

Příloha 1

**Indikátory pro vyhodnocování dopadů jednotlivých
projektů Operačního programu Doprava na životní
prostředí**

Obsah

SNÍŽENÍ EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ Z DOPRAVY (tuny CO ₂ ekv./rok)	3
SNÍŽENÍ EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ Z DOPRAVY NA ÚZEMÍ HL.M. PRAHY (tuny CO ₂ ekv na obyvatele Prahy).....	6
EMISE OXIDŮ DUSÍKU Z DOPRAVY (tun/rok)	9
POČET OBYVATEL VYSTAVENÝCH NADMĚRNÉMU HLUKU Z DOPRAVY (před a po realizace OPD)	12
CELKOVÉ INVESTICE DO DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY VZTAŽENÉ K ÚSPORĚ ENERGIE (Kč/GJ).....	18
CELKOVÉ INVESTICE DO DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY DLE DOPRAVNÍCH MODŮ A TYPŮ VZTAŽENÉ K PŘEPRAVNÍM VÝKONŮM (Kč/tkm).....	22
PRŮCHODNOST POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ PRO VOLNĚ ŽIJÍCÍ ŽIVOČICHY (UAT, počet objektů na km)	25
INVESTICE DO ROZVOJE SYSTÉMŮ VEŘEJNÉ DOPRAVY VZTAŽENÉ K VÝKONŮM OSOB (mil. Kč/osoby)	29
ZVÝŠENÍ PŘEPRAVNÍCH VÝKONŮ V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ (tkm, oskm)	31
PŘEPRAVNÍ OBJEMY V KOMBINOVANÉ DOPRAVĚ (tuny).....	33

Indikátor	Snížení emisí skleníkových plynů z dopravy (tuny CO₂ ekv./rok)
Definice	Snížení koncentrace CO ₂ odpovídající radiačnímu působení skleníkových plynů dohromady (CO ₂ , N ₂ O a CH ₄)
Výpočet	<p>Indikátor je sledován u následujících částí OPD:</p> <p>Hodnocení OPD jako celku Osa 1 – Modernizace železničních koridorů sítě TEN-T Osa 2 – Výstavba a modernizace dálniční a silniční sítě TEN-T Osa 3 – Modernizace železniční sítě mimo sítě TEN-T Osa 4 – Modernizace silnic I. třídy mimo TEN-T Osa 6 – Podpora multimodální nákladní přepravy a rozvoj vnitrozemské vodní dopravy</p> <p>Národní úroveň: Pro hodnocení OPD jako celku probíhá výpočet emisí CO₂ kombinací dvou přístupů. Jedná se o využití Metodiky stanovení emisí znečišťujících látek z dopravy (CDV) a součtu emisí za jednotlivé prioritní osy. Výpočet emisí CO₂ pro jednotlivé osy je dán součtem emisí CO₂ za projekty realizované v rámci prioritní osy. Principy a postup výpočtu emisí CO₂ pro projekty je uveden v následující části textu. Součástí je také samostatný excelovský sešit, kde jsou zpracovány výpočty pro jednotlivé módy dopravy.</p> <p>Projektová úroveň: Vliv <u>jednotlivých projektů</u> na emise CO₂ je nutno určit pomocí změny dopravních výkonů a přesunů dopravy mezi jednotlivými módy (podrobněji viz emise NO_x). Emisní faktory CO₂ jsou častěji uváděny, narozdíl od ostatních škodlivin, na kilogram spáleného paliva. Ve vybraných publikacích však lze najít i vhodné emisní faktory vztahované na ujetý kilometr pro typické kategorie vozidel - ty závisí jednak na použitém palivu (benzín, nafta, CNG, příp. LPG), na druhu dopravy (silniční, železniční, atd.) a typu vozidla (osobní, lehké nákladní, těžké nákladní, bus), apod.</p> <p>U <u>silniční dopravy</u> je nutné vyjít z mixu typických vozidel českých silnic (není-li k dispozici dynamická skladba vozového parku, lze zastoupení jednotlivých kategorií stanovit na základě statické skladby zjistitelné z Centrálního registru vozidel). K jednotlivým kategoriím se pak přiřadí Ef z Databáze emisních faktorů – příp. z Emission inventory guidebook.</p> <p>Spotřeba u <u>železniční dopravy</u> – lze nasimulovat jak elektrickou tak i diesellovou trakci jako jeden z výstupů software SENA, používaného pro konstrukci jízdních řádů (orientační stanovení spotřeby trakční energie). Alternativně lze na daný úsek zjistit celkový dopravní výkon v hrtnm, příp. přepravní výkon v oskm/tkm v jednotlivých trakcích a spotřebu trakční energie za osobní / nákladní dopravu vyjádřené průměrem za ČR na (ideálně) 1000 hrtnm. Počet vlaků a jejich typická hrubá hmotnost a předpokládaná trakce hnacího vozidla jsou obvykle součástí studie proveditelnosti projektů, příp. se dají dohledat v pomůckách GVD (sešitové jízdní řády) pro daný traťový úsek. Pokud bude určována intenzita železniční dopravy dle pomůcek GVD, lze vycházet z těchto zjednodušujících předpokladů:</p> <ul style="list-style-type: none"> - počítají se jen vlaky pravidelné (nepočítají se vlaky zaváděné podle potřeby, zvláštní vlaky, následy, apod.) pro příslušný den v běžném týdnu (bez ovlivnění prázdninami, svátky, apod.), - každý vlak bude zaveden v hmotnosti odpovídající jeho normativu dle SJŘ a v předepsané trakci,

	<p>- neuvažuje se zavádění odklonů, ani jiné další nepravidelnosti (např. údržba trati, nesjízdnost v důsledku povětrnostních podmínek).</p> <p>Ze známého dopravního výkonu jednotlivých trakcí za týden v hrtkm se pak vypočte produkce emisí v pomoci výše uvedeného Ef a ta násobená 52 bude odpovídat roční produkci emisí.</p> <p>Zatímco u motorové trakce je spotřeba pohonných hmot a z toho emitované množství skleníkových plynů poměrně snadno dostupným údajem, u elektrické energie je nutné uvažovat s produkcí emisí vzniklých při výrobě elektrické energie. K tomu je potřebné pro každý výpočtový rok stanovit energetický mix ČR na základě kterého budou přiřazeny Ef pro jednotlivé energie (atomová energie, energie s uhelných elektráren atd).</p> <p>U vodní dopravy lze snížení emisí CO₂ určit pomocí roční úspory paliva v důsledku výměny motoru za modernější při znalosti ročního proběhu dané lodi a následným výpočtem přes emisní faktor.</p> <p><u>Pro výpočet emisí CO₂ ekv. je nutné stejným způsobem, jak je uvedeno pro CO₂ spočítat emise metanu (CH₄) a oxidu dusného (N₂O).</u></p> <p><i>Stanovení přesunu dopravy mezi jednotlivými trasami, módy:</i> na základě informací z již schválených projektů jsou u většiny projektů uvedeny dopravní modely, kde lze identifikovat nejvýznamnější tahy, ze kterých se doprava na nový úsek přemístila – pro přehlednost výpočtu, lze zahrnout jen ty původní trasy ze kterých se na novou komunikaci přemístilo nejméně 15 až 20 % vozidel (z celkového objemu na nové komunikaci) – u obchvatů to bude téměř 100 %. Při výpočtu je nutné zohlednit, že díky rekonstrukci úseku se může trasa změnit a konečném důsledku může být delší než trasa původní, což může zapříčinit nárůst produkce emisí CO₂.</p>																																													
Vyhodnocení	<p>Pro celkové posouzení navrženého indikátoru je nutno vypočítané hodnoty emisí CO₂, N₂O a CH₄ převést na CO₂ ekvivalentní. Výpočtový vzorec je podle 2007 IPCC Fourth Assessment Report (AR4) – s. 212:</p> $\text{CO}_2\text{ekviv} = \text{CO}_2 + \text{CH}_4 * 25 + \text{N}_2\text{O} * 298$ <p>Hodnoty celkových emisí pro výchozí rok 2006 (hladina ke které se bude vztahovat výpočet cílového stavu) je pro jednotlivé druhy dopravy následující za celou Českou republiku:</p> <table><tr><th></th><th colspan="4">2006 [t]</th></tr><tr><th></th><th>CO₂</th><th>CH₄</th><th>N₂O</th><th>CO₂ekviv</th></tr><tr><td>IAD</td><td>9 697 000</td><td>799</td><td>1 923</td><td>10 290 029</td></tr><tr><td>Silniční veřejná</td><td>2 009 000</td><td>282</td><td>95</td><td>2 044 360</td></tr><tr><td>Silniční nákladní</td><td>5 489 000</td><td>458</td><td>334</td><td>5 599 982</td></tr><tr><td>Železniční</td><td>260000</td><td>16</td><td>15</td><td>264 870</td></tr><tr><td>Vodní</td><td>19000</td><td>1</td><td>1</td><td>19 323</td></tr><tr><td>Letecká</td><td>1 086 000</td><td>207</td><td>146</td><td>1 134 683</td></tr><tr><td>CELKEM</td><td>18 560 000</td><td>1 763</td><td>2 514</td><td>19 353 247</td></tr></table> <p>Pro stanovení cílových hodnot CO₂ ekv jsme vyšli z Evropského závazku z hlediska snížení emisí CO₂ a to principu 20/20/20 (což znamená snížit</p>		2006 [t]					CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ ekviv	IAD	9 697 000	799	1 923	10 290 029	Silniční veřejná	2 009 000	282	95	2 044 360	Silniční nákladní	5 489 000	458	334	5 599 982	Železniční	260000	16	15	264 870	Vodní	19000	1	1	19 323	Letecká	1 086 000	207	146	1 134 683	CELKEM	18 560 000	1 763	2 514	19 353 247
	2006 [t]																																													
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ ekviv																																										
IAD	9 697 000	799	1 923	10 290 029																																										
Silniční veřejná	2 009 000	282	95	2 044 360																																										
Silniční nákladní	5 489 000	458	334	5 599 982																																										
Železniční	260000	16	15	264 870																																										
Vodní	19000	1	1	19 323																																										
Letecká	1 086 000	207	146	1 134 683																																										
CELKEM	18 560 000	1 763	2 514	19 353 247																																										

emise skleníkových plynů k roku 2020 o 20 % a nahradit 20 % fosilních paliv obnovitelnými zdroji.). Spotřeba pohonných hmot má samozřejmě dopad i na snížení dalších skleníkových plynů. Po úvahách řešitelského týmu jsme dospěli k závěru, že pokud připustíme určitý potenciál snížení CO₂ ekv vlivem realizace OPD, tak v roce 2015 se bude jednat o 0,7 % a v roce 2020 2,0 % k výchozímu roku 2006. Hodnoty cílového stavu pro roky 2015 a 2020 jsou uvedeny v následujících tabulkách:

	2015 [t]			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ ekviv
IAD	9 629 121	793	1 910	10 217 999
Silniční veřejná	1 994 937	280	94	2 030 049
Silniční nákladní	5 450 577	455	332	5 560 782
Železniční	258 180	16	15	263 016
Vodní	18 867	1	1	19 188
Letecká	1 078 398	206	145	1 126 740
CELKEM	18 430 080	1 751	2 496	19 217 774

	2020 [t]			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ ekviv
IAD	9 503 060	783	1 885	10 084 228
Silniční veřejná	1 968 820	276	93	2 003 473
Silniční nákladní	5 379 220	449	327	5 487 982
Železniční	254 800	16	15	259 573
Vodní	18 620	1	1	18 937
Letecká	1 064 280	203	143	1 111 989
CELKEM	18 188 800	1 728	2 464	18 966 182

Výpočty na úrovni projektů nebyly zpracovány jednotlivě. Součástí je excelovský sešit se zpracovaným postupem výpočtu na úrovni projektu, kde po dosažení vstupních dat za projekt je možno spočítat produkci CO₂ ekv.

Zdroj dat

Pro potřeby výpočtů a zachování jejich vzájemné měřitelnosti je nutné vycházet z následujících zdrojů:

- Centrální registr vozidel (složení vozového parku)
- Databáze emisních faktorů (Ef za jednotlivé kategorie vozidel, uvedeny také v excelové příloze této zprávy)
- studie proveditelnosti projektu (předpokládané dopravní výkony, vč. jejich přesunu)
- pomůcky GVD (podobný výpočet dopravního výkonu železniční dopravy)
- stránky ERÚ (stanovení energetického mixu ČR za uplynulý rok)

Literatura

DUFEK, J. ADAMEC, V., HUZLÍK, J. *Stanovení emisí znečišťujících látek z dopravy (metodika)*. Brno: CDV, 2006, 26 s.

