delta PVN_{m,i}) / PVN_z \right] * 100$$

kde

PVN_m procentuální zvýšení přepravního výkonu (tkm) v nákladní dopravě na všech dotčených úsecích v hodnoceném roce m oproti základnímu roku

PVN_z přepravní výkon (tkm) v nákladní dopravě v základním roce

$\Delta PVN_{m,i}$ změna přepravního výkonu (tkm) v nákladní dopravě v hodnoceném roce m na všech dotčených úsecích oproti základnímu roku

m hodnocený rok

Tabulka č. 20 Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 32 16

Hodnota indikátoru	%
Výchozí hodnota (2005) – PO1, PO3	100
Cílová hodnota (2015) – PO1	110
Cílová hodnota (2015) – PO3	110

3.2.2 Stanovení dosažené hodnoty po skončení programového období

Výsledná hodnota indikátoru byla určena na základě vybraných projektů obdobným způsobem jak v případě indikátoru 37 32 15. Porovnány byly stanovené přepravní výkony před realizací projektu s dosaženými přepravními výkony v roce 2015. Data byla čerpána ze studií proveditelnosti či ekonomických analýz, protože SŽDC, s. o. nemá reálná data o hrtkm za roky 2005-2010 k dispozici (původně data ČD a odhady průmyslových oblastí – vstupy čerpány ze SP a EH).

Výsledná změna byla vztažena na úroveň dané osy na základě výše uvedeného vzorce. Výpočet zahrnoval následující projekty:

PO1:

- Elektrizace trati vč. PEÚ Letohrad – Lichkov, 1. stavba Letohrad (mimo) – Lichkov st. hr.
- Optimalizace trati Beroun – Zbiroh
- Modernizace tratě Votice – Benešov u Prahy
- Rekonstrukce koleje č. 1 v km 30,650 - 38,616 trati Brno hl. n. – Havl. Brod,

PO3:

- Elektrizace trati Zábřeh – Šumperk
- Rekonstrukce a zkapacitnění trati Studénka – Mošnov (úsek žst. Studénka – žst. Sedlnice)
- Přejezdy v úseku Rumburk – Dolní Poustevna, pilotní projekt

Výše uvedené projekty byly vybrány s ohledem na alespoň dvouletý provoz s relativně ustálenou přepravou zboží a typově rozdílným charakterem investice. Dosažené hodnoty změny přepravního výkonu za uvedené projekty i výslednou hodnotu indikátoru za příslušnou osu uvádí následující tabulky 21 a 22. Výpočet byl omezen odlišným způsobem vykazování přepravních výkonů v rámci jednotlivých informačních zdrojů (hrtkm / čtkm), a v některých případech i dostupností podrobných podkladových dat.

Tabulka č. 21 Změna přepravního výkonu v nákladní dopravě rámci prioritní osy 1 (%)

Název projektu	Průměrný přepravní výkon před realizací (tis.hrtkm/rok)	Průměrný přepravní výkon v roce 2015 (tis. hrtkm/rok)	Změna výkonu (%)	Výsledná změna výkonu (%)
Elektrizace trati Letohrad – Lichkov	38 143,000	37 983,534	99,58	146,95
Optimalizace trati Beroun – Zbiroh	68 747,405*	132 325,742	192,48*	
Modernizace Votice - Benešov u Prahy	38 218,643*	42 654,482	111,61*	
Rekonstrukce koleje č. 1 km 30,650 – 38,616 Brno – H. Brod	40 942,366	60 443,636	147,63	

* Z důvodu odlišnosti vykazování dat v hrtkm a čtkm zvolen pro výpočet poměr čtkm/hrtkm = 0,8

Dosažená hodnota v **prioritní ose 1** ukazuje celkové navýšení přepravního výkonu. Cílová hodnota indikátoru byla dosažena a naplněna, na vybraných projektech došlo ještě k většímu zvýšení přepravního výkonu, než jaký byl předpokládán. Na výsledku se především podílí stavby na hlavních železničních trasách, kudy proudí významná část objemu přeprav. Vliv projektu rekonstrukce koleje na trati Brno – Havl. Brod (oproti výsledkům v přepravě osob) může být způsoben trasováním převážně nákladní železniční dopravy po této trati z důvodu vytížení 1.TŽK na Českou Třebovou a Pardubice osobní dopravou a rovněž možným nárůstem přeprav do východní či jihovýchodní části Evropy. Celkově se do výsledků také pozitivně promítá hospodářský růst a rozvoj ekonomiky.

Tabulka č. 22 Změna přepravního výkonu v nákladní dopravě v rámci prioritní osy 3 (%)

Název projektu	Průměrný přepravní výkon před realizací (tis. oskm/rok)	Průměrný přepravní výkon v roce 2015 (tis. oskm/rok)	Změna výkonu (%)	Výsledná změna výkonu (%)
Elektrizace trati Zábřeh – Šumperk	2 655,471*	8 597,569	323,77*	291,37
Rekonstrukce Studénka – Mošnov, úsek Studénka – Sedlnice	3 750,000*	9 239,151	246,38*	
Rumburk – Dolní Poustevna	92,019*/**	1 095,072	1 190,05*	

* Z důvodu odlišnosti vykazování dat v hrtnm a čtkm zvolen pro výpočet poměr čtkm/hrtnm = 0,8

** Hodnota vychází z dat EH zpracovaného pro projekt (přeprava cca 3500 čt/rok)

Jak ukazuje tabulka 22, výsledky v rámci osy 3 jsou velmi nevyrovnané. Celková hodnota nedává příliš jasný obraz a nelze ji proto interpretovat jako relevantní hodnotu indikátoru pro danou osu. Výsledné hodnoty za vybrané projekty i celkově dosaženou hodnotu v prioritní ose 3 je tak nutno brát se značnou rezervou. Rozdílné hodnoty mohou být způsobeny odlišným vykazováním dat (čtkm/hrtnm), početním zjednodušením a zejména poněkud střízlivými odhady přepravních výkonů v rámci ekonomických analýz / studií proveditelnosti uvedených projektů. Vliv může hrát i poměrně dlouhé časové rozmezí od doby zpracování ekonomických analýz, výchozích dat o přepravě, a také výběr vzorku projektů. Lze však s určitou pravděpodobností říci, že realizace projektů OPD v prioritní ose 3 rovněž přispěla ke zvýšení výkonů v rámci železniční dopravy.

3.3 Snížení skleníkových emisí (CO₂) z dopravy (t/rok) - 21 02 10

3.3.1 Definice indikátoru

Tento indikátor vyjadřuje snížení emisí skleníkového plynu CO₂ z dopravy, kterého je dosaženo realizací projektů v rámci jednotlivých os OPD. Jedná se o projekty, které ve své podstatě umožní přechod na ekologičtější formy dopravy, tzn., že dojde k přesunu určitého objemu silniční přepravy na vnitrozemskou vodní cestu nebo železnici nebo dojde v rámci silniční dopravy ke zvýšení plynulosti odstraněním úzkých hrdel na silniční síti, přičemž tato opatření by také měla znamenat snížení emisí CO₂.

Stanovení cílových hodnot pro Prioritní osu 1 a 3:

Indikátor snížení skleníkových emisí CO₂ z dopravy vyjadřuje úbytek emisí CO₂ v tunách při realizaci projektu, který je v případě železničních projektů dosažen převedením přepravních objemů, jak v osobní, tak v nákladní dopravě, ze silnice na železnici.

Pro výpočet množství emisí CO₂ se doporučuje použít evropské měrné náklady g/tkm, g/oskm (zdroj: EEA - European Environmental Agency, TERM report 2008, 2009) a údaje o přepravních objemech v osobní a nákladní dopravě uvedené v projektových žádostech a studiích proveditelnosti jednotlivých projektů. Pro výpočet byly konzervativně vzaty minimální hodnoty měrných emisí pro jednotlivé módy dopravy v nákladní a osobní dopravě.

Tabulka č. 23 Užití průměrné emise CO₂/oskm

Osobní doprava	Průměrné emise CO ₂ /oskm	
Železniční doprava	45 - 130	g/tkm
IAD	95 - 480	g/tkm
Silniční doprava	45 - 80	g/tkm

Tabulka č. 24 Užití průměrné emise CO₂/tkm

Nákladní doprava	Průměrné emise CO ₂ /tkm	
Železniční doprava	18 - 35	g/tkm
Silniční doprava	62 - 110	g/tkm
Vnitrozemská vodní	30 - 49	g/tkm

Výpočet cílových hodnot byl proveden na základě objemů převedené dopravy ze silnice na železnici. Pro prioritní osu 1 byly využity předpoklady z následujících železničních koridorů/projektů:

- IV. koridor
- III. koridor Praha Plzeň
- III. koridor Plzeň Cheb
- III. koridor Ostrava - st.hr.SR
- žst. Přerov
- elektrizace Letohrad-Lichkov
- žst. Břeclav

Objemy převedené nákladní dopravy činily úsporu (rok 2005/2015) **27,11 kt CO₂/rok**, pro osobní dopravu činila úspora (rok 2005/2015) **3,97 kt CO₂/rok**.

Pro prioritní osu 3 byly vzaty v úvahu tyto projekty:

- Rekonstrukce žst. Nesovice
- Rekonstrukce koleje Šlapanov - Havlíčkův Brod
- Rekonstrukce koleje Nezamyslice - Pivín
- Elektrizace traťového úseku vč. PEÚ Šatov - Znojmo
- Modernizace žst. Kroměříž
- Elektrizace trati Lysá nad Labem - Milovice

Objemy převedené nákladní dopravy činily úsporu (rok 2005/2015) **19,93 t CO₂/rok**, pro osobní dopravu činila úspora (rok 2005/2015) **85,36 t CO₂/rok**.

Cílové hodnoty pro Prioritní osu 2 a 4

U silničních projektů nejsou dosud v rámci standardu hodnocení efektivnosti projektů tyto emisní faktory nakalibrovány, ale aktualizace programu HDM-4, ve kterém jsou všechny silniční projekty namodelovány, by již měla obsahovat aplikaci pro výpočet emisí. Dle informací ŘSD jsou tato data k dispozici u projektů, které se připravují od roku 2012 v programu EXNAD.

3.3.2 Vyhodnocení dopadu realizovaných projektů OPD na základě dostupných údajů

Podíl emisí skleníkových plynů z dopravy na celkových agregovaných emisích skleníkových plynů dosahuje v celé **EU28 zhruba jedné pětiny**. ČR zejména s ohledem na významné úhrny emisí skleníkových plynů ze stacionárních zdrojů patří mezi státy s nejnižším podílem dopravy na celkových emisích (**12,6 % v roce 2013**). Podobně nízké podíly emisí skleníkových plynů z dopravy jako ČR mají země s obdobným charakterem hospodářství i energetiky (Polsko), nebo země s nižšími přepravními výkony, a tedy i emisemi zejména z individuální automobilové dopravy (Rumunsko, Bulharsko).

