

# Aktualizace metodiky rozdělení trakční spotřeby nafty v železniční dopravě po krajích ČR

**Leoš Pelikán, Ivo Dostál**

**Oblast udržitelné dopravy**

**Centrum dopravního výzkumu v.v.i**

# Osnova přednášky

- Obecný rámec emisní inventury
- Původní metodika
- Nová metodika
- Výsledky a diskuse
- Závěr



# Obecný rámec emisní inventury

- CDV – emisní inventura z dopravy téměř 25 let
- Silniční, železniční, letecké, vodní a nesilniční zdroje
- Národní i regionální emise
- Aktualizace metodiky na národní úrovni pro železniční dopravu v rámci projektu TAČR MEMORESP v roce 2021
- Aktualizace krajských výpočtů ze železnice – 2024
- Publikace dat:
  - Souhrnná zpráva o životním prostředí v krajích,
  - Ročenka Dopravy ČR,
  - Studie o vývoji dopravy z hlediska Životního prostředí v ČR,
  - Zpráva o Životním prostředí ČR,
  - statistické ročenky ČR a regionů publikované MŽP a ČÚZK data dodávaná CDV do aplikace enviometr, skrze CENIA
  - běžící v rámci Národní environmentální reportingové platformy (NERP)





# Původní metodika

- Vznikla pravděpodobně kolem roku 2005
- Na základě EIG, Tier 1 EFs
- Od národní úrovně odvozená regionální úroveň
- Metodika určení krajských podílů spotřeb nafty nebyla dohledatelná
- Podíly krajů jsou v čase konstantní
- Dle CLRTAP (EIG 2023) i UNFCCC (IPCC Guidelines 2006) se v dopravě obecně **nezahrnují emise ze spotřeby el. energie** – ty formálně spadají pod sektor energetiky
- **Emise ze spalování nafty a uhlí**

	A	B	C	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1												
2												
3		<b>Praha</b>										
4		počet přistání	0	151 028	131 811	127 881	123 881	127 831	136 419	148 043	155 218	154 485
5		podíl počtu přistání regionu k počtu přistání celkem v ČR	0	0.7328	0.6939	0.6976	0.6633	0.6347	0.6382	0.6477	0.6566	0.6703
6		podíl splavných fěk	8	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698	0.0698
7												
8		Podíl spotřeby benzínu regionu na spotřebě celkem	0	0.15425054	0.1542505	0.15425054	0.1542505	0.1542505	0.1542505	0.1542505	0.1542505	0.1542505
9		Podíl spotřeby nafty regionu na spotřebě celkem	0	0.09195889	0.0919588	0.09195889	0.0919588	0.0919588	0.0919588	0.0919588	0.0919588	0.0919588
10												
11		<b>Spotřeba paliv - úroveň 2 (dle dynamické skladby)</b>	0	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
364	D	SILNIČNÍ VEŘEJNÁ OSOBNÍ	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
365	C	SILNIČNÍ NÁKLADNÍ	7	8	8	9	10	11	12	13	14	14
366		MOTOCYKLY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
367	ŽD	ŽELEZNIČNÍ DIESELOVÁ TRAKCE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
368	VD	VODNÍ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
369	LET1	LETECKÁ VNITROSTÁTNÍ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
370	LET2	LETECKÁ MEZINÁRODNÍ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
371	SUM	SUMA BEZ MEZINAR. LETECKE	6	138	126	119	121	118	119	114	112	103
372												
373												
374		<b>Emise - PM 2,5</b>										
375	COPERT	Passenger Cars	t	5	227	216	215	213	202	205	204	206
376	COPERT	Buses	t	1	22	22	20	22	20	20	25	16
377	COPERT	HDV+LDV	t	8	148	146	139	143	147	144	148	148
378	COPERT	L-Category	t	4	4	3	3	2	1	1	1	1
379		Železniční doprava - nafta	6	11.3	11.0	10.7	10.8	10.6	10.7	11.0	10.8	10.3
380		vodní doprava - nafta	6	0.50	0.83	0.33	0.50	0.50	0.66	0.66	0.50	0.83
381		letecká doprava vnitrostátní - letecký benzin	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
382		letecká doprava vnitrostátní - letecký petrolej	8	0.034	0.025	0.029	0.018	0.020	0.016	0.012	0.015	0.016
383		letecká doprava mezinárodní - letecký benzin	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
384		letecká doprava mezinárodní - letecký petrolej	7	20.8	18.4	17.8	17.5	16.9	18.3	20.8	24.4	25.4
385		<b>Emise - PM2,5 - SOUČET</b>										
386	B	INDIVIDUÁLNÍ AUTOMOBILOVÁ	5	227	216	215	213	202	205	204	206	203
387	D	SILNIČNÍ VEŘEJNÁ OSOBNÍ	1	22	22	20	22	20	20	25	16	11
388	C	SILNIČNÍ NÁKLADNÍ	8	148	146	139	143	147	144	148	148	136
389		MOTOCYKLY	4	4	3	3	2	1	1	1	1	1
390	ŽD	ŽELEZNIČNÍ DIESELOVÁ TRAKCE	2	11	11	11	11	11	11	11	11	10
391	VD	VODNÍ	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1
392	LET1	LETECKÁ VNITROSTÁTNÍ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
393	LET2	LETECKÁ MEZINÁRODNÍ	2	21	18	18	18	17	18	21	24	25
394	SUM	SUMA BEZ MEZINAR. LETECKE	0	412	399	388	391	382	382	390	382	362
395												
396												
397												
398												
399												
400												
401												
402												
403												
404												