Indikátor	Snížení emisí skleníkových plynů z dopravy na území hl.m. Prahy (kg CO₂ ekv. na obyvatele Prahy)
Definice	Snížení koncentrace CO ₂ odpovídající radiačnímu působení skleníkových plynů dohromady (CO ₂ , N ₂ O a CH ₄) vztahenému na obyvatele hl. m. Prahy
Výpočet	<p>Hodnocení OPD jako celku Osa 5 – Modernizace a rozvoj pražského metra a systémů řízení silniční dopravy v hl.m. Praze</p> <p>Indikátor je zařazen jako tzv. dopadový indikátor OPD, i když je vztahen pouze k jedné prioritní ose, kterou zároveň charakterizuje. Metodika výpočtu indikátoru je založena na výpočtu emisí CO₂ ekv. Obdobně, jak je popsáno v indikátoru „Snížení emisí skleníkových plynů z dopravy“. Znamená to, že pro výpočet je využito Metodiky stanovení emisí znečišťujících látek z dopravy (CDV). Z hlediska vstupních dat je potřeba znát především spotřeby, přepravní výkony a složení vozového parku a zastoupení nesilniční dopravy.</p> <p>Dopravní intenzity v členění na individuální, autobusovou a nákladní dopravu jsou dané celostátním dopravním sčítáním. Hmotnost škodliviny p emitované na úseku u individuální dopravou je vypočtena podle vztahu:</p> $E_{ID,p,u} = \frac{Dv_{ID,u}}{\sum_{u=1}^n Dv_{ID,u}} \cdot \frac{10^6 \cdot E_{ID,x}}{365} = \frac{I_{ID,u} \cdot d_u}{\sum_{u=1}^n (I_{ID,u} \cdot d_u)} \cdot \frac{10^6 \cdot E_{ID,x}}{365}$ <p> $E_{ID,p,u}$ celkové emise individuální dopravy polutantu p na úseku u [g.den⁻¹] $Dv_{ID,u}$ dopravní výkon individuální dopravy na úseku u za období 24 hodin [vozokm.den⁻¹] n počet sčítaných silničních úseků v kraji $E_{ID,x}$ celkové emise individuální dopravy v regionu x zjištěné Metodikou CDV [t.rok⁻¹] $I_{ID,u}$ počet vozidel individuální dopravy, které projedou úsekem u za období 24 hodin – celoroční průměr [vozidla.den⁻¹] d_u délka úseku u [km] </p> <p>Stejný vztah jako pro individuální dopravu platí i pro autobusovou dopravu a silniční nákladní dopravu.</p> <p>Výpočet hmotnosti polutantu p emitovaného na úseku u zahrnující všechny módy dopravy je následující:</p> $E_{p,u} = E_{ID,p,u} + E_{AD,p,u} + E_{ND,p,u}$ <p> $E_{p,u}$ celkové emise polutantu p na úseku u [g.den⁻¹] $E_{ID,p,u}$ celkové emise individuální dopravy polutantu p na úseku u [g.den⁻¹] $E_{AD,p,u}$ celkové emise autobusové dopravy polutantu p na úseku u [g.den⁻¹] $E_{ND,p,u}$ celkové emise nákladní dopravy polutantu p na úseku u [g.den⁻¹] </p>

	<p>Úspora CO₂ ekv. při modernizaci a rozvoji metra může být dvojitá:</p> <ul style="list-style-type: none">a) zavádění technologií a organizace provozu, které sníží spotřebu trakční energie jako takové. V tomto případě ji lze vyčíslit jako prostý rozdíl spotřeby energie s opatřením a bez jeho realizace.b) rozvoj sítě metra může způsobit změny v přepravních tocích cestujících:<ul style="list-style-type: none">o narostou emise CO₂ ekv. celého systému metrao poklesnou emise CO₂ ekv na území Prahy díky předpokládané:<ul style="list-style-type: none">- náhradě autobusové dopravy, příp. tramvajové dopravy (každé zprovoznění úseku metra vede k "optimalizaci" linek povrchové dopravy)- individuální dopravě v případě, že nová linka přiláká nové cestující z IAD. <p>Pro výpočet je potřeba znát následující vstupní údaje:</p> <p>Pro variantu úspory a)</p> <ul style="list-style-type: none">- rozdíl spotřeby trakční energie před modernizací a po modernizaci. Následně se emise CO₂ ekv vypočtou jako součet emisí skleníkových plynů vyprodukovaných na 1 kWh dle energetického mixu ČR. <p>Pro variantu b)</p> <ul style="list-style-type: none">- změna výkonů, resp. pokles/nárůst spotřeby pohonných hmot či elektrické energie, které lze přímo přepočítat na CO₂ ekv (změna výkonů metra, pokles výkonů (celkové spotřeby) u ostatních druhů dopravy v přímém důsledku zprovoznění linky metra- Ef pro jednotlivé skleníkové plyny a pro mody dopravy viz. tabulka č.1. <p>Tabulka č. 1</p> <table><tr><th>EMISNÍ FAKTORY</th><th>CO₂</th><th>CH₄</th><th>N₂O</th></tr><tr><td>Ef IAD [g / vzkml]</td><td>168,6</td><td>0,002</td><td>0,003</td></tr><tr><td>Ef HDV [g/vzkml]</td><td>770</td><td>0,070</td><td>0,030</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ef el. energie [g / kWh]</td><td>580,523</td><td>0,0407</td><td>0,0016</td></tr><tr><td>Ef benzín [g / kgpal]</td><td>3183</td><td>0,01968</td><td>0,0000519</td></tr><tr><td>Ef nafta [g / kgpal]</td><td>3138</td><td>0,009165</td><td>0,00003093</td></tr></table>	EMISNÍ FAKTORY	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Ef IAD [g / vzkml]	168,6	0,002	0,003	Ef HDV [g/vzkml]	770	0,070	0,030					Ef el. energie [g / kWh]	580,523	0,0407	0,0016	Ef benzín [g / kgpal]	3183	0,01968	0,0000519	Ef nafta [g / kgpal]	3138	0,009165	0,00003093
EMISNÍ FAKTORY	CO ₂	CH ₄	N ₂ O																										
Ef IAD [g / vzkml]	168,6	0,002	0,003																										
Ef HDV [g/vzkml]	770	0,070	0,030																										
Ef el. energie [g / kWh]	580,523	0,0407	0,0016																										
Ef benzín [g / kgpal]	3183	0,01968	0,0000519																										
Ef nafta [g / kgpal]	3138	0,009165	0,00003093																										
Vyhodnocení	<p>Pro celkové posouzení navrženého indikátoru je nutno vypočítané hodnoty emisí CO₂, N₂O a CH₄ převést je na CO₂ ekvivalentní. Pro výpočet CO₂ ekvivalentní je využit výpočtový vzorec dle 2007 IPCC Fourth Assessment Report (AR4) – s. 212:</p> $\text{CO}_2\text{ekv.} = \text{CO}_2 + \text{CH}_4 * 25 + \text{N}_2\text{O} * 298$ <p>Hodnota emisí CO₂ ekv. pro výchozí rok 2006 (hladina ke které se bude vztahovat výpočet cílového stavu) a pro jednotlivé druhy dopravy je vydělena počtem obyvatel hl. m. Prahy - 1 176 116 – střední stav v roce 2006. (zdroj ČSÚ). Výsledná data jsou uvedena v následující tabulce č.2.:</p>																												

	Tabulka č.2																											
	<table><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="2">2006</th></tr><tr><th>CO₂ekv [t]</th><th>CO₂ekv/ obytel [kg/obyvatele]</th></tr><tr><td>IAD</td><td>1 193 301</td><td>1 004</td></tr><tr><td>Silniční veřejná</td><td>103 507</td><td>87</td></tr><tr><td>Silniční nákladní</td><td>277 316</td><td>233</td></tr><tr><td>Železniční</td><td>12 653</td><td>11</td></tr><tr><td>Vodní</td><td>1 346</td><td>1</td></tr><tr><td>Letecká</td><td>44 783</td><td>38</td></tr><tr><td>CELKEM</td><td>1 632 906</td><td>1 374</td></tr></table>			2006		CO ₂ ekv [t]	CO ₂ ekv/ obytel [kg/obyvatele]	IAD	1 193 301	1 004	Silniční veřejná	103 507	87	Silniční nákladní	277 316	233	Železniční	12 653	11	Vodní	1 346	1	Letecká	44 783	38	CELKEM	1 632 906	1 374
	2006																											
	CO ₂ ekv [t]	CO ₂ ekv/ obytel [kg/obyvatele]																										
IAD	1 193 301	1 004																										
Silniční veřejná	103 507	87																										
Silniční nákladní	277 316	233																										
Železniční	12 653	11																										
Vodní	1 346	1																										
Letecká	44 783	38																										
CELKEM	1 632 906	1 374																										
	<p>Stanovení cílového stavu pro roky 2015 a 2020 je z hlediska neznalosti základních vstupních údajů neřešitelné. Nicméně v následujícím textu je uveden postup a některá data, která by se měla při následném výpočtu cílových hodnot zohlednit.</p> <p>Pro výpočet je potřeba znát ve výhledových letech:</p> <ul style="list-style-type: none">- celkovou spotřebu el. energie v systému metra- celkovou spotřebu el. energie pro tramvajovou dopravu- výkony jednotlivých trakcí (vlakokilometry)- změnu výkonů IAD a vliv přesunu cestujících na metro- Ef – doporučené viz. tabulka č.1- očekávaný vývoj počtu obyvatel trvale bydlících v hl.m.Praze. Na základě Územního plánu hl.města Prahy a prognózy, kterou zpracovala firma DEMOART Praha (1996) je předpokládán počet obyvatel hl. m. Prahy v roce 2015 – 1 178 000 a v roce 2020 – 1 155 000. <p>Lze předpokládat, že potenciál přesunu lidí využívajících metro se projeví pouze u kategorií IAD, silniční veřejné dopravy a železniční dopravě. Procento snížení výkonů nelze odhadnout bez využití dopravních modelů, což je nad rámec studie.</p>																											
Zdroj dat	<p>Ročenka Sdružení dopravních podniků</p> <p>Statistická šetření MD – nejsou veřejně dostupná</p> <p>Dopravní podnik Hl. m. Prahy</p> <p>Studie proveditelnosti předkládaných projektů</p>																											
Literatura																												

Indikátor	Emise oxidů dusíku z dopravy (tun/rok)
Definice	Indikátor vypovídá o celkové produkci emisí oxidů dusíku z dopravy a o tom, jak program OP Doprava a jednotlivé projekty tohoto programu přispívají ke snižování emisí NO _x .
Výpočet	<p>Indikátor je sledován u následujících částí OPD:</p> <p>Hodnocení OPD jako celku Osa 1 –Modernizace železničních koridorů sítě TEN-T Osa 2 – Výstavba a modernizace dálniční a silniční sítě TEN-T Osa 3 – Modernizace železniční sítě mimo síť TEN-T Osa 4 – Modernizace silnic I. třídy mimo TEN-T Osa 6 – Podpora multimodální nákladní přepravy a rozvoj vnitrozemské vodní dopravy</p> <p><u>Národní úroveň:</u> Pro potřeby hodnocení OPD jako celku se emise oxidů dusíku vypočítají kombinací dvou přístupů stejně jak je uvedeno u indikátoru snížení emisí skleníkových plynů z dopravy. Spotřeba jednotlivými druhy dopravy se rozdělí podle dopravních výkonů na jednotlivé kategorie definované uvedenou metodikou [1]. K výpočtu se dále použijí emisní faktory jednotlivých kategorií (v g/kg paliva). Hodnocení prioritních os je dáno součtem emisí NO₂ vzniklých v rámci jednotlivých projektů.</p> <p><u>Projektová úroveň:</u> Stanovení emisí NO_x pro jednotlivé projekty. Emise NO_x (či jejich případné snížení) musí být na úrovni projektu vypočítány jiným způsobem než je tomu u OPD jako celku, a to z ujetých vzdáleností, buď silničními nebo drážními vozidly. Musí být vždy vypočítána (nebo odhadnuta) výhledová intenzita dopravy, jaká se předpokládá po realizaci daného projektu. K tomu je možné využít techniky dopravního modelování - matice vztahů, proces zatěžování a výpočty modelových dopravních intenzit, atd.. Součástí výpočtů je také samostatný excelovský sešit, kde jsou zpracovány výpočty pro jednotlivé mody dopravy.</p> <p>Ke snížení produkce emisí NO_x dochází tehdy, jestliže je doprava vymístěna ze sídelních lokalit, např. při výstavbě obchvatu nebo přeložky silnice. Porovnání současného a výhledového stavu by mělo být prováděnou formou kartogramů emisí jak v absolutních číslech (produkce emisí v současném a výhledovém stavu), tak formou relativních hodnot – nárůstu a poklesu výhledových emisí v porovnání se současným stavem.</p> <p>Železniční doprava by ke snížení emisí NO_x měla přispět jednak v nahrazení starších motorových lokomotiv novějšími s lepšími emisními parametry a jednak také změnou dělby přepravní práce v neprospěch silniční dopravy, ke které by mělo dojít v důsledku realizace projektů OPD zaměřených na zvýšení atraktivity železniční dopravy.</p> <p>Dále je nutné uvažovat dynamickou skladbu pro daný výhledový rok, která by měla být odhadnuta s pomocí současné dynamické skladby a předpokládané obnovy vozového parku. Pro určení výhledových emisí NO_x z jednotlivých projektů je zvláště vhodná "Metodika stanovení emisního toku silniční dopravy pro sledování, hodnocení a řízení kvality ovzduší" [2] Uvedená Metodika počítá emise z dopravního výkonu na dané lokalitě (křižovatce, silničním úseku, území) jako součet výkonů silničních úseků na daném území a z emisního faktoru NO_x uvedeného v g/km, pro danou rychlost a režim jízdy.</p>