Dle statistik MŽP produkce emisí skleníkových plynů v dopravě kopírovala v období 2000–2014 vývoj spotřeby energie s výrazným růstem na začátku tohoto období. V roce 2014 byly emise CO₂ o 47,3 % a N₂O o 43,3 % nad úroveň roku 2000. V období 2008–2013 sice emise skleníkových plynů poklesly o 9,6 %, respektive o 13,3 %, tento pokles však byl následován meziročním nárůstem v roce 2014 v důsledku zvýšení spotřeby energie v dopravě, který činil 3,6 % v případě CO₂ a 1,8 % v případě N₂O.

3.3.2.1 Prioritní osa 1 a 3

U tohoto indikátoru je jediným způsobem ověření dosažení snížení hodnoty emisí CO₂ dokázání existence a výše převedené dopravy, která vychází z dopravního modelu. Hodnota převedené dopravy se ověřuje velice obtížně, protože v reálu nevíme, jestli nárůst cestujících generuje zvýšený komfort, časová dostupnost, náklady cesty, ekonomický cyklus nebo kongesce na silnicích. K tomu nám slouží dopravní model a z něho vycházející hodnoty převedené dopravy a tudíž i úspory CO₂.

U **prioritní osy 1** existují dopravní modely a data jsou k dispozici. Bohužel vzhledem k tomu, že nejsou dokončeny železniční koridory a na všech probíhá výstavba, nelze přistoupit k ověřování. Současná data a výkony neodpovídají prognózovaným hodnotám a tedy i snížení CO₂ nelze momentálně ověřit na konkrétních projektech.

Co se týče **prioritní osy 3**, u těchto projektů dopravní modely neexistují nebo v omezené míře a tudíž je ověření snížení emisí CO₂ nemožné.

Momentálně lze tedy říci, že převedená doprava resp. výpočet může vycházet pouze a jedině z dopravního modelu a tedy potvrzení vstupů do dopravního modelu. Jak již řeší problematiku ověřování indikátorů 37 32 15 a 37 32 16, bez synergických efektů dokončených staveb nelze potvrdit ani vyvrátit cílové hodnoty.

3.3.2.2 Prioritní osa 2 a 4

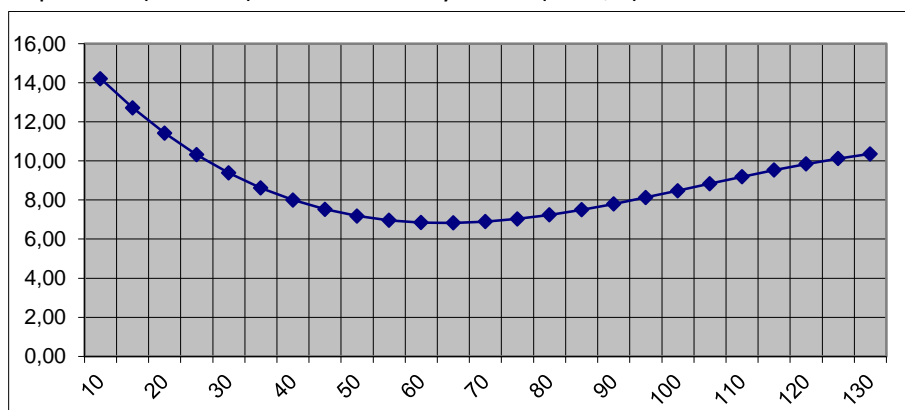
U tohoto indikátoru je jediným způsobem ověření snížení hodnoty emisí CO₂ vytvoření emisních modelů jednotlivých projektů. U **silničních projektů** jde o dopad zvýšení plynulosti, rychlosti, snížení ztrátových časů, snížení kongescí. Je nutné definovat v emisním modelu stav před realizací projektu a stav po realizaci projektu (2015). V obou případech může být velkým problémem zajistit relevantní údaje a data o stavu před realizací. Pokud nebyla dotčená síť žádným způsobem monitorována, je téměř nemožné zajistit relevantní dopravní data = vstupní informace do emisního modelu.

Emise CO₂ z dopravních prostředků

Pro výpočet množství CO₂ vyprodukované autem za rok se zjednodušeně vynásobí ujeté vozokilometry jednotkou za hodnotu emisí g/km CO₂ automobilu. Bohužel tento výpočet nezohledňuje plynulost provozu a dynamiku vozu, ale pouze ujetou vzdálenost. Výrobci vozidel udávají průměrnou spotřebu a hodnotu emisí v g/km CO₂. Tzn., že pro vozidlo jako takové jsou nejdůležitějšími faktory průměrná spotřeba paliva a typ paliva.

Pro účely modelových hodnot projektů však není důležitá ujetá vzdálenost, ale plynulost provozu. Proto výpočty vychází z průměrné spotřeby vozidel v litrech na 100 km dle křivky spotřeby pohonných hmot (Spotřeba v litrech na 100 km = $(0,17813952 + v \cdot (-0,00405874) + v^2 \cdot 0,00004606 + v^3 \cdot (-0,0000001481)) \cdot 100$, kde v = rychlost v km/h).

Graf č. 4 Spotřeba (v litrech) v závislosti na rychlosti (v km/h)



Modelová spotřeba je přepočtena pro benzín - 2.3035 kg CO₂/l, naftu - 2.6256 kg CO₂/l a LPG/CNG 3.0 kg CO₂/l. Při poměru spotřeby benzínu, nafty a plynu v ČR v roce 2015 v poměru 25,67 %, 74,13 % a 0,2 % je průměrná uvažovaná hodnota ve výši 2,54 kg CO₂/l.

Pro stanovení/ověření příspěvku CO₂ byly použity data z dopravních modelů před realizací projektu a po realizaci projektu. Momentálně nejsou k dispozici dopravní sčítání, ale z modelových příkladů jsou názorně vidět změny. Pro účely porovnání jsou vždy uvažována modelová data z roku 2015, kdy je na základě **změny vozokm a rychlosti vozidel** vypočítána spotřeba paliva v litrech za den, která je vynásobená ekvivalentem CO₂.

Tabulka č. 25 Výsledky modelových projektů PO2, rok 2015.

Vybrané projekty PO2	Snížení v tunách CO ₂ (rok 2015)	% alokace OPD
Dálnice D3 Tábor-Veselí nad Lužnicí	4867,55 t CO ₂ /rok	19,10%
Dálnice D1, stavba 0135 Kroměříž východ - Říkovice a Rychlostní silnice R55, stavba 5503 Skalka-Hulín	-4083,74 t CO ₂ /rok *	15,25%
Rychlostní silnice R35 Hradec Králové (Sedlice) - Opatovice	-7295,77 t CO ₂ /rok *	2,57%

* Tento projekt sice vyřešil kongesce a silné expozice skleníkových emisí v obydlených částech měst a obcí, ale celkově emise CO₂ zvýšil, což je dáno vyšší rychlostí a vyšší spotřebou na „obchvatu“.

Tabulka č. 26 Výsledky modelových projektů PO4, rok 2015.

Vybrané projekty PO4	Snížení v tunách CO ₂ (rok 2015)	% alokace OPD
Silnice I/38 Moravské Budějovice - obchvat	146,45 t CO ₂ /rok	3,01%
Silnice I/38 Kolín, obchvat	650,67 t CO ₂ /rok	6,49%
Silnice I/37 Hrobice - Ohrazenice	-823,23 t CO ₂ /rok *	1,75%
Silnice I/37 Březhrad - Opatovice	-1608,04 t CO ₂ /rok *	3,72%

* Tyto projekty sice zkrátily dostupnost krajských měst, ale celkově emise CO₂ zvýšily, což je dáno vyšší rychlostí a vyšší spotřebou na čtyřproudé silnici.

Závěrem lze poznamenat, že u silničních projektů nelze jednoznačně ověřit snížení emisí CO₂. Zjednodušené modely, které pracují na základě změny vozokm a spotřeby vozu při určitých rychlostech ukazují i při výrazném snížení vozokm nárůst emisí CO₂. V budoucnu lze využít připravené výpočty a v případě skutečných hodnot ze sčítání dopravy v roce 2017 lze indikátor přesněji vyhodnotit.

3.4 Zvýšení přepravního objemu v kombinované dopravě (%) - 37 17 10

3.4.1 Definice indikátoru

Indikátor „Zvýšení přepravního objemu v kombinované dopravě“ představuje nárůst v přepravě nákladu kombinovanou dopravou vlivem realizace projektů OPD v porovnání se stavem bez realizace projektů OPD. Jedná se především o projekty na podporu rozšíření železničních vleček, zařízení překladišť, aj. Tento objem představuje náklad, který by bez realizace projektů byl uskutečňován po silnici.

Výchozí hodnota je stanovena na základě statistických dat a zahrnuje jak přepravu velkých kontejnerů, tak výměnných nástaveb a nedoprovázenou přepravu silničních návěsů po železnici. Cílová hodnota, resp. plánované zvýšení přepravního objemu, byla stanovena na základě projektů předložených v rámci 1. kola vyhlášené výzvy pro oblast podpory 6.1 OPD ve vztahu k předpokládaným investičním nákladům celého programu podpory oblasti 6.1.

Tabulka č. 27 Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 17 10

Hodnota indikátoru	tuny (tis.)
Výchozí hodnota (2005)*	4 376
<i>plánované zvýšení projekty OPD</i>	2 500
Cílová hodnota (2015)	6 876

* zdroj: RD 2005

3.4.2 Stanovení cílové hodnoty po skončení programového období

V oblasti podpory 6.1, podoblasti „Podpora revitalizace železničních vleček“, kde byl sledovaný indikátor uplatňován, bylo schváleno a zrealizováno celkem 6 projektů s celkovými investičními náklady 373,7 mil. Kč a příspěvkem EU 98,7 mil. Kč. Cílová hodnota pro plánované zvýšení přepravního objemu u těchto projektů činila 3 034 tis. tun.

Za splněný byl indikátor považován, pokud plánované navýšení objemu přepravy bylo dosaženo alespoň v jednom roce během pětiletého období udržitelnosti projektu po jeho zprovoznění. Vzhledem k tomu, že projekty byly schvalovány a realizovány v různých letech mezi roky 2008 až 2014, tak i náběh plnění indikátoru byl postupný. K cílovému roku 2015 lze na základě dat z monitoringu projektů potvrdit, že u všech projektů došlo ke splnění a překročení plánovaných nárůstů v přepravním objemu.

Cílová hodnota za OPD, tedy navýšení o 2 500 tis. tun, byla poprvé dosažena již v roce 2013. Na konci roku 2015 dochází téměř k dvojnásobnému překročení cílové hodnoty. Rozhodující měrou se na tomto objemu podílí projekt „Revitalizace železniční vlečky a jeřábové dráhy v areálu METRANS Česká Třebová“, který byl investičně nejvýznamnější a jeho přepravní objemy i výkony jsou z podpořených projektů nejvyšší.

Tabulka č. 28 Zvýšení přepravního objemu u schválených projektů OPD (tuny)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Zvýšení přepravního objemu (tuny)	105 801	135 846	690 192	2 880 043	4 190 614	4 770 079

Plnění sledovaného indikátoru lze považovat za úspěšné. Odpovídá pozitivnímu vývoji segmentu kombinované dopravy v ČR za poslední roky. Od roku 2010 se meziroční nárůsty objemu pohybují kolem jednoho milionu tun, což odpovídá zhruba 10% růstu. V roce 2015 činil meziroční nárůst více než 1,22 mil. tun, přičemž celkový objem kombinované přepravy dosáhl 14 mil. tun. Většinu objemu přitom tvoří mezinárodní přeprava (11 mil. tun).

3.5 Zvýšení přepravního objemu ve vnitrozemské vodní dopravě - 37 17 12

3.5.1 Definice indikátoru

Indikátor „Zvýšení přepravního objemu ve vnitrozemské vodní dopravě“ představuje nárůst v přepravě nákladu po vnitrozemské vodní cestě vyjádřený v t po realizaci projektu v porovnání se stavem bez realizace projektu na úsecích dotčených intervencí programu OPD. Jedná se především o projekty na podporu provozu vodní dopravy, zařízení na vodní cestě, aj.

Výchozí hodnota zahrnující přepravu věcí po vnitrozemských vodních cestách plavidly registrovanými v ČR je stanovena na základě statistických dat roku 2006. Cílová hodnota, resp. plánované zvýšení přepravního objemu, byla stanovena expertním odhadem na základě pozitivního trendu objemu přeprav v letech před rokem 2006.

Tabulka č. 29 Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 17 12

Hodnota indikátoru	tuny (tis.)
Výchozí hodnota (2006)	2 032
Cílová hodnota (2015)	2 800

3.5.2 Stanovení cílové hodnoty po skončení programového období

V oblasti podpory 6.2 „Rozvoj a modernizace vnitrozemských vodních cest sítě TEN-T a mimo TEN-T“, která byla zaměřena na zlepšení podmínek vnitrozemské vodní dopravy, bylo schváleno a zrealizováno celkem 13 projektů s celkovými investičními náklady 4 209 mil. Kč a příspěvkem EU 3 243 mil. Kč.

Vzhledem k tomu, že se nejedná o monitorovaný indikátor na projektové úrovni, je nutné vycházet z dat poskytnutých příjemcem ŘVC. Z těch vyplývá, že přímý vliv na objem přepravy na vodních cestách ČR měly tři realizované projekty. Navýšení objemu přeprav jako rozdíl mezi výchozí hodnotou z roku 2006 a hodnotou k roku 2015 je **100 529 t**.

Tabulka č. 30 Projekty naplňující indikátor 37 17 12

Název projektu	Objem přepravy na dotčeném úseku před OPD (2006) v tunách	Objem přepravy na dotčeném úseku po OPD (2015) v tunách
Vltava - Úprava plavební úžiny Chvatěruby	166 796	329 207
Veřejný přístav Ústí n.L.-Vaňov, modernizace překladní hrany s povodňovou ochranou plavidel	68 000	4 187
Přístav Děčín - Rozbělesy, modernizace přístavní zdi	0	1 931

Za nárůstem objemu je hlavně projekt úprav plavební úžiny Chvatěruby, který umožnil významně zkrátit délku zastavení plavby na Vltavě v průměrném vodním roce, což přispělo k nárůstu

realizovaných přeprav. V kontextu vývoje vodní dopravy v ČR tak lze vliv realizovaných opatření OPD na objem přepravy hodnotit jako mírně pozitivní. Celková čísla o vývoji sektoru (viz níže) od výchozího roku 2006 hovoří ve srovnání s rokem 2015 o zhruba 10% poklesu.

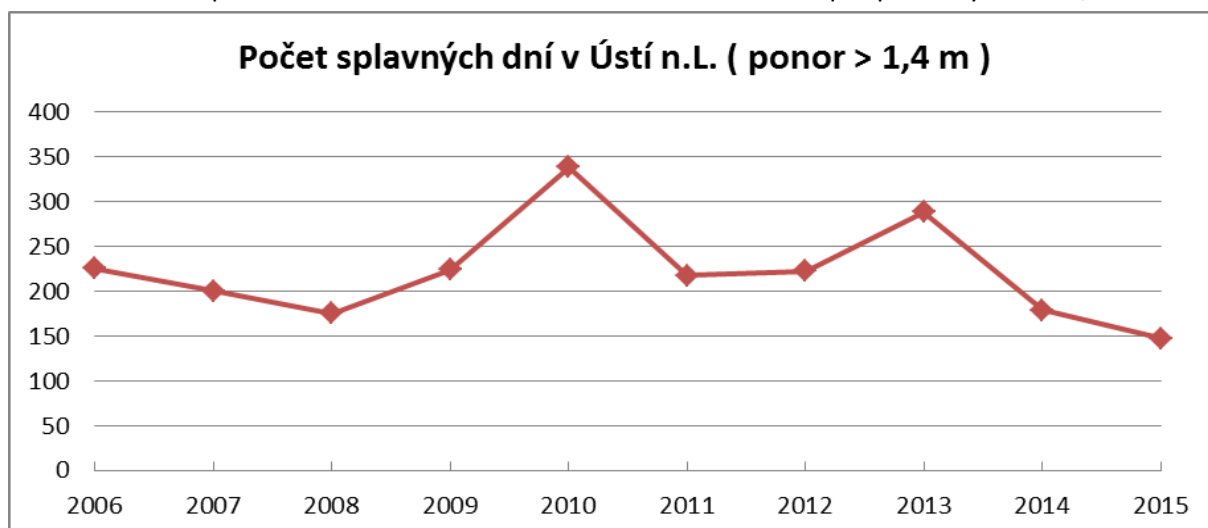
Tabulka č. 31 Přeprava věcí vnitrozemskou VD

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
tis. tun	2 032	2 242	1 905	1 647	1 642	1 895	1 766	1 618	1 780	1 853

Zdroj: RD

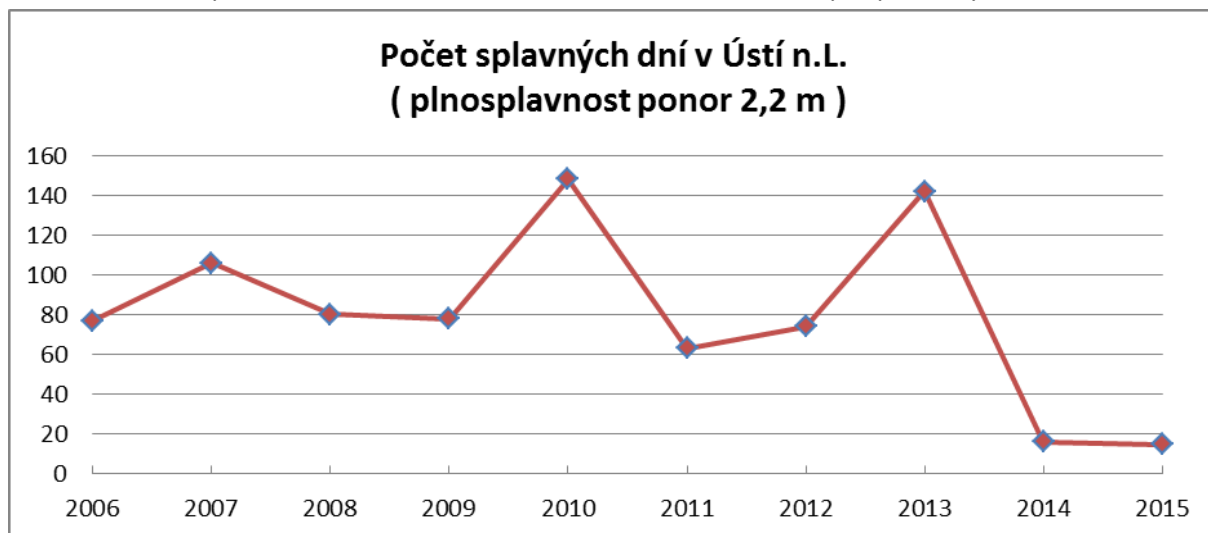
Plavební provoz na splavných úsecích našich řek je v posledních letech negativně ovlivňován buď povodněmi, nebo extrémním suchem, jako např. v roce 2015. V loňském roce dosahoval na Labi vodní stav na vodočtu v Ústí n. L. hodnot 150 cm a nižších, tj. pod hranici ekonomické využitelnosti pro obchodní plavbu, po dobu 147 dnů, tedy po více než třetinu roku. Intenzita plavebního provozu byla od poloviny května do poloviny listopadu minimální.

Graf č. 5 Splavnost Labe v Ústí nad Labem v letech 2006-2015 pro ponor vyšší než 1,4 m.



Zdroj: Povodí Labe, vlastní výpočty

Graf č. 6 Splavnost Labe v Ústí nad Labem v letech 2006-2015 pro ponor vyšší než 2,2 m.



Zdroj: Povodí Labe, vlastní výpočty

Z grafů je patrný pokles splavných dní, což je základní předpoklad pro naplňování předpokladů investic na vodních cestách v ČR. Roky 2014 a 2015 jsou z pohledu ekonomické návratnosti vodní dopravy doslova likvidační. Plně naložené lodě mohly plout méně než 20 dní v roce.

K naplnění cílové hodnoty indikátoru i z výše uvedených objektivních důvodů nedošlo. Lze konstatovat, že realizací projektů OPD byly na mnoha místech vodní cesty vytvořeny předpoklady pro zvýšení přeprav po vodě a případnému snížení zatížení silniční dopravou. **Bez realizace Plavebního stupně Děčín** a dalších souvisejících staveb a opatření však nelze na vnitrozemské vodní cestě očekávat významný nárůst přeprav. s

3.6 Změna počtu dopravních nehod na úsecích dotčených intervencí (%) - 37 31 10

3.6.1 Definice indikátoru

Tento indikátor vyjadřuje průměrnou procentuální změnu počtu nehod, ke kterým dojde na úsecích dotčených intervencí za určité období oproti stavu k výchozímu roku před realizací projektu.