	<p>Co se týče emisních faktorů emisí na lokální úrovni (které závisí na ujeté vzdálenosti), je možno použít program MEFA, který doporučuje Ministerstvo životního prostředí. [3]</p> <p>Při znalosti výše uvedených hodnot je spočítána produkce NO_x vynásobením ujeté vzdálenosti vozidlem příslušné emisní kategorie a stanoveného emisního faktoru.</p>																		
Vyhodnocení	<p>Produkce emisí oxidů dusíku dosáhla v roce 2006 celkem 97,27 tis. tun, z čehož připadlo 89,97 tis. t na silniční dopravu, 2,8 tis.t na železniční dopravu, 0,2 tis.t na vodní dopravu a 3,98 tis.t na leteckou dopravu.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>2006 [t]</th></tr> <tr> <th></th><th>NO_x</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IAD</td><td>19 584</td></tr> <tr> <td>Silniční veřejná</td><td>17 163</td></tr> <tr> <td>Silniční nákladní</td><td>53 524</td></tr> <tr> <td>Železniční</td><td>2 814</td></tr> <tr> <td>Vodní</td><td>203</td></tr> <tr> <td>Letecká</td><td>3 985</td></tr> <tr> <td>CELKEM</td><td>97 273</td></tr> </tbody> </table> <p>Prognóza emisí NO_x z dopravy závisí na ekonomickém vývoji ČR, který se do dopravy přímo promítá - spotřebou paliv, obměnou vozového parku, změnou dělby přepravní práce, atd.. V zásadě mohou nastat 3 scénáře: scénář s opatřeními, scénář s dodatečnými opatřeními které se v současnosti běžně nerealizují (např. zpoplatnění vjezdů do městských center) a scénář bez opatření. Ten je však spíše hypotetický, neboť opatření v dopravě budou určitě realizována. Scénář s existujícími opatřeními zahrnuje opatření nejvíce ovlivňující produkci emisí z dopravy, tj. uplatňování mezinárodních předpisů v oblasti emisí látek znečišťujících ovzduší (Evropské emisní standardy jsou souborem nařízení a požadavků, které stanovují limity pro složení výfukových plynů všech automobilů vyráběných v členských zemích EU. Tyto směrnice jsou označovány jako emisní normy Euro), hluku a energetické spotřeby, která úzce souvisí s produkcí emisí oxidů dusíku.</p> <p>Scénář s dodatečnými opatřeními předpokládá, že vedle existujících opatření budou v budoucnosti účinná i další opatření, o kterých se v současné době spíše diskutuje, než aby se skutečně v širším měřítku realizovala. Patří sem zejména opatření na úrovni měst, tj. zklidnění dopravy v městských centrech, nahrazení individuální automobilové dopravy veřejnou hromadnou dopravou v městských centrech, změna dělby přepravní práce, intenzivní podpora nemotorové a multimodální dopravy, masivní výstavba záchytných parkovišť ve vnějších zónách měst, podpora práce na dálku, omezení výstavby nákupních center, která masivně vyvolávají dopravu apod.</p> <p>V současné době vývoj emisí NO_x z dopravy prakticky nelze předpovědět, z důvodu probíhající globální ekonomické krize. S nástupem krize byly dosavadní růstové trendy spotřeby pohonných hmot nahrazeny poklesovými, což je z hlediska NO_x pozitivní. Není ale jasné, kdy se pokles opět obrátí v růst, neboť nikdo neví, kdy krize skončí. Vezmeme-li přibližně průměr z těchto 3 scénářů, měla by se produkce emisí NO_x z dopravy na území ČR výrazně snížit, a to na hodnoty: 71 tis.t. v roce 2015 a 69 tis.t. v roce 2020. Snížení by mohlo být i vyšší. Členění na jednotlivé módy dopravy je uvedeno v následujících tabulkách č.1 a č.2</p>		2006 [t]		NO _x	IAD	19 584	Silniční veřejná	17 163	Silniční nákladní	53 524	Železniční	2 814	Vodní	203	Letecká	3 985	CELKEM	97 273
	2006 [t]																		
	NO _x																		
IAD	19 584																		
Silniční veřejná	17 163																		
Silniční nákladní	53 524																		
Železniční	2 814																		
Vodní	203																		
Letecká	3 985																		
CELKEM	97 273																		

	<p>Z pohledu realizace projektů podpořených v rámci OPD je vyčíslení skutečných úspor emisí NO_x velmi těžko predikovatelné. Největší význam na redukci emisí NO_x ze silniční dopravy má obměna vozového parku, která není předmětem podpory z OPD. Určitý vliv na snížení produkce emisí NO_x má plynulost silničního provozu což ovšem přispěje k redukci NO_x pouze v řádu desetin %. V železniční dopravě je situace o něco příznivější, projekty zaměřené na tento druh dopravy by mohly přispět ke snížení emisí NO_x v řádu jednotek %. V uvedených tabulkách jsou proto vyčísleny úspory v rámci celé ČR s ohledem na výše popsané scénáře.</p> <p>Tabulka č. 1</p> <table> <tr> <th></th><th>2015 [t]</th></tr> <tr> <th></th><th>NO_x</th></tr> <tr> <td>IAD</td><td>14 296</td></tr> <tr> <td>Silniční veřejná</td><td>12 529</td></tr> <tr> <td>Silniční nákladní</td><td>39 073</td></tr> <tr> <td>Železniční</td><td>2 054</td></tr> <tr> <td>Vodní</td><td>148</td></tr> <tr> <td>Letecká</td><td>2 909</td></tr> <tr> <td>CELKEM</td><td>71 009</td></tr> </table> <p>Tabulka č. 2</p> <table> <tr> <th></th><th>2020 [t]</th></tr> <tr> <th></th><th>NO_x</th></tr> <tr> <td>IAD</td><td>13 905</td></tr> <tr> <td>Silniční veřejná</td><td>12 186</td></tr> <tr> <td>Silniční nákladní</td><td>38 002</td></tr> <tr> <td>Železniční</td><td>1 998</td></tr> <tr> <td>Vodní</td><td>144</td></tr> <tr> <td>Letecká</td><td>2 829</td></tr> <tr> <td>CELKEM</td><td>69 064</td></tr> </table>		2015 [t]		NO _x	IAD	14 296	Silniční veřejná	12 529	Silniční nákladní	39 073	Železniční	2 054	Vodní	148	Letecká	2 909	CELKEM	71 009		2020 [t]		NO _x	IAD	13 905	Silniční veřejná	12 186	Silniční nákladní	38 002	Železniční	1 998	Vodní	144	Letecká	2 829	CELKEM	69 064
	2015 [t]																																				
	NO _x																																				
IAD	14 296																																				
Silniční veřejná	12 529																																				
Silniční nákladní	39 073																																				
Železniční	2 054																																				
Vodní	148																																				
Letecká	2 909																																				
CELKEM	71 009																																				
	2020 [t]																																				
	NO _x																																				
IAD	13 905																																				
Silniční veřejná	12 186																																				
Silniční nákladní	38 002																																				
Železniční	1 998																																				
Vodní	144																																				
Letecká	2 829																																				
CELKEM	69 064																																				
Zdroj dat	<p>Pro potřeby výpočtů a zachování jejich vzájemné měřitelnosti je nutné vycházet z následujících zdrojů:</p> <p>Spotřeba paliv zjišťovaná Českým statistickým úřadem.</p> <p>Dopravní výkony silniční dopravy zjišťované správcem komunikací (Ředitelství silnic a dálnic).</p> <p>Emisní faktory z databáze emisních faktorů CDV nebo z jiných zdrojů (např. Emission Inventory Guidebook, program MEFA, IPCC)</p>																																				
Literatura	<p>[1] DUFEK, J. ADAMEC, V., HUZLÍK, J. <i>Stanovení emisí znečišťujících látek z dopravy (metodika)</i>. Brno: CDV, 2006, 26 s.</p> <p>[2] DUFEK, J., JEDLIČKA, J., HUZÍK, J., DOSTÁL, I., ADAMEC, V., GRABIC, R., OCELKA, T., TOMŠEJ, T., CHMELOVÁ, M., ŠAMŠOVÁ, J., MACOUN, J., KEDER, J. <i>Metodika stanovení emisního toku silniční dopravy pro sledování, hodnocení a řízení kvality ovzduší</i>. Brno: CDV, 2009, 42 s.</p> <p>[3] <i>Emisní model MEFA 06</i> ATEM s.r.o., Praha, 2007.</p>																																				

Indikátor	Počet obyvatel vystavených nadměrnému hluku z dopravy (před a po realizaci OPD)
Definice	<p>Podle platných právních předpisů jsou v ČR pro hodnocení vlivu hluku z dopravy ve venkovním prostoru stanoveny hlukové indikátory časově vztažené na:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Denní dobu - $L_{Aeq,16h}$ = ekvivalentní hladina akustického tlaku stanovená pro celou denní dobu (délka 16 hodin, od 6 do 22 hodin), - Noční dobu - $L_{Aeq,8h}$ = ekvivalentní hladina akustického tlaku stanovená pro celou noční dobu (délka 8 hodin, od 22 do 6 hodin). <p>Indikátor vyjadřuje počet osob, které jsou vystaveny nadlimitním hodnotám dle časového rozvržení.</p>
Výpočet	<p>Hodnocení OPD jako celku Osa 1 – Modernizace železničních koridorů sítě TEN-T Osa 2 – Výstavba a modernizace dálniční a silniční sítě TEN-T</p> <p>Pro hodnocení OPD jako celku doporučujeme vycházet z údajů strategického hlukového plánování. Pro hodnocení dopadů realizace OPD doporučujeme vycházet ze zjištěných dat v rámci jednotlivých os, resp. jednotlivých projektů a součtů těchto hodnot.</p> <p><u>Mezní hodnoty hlukových ukazatelů a hygienické limity hluku</u></p> <p>Mezní hodnoty hlukových ukazatelů a hygienické limity hluku nejsou totéž a nelze je zaměňovat. Dodržování mezních hodnot hlukových ukazatelů není právně vymahatelné - jejich překročení nelze tedy sankcionovat. Při jejich překročení mohou zodpovědné orgány zvážit zavedení opatření ke snížení hluku v daném území. Naproti tomu překročení hygienických limitů hluku lze sankcionovat. Dodržování hygienických limitů hluku je právně vynutitelné.</p> <p>Mezní hodnotou hlukových ukazatelů se rozumí dle §80, odst. 1, písm. q, zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, hodnota hlukových ukazatelů, při jejímž překročení dochází ke škodlivému zatížení životního prostředí. Pro potřeby řešení této studie byly hlukové ukazatele ze strategických hlukových map přepočítány na hygienický limit.</p> <p><u>Hlukové indikátory</u></p> <p>Při hodnocení vlivu hluku ve venkovním prostoru se postupuje podle hodnot hluku vyjádřených v ekvivalentních hladinách akustického tlaku L_{Aeq} (tedy v časově integrovaných hodnotách hluku) a dalších kritérií ve vazbě na způsob využití území, druhy zdrojů hluku atd. Takové vyjádření vlivu hluku však není dokonalé, nepříznivé účinky hluku záleží i na jeho dalších vlastnostech, jako je maximální hladina hlukových událostí, jejich frekvence v čase nebo denní době. Převládající způsob hodnocení hluku dle ekvivalentní hladiny je však užitečný, srovnáváme-li vzájemně podobné hlukové situace. V běžné praxi se podle ekvivalentních hladin posuzuje ustálený nebo proměnný hluk, jako např. hluk z dopravy, hluk z většiny průmyslových zdrojů apod. Předpokládá se, že souhrnný efekt hlukových událostí vnímaných člověkem je úměrný součtu jejich zvukové energie (princip stejné energie). Proto se stanovuje jako průměr celkové energie za určitý čas T (16 hodin, 8 hodin, 1 hodina apod.), tj. ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$, která je odvozena integrací hlukových úrovní s váhovým filtrem A, který záznam hluku přizpůsobuje citlivosti lidského sluchového orgánu.</p>

	<p>Podle platných právních předpisů jsou v ČR pro hodnocení vlivu hluku z dopravy ve venkovním prostoru stanoveny hlukové indikátory časově vztažené na:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Denní doba - $L_{Aeq,16h}$ = ekvivalentní hladina akustického tlaku stanovená pro celou denní dobu (délka 16 hodin, od 6 do 22 hodin), - Noční doba - $L_{Aeq,8h}$ = ekvivalentní hladina akustického tlaku stanovená pro celou noční dobu (délka 8 hodin, od 22 do 6 hodin). <p>Hodnota těchto hlukových indikátorů může být zjišťována měřením nebo výpočtem. Výpočet pomocí hlukového modelování je např. pro účely územního plánování vhodnější a z hlediska možnosti podchycení připravovaných změn je jediným možným způsobem. Pro hlukové modelování různých zdrojů hluku byly vyvinuty odpovídající výpočtové metody, které moderní výpočtové programy ve svém algoritmu zahrnují.</p> <p><u>Stanovení počtu obyvatel žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení</u></p> <p>Stanovit kritickou mez intenzity dopravního hluku z automobilového provozu, při níž dochází k překračování mezních hlukových limitů, je obtížné. Na základě různých studií menších územních celků vyplývá, že problematická intenzita provozu pro starou hlukovou zátěž začíná na hodnotách 8 000 – 14 000 vozidel za den v závislosti na složení dopravního proudu, rychlosti, stavu a sklonu komunikace, vzdálenosti vlastních obytných sídel, aj.. (Uvedené číslo platí při cca 10% zastoupení nákladních vozidel v dopravním proudu, rychlosti 50 km/h, rovné asfaltové ježděné vozovce bez zřetelnějších poruch, při vzdálenosti 7,5m od vozovky.) Pro výstavbu nových silničních komunikací však platí přísnější hygienický limit, který je minimálně o 10 dB nižší, což představuje pro identický případ, riziko překročení hygienického limitu již při 10% intenzitě provozu výše uvedeného příkladu. Tedy veškeré přeložky, obchvaty komunikací aj. musí být budovány v dostatečné vzdálenosti od obytných zón, či již při výstavbě musí být aplikována protihluková opatření (protihlukové stěny, valy, nízkohlučné povrchy, aj.,). Potom na základě uvedených faktů ze strategického hlukového mapování, dále zpracovaných akčních plánů komunikací ve správě krajů i rozličných hlukových studií menších územních celků, pak na základě výsledků celostátního sčítání dopravy na silniční a dálniční síti ČR a znalosti alespoň přibližného rozmístění obyvatelstva na základě počtu obyvatel žijících v obcích ČR lze jen velmi hrubě odhadnout celkovou míru nadlimitního hlukového zatížení v České republice. Pro hluk ze silniční dopravy použije-li se korekce pro starou hlukovou zátěž z pozemních komunikací, v chráněném venkovním prostoru staveb platí limity:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $L_{Aeq,16h}$ = 70 dB pro denní dobu (6.00 - 22.00 hod) a lze přibližně očekávat cca 400 000 obyvatel žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení. - $L_{Aeq,8h}$ = 60 dB pro noční dobu (22.00 - 6.00 hod) a lze přibližně očekávat cca 500 000 obyvatel žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení. <p>Pro hluk z drážní dopravy použije-li se korekce pro starou hlukovou zátěž na drahách, v chráněném venkovním prostoru staveb platí limity:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $L_{Aeq,16h}$ = 70 dB pro denní dobu (6.00 - 22.00 hod) a lze přibližně očekávat cca 15 000 obyvatel žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení pro veškerou drážní dopravu. - $L_{Aeq,8h}$ = 65 dB pro noční dobu (22.00 - 6.00 hod) a lze přibližně očekávat cca 20 000 obyvatel žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení pro veškerou drážní dopravu.
--	--