Výpočet na projektové úrovni:

Změna nehodovosti je vypočítána na základě následujícího vzorce:

$$PDN_i[\%] = pns_{b,i} / pns_{a,i} * 100$$

kde

$pns_{b,i}$ počet nehod absolutně vyjádřený na dotčeném úseku komunikace po realizaci konkrétního projektu i

$pns_{a,i}$ počet nehod na dotčeném úseku komunikace před realizací konkrétního projektu i

Ex-ante (předprojektový) výpočet počtu nehod se provádí na základě údajů o dopravních výkonech silniční dopravy a hodnotách relativní nehodovosti na jednotlivých typech silničních komunikací. Relativní nehodovost vyjadřuje poměr počtu nehod (ze statistiky: rozdělených dle závažnosti na nehody s úmrtím, se zraněním, s hmotnou škodou) na 1 milion ujetých vozokilometrů.

Výpočet na úrovni prioritní osy:

Hodnota indikátoru (průměrný pokles nehodovosti v % na dotčené síti) na úrovni prioritní osy je definována jako:

$$\Delta PDN_{PO2,n} = \frac{\sum_i^m [(100 - PDN_i)_i * IN_i]_i}{\sum_i^m IN_i}$$

kde:

$\Delta PDN_{POX,n}$ procentuální změna počtu nehod na dotčených úsecích komunikací v dané prioritní ose

IN_i výše celkových nákladů daného projektu

n rok hodnocení

i projekty v dané prioritní ose

Tabulka č. 32 Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 31 10

Hodnota indikátoru	PO2 (%)	PO4 (%)
Výchozí hodnota	100	100
Cílová hodnota	50 (Δ PDN = 50 %)	90 (Δ PDN = 10 %)

3.6.2 Stanovení dosažené hodnoty po skončení programového období

Výpočet dosažené hodnoty indikátoru byl proveden pomocí několika vybraných projektů. Výsledky za projekty byly zprůměrovány a vztaženy na úroveň dané osy. Pro výpočet byla použita skutečná data o nehodovosti dostupná v aplikaci Statistické zobrazení nehod na pozemních komunikacích vyvinuté CDV ve spolupráci s Policií ČR.

V prioritní ose 2 byly vybrány následující projekty:

- Dálnice D1, stavba 0135 Kroměříž – Říkovice a Rychlostní silnice R55, stavba 5503 Skalka – Hulín
- Dálnice D3 Tábor – Veselí nad Lužnicí
- Rychlostní silnice R48 Rychaltice – Frýdek-Místek

V prioritní ose 4 se jednalo o tyto projekty:

- Silnice I/37 Březhrad – Opatovice
- Silnice I/37 Hrobice – Ohrazenice
- Silnice I/38 Kolín, obchvat
- Silnice I/38 Moravské Budějovice – obchvat
- Silnice I/44 Vlachov – Rájec

Výběr vzorku projektů byl omezen samotným charakterem projektů (obtížnost stanovení původní trasy pro variantu bez projektu, napojení na další úseky komunikací) a absencí evidence nehod do roku 2007. Omezení postihlo zejména výpočet v prioritní ose 2.

V rámci výpočtu byla nejprve pro každý projekt určena trasa varianty s projektem a bez projektu. Dále byla shromážděna data o počtu dopravních nehod v jednotlivých letech na těchto trasách. Z ročních hodnot o počtu dopravních nehod byly stanoveny průměrné hodnoty, ze kterých bylo odvozeno snížení nehodovosti v rámci daného projektu. Pro variantu bez projektu bylo použito časové období před realizací a během realizace projektu. Celkový počet nehod varianty s projektem je dán součtem počtu nehod na nově vybudované trase komunikace a počtu nehod na původní trase po vybudování projektu. Výsledné hodnoty jsou zachyceny v tabulkách 33 a 34.

Tabulka č. 33 Dosažené snížení nehodovosti u vybraných projektů v prioritní ose 2

Název projektu	Průměrný počet nehod / rok před realizací projektu	Průměrný počet nehod / rok po realizaci projektu	PDN (%)	Způsobitelné výdaje projektu (Kč)	Výsledné snížení nehodovosti (%)
D1 Kroměříž – Říkovice, R55	54,83	59,66	108,81	10 684 179 046	9,24 %
D3 Tábor – Veselí n. Lužnicí	93,00	44,50	47,85	12 504 431 775	
R48 Rychaltice – Frýdek-Míst	15,33	29,33	191,30	3 418 657 615	

Výsledné snížení nehodovosti v prioritní ose 2 dosáhlo 9,24 %. Stanovená cílová hodnota indikátoru tak nebyla dosažena. Jako důvod lze označit zejména růst intenzit dopravy a značnou nehodovost i na nově vybudovaných komunikacích. Řada komunikací také není plně vybudována (modernizována) v celém svém plánovaném rozsahu a dochází ke střídání více a méně bezpečných úseků. Proto efekty ze snížení nehodovosti se mohou projevit až v delším časovém odstupu.

Tabulka č. 34 Dosažené snížení nehodovosti v prioritní ose 4

Název projektu	Průměrný počet nehod / rok před realizací projektu	Průměrný počet nehod / rok po realizaci projektu	PDN (%)	Způsobilé výdaje projektu (Kč)	Výsledné snížení nehodovosti (%)
I/37 Březhrad – Opatovice	10,29	7,00	68,06	1 511 482 074	47,66 %
I/37 Hrobice – Ohrazenice	18,67	9,67	51,79	736 879 832	
I/38 Kolín, obchvat	92,00	26,50	28,80	2 529 822 800	
I/38 Mor. Budějovice – obchvat	20,50	12,60	61,46	1 242 506 674	
I/44 Vlachov – Rájec	15,29	11,50	75,23	1 085 769 738	

Z výsledků je patrné, že v rámci PO4 došlo k výraznějšímu poklesu nehodovosti, než jaký byl původně předpokládán. Lze to přisuzovat samotnému charakteru projektů, které jsou velké míře zaměřeny na budování obchvatů, a tedy i zklidnění dopravy a zvýšení bezpečnosti. Oproti tomu v ose 2 nebylo dosaženo tak pozitivních výsledků. Zde se jedná o rozsáhlejší liniové stavby s možným vlivem více faktorů (růst intenzit dopravy, vliv změn přepravních proudů v důsledku postupného budování silniční a dálniční sítě, promítnutí změn v národním hospodářství aj.). Nicméně i zde, u projektů s přesunem dopravy mimo zastavěné území, lze identifikovat výrazné snížení nehodovosti. Je však třeba připomenout, že výsledky jsou omezeny výběrem vzorku projektů a poměrně krátkou časovou řadou. Hodnocení v delším časovém horizontu by přineslo více názorné hodnoty.

3.7 Hodnota úspory času v železniční / silniční dopravě - 37 11 00

3.7.1 Definice indikátoru

Indikátor Hodnota úspory času vyjádřená v Euro / rok vyjadřuje monetární ohodnocení času pro osobní a nákladní dopravu, který se ušetří díky zvýšení cestovní rychlosti, resp. snížení stávajících jízdních dob, které je dosažitelné díky zlepšení kvality železniční nebo silniční infrastruktury. Hodnota indikátoru se vypočítává jednak ze zkrácení jízdních dob cestujících a nákladu v porovnání projektové a bezprojektové varianty a dále je do časových úspor v případě železničních projektů započtena i úspora cestovní doby u tzv. „převedené dopravy“, tj. dopravy, která by se v případě nerealizace projektu uskutečnila po silnici. Pro výpočet se použijí průměrné hodnoty a v případě indukované dopravy (projektem generované) se aplikuje pravidlo jedné poloviny.

Způsob určení indikátoru:

Pro výpočet se použije hodnota uspořené času za rok ze zkrácení jízdní doby za osobní a nákladní přepravu uvedená v analýze nákladů a přínosů projektu. Při výpočtech se vychází z platných Prováděcích pokynů pro hodnocení efektivnosti silniční/železniční dopravy.

Železniční doprava: Za hodnotu úspory času pro nákladní a osobní dopravu v Kč u daného projektu se zvolí průměr hodnot za roky životnosti projektu, počínaje rokem následujícím po ukončení projektu (např. projekt je realizován a ukončen v roce 2008, průměr hodnot bude počítán od roku 2009 do konce deklarované životnosti projektu).

Silniční doprava: Úspora osobohodin resp. vozidlohodin se získá jako součin časové úspory na dotčeném úseku a intenzity přepravy osob resp. provozu nákladních vozidel, která je modelem předpokládána pro rok následující po ukončení projektu. V případě opravy mostu se počítá úspora času v porovnání s objízdou trasou, která svým stavem umožní provoz pro stejná vozidla jako původní trasa.

Tabulka č. 35 Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 11 00

Hodnota indikátoru	PO1	PO2	PO3	PO4
Výchozí hodnota (2005) (mil. EUR/rok)	0	0	0	0
Cílová hodnota (2015) (mil. EUR/rok)	23,1	42,35	3,5	15,79

3.7.2 Stanovení cílové hodnoty po skončení programového období

Dosažení cílové hodnoty bylo vypočítáno z databáze monitorovacího systému, kde jsou zaneseny údaje z monitorovacích zpráv od příjemců. Celkem k naplnění indikátoru přispělo 275 projektů s celkovými náklady 244 mld. Kč a výší příspěvku EU 147 mld. Kč.

Tabulka č. 36 Dosažené hodnoty indikátoru 37 11 00

	Dosažená hodnota indikátoru (mil. EUR/rok)	Počet realizovaných projektů	Celkové náklady (mld. Kč)	Celkový příspěvek EU (mld. Kč)
PO1	114,75	102	108,3	61
PO2	88,38	13	68	37,4
PO3	27,92	123	29,8	18,9
PO4	48,13	37	38,2	30

Předpokládané cílové hodnoty indikátoru Hodnota úspory času v železniční / silniční dopravě byly dle dat z monitoringu výrazně překročeny ve všech sledovaných prioritních osách. Celkové vykazované úspory času v železničních osách dosáhly 142,6 mil. EUR/rok (předpoklad 26,6 mil. EUR/rok), v silničních osách 136,5 mil. EUR/rok (předpoklad 58,1 mil. EUR/rok)⁴. Zároveň je však třeba uvedené hodnoty stále považovat za teoretické, když k datu zpracování této analýzy nemohlo z objektivních metodických důvodů dojít k jejich plnohodnotnému ověření.