	<p>Pro zajištění vhodné srovnávací základny by bylo nutné mít pro celou oblast České republiky odpovídající hlukové mapy. Na základní mapu České republiky v měřítku 1:10 000 s profily terénu, komunikací, tratí, výškou budov a doposud realizovanými protihlukovými opatřeními (protihlukové stěny, valy, úpravy vozovky, kolejíště, protihluková okna, aj.) se musí každé komunikaci přiřadit příslušná intenzita provozu, skladba dopravního proudu, rychlost dopravního proudu, typ vozovky; u železniční trati typ, počet, délka, rychlost vlakových souprav a počet obyvatel jednotlivým bytům či domům [13]. Následně po sestavení těchto podkladů by mohl proběhnout simulační výpočet hlukového zatížení obyvatelstva. Takto vytvořená mapa by poskytovala základní srovnávací podklad s již zmíněnou nejistotou ne menší než 3 dB, kterou lze snížit kalibrací výpočtových modelů pomocí provedených terénních měření. Ovšem tato mapa, která by posloužila pro odhad počtu obyvatel žijících pod určitou hlukovou zátěží, zatím není k dispozici.</p> <p>Pro vyhodnocení jednotlivých projektů z pohledu tohoto indikátoru, je nutné zpracovat hlukové studie, které identifikují počty obyvatel vystavených nadlimitní hlukové zátěži. Počty obyvatel se vypočtou na základě GIS analýzy, průmětem ekvivalentních hladin akustického tlaku s GIS vrstvou obyvatel daného území. Pro hodnocení celého OPD pak sečteme počty obyvatel zasažených nadlimitní hlukovou zátěží.</p>
Vyhodnocení	<p>Velmi hrubý odhad počtu osob žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení pro výchozí stav – rok 2006 – byl proveden v předcházející části. Na základě výhledových koeficientů růstu dopravy lze přibližně odhadovat intenzity ve výhledovém období 2015 a 2020, které povedou k většímu nárůstu dopravy a tedy i hlukového zatížení. Na druhé straně především v akčních plánech ke strategickým hlukovým mapám pro různou úroveň komunikací a tratí lze nalézt množství projektů, které povedou ke snížení hlukové zátěže v nejkritičtějších oblastech. Tyto parametry lze využít při stanovování velmi hrubých odhadů počtu osob žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení pro výhledové období roku 2015 a 2020. Při odhadování budoucího stavu se však vyskytuje velké množství neznámých i vzhledem ke skluzu mnohých plánovaných projektů a k problémům ohledně financování různých akcí, kdy není známo, zda se prostředky podaří nalézt a nezůstane tak projekt dočasně pouze na papíře. Nejen tento fakt představuje značnou komplikaci při odhadu výhledových stavů.</p> <p>Z výše uvedených materiálů lze stanovit pro rok 2015 pro silniční dopravu, použije-li se korekce pro starou hlukovou zátěž z pozemních komunikací, v chráněném venkovním prostoru staveb, následující hrubý odhad:</p> <ul style="list-style-type: none"> – $L_{Aeq,16h} = 70$ dB pro denní dobu (6.00 - 22.00 hod) a lze přibližně očekávat cca 335 000 obyvatel žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení. – $L_{Aeq,8h} = 60$ dB pro noční dobu (22.00 - 6.00 hod) a lze přibližně očekávat cca 420 000 obyvatel žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení. <p>Z výše uvedených materiálů lze stanovit pro rok 2015 pro hluk z drážní dopravy, použije-li se korekce pro starou hlukovou zátěž na drahách, v chráněném venkovním prostoru staveb, následující hrubý odhad:</p> <ul style="list-style-type: none"> – $L_{Aeq,16h} = 70$ dB pro denní dobu (6.00 - 22.00 hod) a lze přibližně

	<p>očekávat cca 13 000 obyvatel žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení pro veškerou drážní dopravu.</p> <ul style="list-style-type: none"> – $L_{Aeq,8h} = 65$ dB pro noční dobu (22.00 - 6.00 hod) a lze přibližně očekávat cca 17 000 obyvatel žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení pro veškerou drážní dopravu. <p>Z výše uvedených materiálů lze stanovit pro rok 2020 pro silniční dopravu, použije-li se korekce pro starou hlukovou zátěž z pozemních komunikací, v chráněném venkovním prostoru staveb, následující hrubý odhad:</p> <ul style="list-style-type: none"> – $L_{Aeq,16h} = 70$ dB pro denní dobu (6.00 - 22.00 hod) a lze přibližně očekávat cca 315 000 obyvatel žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení. – $L_{Aeq,8h} = 60$ dB pro noční dobu (22.00 - 6.00 hod) a lze přibližně očekávat cca 395 000 obyvatel žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení. <p>Z výše uvedených materiálů lze stanovit pro rok 2020 pro hluk z drážní dopravy, použije-li se korekce pro starou hlukovou zátěž na drahách, v chráněném venkovním prostoru staveb, následující hrubý odhad:</p> <ul style="list-style-type: none"> – $L_{Aeq,16h} = 70$ dB pro denní dobu (6.00 - 22.00 hod) a lze přibližně očekávat cca 11 000 obyvatel žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení pro veškerou drážní dopravu. – $L_{Aeq,8h} = 65$ dB pro noční dobu (22.00 - 6.00 hod) a lze přibližně očekávat cca 15 000 obyvatel žijících v oblastech nadlimitního hlukového zatížení pro veškerou drážní dopravu. <p>Jedná se o velmi hrubé odhady na základě výhledových stavů intenzit provozu a intenzity výstavby nejrozličnějších protihlukových opatření. Lze očekávat, že na daném snížení hlukové zátěže se budou podílet jak modernizace a rozšiřování koridorových či páteřních tratí a komunikací, tak i nejrozličnější úpravy na místních tratích a komunikacích v rámci obce či mikroregionu. Hlavní podíl budou však mít především investice do páteřních komunikací.</p> <p>Výstavba a modernizace dálniční, silniční sítě a modernizace železničních koridorů, tratí (obchvaty, přeložky, tunely, protihlukové stěny a valy, úprava terénu, rekonstrukce tělesa dráhy, nízkohlučné povrchy vozovek, aj.) jsou velmi efektivním prostředkem v boji proti nadměrnému hlukovému zatížení obyvatelstva. Ovšem je třeba si uvědomit, že se ve většině případů jedná z ekonomického hlediska o velmi nákladné akce. Navíc neustálé zvyšování intenzity dopravy způsobuje další narůstání hlukové zátěže, kterou je pak nutné řešit na dalších a dalších místech. Na paměti je třeba taktéž mít, že hluková situace se neustále vyvíjí a tedy žádné výsledky hlukových map nebudou odpovídat současné situaci. Nejen proto je boj proti nadměrnému hluku z dopravy velmi dlouhodobou či spíše nekončící záležitostí.</p>
--	---

Zdroj dat	<p>Strategické hlukové mapy (http://hlukovemapy.mzcr.cz/; http://geoportal.cenia.cz/mapmaker/MapWin.aspx?M_Site=cenia&M_Lang=cs)</p> <p>Akční plány ke strategickým hlukovým mapám.</p> <p>Výsledky celostátního sčítání dopravy na silniční a dálniční síti ČR a výhledové koeficienty růstu dopravy pro období roku 2015 a 2020 (ŘSD).</p> <p>Sešitové jízdní řády provozovaných vlakových souprav (SŽDC).</p> <p>Základní mapy České republiky v měřítku 1:10 000 - Základní báze geografických dat ZABAGED (ČÚZK).</p> <p>Počet obyvatel v oblastech, krajích, okresech v obcích České republiky k 1.1.2006 (ČSÚ) ideálně počet obyvatel v bytě či domě (průběžná evidence obyvatelstva podle matričních hlášení).</p>
Literatura	<p>[1] 2002/49/EC: 2002. <i>Směrnice Evropského parlamentu a Rady ze dne 25. června 2002 o hodnocení a řízení environmentálního hluku v životním prostředí.</i></p> <p>[2] ČSN ISO 1996-1 <i>akustika, Popis a měření hluku prostředí, část 1: Základní veličiny a postupy.</i> Český normalizační institut, 2004.</p> <p>[3] ČSN ISO 1996-2 <i>akustika, Popis, měření a posuzování hluku prostředí - Část 2: Určování hladin hluku prostředí.</i> Český normalizační institut, 2009.</p> <p>[4] ČSN ISO 11819-1 - <i>Akustika - Měření vlivu povrchů vozovek na dopravní hluk - Část 1: Statistická metoda při průjezdu.</i> Český normalizační institut, 2000.</p> <p>[5] ČSN 73 6121: <i>Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody.</i> Český normalizační institut, 2008.</p> <p>[6] ČSN 73 6122: <i>Stavba vozovek - Vrstvy z litého asfaltu - Provádění a kontrola shody.</i> Český normalizační institut, 2008.</p> <p>[7] ČSN 73 6123-1: <i>Stavba vozovek - Cementobetonové kryty - Část 1: Provádění a kontrola shody.</i> Český normalizační institut, 2006.</p> <p>[8] ČSN 73 6129: <i>Stavba vozovek - Postřikové technologie.</i> Český normalizační institut, 2008.</p> <p>[9] ČSN 73 6130: <i>Stavba vozovek. Emulzní kalové vrstvy.</i> Český normalizační institut, 2009.</p> <p>[10] ČSN 73 6175: <i>Měření nerovnosti povrchů vozovek.</i> Český normalizační institut, 2009.</p> <p>[11] ČSN 73 6177: <i>Měření a hodnocení protismykových vlastností povrchů vozovek.</i> Český normalizační institut, 2009.</p> <p>[12] FEHRL, <i>Report on state-of-the-art of test methods</i>, Seventh Framework Programme, FP7-217920, Netherlands, 2008.</p> <p>[13] CHOLAVA, R. a kol. <i>Metodický pokyn pro stanovení hlukové zátěže z dopravy na území ČR. Závěrečná zpráva</i>, Brno: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., 2005. 17 s. Zadavatel: Ministerstvo dopravy.</p> <p>[14] CHOLAVA, R. a kol. <i>Metodika zpracování akčních plánů pro okolí hlavních silnic, hlavních železničních tratí a hlavních letišť.</i> Závěrečná zpráva, Brno: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., 2008. 104 s.</p>

	<p>Zadavatel: Ministerstvo dopravy.</p> <p>[15] CHOLAVA, R. a kol. <i>Optimalizace technických opatření pro snížení hlukové zátěže v okolí pozemních komunikací</i>. Průběžná zpráva, Brno: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., 2010. 104 s. Zadavatel: Ministerstvo dopravy.</p> <p>[16] KOZÁK, J., LIBERKO, M. <i>Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy</i>, Příloha zpravodaje Ministerstva životního prostředí, 1996, č.3, kap. Metodika měření hluku silniční dopravy, s. 11-16.</p> <p>[17] LÁDYŠ, L. a kol. <i>Systémová podpora interaktivního ovlivňování vývoje hlukové situace v okolí dálnic a silnic I. třídy</i>. Ekola group, spol. s r. o., Praha, 2006.</p> <p>[18] <i>Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí</i>, ze dne 11. 12. 2001 vydaný pod č.j. HEM-300-11.12.01-34065.</p> <p>[19] MORGAN, P., <i>Guidance Manual for the Implementation of Low-Noise Road Surfaces</i>, SILVIA Project Report, FEHRL, 2006, Brussels, Belgium, ISSN 1362-6019. Accessed December 2008., available from: http://www.trl.co.uk/silvia.</p> <p>[20] <i>Nariadení vlády č.148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a</i></p> <p>[21] TP 104 - <i>Protihlukové clony pozemních komunikací</i>, MD 2003.</p> <p>[22] TP 189 - <i>Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích</i>, č.j. 1086/07-910- IPK/1, MD 2007.</p> <p>[23] <i>Vyhláška č. 523/2006 Sb. o hlukovém mapování</i>.</p> <p>[24] <i>Výhledové koeficienty růstu dopravy pro období 2005 – 2040 pro dálnice a rychlostní silnice</i>. Věstník dopravy č. 9 - příloha D, 2005.</p> <p>[25] <i>Výsledky celostátního sčítání dopravy na silniční a dálniční síti ČR v roce 2005</i>. Dostupné na internetu: www.scitani2005.rsd.cz/.</p> <p>[26] <i>Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví</i>.</p> <p>[27] <i>Demografická ročenka krajů 1999 až 2008</i>. Český statistický úřad, dostupné na internetu: http://www.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/p/4027-09.</p> <p>[28] <i>Možnosti řešení hlukové zátěže na železniční infrastruktuře prostřednictvím kolejnicových absorberů hluku</i>. Seminář, Správa železniční dopravní cesty, Poděbrady, 2010.</p>
--	--

Indikátor	Celkové investice do dopravní infrastruktury vztažené k úspoře energie (Kč/GJ)
Definice	Vyjadřuje efektivitu vynaložených prostředků ve vazbě k úspoře trakční energie.
Výpočet	<p>Osa 1 – Modernizace železničních koridorů sítě TEN-T Osa 3 – Modernizace železniční sítě mimo sítě TEN-T</p> <p>Výpočet hodnoty indikátoru pro konkrétní projekt vychází z několika kroků:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. stanovení „referenčních“ vlaků a jejich váhy v provozu 2. výpočet energetické spotřeby každého referenčního vlaku před opatřením a po realizaci opatření 3. vyjádření úspory energie ve vztahu k nákladům na opatření 4. stanovení hodnoty indikátoru <p>Krok 1.: stanovení referenčních vlaků</p> <p>Na každé trati se pohybuje různé množství vlaků různých typů. Pro úsek je proto nutné vybrat několik málo zástupců typických pro tuto trať, na níž bude provedena simulace jízdy vlaku a orientační stanovení energetické spotřeby. U vlaků osobní přepravy by mělo jít o zastoupení v podobě nejméně po jednom vlaku z kategorie Os / Sp+R / IC+EC, v případě že provoz těchto kategorií vlaků je na daném úseku plánovaný. Jednotlivé kategorie lze ještě dále rozdělit podle toho, zda-li jde o vlak tvořený klasickou soupravou s lokomotivou (typu, který je na dané trati nejběžněji nasazovaný) v čele, anebo (ucelenou) jednotkou. V případě nákladní dopravy lze rozdělovat vlaky např. v kategoriích Mn / Pn+Rn / Vn / NEx. Pro každou kategorii se stanoví běžná hrubá hmotnost vlaku a četnost jízdy (počet vlaků za rok) vlaků v příslušné kategorii. Zůstává-li na elektrické trati určitý podíl vlaků v motorové trakci, měl by být v kategorizaci vlaků zohledněn.</p> <p>Každému referenčnímu vlaku je přiřazena váha od 0 do 1 na základě podílu příslušné kategorie na četnosti jízdy v roce z celkového ročního počtu vlaků. Dále uvažovány budou pouze kategorie vlaků, jež mají váhu nejméně 0,05 – ta bude nakonec upravena tak, aby součet vah všech uvažovaných kategorií referenčních vlaků byl roven jedné (tj. poměrné rozpočítání těch málo zastoupených kategorií do ostatních). Váha každé kategorie se může pro stav před/po realizaci opatření změnit, je-li plánována změna četnosti jízd nebo změna trakce pro některé(všechny) vlaky.</p> <p>Krok 2.: výpočet energetické spotřeby každého referenčního vlaku před opatřením a po realizaci opatření</p> <p>Pro každý z referenčních vlaků je v informačním systému SENA (nebo obdobném informačním systému) simulována jízda po daném úseku trati ve stavu v jakém je/byla před započítáním prací a následně pro stejný vlak po trati, která má parametry, jež bude mít po realizaci projektu. V potaz musí být brány zejména traťová rychlost, stav železničního svršku i spodku, lokální omezení trati (pomalé jízdy, jízdy do odbočky, rychlostní omezení přes přejezdy nebo mosty, apod.), zabezpečovací zařízení a způsob řízení provozu, sklon trati a další parametry ovlivňující jízdu vlaku. Rozdíl v těchto parametrech pak ovlivní celkovou roční spotřebu energie.</p>

Potřebná vstupní data:

1. parametry traťového úseku
 - rychlostní profil
 - sklonové poměry
 - směrové poměry
 - tunely
 - trakční napájecí soustava
2. parametry vozidel / vlaků
 - trakční charakteristiky hnacích vozidel
 - spotřební (energetické) charakteristiky hnacích vozidel
 - hmotnosti a délky vlaků
 - jízdní odpor vlaků
 - stanovené rychlosti vlaků
 - místa zastavení vlaků, popř. s uvedením doby pobytů v místech zastavení

Spotřeba elektrického vlaku se vyjadřuje v kWh, spotřeba vlaku v motorové trakci v litrech nafty. Tyto se převedou na společnou jednotku vyjádřenou v J nebo odvozené jednotce (kJ, MJ, GJ atd.) takto:

$$1 \text{ kWh} = 3\,600 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ kg nafty} = 41\,868 \text{ kJ (dolní výhřevnost)}$$

$$1 \text{ l nafty} = 0,82 \text{ až } 0,84 \text{ kg}$$

Krok 3.: vyjádření úspory energie ve vztahu k nákladům na opatření

Při výpočtu v kroku 2 se vychází z energetické spotřeby pro konkrétní vlaky, která se tímto krokem převede na spotřebu všech vlaků stejného typu, jezdících se stejnými podmínkami. Posouzení vlivu opatření na infrastrukturu na spotřebu energie pak můžeme provést jako výpočet celkové spotřeby energie všech kategorií vlaků na trati před zavedením opatření – W_0 :

$$W_0 = \sum_i W_{0i}, \text{ (MJ)}$$

kde:

i – jednotlivé vlaky

W_{0i} – spotřeba konkrétního vlaku před zavedením opatření (MJ)

V dalším kroku obdobným způsobem vypočteme celkovou spotřebu energie všech vlaků na trati po zavedení opatření – W_1 :

$$W_1 = \sum_i W_{1i}, \text{ (MJ)}$$

kde:

i – jednotlivé vlaky

W_{1i} – spotřeba konkrétního vlaku po zavedení opatření (MJ)

Vliv opatření na spotřebu energie posoudíme porovnáním hodnot W_0 a W_1 :

pro $W_1 < W_0$ opatření vykazuje úsporu energie

pro $W_1 = W_0$ je opatření bez vlivu na spotřebu energie

pro $W_1 > W_0$ opatření vykazuje nárůst spotřeby energie

Výsledným vlivem opatření na celkovou spotřebu energie ΔW bude rozdíl hodnot

W_0 a W_1 , tedy:

$$\Delta W = W_1 - W_0, \text{ (kWh)}$$

hodnota $\Delta W < 0$ představuje velikost úspory energie v kWh

hodnota $\Delta W = 0$ je opatření bez vlivu na spotřebu energie

hodnota $\Delta W > 0$ představuje velikost zvýšení spotřeby energie v kWh

Teoreticky je tedy možné, že za určitých podmínek může být úspora energie záporná. Tento postup je platný pro situaci, kdy na daném úseku trati zůstanou zachovány vlaky v jinak nezměněné podobě před i po realizaci opatření. Jsou-li na počítaný úsek převedeny v důsledku realizace projektu vlaky původně jezdící po jiných relacích, je nutné spočítat rozdíl energií na základě celé jízdy takového vlaku z jeho výchozí stanice až do cílové a ten připočíst k úspoře ΔW vypočítané dle výše uvedeného vzorce.

Krok 4.: vyjádření hodnoty indikátoru

Finální hodnota indikátoru se pak stanoví jako prostý podíl nákladů vynaložených na realizaci vztahený k celkové úspoře energie. Je tedy možné, že i objemem finančních prostředků malý projekt bude mít vysoce efektivní hodnocení, sníží-li jeho realizace výrazně spotřebu energie.

Příklad výpočtu energetické spotřeby vlaku (viz krok 2):

1) Generalizovaná úloha předpokládající jízdu vlaku konstantní rychlostí po trati s konstantním sklonem a bez započtení dalších vlivů

Vstupní hodnoty: vzdálenost $L = 30$ km, rychlík, 600 t, doba jízdy $T = 0,5$ hod., sklon trati $s = 3$ ‰.

Výpočet:

$$V_s = \frac{L}{T} = \frac{30}{0,5} = 60 \text{ km/h}$$

Hodnoty odčítané z nomogramu (Korefův zátěžový diagram):

$$W' = f(60 \text{ km/h} \cdot 3 \text{ ‰}) = 18,75 \text{ Wh/tkm}$$

$$W'' = f(W', 30 \text{ km}) = 562 \text{ Wh/t}$$

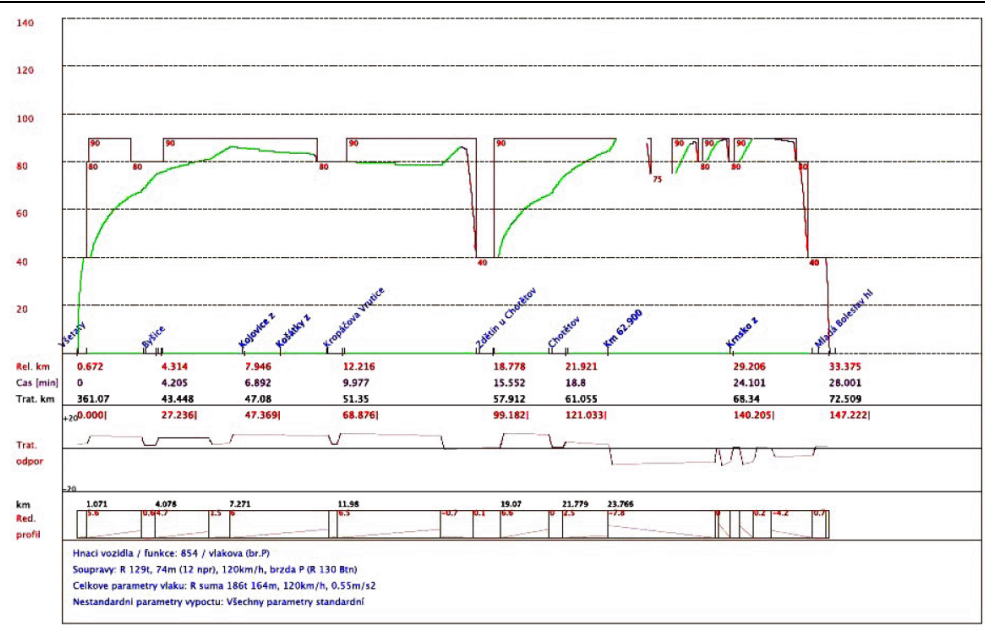
$$W''' = f(W'') = 900 \text{ Wh/t}$$

$$\text{Celková spotřeba jízdy } W = m \cdot W''' = 600 \cdot 900 \cdot 10^{-3} = 516 \text{ kWh.}$$

$$\text{Převod na společnou jednotku: } W = 516 \cdot 3,6 = \underline{1857,6 \text{ MJ}}$$

2) Úloha s výpočtem spotřeby energie v IS SENA – vznik lokálního omezení (průjezd vlaků sníženou rychlostí přes stanici v důsledku výluky dopravní služby zaměstnanců)

Tachogram pro lokální omezení traťové rychlosti na 40 km/h v žst. Zdětín u Chotětova v důsledku trvalé výluky služby dopravních zaměstnanců, nedostatečné zabezpečení výměn), roční ztráta přibližně 35 000 litrů nafty (~ 346 111 kWh při 40% účinnosti). Toto omezení vzniklo v důsledku snižování počtu dopravních zaměstnanců. Jeho eliminace by byla možná také na základě rekonstrukce výhybek a zřízení dálkového řízení trati.

	<div><table><tr><td>Rel. km</td><td>0.672</td><td>4.314</td><td>7.946</td><td>12.216</td><td>18.778</td><td>21.921</td><td>29.206</td><td>33.375</td></tr><tr><td>Cas [min]</td><td>0</td><td>4.205</td><td>6.892</td><td>9.977</td><td>15.552</td><td>18.8</td><td>24.101</td><td>28.001</td></tr><tr><td>Trat. km</td><td>361.07</td><td>43.448</td><td>47.08</td><td>51.35</td><td>57.912</td><td>61.055</td><td>68.34</td><td>72.509</td></tr><tr><td>Trat. odpor</td><td>27.236</td><td>47.369</td><td>68.876</td><td>99.182</td><td>121.033</td><td>140.205</td><td>147.222</td><td></td></tr></table><p>Hnací vozidla / funkce: 854 / vlaková (br.P) Soupravy: R 129t, 74m (12 npr), 120km/h, brzda P (R 130 Btr) Celkové parametry vlaku: R suma 186t 164m, 120km/h, 0.55m/s2 Nestandardní parametry výpočtu: Všechny parametry standardní</p></div>	Rel. km	0.672	4.314	7.946	12.216	18.778	21.921	29.206	33.375	Cas [min]	0	4.205	6.892	9.977	15.552	18.8	24.101	28.001	Trat. km	361.07	43.448	47.08	51.35	57.912	61.055	68.34	72.509	Trat. odpor	27.236	47.369	68.876	99.182	121.033	140.205	147.222	
Rel. km	0.672	4.314	7.946	12.216	18.778	21.921	29.206	33.375																													
Cas [min]	0	4.205	6.892	9.977	15.552	18.8	24.101	28.001																													
Trat. km	361.07	43.448	47.08	51.35	57.912	61.055	68.34	72.509																													
Trat. odpor	27.236	47.369	68.876	99.182	121.033	140.205	147.222																														
Vyhodnocení	<p>Metodický postup dává obecný návod jak vyhodnotit předpokládanou úsporu energie na úrovni celého grafikonu vlakové dopravy (GVD) pro daný úsek. Výpočet spotřeby energie jednotlivými vlaky je nezbytné realizovat ve specializovaném softwaru, který mají dostupný správci železniční dopravní cesty, tedy právě ten typ organizací u nichž se předkládá, že právě ony budou předkladateli projektů pro osu 1 a osu 3 OPD.</p> <p>Simulovat a stanovit rozdíl ve spotřebě trakční energie lze v informačním systému SENA (informační systém pro tvorbu jízdních řádů) nebo obdobném. S tímto IS se bude simulovat jízda stejného vlaku po trati bez a s opatřeními realizovanými v rámci OPD. Jelikož IS SENA není veřejně přístupný, nelze v současnosti stanovit výhledové úspory trakční energie. Při stanovování těchto parametrů je nutná součinnost SŽDC, příp. jiného příslušného správce železniční dopravní cesty. Pro daný podprogram se předpokládá, že projekty budou podávány žadateli právě z okruhu správců železniční dopravní cesty, kteří mají příslušný SW i informace k dispozici.</p>																																				
Zdroj dat	<p>České dráhy – IS SENA, příp. jiný obdobný SW pro simulaci jízdy vlaku.</p> <p>Statisticko ekonomická informační soustava ČD</p>																																				
Literatura																																					