Problematika ověření cílové hodnoty

Pro ověření dosažení cílové hodnoty indikátoru je nutné znát počty vlaků, počty cestujících a průměrné cestovní doby před a po realizaci projektu. Tato data o provozu je z dostupných zdrojů a případně od SŽDC a ČD teoreticky možné získat a to až k roku 2015. Ovšem u železničních projektů jsou hodnoty počítány jako průměrné za období od zprovoznění daného úseku do konce hodnotícího období (např. v případě délky referenčního období 30 let a realizace projektu 2 roky je hodnota počítána jako průměr za 28 let). Proto by hodnoty spočítané za první roky provozu byly značně zavádějící. V mnoha projektech se předpokládá nasazení nových souprav kolejových vozidel nebo zavedení nového dopravního konceptu např. od roku 2020, což bude mít vliv na cestovní doby i počty cestujících. V úvahu je navíc třeba brát síťový charakter železničního systému a jeho dopravní provázanost, kde k úsporám času na konkrétním úseku tratě bude docházet až po dokončení modernizace souvisejících úseků.

Dále v některých případech není celkový dopad realizace projektu měřitelný vůbec a to z důvodu, že přínosy jsou hodnoceny oproti budoucímu stavu, kdy dochází bez investice k výraznému zhoršení stavu trati = snížení traťové rychlosti, zavedení pomalých jízd. V těchto případech lze pouze ověřit dosažení stavu na železniční trati tak, jak bylo definováno v projektové žádosti a na základě něhož se určily přínosy projektu a v případě shody vyhodnotit dosažení cílové hodnoty.

U silničních projektů je ex-ante hodnocení vypracováno na základě dopravních modelů (často zjednodušené úsekové modely v rámci HDM-4) a v drtivé většině případů nebylo doprovázeno měřením cestovní doby nebo aktuálním sčítáním na místě. Proto by bylo dosažení hodnoty úspory času možné ověřit pouze modelem na základě kalibrovaných naměřených intenzit na dotčených úsecích v roce 2015. Ke skutečnému ověření úspor času je ovšem nutné znát data o provozu na daném úseku silniční sítě v rozdělení podle kategorií vozidel. Vzhledem k tomu, že poslední sčítání

⁴ Součet hodnot za všechny sledované osy nelze provést z důvodu odlišného metodického postupu pro výpočet hodnot úspor času železničních a silničních projektů.

dopravy proběhlo v roce 2010 a další probíhá až v letošním roce, bude reálnost výpočtů úspor možné ověřit nejdříve v roce 2017.

3.8 Dostupnost – zvýšení ESS - 37 11 02

3.8.1 Definice indikátoru z programové dokumentace

Indikátor ESS (Equivalent straight-line speed) vyjadřuje v případě silničních a dálničních projektů procentuální snížení doby cesty mezi definovanými dvěma body na silniční síti po realizaci projektu v porovnání s variantou bez projektu (původním stavem). U projektů, kde se jedná o rekonstrukci komunikace, ho lze chápat i jako procentuální zvýšení průměrné rychlosti, u novostaveb však nikoliv, proto je výpočet proveden jako podíl cestovních dob před a po realizaci projektu. Hodnota indikátoru se tedy spočítá jako podíl průměrné doby cesty mezi definovanými body na komunikaci před realizací a po realizaci projektu. Bodem se rozumí buď silniční či dálniční křižovatka, nebo konkrétní staničení počátku a konce dotčeného úseku komunikace.

V případě železnice indikátor vyjadřuje procentuální zvýšení časové dostupnosti po železnici po realizaci projektu v porovnání s variantou bez projektu (původním stavem). Hodnota indikátoru se spočítá jako podíl průměrných cestovních dob na trati mezi dvěma koncovými body a vyjádřena je v procentech. Průměrný cestovní čas se vypočítá jako podíl přímé vzdálenosti bodů po železnici a průměrné traťové rychlosti mezi těmito body v každé hodnocené variantě tzn. ve variantě před a po realizaci projektu. Bodem se rozumí nejbližší železniční stanice nebo zastávka umístěná na začátku a konci dotčeného úseku.

Způsob určení indikátoru:

Na projektové úrovni:

$$ESS[\%] = \frac{C_o}{C_p} * 100$$

kde

C_o průměrný cestovní čas mezi koncovými body úseku před realizací projektu

C_p průměrný cestovní čas mezi koncovými body upraveného úseku po realizaci projektu

Na úrovni prioritní osy:

$$ESS[\%] = \frac{\sum_i^m [(ESS_{PO1,i}) * IN_i]}{\sum_i^m IN_{PO1,i}}$$

kde

$ESS_{PO1,i}$ úspora času v % plynoucí z konkrétního projektu realizovaného v rámci prioritní osy programu

IN_i investiční náklady konkrétního projektu realizovaného v rámci prioritní osy OPD

$IN_{PO1,i}$ investiční náklady prioritní osy OPD

m počet projektů realizovaných v rámci Prioritní osy

Tabulka č. 37 Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 11 02

Hodnota indikátoru	PO1 a PO3 (%)	PO2 a PO4 (%)
Výchozí hodnota (2007)	100	100
Cílová hodnota (2015)	108,7	105,3

3.8.2 Stanovení cílové hodnoty po skončení programového období

Dosažení cílové hodnoty bylo vypočítáno z databáze monitorovacího systému, kde jsou zaneseny údaje z monitorovacích zpráv od příjemců. Celkem k naplnění indikátoru přispělo 185 projektů s celkovými náklady 201 mld. Kč a výší příspěvku EU 123 mld. Kč.

Tabulka č. 38 Dosažené hodnoty indikátoru 37 11 02

	Dosažená hodnota indikátoru (%)	Počet realizovaných projektů	Celkové náklady (mld. Kč)	Celkový příspěvek EU (mld. Kč)
PO1	137,26	67	95,5	53,3
PO2	151,13	8	39,6	21,4
PO3	118,67	73	24,9	16,2
PO4	153,18	37	40,6	31,7

Předpokládané cílové hodnoty indikátoru Dostupnost – zvýšení ESS v železniční / silniční dopravě byly dle dat z monitoringu výrazně překročeny ve všech sledovaných prioritních osách. Původní cílové hodnoty stanovené v OPD pro tento indikátor lze vyhodnotit jako spíše konzervativní, kdy realizace především některých typů projektů ve srovnání s původní trasou přináší výrazné zkrácení cestovních dob (např. obchvaty obcí na silnicích I. tříd). Zároveň je však třeba uvedené hodnoty stále považovat za teoretické, když k datu zpracování této analýzy nemohlo z objektivních metodických důvodů dojít k jejich plnohodnotnému ověření.

Problematika ověření cílové hodnoty

U železničních projektů jsou modernizačními, optimalizačními či rekonstrukčními pracemi vytvořeny základní předpoklady ke zvýšení dostupnosti. Dosažení skutečného zvýšení dostupnosti ovlivňují i další faktory. Vzhledem k síťovému charakteru železniční sítě je zrychlení na rekonstruované trati svázáno s technickými parametry navazujících úseků, které zrychlení nemusí umožňovat. V některých projektech umožní plné využití lepších parametrů trati až nasazení moderních kolejových vozidel. To zároveň bývá svázáno se zavedením nového dopravního konceptu

na daném traťovém úseku. V konečném důsledku pak záleží na sestavení jízdního řádu pro danou trať.

V některých případech není celkový dopad realizace projektu měřitelný vůbec a to z důvodu, že přínosy jsou hodnoceny oproti teoretickému budoucímu stavu, kdy dochází bez investice k výraznému zhoršení stavu trati = snížení traťové rychlosti, zavedení pomalých jízd. V těchto případech lze pouze ověřit dosažení stavu na železniční trati tak, jak bylo definováno v projektové žádosti a na základě něhož se určily přínosy projektu a v případě shody vyhodnotit dosažení cílové hodnoty.

V případě silničních projektů se jako vstupní hodnoty, mimo jiné, používají průměrná rychlost dopravního proudu za posuzované období (30 let od uvedení do provozu) ve variantě s projektem a bez projektu. Jedná se o modelové hodnoty vyjadřující průměrnou rychlost dopravního proudu, nikoliv konkrétního vozidla, přičemž tato rychlost se mění v čase s ohledem na intenzity dopravy v dotčených homogenních úsecích. Změření takto konstruované veličiny pro potřeby ověření správnosti výpočtu indikátoru ESS ke konkrétnímu datu je problematické a zejména v krátkých časových horizontech po uvedení stavby do provozu nemůže poskytnout reálný pohled na plnění cílů projektů/programu.

4 Další vybrané indikátory

4.1 Emise oxidu siřičitého a oxidů dusíku z dopravy

Emise oxidu siřičitého (SO_2) a oxidů dusíku (NO_x) tvoří společně s amoniakem (NH_3) tzv. emise okyselujících látek. V důsledku strukturálních změn a technologických inovací v hospodářství ČR emise okyselujících látek v ovzduší od roku 1990 setrvale klesají. Od roku 1990 se celkové množství emisí okyselujících látek snížilo o 85 %, od roku 2000 pokleslo o 36 %. Hlavními zdroji emisí okyselujících látek v ČR je veřejná energetika a výroba tepla (34 %), zemědělství (31 %) a průmyslová energetika (10 %).

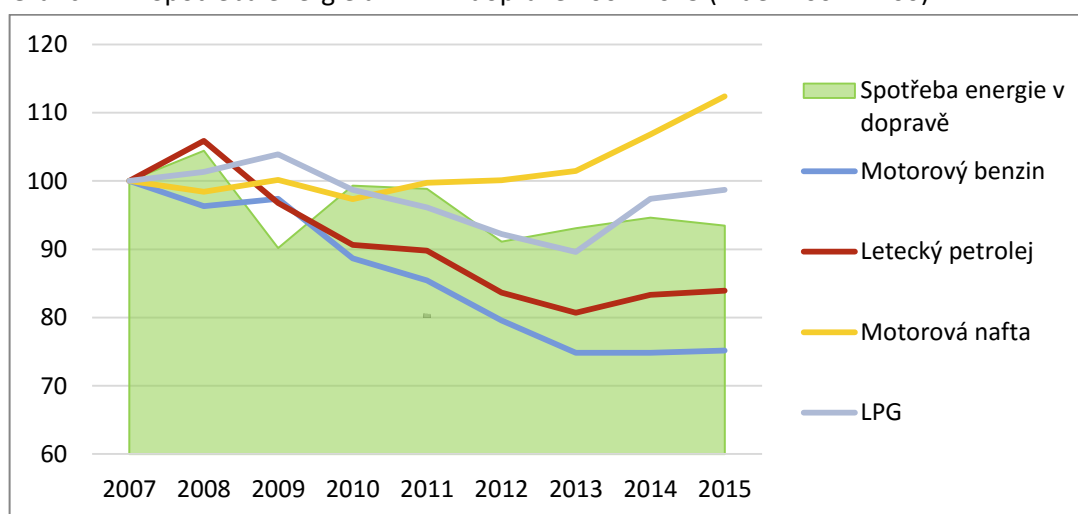
Tabulka č. 39 Objem a měrné emise SO_2 a NO_x za období 2007 - 2015

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SO_2 (t)	194	187	183	178	178	171	168	175	180
SO_2 (kg/obyv.)	0,019	0,018	0,018	0,017	0,017	0,016	0,016	0,017	0,017
NO_x (t)	70 906	65 011	59 605	54 649	50 105	45 196	42 526	42 077	42 848
NO_x (kg/obyv.)	6,9	6,3	5,8	5,2	4,8	4,3	4	4	4,1

Zdroj: RD, vlastní výpočty

Sektor dopravy se jako zdroj okyselujících látek podílí zhruba 8 % a jeho vliv úzce souvisí s jeho celkovou energetickou náročností a spotřebou pohonných hmot. Spotřeba energie v dopravě od roku 1990 rostla a např. ve srovnání s rokem 2000 byla v roce 2015 vyšší o 44 %. Souvisí to s rostoucím trendem přepravních výkonů osobní i nákladní dopravy podpořeným ekonomickým růstem. Nicméně ve sledovaném programovém období 2007–2013 spotřeba energie v dopravě mírně klesala, pokles při srovnání let 2007 a 2015 činí 6,6 % (4 075 TJ). Za poklesem lze hledat průběžnou modernizaci vozového parku motorových vozidel, zdokonalování technologií odstraňující emise (katalyzátor, filtr pevných částic, systém recirkulace spalín, aj.) a rovněž implementaci legislativy EU upravující produkci emisí znečišťujících látek z nových vozidel.

Graf č. 7 Spotřeba energie a PHM v dopravě 2007-2015 (index 2007 = 100)



Zdroj: RD

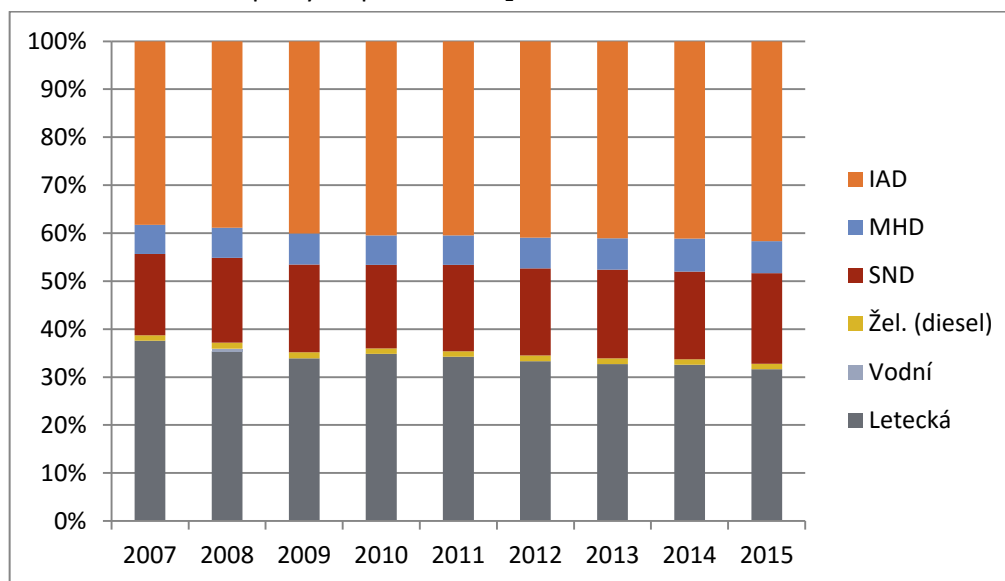
Vývoj spotřeby paliv v dopravě byl na začátku 21. století charakteristický růstem ovlivněným zejména rostoucími přepravními výkony nákladní silniční a letecké dopravy. Po roce 2008 spotřeba benzínu a leteckého petroleje začala klesat, do vývoje spotřeby nafty se promítal růst podílu dieselového pohonu ve vozovém parku osobních automobilů. Spotřeba LPG nestoupá a využití tohoto alternativního paliva v dopravě v ČR je nadále okrajové. Výrazný růst však zaznamenává, zejména v důsledku rostoucího využití v autobusové dopravě, spotřeba CNG, která se v období 2007 - 2015 zvýšila na 7,5 násobek (v absolutních hodnotách se však stále jedná o zanedbatelný podíl na celkové spotřebě PHM).

4.1.1 Emise oxidu siřičitého z dopravy (t/rok)

Emise SO_2 pocházejí zejména ze spalovacích procesů, z fosilních paliv obsahujících síru, nejvýznamnějším zdrojem je sektor veřejné energetiky a výroby tepla (65 %), průmyslová energetika (14 %) a vytápění domácností (13 %). **Produkce SO_2 z dopravy je ve srovnání s hlavními zdroji zanedbatelná a netvoří ani 1 % z podílu.**

Emise SO_2 se setrvale snižují, což je důsledkem zejména odsíření uhelných elektráren v 90. letech 20. století, používání paliv s nižším obsahem síry a snižování energetické náročnosti hospodářství. Množství produkovaných emisí v sektoru vytápění domácností výrazně závisí na teplotních podmínkách topného období v jednotlivých letech. Vliv na snižování emisí SO_2 má i rostoucí význam jaderné energie a energie z OZE.

Graf č. 8 Podíl druhů dopravy na produkci SO_2



Zdroj: RD

Dle statistických dat se ve sledovaném období 2007 - 2015 roční hodnoty produkce SO_2 výrazně neměnily - **doprava produkuje 180 tun SO_2 ročně (2015)**. Nejvýrazněji se na tom podílí individuální automobilová doprava (40,3 %) a doprava letecká (34,1 %). Na téměř 20% podíl se dostala silniční nákladní doprava, jejíž přepravní výkony narůstají, zároveň však jsou vůči ní uplatňovány nejpřísnější emisní limity.

Vliv intervencí OPD na snížení produkce SO₂ z dopravy

Vzhledem k zanedbatelnému vlivu dopravy na produkci SO₂ nepovažujeme za relevantní a přínosné hodnotit vliv realizovaných projektů OPD. Teoreticky by výpočet dopadu mohl vypadat následovně - při znalosti množství SO₂ produkované vozidlem na km, příp. na litr spotřebovaného paliva, by bylo možné z intenzit dopravy na původní a nové trase vypočítat teoretické hodnoty snížení produkce SO₂ z dopravy např. pro obec, ze které byla obchvatem vyvedena tranzitní doprava. Nejednalo by se však o snížení celkové, protože realizací projektů OPD typu obchvat obce nedochází ke snížení intenzit dopravy, ale k jejich převedení na kapacitnější komunikace mimo intravilán. Teoreticky lze uvažovat, že ke snížení dochází umožněním plynulého průjezdu a odstraněním kongescí, nicméně k takovým výpočtům neexistují relevantní data.

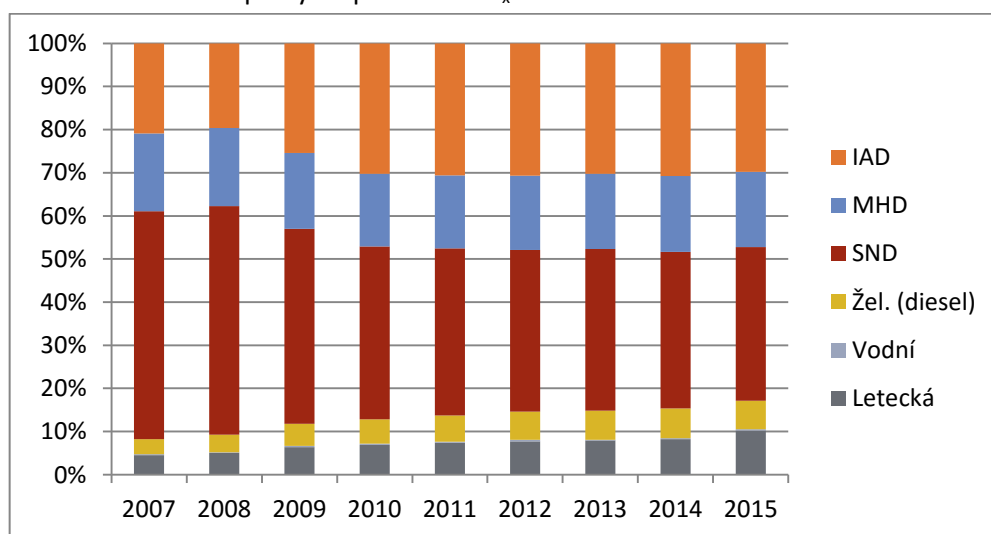
4.1.2 Emise oxidů dusíku z dopravy (t/rok)

Emise NO_x se tvoří při spalování paliv a také při chemickotechnologických procesech. Pocházejí zejména z veřejné energetiky a výroby tepla (35 %), **výrazným zdrojem emisí NO_x je dlouhodobě také sektor dopravy (22 %)** a spalovací procesy v sektoru služeb, domácností a zemědělství (24 %).

Jak již bylo uvedeno, množství emisí NO_x dlouhodobě klesá. Snížení celkových emisí oxyselujících látek NO_x významně souvisí s poklesem těchto emisí ze sektoru dopravy, přičemž tuto změnu lze přičíst obnově vozového parku, plnění emisních EURO norem, zavádění moderních technologií na odstraňování emisí, jako jsou třícestné katalyzátory a systém selektivní katalytické redukce (SCR), a rovněž i se snižováním spotřeby energie v dopravě. **Dle statistik klesly emise NO_x z dopravy od roku 2000 o 57,3 %.**

Snižuje se i **emisní náročnost**, tj. množství emisí vyprodukovaných na jednotku přepravního výkonu. Pokles emisní náročnosti dopravy byl ve sledovaném období ještě výraznější než pokles samotných emisí, neboť přepravní výkony osobní i nákladní dopravy v tomto období vzrostly. V případě NO_x poklesla emisní náročnost IAD v období 2007–2015 o 31,5 %, nákladní silniční dopravy o 58,7 %⁵ a veřejné silniční o 57,8 %.

Graf č. 9 Podíl druhů dopravy na produkci NO_x



Zdroj: RD

⁵ Vychází z dat za roky 2009-2015 kvůli změně metodiky sledování emisí NO_x pro SND.

Statistická data ve sledovaném období 2007 - 2015 potvrzují klesající trend produkce NO_x z dopravy. V roce 2015 byla hodnota produkce emisí NO_x ve výši 42 848 tun a celkově od začátku programového období lze hovořit o poklesu zhruba o 40 %. Z grafu je patrné, že opět nejvýraznějším producentem NO_x je sektor silniční ND s téměř 36 % v roce 2015 a IAD s téměř 30 %. Významné zastoupení má rovněž veřejná hromadná doprava a na více než 10 % se dostala i letecká doprava.