Indikátor	Celkové investice do dopravní infrastruktury dle dopravních módů a typů vztažené k přepravním výkonům (Kč/tkm)																																																								
Definice	Indikátor vyjadřuje, jak velké množství investic je do jednotlivých dopravních módů alokováno ve vztahu k jejich přepravním výkonům v nákladní dopravě. Je však nutné vzít v potaz, že na straně nákladů jde o celkovou sumu investic realizovanou na dopravních sítích, které slouží jak pro osobní, tak i nákladní dopravu, jež však nelze jednoznačně oddělit.																																																								
Výpočet	<p>Osa 6 – Podpora multimodální nákladní přepravy a rozvoj vnitrozemské vodní dopravy</p> <p>Národní úroveň: Informace o výši celkových investičních výdajů do jednotlivých dopravních módů a hodnoty celkového přepravního výkonu za celou ČR jsou pravidelně sledovány v rámci rezortních statistických zjišťování zajišťovaných Ministerstvem dopravy. Každoročně jsou publikovány v Ročence dopravy a využívají se také pro reporting vůči EU.</p> <p>Pro určení indikátoru je nutné znát následující celoroční hodnoty do úrovně jednotlivých druhů dopravy:</p> <ul style="list-style-type: none">- celkové investiční výdaje do dopravní infrastruktury- přepravní výkon uvedený v tkm <p>Celkové investiční výdaje do dopravní infrastruktury v roce 2006 – běžné ceny</p> <table><tr><th>druh dopravy</th><th>investice (mil. Kč)</th><th>podíl (%)</th></tr><tr><td>Železniční</td><td>13 177,5</td><td>22,45</td></tr><tr><td>Silniční</td><td>42 267,5</td><td>72,01</td></tr><tr><td>Vnitrozemské vodní cesty</td><td>526,7</td><td>0,90</td></tr><tr><td>Letecká</td><td>2 013,8</td><td>3,43</td></tr><tr><td>Potrubní</td><td>709,7</td><td>1,21</td></tr><tr><td>Celkem</td><td>58 695,2</td><td>100,00</td></tr></table> <p>Pozn. Silniční doprava pouze za dálnice a silnice I., II. a III. třídy</p> <p>Přepravní výkon v nákladní dopravě za rok 2006 (mil tkm)</p> <table><tr><th>druh dopravy</th><th>přepr. výkon (mil. tkm)</th><th>podíl (%)</th></tr><tr><td>Železniční</td><td>15 779</td><td>22,77</td></tr><tr><td>Silniční</td><td>50 369</td><td>72,68</td></tr><tr><td>Vnitrozemské vodní cesty</td><td>818</td><td>1,18</td></tr><tr><td>Letecká</td><td>47</td><td>0,07</td></tr><tr><td>Ropovody</td><td>2 291</td><td>3,31</td></tr><tr><td>Celkem</td><td>69 304</td><td>100,00</td></tr></table> <p>Celkové investice do dopravní infrastruktury vztažené k přepravním výkonům</p> <table><tr><th>druh dopravy</th><th>investice ku přepravě (Kč / tkm)</th></tr><tr><td>Železniční</td><td>0,84</td></tr><tr><td>Silniční</td><td>0,84</td></tr><tr><td>Vnitrozemské vodní cesty</td><td>0,64</td></tr><tr><td>Letecká</td><td>42,85</td></tr><tr><td>Potrubní (ropovody)</td><td>0,31</td></tr><tr><td>Celkem</td><td>0,85</td></tr></table>	druh dopravy	investice (mil. Kč)	podíl (%)	Železniční	13 177,5	22,45	Silniční	42 267,5	72,01	Vnitrozemské vodní cesty	526,7	0,90	Letecká	2 013,8	3,43	Potrubní	709,7	1,21	Celkem	58 695,2	100,00	druh dopravy	přepr. výkon (mil. tkm)	podíl (%)	Železniční	15 779	22,77	Silniční	50 369	72,68	Vnitrozemské vodní cesty	818	1,18	Letecká	47	0,07	Ropovody	2 291	3,31	Celkem	69 304	100,00	druh dopravy	investice ku přepravě (Kč / tkm)	Železniční	0,84	Silniční	0,84	Vnitrozemské vodní cesty	0,64	Letecká	42,85	Potrubní (ropovody)	0,31	Celkem	0,85
druh dopravy	investice (mil. Kč)	podíl (%)																																																							
Železniční	13 177,5	22,45																																																							
Silniční	42 267,5	72,01																																																							
Vnitrozemské vodní cesty	526,7	0,90																																																							
Letecká	2 013,8	3,43																																																							
Potrubní	709,7	1,21																																																							
Celkem	58 695,2	100,00																																																							
druh dopravy	přepr. výkon (mil. tkm)	podíl (%)																																																							
Železniční	15 779	22,77																																																							
Silniční	50 369	72,68																																																							
Vnitrozemské vodní cesty	818	1,18																																																							
Letecká	47	0,07																																																							
Ropovody	2 291	3,31																																																							
Celkem	69 304	100,00																																																							
druh dopravy	investice ku přepravě (Kč / tkm)																																																								
Železniční	0,84																																																								
Silniční	0,84																																																								
Vnitrozemské vodní cesty	0,64																																																								
Letecká	42,85																																																								
Potrubní (ropovody)	0,31																																																								
Celkem	0,85																																																								

	<p>Projektová úroveň: Na úrovni jednotlivých projektů lze indikátor sledovat tak, že náklady vynaložené na projekt budou vztaženy ke změně přepravních výkonů, které projekt přinese. Změna přepravních výkonů musí být chápána jako celkové množství přeprav vyjádřené v tkm, které budou díky realizaci projektu ze silnic přesunuty na environmentálně příznivější dopravní módy. Tento přesun je nutné chápat komplexně, tj. nejde o množství zboží, které např. projde novým kombinovaným terminálem, ale celkový přepravní výkon, který namísto celé trasy vedené po silnici bude díky využití kombinované dopravy v nějaké části své trasy realizovaný železniční, příp. vodní dopravou. Výpočetní vzorec indikátoru (I) je pak:</p> $I [\text{kč} / \text{tkm}] = \text{celková investice} [\text{kč}] / \text{převedený dopravní výkon} [\text{tkm}]$ <p>V případě vnitrozemské vodní dopravy (6.2) lze uplatnit i přístup celkového zvýšení přeprav vyjádřených v tkm.</p> $I [\text{kč} / \text{tkm}] = \text{celková investice} [\text{kč}] / \text{celkový dopravní výkon} [\text{tkm}]$
Vyhodnocení	<p>Národní úroveň: Hodnota indikátoru odráží každoroční investiční náročnost toho kterého dopravního módu na jednotku přepravených nákladů. S výjimkou letecké dopravy, u které je přeprava nákladů pouze doplňkovou činností s marginálním významem ve vztahu k celkovým přepravním výkonům v dopravním systému, je indikátor poměrně dobře vypovídající o investicích do jednotlivých dopravních systémů.</p> <p>Má-li být celý dopravní systém udržitelný, je nutné finančně podporovat zejména ty druhy dopravy, které jsou co nejméně zatěžující pro životní prostředí, na úkor těch méně příznivých. Proto je potřebné zvyšovat podíl prostředků alokovaných ve prospěch železnice, příp. vodní dopravy na úkor dopravy silniční.</p> <p>Projektová úroveň: Z hlediska hodnocení projektů je potřeba odlišit 2 oblasti podpory. Pro hodnocení projektů podpory multimodální dopravy (6.1) bude sloužit indikátor pro porovnání jednotlivých projektů z hlediska jejich nákladnosti vůči celkovému žádoucímu efektu – tedy přesunu části silniční nákladní dopravy na železnici nebo vodu – a efektivity při modernizaci překladišť vyjádřenou sumou přepraveného nákladu. U projektů podporujících vnitrostátní vodní dopravu (6.2.) budou porovnávány investice vztažené k celkovému objemu přeprav. V obou případech platí že čím menší poměr tím lépe.</p>
Zdroj dat	<ul style="list-style-type: none"> - resortní statistická zjišťování MD (publikována v Ročence dopravy, příp. na webu http://www.sydos.cz) - převedené výkony na úsecích – podkladové materiály jednotlivých projektů <p>Velikost projektové investice, předpokládané vlivy projektu na změnu přepravních toků nákladů jsou součástí projektových žádostí, resp. jejich příloh (např. Studie proveditelnosti)</p>
Literatura	<p><i>Ročenka dopravy České republiky 2008.</i> Praha: MD ČR, 2009, 166 s. ISSN 1801-3090.</p>

	<p>Železniční doprava:</p> <p>Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 91/2003 ze dne 16. prosince 2002 o statistice železniční dopravy</p> <p>Nařízení Komise (ES) č. 1192/2003 ze dne 3. července 2003, kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 91/2003 o statistice železniční dopravy</p> <p>Nařízení Komise (ES) č. 332/2007 ze dne 27. března 2007 o technických opatřeních pro předávání údajů pro statistiku železniční dopravy</p> <p>Silniční nákladní doprava</p> <p>Nařízení Rady (ES) č. 1172/98 ze dne 25. května 1998 o statistickém vykazování silniční přepravy zboží</p> <p>Nařízení Komise (ES) č. 2691/1999 ze dne 17. prosince 1999, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 1172/98 o statistickém vykazování silniční přepravy zboží</p> <p>Nařízení Komise (ES) č. 2163/2001 ze dne 7. listopadu 2001 o technických opatřeních pro předávání údajů pro statistiku silniční přepravy zboží</p> <p>Nařízení Komise (ES) č. 6/2003 ze dne 30. prosince 2002 o šíření statistiky silniční přepravy zboží</p> <p>Nařízení Komise (ES) č. 642/2004 ze dne 6. dubna 2004, o požadavcích na přesnost údajů shromažďovaných v souladu s nařízením Rady (ES) č. 1172/98 o statistickém vykazování silniční přepravy zboží</p> <p>Nařízení Komise (ES) č. 833/2007 ze dne 16. července 2007, kterým se ukončuje přechodné období stanovené nařízením Rady (ES) č. 1172/98 o statistickém vykazování silniční přepravy zboží</p> <p>Vnitrozemská vodní doprava</p> <p>Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 1365/2006 ze dne 6. září 2006 o statistice přepravy věcí po vnitrozemských vodních cestách a o zrušení směrnice Rady 80/1119/EHS</p> <p>Nařízení Komise (ES) č. 425/2007 ze dne 19. dubna 2007, kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1365/2006 o statistice přepravy věcí po vnitrozemských vodních cestách</p> <p>Letecká doprava</p> <p>Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 437/2003 ze dne 27. února 2003 o statistickém vykazování letecké přepravy cestujících, zboží a poštovních zásilek</p> <p>Nařízení Komise (ES) č. 1358/2003 ze dne 31. července 2003, kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 437/2003 o statistickém vykazování letecké přepravy cestujících, zboží a poštovních zásilek, a kterým se mění přílohy I a II uvedeného nařízení</p>
--	--

Indikátor	Průchodnost pozemních komunikací pro volně žijící živočichy Hodnocení OPD jako celku – metoda UAT, Hodnocení jednotlivých projektů (úseků) – počet objektů na km
Definice	<p>Fragmentace krajiny je proces, při kterém jsou dosud celistvé části krajiny rozdělovány výstavbou nové dopravní infrastruktury na stále menší a menší části, které postupně ztrácí schopnost plnit v krajině svou funkci. Izolace jako následek fragmentace ohrožuje přežití citlivějších druhů.</p> <p>Pro potřeby hodnocení projektů financovaných z OPD byla využita kombinace dvou různých metodických přístupů.</p> <p>Pro hodnocení celkových dopadů OPD na fragmentaci území byla využita metodika UAT. Pro hodnocení dopadu jednotlivých projektů byla využita metodika založená na hustotě migračních objektů ve vztahu k migračnímu potenciálu území.</p> <p>UAT</p> <p>Cílem indikátoru je vyjádřit míru rozdělení krajiny daného území dálnicemi, silnicemi a více kolejnými železnicemi. Je založen na principu, že určité části krajiny jsou relativně málo zasaženy dopravou s vysokou intenzitou a na základě toho jsou považovány za nefragmentované. Ty se označují jako UAT (unfragmented area by traffic) a jsou definovány jako: území v krajině ohraničené dálnicemi nebo silnicemi s intenzitou vyšší než 1000 vozidel/den a vnitřní rozlohou větší než 100 km². Takto vymezené oblasti pak mohou být použity pro územní plánování a pro hodnocení vlivů různých činností na fragmentaci krajiny, aby celistvost těchto dosud zachovaných území byla zajištěna i v budoucnosti. Indikátor reaguje na otvírání nových dopravních koridorů a naopak podporuje využívání stávajících koridorů.</p> <p>Metodika „Hustota migračních objektů“</p> <p>Určení správné hustoty migračních objektů pro volně žijící živočichy potřebné pro efektivní udržení propojení biotopů je hlavním rozhodnutím v plánování opatření snižujících negativní vlivy fragmentace krajiny. Rozhodování o počtu a typu průchodů závisí na cílovém druhu a rozšíření druhů biotopů na dotčeném území. Jako vodítko pro určení počtu požadovaných průchodů může posloužit chování cílového druhu. Všeobecně vzato by měla být hustota průchodů vyšší v přírodě bližších oblastech, např. lesích, mokřadech a v oblastech s tradičním zemědělstvím, než v hustě zastavěných, nebo intenzivně zemědělsky využívaných oblastech.</p>
Výpočet	<p>Osa 2 – Výstavba a modernizace dálniční a silniční sítě TEN-T</p> <p>Národní úroveň:</p> <p>V rámci ČR lze stanovit míru fragmentace pomocí poměru plochy UAT vztaheného k celkové rozloze území vyjádřeného v %. Plochy UAT se stanoví analýzou v GIS - databáze sítě silnic ČR je rozdělena do kategorií podle intenzit provozu na jednotlivých měřených úsecích. Použitím výběrových nástrojů jsou podle příslušných atributů vybrány pouze silnice s intenzitou vyšší než 1000 vozidel/den a doplněny o více kolejné železniční tratě. Proložení této výsledné vrstvy polygonem reprezentujícím plochu zájmového území (regionu) vzniká databáze dále nefragmentovaných polygonů a z těchto polygonů jsou vybrány všechny s rozlohou větší než 100 km². Vrstvu UAT lze najít také na internetovém portálu CENIA. Podrobnosti k výpočtu UAT a další možnosti jeho využití jsou uvedeny Metodické příručky (Anděl et al. 2005). Při stanovení UAT v GIS je možné kromě výsledků sčítání dopravy využít i dopravních modelů, zvláště pro prognózu stavu v budoucnosti.</p>