Vliv intervencí OPD na snížení produkce NO_x z dopravy

Vliv dopravy na produkci NO_x není zanedbatelný, nicméně exaktní změření dopadu realizovaných projektů je opět pouze teoreticky proveditelné. K výpočtu bychom potřebovali znát hodnotu NO_x produkovanou vozidly na km. Nicméně při stanovení této výchozí hodnoty je nutno brát v potaz odlišné hodnoty produkce NO_x dieslových a benzinových motorů (u benzinových jsou výrazně nižší) a jejich podíl z celkového počtu vozidel v rozdělení minimálně na těžká nákladní vozidla a osobní automobily. Dále by bylo nutné znát zastoupení vozidel dle emisních norem EURO 1-6. Produkce NO_x však závisí i na průběhu rychlosti jízdy, váze vozidla a dalších proměnných faktorech. Takto detailní statistiky vztažené ke konkrétní komunikaci ovšem neexistují. V souvislosti s aktuální problematikou prokazování skutečných hodnot NO_x produkováných automobily (aféra Dieselgate koncernu Volkswagen) je navíc věrohodnost výpočtů NO_x značně snížena.

4.2 Podíl obyvatel vystavených nadměrnému hluku z dopravy (%)

Dle údajů Státního zdravotního ústavu je hluková zátěž populace ČR způsobena přibližně ze 40 % z pracovního prostředí a z 60 % z mimopracovního prostředí. Hlavním zdrojem hluku v mimopracovním prostředí je **doprava**, dále se uplatňuje hluk související s bydlením a s trávením volného času. Ve městech je převažujícím hlukem mimopracovním hluk dopravní (75-85 %), kde na hlavních dopravních tazích dosahuje hladin 70-85 dB (A). Nejhorší dopady na lidské zdraví má hluk nadměrný, který je zdrojem stresu a příčinou celé řady civilizačních onemocnění.

Mezní hodnoty hlukových ukazatelů v ČR jsou dány vyhláškou č. 523/2006 Sb., o hlukovém mapování. Pro hluk ze silniční dopravy je tato mezní hodnota stanovena pro ukazatel **L_{dvn} na 70 dB** (denní limit) a pro ukazatel **L_n na 60 dB** (noční limit).

Obecně je v ČR dle výsledků ze strategické hlukového mapování vystaveno hladinám hluku přesahujícím stanovené mezní hodnoty celkem 289,2 tis. obyvatel (2,8 % obyvatel), v nočních hodinách je nadměrným hlukem obtěžováno 343,9 tis. obyvatel, tj. 3,3 % obyvatel ČR. Hluková zátěž v aglomeracích ČR je nejhorší v aglomeraci Plzeň, kde je 24hodinové hlukové zátěži překračující mezní hodnoty exponováno 9,8 % obyvatel, v noci pak 13,0 % obyvatel; nepříznivá situace je rovněž v aglomeracích Praha a Brno, kde je nadlimitním hladinám hluku vystaveno zhruba 8–10 % obyvatel.

Tabulka č. 40 Počet osob exponovaných nadlimitní hlukové zátěži

	Počet osob exp. nadlimitní L _{dvn} (tis.)	Počet osob exp. nadlimitní L _n (tis.)
Celkem ČR	289,2	343,9
z dopravy (mimo aglom.)	103,5	122,1
ze silniční dopravy (mimo aglom.)	91,1	111,4
Agglomerace celkem	182,9	219,3
z dopravy v aglom. celkem	178,6	208,4
ze silniční dopravy v aglom.	173,7	203

Zdroj: Strategické hlukové mapování, 2012

Dle měření je z více než 90 % zdrojem nadlimitního hluku právě doprava, především silniční. Hluková zátěž z provozu na hlavních silničních komunikacích je dle směrnice 2002/49/ES sledována pouze u hlavních silnic s intenzitou dopravy vyšší než 3 mil. vozidel za rok. Počet osob zasažených nadměrným hlukem je stanoven dle počtu obyvatel, kteří v blízkosti těchto komunikací žijí. Z porovnání situace v krajích ČR (bez Prahy) vyplývá, že nejvyšší počet obyvatel vystavených hladinám hluku z hlavních silnic přesahujícím stanovené mezní hodnoty byl zjištěn v kraji Moravskoslezském. Bez započtení aglomerací má největší hlukovou zátěž z hlavních silnic kraj Středočeský a kraj Královéhradecký, ve kterém je zatíženo nadměrným hlukem z hlavních silnic 2,3 % obyvatel celodenně a 3,0 % obyvatel v noci. Pokud bychom se zaměřili na úroveň jednotlivých obcí, v extrémních případech, jako jsou obce, kterými procházejí hlavní silniční tahy, je nadměrnému hluku z dopravy vystaveno až 50 % obyvatel.

Vliv intervencí OPD na snížení nadměrné hlukové zátěže z dopravy

Vhledem k faktu, že hlukovou zátěž ovlivňující lidské zdraví způsobuje především tranzitní silniční doprava vedená centry měst a menších obcí, výrazně městům ulevuje výstavba dálničních a silničních obchvatů. OPD svými silničními prioritními osami byl zaměřen jednak na budování nových dálnic na síti TEN-T, tak na modernizaci a zkapacitňování již provozovaných úseků. Především v prioritní ose 4 pak byly realizovány stavby z hlediska snižování hlukové zátěže nejvíce přínosné, jako jsou obchvaty měst a obcí, které přispěly k celkovému zklidňování dopravy v obydlené zástavbě nebo zvýšily plynulost dopravy. Dle údajů z realizovaných projektů bylo v rámci staveb silničních projektů OPD realizováno více než 50 km protihlukových stěn, což lze rovněž považovat za významný příspěvek ke snížení dopadů hlukové zátěže z dopravy.

4.3 Podíl obyvatel vystavených nadlimitním hodnotám suspendovaných částic velikostní frakce PM₁₀ (%)

Jak jsme zmiňovali v kapitole 2.4, nejvýznamnějším antropogenním zdrojem polétavého prachu PM₁₀ jsou spalovací procesy v domácnostech a také zemědělská činnost. Na sektor dopravy připadá zhruba 10 %, přičemž částice PM₁₀ jsou produkovány nejen spalováním pohonných hmot, ale také resuspenzí a otěry pneumatik a brzd.

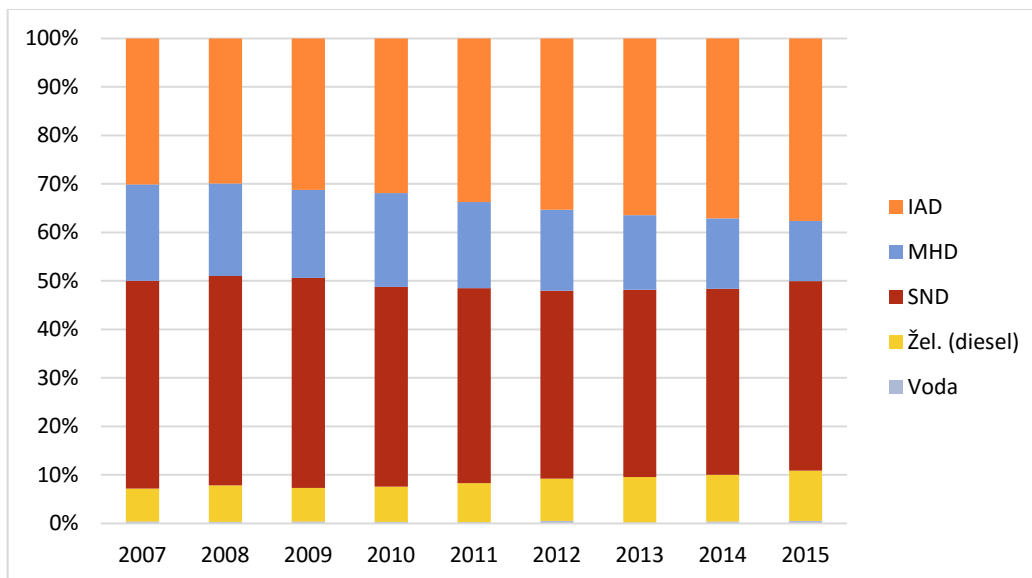
Tabulka č. 41 Objem a měrné emise PM₁₀ z dopravy za období 2007 - 2015

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PM₁₀ (t)	3665	3543	3572	3 335	2 937	2 607	2 389	2 332	2 283
PM₁₀ (g/obyv.)	353	339	340	318	280	248	227	221	216

Zdroj: RD, vlastní výpočty

Jak vyplývá ze statistických dat za sledované období 2007 – 2015, produkce polétavého prachu z dopravy sleduje klesající trend. V roce 2015 byla hodnota produkce emisí PM₁₀ ve výši 2 283 tun a celkově od začátku programového období lze hovořit o poklesu zhruba o 38 %. Snižování lze přičítat kontinuální obměně vozového parku i technologickému pokroku ve vývoji motorů a jeho součástí odbourávající prachové částice. Současně je vytvářen tlak na modernizaci i legislativně např. zaváděním stále přísnějších emisních EURO norem.

Graf č. 10 Podíl druhů dopravy na produkci PM₁₀



Zdroj: RD 2015

Je patrné, že opět nejvýraznějším producentem PM₁₀ je silniční ND s 39 % v roce 2015 a IAD s necelými 38 %. Podíl SND se v průběhu sledovaného období téměř nezměnil, což lze na druhou stranu interpretovat jako pozitivní fakt, který dokazuje, že navzdory vzrůstajícím přepravním výkonům SND se produkce prachových částic jejími vozidly nezvyšuje. Důvody jsou již zmiňované modernější vozidla i přísnější limity. Rostoucí podíl sektoru IAD lze přičítat zvyšujícímu se počtu

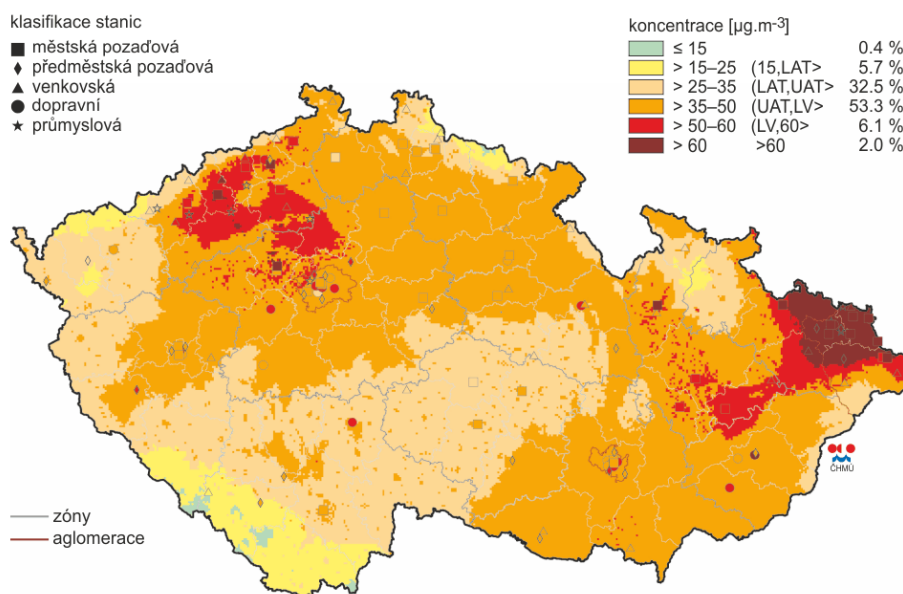
osobních automobilů v ČR (mezi lety 2007 a 2015 nárůst téměř o 20 %), a to dominantně těmi s dieselovými motory. Dieselové agregáty mohou teoreticky vyprodukovat až 100násobně více PM_{10} než benzínové. Proto jsou neustále zdokonalovány filtry pevných částic pro naftové motory. Dobře zřetelný je trend snižování podílu veřejné hromadné dopravy (z 20 % v roce 2007 na 12 % v roce 2015), jejíž vozový park prošel v mnoha krajích radikální modernizací včetně zavedení pohonu na alternativní zdroje jako je CNG.

Vliv intervencí OPD v oblastech nejvyšších koncentrací PM_{10}

Vliv dopravy na produkci PM_{10} není zanedbatelný, nicméně exaktní změření dopadu realizovaných projektů prakticky není proveditelné. K výpočtu bychom potřebovali znát průměrnou hodnotu PM_{10} produkovanou vozidly na km. Nicméně při stanovení této výchozí hodnoty je nutno brát v potaz výrazně odlišné hodnoty produkce PM_{10} dieselových a benzinových motorů (u benzinových jsou výrazně nižší) a jejich podíl z celkového počtu vozidel v rozdělení minimálně na těžká nákladní vozidla a osobní automobily. Dále by bylo nutné znát zastoupení vozidel dle emisních norem EURO 1-6. Produkce PM_{10} však závisí i na průběhu rychlosti jízdy, váze vozidla a dalších proměnných faktorech. Takto detailní statistiky vztažené ke konkrétní komunikaci ovšem neexistují. Vzhledem k tomu, že celkovou koncentraci PM_{10} výrazně ovlivňují povětrnostní podmínky a aktuální produkce jiných nemobilních zdrojů prachových částic (topení v domácnostech, stavebnictví), může být podíl částic z dopravy v daném místě nerozlišitelný.

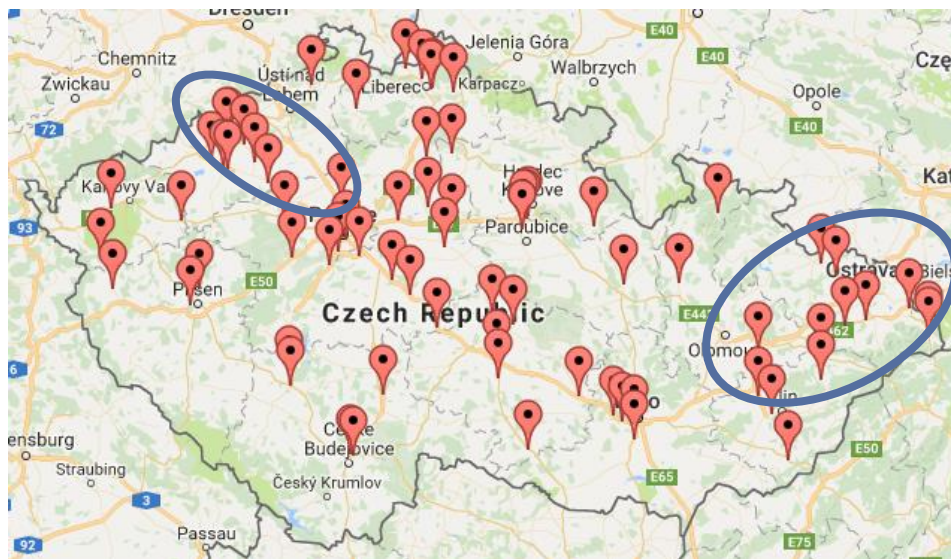
Nicméně lze předpokládat, že vyvedení tranzitní dopravy z měst a obcí, budování kapacitních silnic, odstraňování úzkých míst a umožnění plynulého průjezdu jsou faktory, které mají příznivý vliv na množství PM_{10} emitované dopravou. Vliv OPD lze proto zjednodušeně demonstrovat na počtu realizovaných silničních projektů v oblastech nadlimitních denních koncentrací PM_{10} .

Mapa č. 11 Oblasti nadlimitních koncentrací PM_{10} , denní průměry, 2014



Zdroj: ČHMÚ

Mapa č. 2 Lokalizace projektů OPD - ŘSD



Jedná se o oblasti severozápadních Čech (oblast Polabí až podkrušnohorské pánve s významnými lokálními zdroji těžby hnědého uhlí a jeho spalování) a severovýchodní Moravy (především Ostravsko se zpracováním černého uhlí, železárnami ad.). V těchto oblastech bylo **v rámci OPD realizováno celkem 20 silničních projektů s celkovými náklady přes 36 mld. Kč a výší příspěvku EU přes 25 mld. Kč**. Mezi nejvýznamnější a z hlediska snižování produkce PM₁₀ lze řadit projekty na D7 jako je obchvat obce Sulec nebo úsek od MÚK Vysočany po MÚK Droužkovice, na severu Moravy lze jako příklady uvést projekty obchvatů Jablunkova nebo Českého Těšína.

Seznam tabulek

Tabulka č. 1	Dopadové indikátory na úrovni programu	6
Tabulka č. 2	Dopadové a výsledkové indikátory OP Doprava v jednotlivých prioritních osách ..	6
Tabulka č. 3	Další vybrané indikátory	6
Tabulka č. 4	Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 31 10.....	7
Tabulka č. 5	Analýza hodnot indikátoru 37 31 10 z databáze podpořených projektů	8
Tabulka č. 6	Stanovení hodnoty indikátoru 37 31 10	8
Tabulka č. 7	Dosažená hodnota indikátoru 37 31 10	8
Tabulka č. 8	Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 25 00.....	10
Tabulka č. 9	Hodnoty indikátoru 37 25 00 v programovém období.....	11
Tabulka č. 10	Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 27 00.....	12
Tabulka č. 11	Srovnání Modal splitu nákladní dopravy v ČR v letech 2007-2015	12
Tabulka č. 12	Výchozí a cílová hodnota indikátoru 21 17 00.....	14
Tabulka č. 13	Podíl obyvatel vystavených nadlimitním koncentracím PM ₁₀	15
Tabulka č. 14	Vývoj podílu obyv. ČR vystaveného nadlimit. hodnotám PM ₁₀ – denní průměry.	16
Tabulka č. 15	Výchozí a cílová hodnota indikátoru 21 02 00.....	17
Tabulka č. 16	Vývoj emisí skleníkových plynů v ČR	17
Tabulka č. 17	Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 32 15.....	20
Tabulka č. 18	Zvýšení přepravního objemu u schválených projektů PO 1 OPD v %.....	21
Tabulka č. 19	Zvýšení přepravního objemu u schválených projektů PO 3 OPD v %.....	21
Tabulka č. 20	Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 32 16.....	24
Tabulka č. 21	Změna přepravního výkonu v nákladní dopravě rámci prioritní osy 1 (%)	24
Tabulka č. 22	Změna přepravního výkonu v nákladní dopravě v rámci prioritní osy 3 (%).....	25
Tabulka č. 23	Užité průměrné emise CO ₂ /oskm	26
Tabulka č. 24	Užité průměrné emise CO ₂ /tkm	26
Tabulka č. 25	Výsledky modelových projektů PO2, rok 2015.....	29
Tabulka č. 26	Výsledky modelových projektů PO4, rok 2015.....	29
Tabulka č. 27	Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 17 10.....	30
Tabulka č. 28	Zvýšení přepravního objemu u schválených projektů OPD (tuny)	31
Tabulka č. 29	Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 17 12.....	32
Tabulka č. 30	Projekty naplňující indikátor 37 17 12.....	32

Tabulka č. 31	Přeprava věcí vnitrozemskou VD.....	33
Tabulka č. 32	Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 31 10.....	35
Tabulka č. 33	Dosažené snížení nehodovosti u vybraných projektů v prioritní ose 2.....	36
Tabulka č. 34	Dosažené snížení nehodovosti v prioritní ose 4.....	37
Tabulka č. 35	Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 11 00.....	38
Tabulka č. 36	Dosažené hodnoty indikátoru 37 11 00	39
Tabulka č. 37	Výchozí a cílová hodnota indikátoru 37 11 02.....	41
Tabulka č. 38	Dosažené hodnoty indikátoru 37 11 02	41
Tabulka č. 39	Objem a měrné emise SO ₂ a NO _x za období 2007 - 2015.....	43
Tabulka č. 40	Počet osob exponovaných nadlimitní hlukové zátěži.....	47
Tabulka č. 41	Objem a měrné emise PM ₁₀ z dopravy za období 2007 - 2015.....	49

Seznam grafů

Graf č. 1	Vývoj HDP a přepravních výkonů nákladní dopravy.....	11
Graf č. 2	Podíl sektorů na celkových emisích PM ₁₀ v roce 2013	14
Graf č. 3	Trend ročních charakteristik 2000-2014 v ČR	16
Graf č. 4	Spotřeba (v litrech) v závislosti na rychlosti (v km/h)	28
Graf č. 5	Splavnost Labe v Ústí nad Labem v letech 2006-2015 pro ponor vyšší než 1,4 m. ...	33
Graf č. 6	Splavnost Labe v Ústí nad Labem v letech 2006-2015 pro ponor vyšší než 2,2 m. ...	33
Graf č. 7	Spotřeba energie a PHM v dopravě 2007-2015 (index 2007 = 100)	43
Graf č. 8	Podíl druhů dopravy na produkci SO ₂	44
Graf č. 9	Podíl druhů dopravy na produkci NO _x	45
Graf č. 10	Podíl druhů dopravy na produkci PM ₁₀	49

Seznam map

Mapa č. 1	Oblasti nadlimitních koncentrací PM ₁₀ , denní průměry, 2014.....	50
Mapa č. 2	Lokalizace projektů OPD - ŘSD	51

Přílohy

Tabulky výpočtů v MS Excel