Tabulka 1 Charakteristika polygonů UAT v letech 2005 a 2020

Parametr	Jednotka	2005	2020
Počet	-	232	225
Průměrná rozloha polygonu	km ²	218	198
Pokrytí území ČR	%	64,2	55,1

Projektová úroveň:

Indikátor je určen pouze pro hodnocení projektů realizovaných ve volné krajině (projekty v intravilánu se nehodnotí). Výstupem je počet migračních objektů na délku úseku komunikace. V prvním kroku je nutné určit kategorii území na základě jeho migrační významnosti (Hlaváč & Anděl, 2001, s. 19-20). Z hlediska migračního významu je stanoveno pět kategorií území:

- I. oblast mimořádného významu
- II. oblast zvýšeného významu
- III. oblast středně významná
- IV. oblast méně významná
- V. oblast nevýznamná

Dalším krokem v hodnocení úseku je pak stanovení počtu průchodů vhodných jako migrační objekt pro kategorie živočichů – velcí savci (např. medvěd, vlk, rys, jelen) a savci do velikosti lišky (např. zajíc, kuna, jezevec). Vhodným průchodem se rozumí takový bezpečný průchod, který odpovídá doporučením uvedeným v odborné literatuře (TP 180/2006; Evropské příručky fragmentace, Iuell, 2003). Zjištěný počet průchodů se vztáhne na délku hodnoceného úseku komunikace a porovná se s minimálními požadavky na průchodnost (viz tab. 2 a 3).

Tabulka 2 Minimální potřebný počet bezpečných průchodů pro velké živočichy (počet / 10 km délky komunikace).

klasifikace	Migrační významnost území				
	1 – mimořádně významné	2 – zvýšeného významu	3 – středně významné	4 – méně významné	5 – nevýznamné
1 – bez problémů	4	3	2	1	-
2 - menší problémy	<3;4)	<2;3)	<1;2)	< 1	-
3 - střední závažnost	<2;3)	<1;2)	< 1	-	-
4 - vysoká závažnost	<1;2)	< 1	-	-	-
5 - konfliktní úsek	< 1	-	-	-	-

	<p>Tabulka 3 Minimální potřebný počet bezpečných průchodů pro živočichy do velikosti lišky (počet průchodů / 10 km délky komunikace).</p> <table><tr><th rowspan="2">klasifikace</th><th colspan="5">Migrační významnost území</th></tr><tr><th>1 – mimořádně významné</th><th>2 – zvýšeného významu</th><th>3 – středně významné</th><th>4 – méně významné</th><th>5 – nevýznamné</th></tr><tr><td>1 – bez problémů</td><td>20</td><td>15</td><td>10</td><td>7</td><td>4</td></tr><tr><td>2 - menší problémy</td><td><15;20)</td><td><10;15)</td><td><4;10)</td><td>< 7</td><td>< 4</td></tr><tr><td>3 - střední závažnost</td><td><10;15)</td><td><4;10)</td><td>< 4</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>4 - vysoká závažnost</td><td><4;10)</td><td>< 4</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5 - konfliktní úsek</td><td>< 4</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> <p>Vysvětlení k tabulce</p> <p>Pro vyhodnocení výsledků indikátoru je stanovena 5-stupňová klasifikace</p> <table><tr><td>1 – bez problémů, ukazatel pod limitní hodnotou</td></tr><tr><td>2 – menší problémy, provoz lze akceptovat bez dalších opatření</td></tr><tr><td>3 – střední závažnost, ve výhledu nutná opatření</td></tr><tr><td>4 – vysoká závažnost problémů, neodkladná realizace opatření</td></tr><tr><td>5 – konfliktní úsek, zastavení provozu, nutná opatření</td></tr></table> <p>Klasifikace spočívá v hustotě průchodných objektů na hodnoceném úseku, v členění na objekty:</p> <ul style="list-style-type: none">- dobře průchodné i pro velké savce,- dobře průchodné pro živočichy do velikosti lišky. <p>Pomlčky v tab. 2 a 3 znamenají, že úsek nikdy nemůže být klasifikován podle stupně, na jehož řádku je pomlčka. Např., prochází-li úsek územím migračně nevýznamným nebo méně významným, může být klasifikován pouze stupni 1 (bez problémů) nebo 2 (menší problémy), v závislosti na hustotě objektů průchodných pro živočichy. Prochází-li úsek</p> <ul style="list-style-type: none">- územím významným, může být klasifikován stupni 1 – 3.- územím zvýšeného významu: může být klasifikován stupni 1 – 4- územím mimořádného významu: může být klasifikován stupni 1 – 5 (celá škála).	klasifikace	Migrační významnost území					1 – mimořádně významné	2 – zvýšeného významu	3 – středně významné	4 – méně významné	5 – nevýznamné	1 – bez problémů	20	15	10	7	4	2 - menší problémy	<15;20)	<10;15)	<4;10)	< 7	< 4	3 - střední závažnost	<10;15)	<4;10)	< 4	-	-	4 - vysoká závažnost	<4;10)	< 4	-	-	-	5 - konfliktní úsek	< 4	-	-	-	-	1 – bez problémů, ukazatel pod limitní hodnotou	2 – menší problémy, provoz lze akceptovat bez dalších opatření	3 – střední závažnost, ve výhledu nutná opatření	4 – vysoká závažnost problémů, neodkladná realizace opatření	5 – konfliktní úsek, zastavení provozu, nutná opatření
klasifikace	Migrační významnost území																																														
	1 – mimořádně významné	2 – zvýšeného významu	3 – středně významné	4 – méně významné	5 – nevýznamné																																										
1 – bez problémů	20	15	10	7	4																																										
2 - menší problémy	<15;20)	<10;15)	<4;10)	< 7	< 4																																										
3 - střední závažnost	<10;15)	<4;10)	< 4	-	-																																										
4 - vysoká závažnost	<4;10)	< 4	-	-	-																																										
5 - konfliktní úsek	< 4	-	-	-	-																																										
1 – bez problémů, ukazatel pod limitní hodnotou																																															
2 – menší problémy, provoz lze akceptovat bez dalších opatření																																															
3 – střední závažnost, ve výhledu nutná opatření																																															
4 – vysoká závažnost problémů, neodkladná realizace opatření																																															
5 – konfliktní úsek, zastavení provozu, nutná opatření																																															
Vyhodnocení	<p>Národní úroveň:</p> <p>Velikost indikátoru je přímo úměrná udržitelnosti dopravy (je snahou mít co největší plochu nefragmentovaných území). Na území ČR bylo v roce 2005 identifikováno celkem 232 souvislých dopravou dále nefragmentovaných území (UAT polygonů). Podíl těchto dopravou nefragmentovaných ploch tvoří 64 % území ČR. Při hodnocení indikátoru fragmentace by mělo být posuzováno nejen snížení plochy UAT v zájmovém území, ale také počet dotčených polygonů a hodnocen zásah do každého polygonu. Dojde-li pouze k odříznutí části polygonu, nebo k rozdělení na dva polygony, případně k úplnému zániku UAT. Pro regionální úroveň je možné v metodice výpočtu změnit limitní rozlohu UAT ze 100 km² na 50 km². Poskytuje tak podrobnější rozdělení území.</p>																																														

	<p>Projektová úroveň: Počty objektů na definovaný úsek komunikace uvedené v tabulkách č. 2. a 3 jsou minimální potřebné počty migračních objektů na posuzované komunikaci. Pro posouzení, zda je indikátor naplněn, by se hodnoty měly pohybovat v intervalech uvedených v tabulkách. V případě, že hodnoty nejsou naplněny, může dojít ke zhoršení migrace různých druhů živočichů, což způsobí zvýšení fragmentace krajiny (bariérový efekt).</p>
<i>Zdroj dat</i>	<p>Polygony UAT jsou zveřejněny na http://geoportal.cenia.cz. Vlastníkem dat je Ministerstvo životního prostředí ČR. Data jsou aktualizována každých 5 let na základě výsledků celostátního sčítání dopravy. V současné době jsou na geoportálu k dispozici data za roky 2000 a 2005.</p> <p>Projektová dokumentace jednotlivých stavebních úseků plánovaných komunikací se zakreslenými plánovanými objekty pro průchod volně žijících živočichů.</p> <p>Mapa migrační významnosti území</p> <p>Parametry vhodných průchodů (minimální požadavky na průchodnost objektů pro danou kategorii živočichů.</p>
<i>Literatura</i>	<p>HLAVÁČ, V., ANDĚL, P. Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 2001, 51 s., ISBN 80-86064-60-3.</p> <p>ANDĚL, P., GORČICOVÁ, I., HLAVÁČ, V., MIKO, L., ANDĚLOVÁ, H. Hodnocení fragmentace krajiny dopravou. Metodická příručka, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 2005, 99 s., ISBN 80-86064-92-1.</p> <p>Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy, Technické podmínky Ministerstva dopravy č. 180, 2006</p> <p>DUFEK, J., DOSTAL, I., JEDLIČKA, J., ADAMEC, V. Opatření k omezení fragmentace lokalit dopravní infrastrukturou. Brno : CDV, 2007, 78 s.</p> <p>IUELL, B., BEKKER, H., CUPERUS, R., DUFEK, J., FRY, G., HICKS, C., HLAVÁČ, V., KELLER, V., ROSELL, C., SANGWINE, T., TØRSLØV, N., WANDALL, B. M., ADAMEC, V., DOS SANTOS, R. F., HENRIKSEN, B., JEDLIČKA, J., KOBLER, A., MERTL, S., TÖRÖK, K., ZUMBACH, S. Wildlife and Traffic - An European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions. Utrecht (Netherlands): EC, COST 341, KNNV Publisher, 2003. ISBN-90 5011 186 6.</p>

Indikátor	Investice do rozvoje systémů veřejné dopravy (mil. Kč) vztahené k počtu přepravených osob															
Definice	Celkové investiční náklady vynaložené na rozvoj a zlepšení systému veřejné dopravy na území hl.m.Prahy vztahené ke změně počtu přepravených osob ve veřejné dopravě. Vyšší tok financí do rozvoje systémů veřejné dopravy vede ke zkvalitnění služeb což se pozitivně odrazí v jejím vyšším využití a atraktivitě. Indikátor se týká jen hl. m. Prahy.															
Výpočet	<p>Osa 5 – Modernizace a rozvoj pražského metra a systémů řízení silniční dopravy v hl.m. Praze</p> <p>Celková úroveň za hl. m. Praha:</p> <p>Indikátor se vypočte jako podíl změny počtu přepravených osob MHD jednotlivými traktami (metro, tramvaj, autobus) ve vztahu k alokovaným finančním prostředkům vynaložených na rozvoj jednotlivých traktů. Jelikož je předpoklad, že se výsledek investic projeví v následném období, tak do výpočtu budou vstupovat investice v daném roce (Inv_{t-r}) a změna počtu přepravených osob mezi rokem, kdy proběhla investice, a rokem následujícím po investici ($osob_{t-r1} - r$). Vzhledem ke skutečnosti, že jsou běžně udávány výkony MHD pouze v absolutním počtu přepravených osob bez výkonu uvedeného v oskm, bude pro výpočet používán celkový počet přepravených osob.</p> <p>Pro lepší vypovídací schopnost indikátoru by bylo vhodnější jej uvádět ve vztahu k oskm, ale v současné době nejsou potřebná data k dispozici.</p> <p>Tabulka 1 Počet přepravovaných osob v r. 2006 a 2007 (tis.)</p> <table><tr><td></td><td>2006</td><td>2007</td></tr><tr><td>Počet přepravených osob</td><td>1 181 405</td><td>1 192 926</td></tr><tr><td>Změna přepravených osob ($Osob_{2007-2006}$)</td><td colspan="2">11 521</td></tr></table> <p>Zahrnovány budou investice vynaložené DPP na rozvoj dopravních systémů. Do výpočtů nebudou vstupovat investice na pořízení a obnovu vozového parku.</p> <p>Tabulka 2 Investiční výstavba v r. 2006 (tis. Kč)</p> <table><tr><td>Investiční výstavba metra</td><td>4 242 335</td></tr><tr><td>Ostatní investiční akce</td><td>936 032</td></tr><tr><td>Celkem (Inv_{2006})</td><td>5 178 367</td></tr></table> <p>Výpočet:</p> <p>$Inv/osob \text{ (tis Kč/tis osob)} = Inv_{2006} / Osob_{2007-2006}$</p> <p>$Inv/osob \text{ (tis Kč/tis osob)} = 449,47$</p> <p>Projektová úroveň:</p> <p>Výpočet je podílem celkových finančních prostředků alokovaných pro daný projekt ku předpokládanému zvýšení počtu přepravených osob v přímé závislosti na realizaci projektu.</p>		2006	2007	Počet přepravených osob	1 181 405	1 192 926	Změna přepravených osob ($Osob_{2007-2006}$)	11 521		Investiční výstavba metra	4 242 335	Ostatní investiční akce	936 032	Celkem (Inv_{2006})	5 178 367
	2006	2007														
Počet přepravených osob	1 181 405	1 192 926														
Změna přepravených osob ($Osob_{2007-2006}$)	11 521															
Investiční výstavba metra	4 242 335															
Ostatní investiční akce	936 032															
Celkem (Inv_{2006})	5 178 367															

<i>Vyhodnocení</i>	Hodnota indikátoru přímo vyjadřuje efektivitu jednotlivých předložených projektů pomocí finanční částky, která je vynaložena na zvýšení přepravních výkonů.
<i>Zdroj dat</i>	Přepravní objemy - Ročenka dopravy Praha, Výroční zpráva DP hl. m. Prahy Investice - Výroční zpráva DP hl. m. Prahy
<i>Literatura</i>	

Indikátor	Zvýšení přepravních výkonů v železniční dopravě (tkm, oskm)															
Definice	Množství osob a nákladů přepravených po železnici vztažených na délkovou jednotku (km).															
Výpočet	<p>Osa 1 –Modernizace železničních koridorů sítě TEN-T Osa 3 – Modernizace železniční sítě mimo síť TEN-T</p> <p><u>Národní úroveň:</u> Přepravní výkony v železniční dopravě jsou sledovány v rámci Resortní statistiky Ministerstva dopravy jak pro osobní, tak i pro nákladní železniční dopravu. Dotazovanými subjekty jsou všichni provozovatelé veřejné a neveřejné osobní a nákladní drážní dopravy na celostátní nebo regionální dráze na území ČR podle § 24 zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů. Vzhledem k omezenému počtu těchto provozovatelů (jejich počet každoročně osciluje mezi 50 a 60 subjekty) je statistické zjišťování vyčerpávající. Zjišťována je přeprava osob jak v absolutním počtu, tak i v oskm a to v rozdělení na vnitrostátní dopravu, speciálně z toho i přepravy v rámci integrovaného dopravního systému (IDS) a na mezinárodní dopravu. V rozdělení na vnitrostátní a mezinárodní dopravu jsou sledovány také výkony v nákladní dopravě. Výsledky statistických zjišťování jsou každoročně uváděny v Ročence dopravy ČR a dalších relevantních statistických publikacích, včetně evropských.</p> <p><u>Projektová úroveň:</u> Součástí studie proveditelnosti každého projektu je vyjádření jeho očekávaného přínosu k zvýšení přepravních objemů na dané trati. Jako přínos k zlepšení hodnoty indikátoru je však nutné počítat pouze nově získané přepravy, nikoliv takové, které byly na novou modernizovanou trať přesměrovány z jiných tratí. Tyto informace lze ve většině případů nalézt ve studiích proveditelnosti předkládaných projektů. Pokud tomu tak není, musí tyto informace poskytnout předkladatel projektu.</p>															
Vyhodnocení	<p><u>Národní úroveň:</u> V rámci dopravního systému je v zájmu snižování dopadů na životní prostředí a udržitelnosti rozvoje dopravy zvyšovat množství osob i nákladů přepravených železniční dopravou. Největší možnosti se v osobní dopravě otevírají v dopravní obsluze rozsáhlých městských aglomerací (předpokladem je tarifní i organizační zapojení železnice do IDS). Vhodné uplatnění železnice je možné také v dálkové osobní dopravě na kratší a střední vzdálenosti. V sektoru nákladní dopravy se železnice nejlépe uplatní v přepravě hromadných substrátů (uhlí, dřevo, cement, písek, atd.) a pomaloobrátkového zboží. Významnou roli má také v kombinované přepravě.</p> <p><u>Projektová úroveň:</u> Přínos každého projektu je uveden přímo v jeho dokumentaci.</p> <p>Stanovení výchozích hodnot bylo provedeno na základě statistických dat z Ročenky dopravy.</p> <p>Tabulka. Přepravní výkon v železniční dopravě – 2006</p> <table><tr><th>doprava</th><th>osobní [mil .oskm]</th><th>nákladní [mil. tkm]</th></tr><tr><td>vnitrostátní</td><td>6 563,8</td><td>6 912</td></tr><tr><td>z toho IDS</td><td>532,5</td><td>-</td></tr><tr><td>mezinárodní</td><td>358,1</td><td>8 867</td></tr><tr><td>Celkem</td><td>6 921,9</td><td>15 779</td></tr></table>	doprava	osobní [mil .oskm]	nákladní [mil. tkm]	vnitrostátní	6 563,8	6 912	z toho IDS	532,5	-	mezinárodní	358,1	8 867	Celkem	6 921,9	15 779
doprava	osobní [mil .oskm]	nákladní [mil. tkm]														
vnitrostátní	6 563,8	6 912														
z toho IDS	532,5	-														
mezinárodní	358,1	8 867														
Celkem	6 921,9	15 779														

	<p>Cílové hodnoty byly odhadnuty na základě konzultací se zástupci ČD a z hlediska dlouhodobého vývoje železniční dopravy v ČR. Na základě těchto informací bylo odhadnuto, že potenciál růstu přepravních výkonů vlivem realizace projektů OPD je pro rok 2015 zhruba 1% a pro rok 2020 3%, vztaženo k referenčnímu roku 2006.</p> <p>Tabulka. Přepravní výkon v železniční dopravě – 2015</p> <table><tr><th>doprava</th><th>osobní [mil .oskm]</th><th>nákladní [mil. tkm]</th></tr><tr><td>vnitrostátní</td><td>6 629</td><td>6 981</td></tr><tr><td>z toho IDS</td><td>537</td><td>0</td></tr><tr><td>mezinárodní</td><td>362</td><td>8 956</td></tr><tr><td>Celkem</td><td>6 990</td><td>15 937</td></tr></table> <p>Tabulka. Přepravní výkon v železniční dopravě – 2020</p> <table><tr><th>doprava</th><th>osobní [mil .oskm]</th><th>nákladní [mil. tkm]</th></tr><tr><td>vnitrostátní</td><td>6 760</td><td>7 119</td></tr><tr><td>z toho IDS</td><td>548</td><td>0</td></tr><tr><td>mezinárodní</td><td>369</td><td>9 133</td></tr><tr><td>Celkem</td><td>7 129</td><td>16 252</td></tr></table>	doprava	osobní [mil .oskm]	nákladní [mil. tkm]	vnitrostátní	6 629	6 981	z toho IDS	537	0	mezinárodní	362	8 956	Celkem	6 990	15 937	doprava	osobní [mil .oskm]	nákladní [mil. tkm]	vnitrostátní	6 760	7 119	z toho IDS	548	0	mezinárodní	369	9 133	Celkem	7 129	16 252
doprava	osobní [mil .oskm]	nákladní [mil. tkm]																													
vnitrostátní	6 629	6 981																													
z toho IDS	537	0																													
mezinárodní	362	8 956																													
Celkem	6 990	15 937																													
doprava	osobní [mil .oskm]	nákladní [mil. tkm]																													
vnitrostátní	6 760	7 119																													
z toho IDS	548	0																													
mezinárodní	369	9 133																													
Celkem	7 129	16 252																													
Zdroj dat	<p>- Resortní statistická zjišťování MD (publikována v Ročence dopravy, příp. na webu http://www.sydos.cz)</p> <p>Předpokládané vlivy projektu na přepravní toky jsou součástí projektových žádostí, resp. jejich příloh (např. Studie proveditelnosti)</p>																														
Literatura	<p><i>Ročenka dopravy České republiky 2008</i>. Praha: MD ČR, 2009, 166 s. ISSN 1801-3090.</p> <p>Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 91/2003 ze dne 16. prosince 2002 o statistice železniční dopravy</p> <p>Nařízení Komise (ES) č. 1192/2003 ze dne 3. července 2003, kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 91/2003 o statistice železniční dopravy</p> <p>Nařízení Komise (ES) č. 332/2007 ze dne 27. března 2007 o technických opatřeních pro předávání údajů pro statistiku železniční dopravy</p>																														

Indikátor	Přepravní objemy v kombinované dopravě (tuny)																									
Definice	Základním principem kombinované přepravy je spolupráce mezi jednotlivými druhy dopravy, kdy je využíván pro každou část cesty nejvhodnější způsob dopravy, tedy z pohledu dopadů na životní prostředí a zdraví obyvatel ten environmentálně nejšetrnější – v podmínkách ČR je preferována zejména železnice, příp. vodní doprava.																									
Výpočet	<p>Osa 6 – Podpora multimodální nákladní přepravy a rozvoj vnitrozemské vodní dopravy</p> <p>Národní úroveň: Přepravní výkony jednotek kombinované dopravy jsou sledovány v rámci Resortní statistiky Ministerstva dopravy. Sledována je přeprava jednotek kombinované dopravy po železnici a na vnitrozemských vodních cestách. Díky omezenému počtu subjektů, které tyto přepravy zajišťují jde o vyčerpávající statistické zjišťování. Výsledky statistických zjišťování jsou každoročně uváděny v Ročence dopravy ČR a dalších relevantních statistických publikacích, včetně evropských.</p> <p>Tabulka 1. Přeprava v kombinované dopravě v ČR – 2006 [tis. t]</p> <table><tr><th>Parametr</th><th>Množství nákladů (čisté tuny)</th></tr><tr><td>Přeprava v kontejnerech – železnice</td><td>4 707</td></tr><tr><td>Přeprava výměnných nástaveb - železnice</td><td>118</td></tr><tr><td>Nedoprovázená doprava sil. návěsů – železnice</td><td>12</td></tr><tr><td>Doprovázená přeprava sil. vozidel - železnice</td><td>0</td></tr><tr><td>Přeprava v kontejnerech – vodní doprava</td><td>3</td></tr><tr><td>Celkem</td><td>4 840</td></tr></table> <p>Cílové hodnoty byly odhadnuty na základě dlouhodobého vývoje kombinované dopravy v ČR. Ve výhledových letech se předpokládá pouze využití přepravy kontejnerů a výměnných nástaveb po železnici. Na základě těchto informací bylo odhadnuto, že potenciál růstu přepravních výkonů vlivem realizace projektů OPD je pro rok 2015 zhruba 1% a pro rok 2020 3%, vztaženo k referenčnímu roku 2006.</p> <p>Tabulka 2. Přeprava v kombinované dopravě v ČR – 2015 a 2020 [tis. t]</p> <table><tr><th rowspan="2">Parametr</th><th colspan="2">Množství nákladů (čisté tuny)</th></tr><tr><th>2015</th><th>2020</th></tr><tr><td>Přeprava v kontejnerech – železnice</td><td>4 754</td><td>4 848</td></tr><tr><td>Přeprava výměnných nástaveb – železnice</td><td>119</td><td>121</td></tr></table> <p>Projektová úroveň: Součástí studie proveditelnosti každého projektu zabývajících se kombinovanou dopravou je vyjádření jeho očekávaného přínosu k zvýšení přepravních objemů. Jako přínos k zvýšení hodnoty indikátoru je však nutné počítat pouze nově získané kombinované přepravy, ať už jako úplně nový přepravní objem, nebo přetažením z čisté silniční dopravy.</p>	Parametr	Množství nákladů (čisté tuny)	Přeprava v kontejnerech – železnice	4 707	Přeprava výměnných nástaveb - železnice	118	Nedoprovázená doprava sil. návěsů – železnice	12	Doprovázená přeprava sil. vozidel - železnice	0	Přeprava v kontejnerech – vodní doprava	3	Celkem	4 840	Parametr	Množství nákladů (čisté tuny)		2015	2020	Přeprava v kontejnerech – železnice	4 754	4 848	Přeprava výměnných nástaveb – železnice	119	121
Parametr	Množství nákladů (čisté tuny)																									
Přeprava v kontejnerech – železnice	4 707																									
Přeprava výměnných nástaveb - železnice	118																									
Nedoprovázená doprava sil. návěsů – železnice	12																									
Doprovázená přeprava sil. vozidel - železnice	0																									
Přeprava v kontejnerech – vodní doprava	3																									
Celkem	4 840																									
Parametr	Množství nákladů (čisté tuny)																									
	2015	2020																								
Přeprava v kontejnerech – železnice	4 754	4 848																								
Přeprava výměnných nástaveb – železnice	119	121																								

<i>Vyhodnocení</i>	<p>Růst objemů dopravy realizovaných formou kombinované dopravy je environmentálně příznivým faktorem, neboť jde o jeden ze základních přístupů jak zvyšovat podíl environmentálně příznivých forem nákladní dopravy.</p> <p>V rámci ČR se v současnosti kombinovaná doprava uplatňuje především v železniční dopravě formou kontejnerové dopravy, v menší míře také v podobě přepravy výměnných nástaveb, doprovázená přeprava silničních nákladních vozidel není na území ČR v současnosti provozována.</p>
<i>Zdroj dat</i>	Ročenka dopravy České republiky 2008. Praha: MD ČR, 2009, 166 s. ISSN 1801-3090.
<i>Literatura</i>	