PHA
  Sck
  Jck
  PLZk
  KVK
  USTK
  LIBk
  KHk
  PARDk
  VYSK
  JMK
  OLk
  ZLk
  MSk

# Nová metodika

- 2021 – aktualizace dle EIG Tier 2 EF (traťové lokomotivy, motorové vozy a posunovací lokomotivy)
- 2024 – zcela nové rozdělní spotřeb nafty po krajích dle dat SŽ:
  - Všechny typy HKV nezávislé trakce
  - Členění na všechny typy úseků
  - Údaje o dopravním úseku, druhu vlaku, hrubé hmotnosti a další
- Aktualizace proběhla pro roky 2019 a 2022
- Vypočten dopravní výkon pro 4 kat. vlaků a každý dopravní úsek
- Analyzuje meziroční rozdíly v podílech spotřeby v krajích
- V každém analyzovaném roce 4 profilové týdny:
  - cca 600 000 záznamů o jízdě vlaků / profilový týden



Roční období	Rok 2019	Rok 2022
Zima	4. 2. – 10. 2.	7. 2. – 13. 2.
Jaro	20. 5. – 26. 5.	16. 5. – 22. 5.
Léto	29. 7. – 4. 8.	1. 8. – 7. 8.
Podzim	4. 11. – 10. 11.	7. 11. – 13. 11.

# Nová metodika

- Stav Výkony motorové trakce po krajích a kategoriích vlaků za 4 profilové týdny – rok 2022

Kraj	Nákladní – traťové loko		Osobní – traťové loko		Motorové vozy	
	[tis. hrtnm]	[%]	[tis. hrtnm]	[%]	[tis. hrtnm]	[%]
Jihočeský	5 821,4	1,9 %	4 509,0	6,7 %	18 738,7	5,9 %
Jihomoravský	24 822,8	8,1 %	7 498,7	11,1 %	32 836,5	10,4 %
Karlovarský	12 947,8	4,2 %	7,0	0,0 %	11 401,4	3,6 %
Královéhradecký	16 790,4	5,5 %	8 160,3	12,1 %	32 013,3	10,2 %
Liberecký	9 195,0	3,0 %	157,4	0,2 %	32 609,9	10,4 %
Moravskoslezský	33 886,1	11,1 %	11 386,0	16,8 %	20 911,3	6,6 %
Olomoucký	15 280,1	5,0 %	4 537,9	6,7 %	13 774,1	4,4 %
Pardubický	14 405,3	4,7 %	11,3	0,0 %	16 545,0	5,3 %
Plzeňský	8 039,4	2,6 %	11 497,7	17,0 %	17 965,4	5,7 %
Praha	5 284,1	1,7 %	1 501,7	2,2 %	10 391,2	3,3 %
Středočeský	69 981,5	22,9 %	4 398,9	6,5 %	45 215,0	14,4 %
Ústecký	62 272,6	20,4 %	210,8	0,3 %	28 165,1	8,9 %
Vysočina	16 139,2	5,3 %	8 130,2	12,0 %	15 596,6	5,0 %
Zlínský	10 295,1	3,4 %	5 643,5	8,3 %	18 794,4	6,0 %

# Výsledky a diskuse

- podíl jízdy kategorií vlaků se dle krajů výrazně liší i kvůli podílu elektrizace tratí.
- Např. u traťových lokomotiv v osobní dopravě – převážně v několika krajích (Plzeňský, Moravskoslezský, Jihomoravský, Vysočina, Královéhradecký). Jinde je podíl zanedbatelný (Pardubický, Karlovarský, Liberecký, Ústecký) a i rychlíky jsou zde vedeny motorovými vozy nebo čistě v elektrické trakci.
- Měrná spotřeba nafty - traťové lokomotivy osobní doprava- 10,1 – 10,6 l / tis. hrtnm
- Motorové vozy - 11 a 11,8 l / tis. hrtnm.
- Měrná spotřeba nafty v nákladní dopravě u ČD Cargo v roce 2022 dosáhla 4,84 l / tis. hrtnm.

Tabulka: Vážený průměr měrných spotřeb trakční nafty nejčastějších řad HV u ČD [l /tis. hrtnm]

Kategorie	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022
traťové lokomotivy – osobní	10,57	10,32	10,17	10,12	10,47
motorové vozy	11,74	11,16	10,97	11,21	11,23

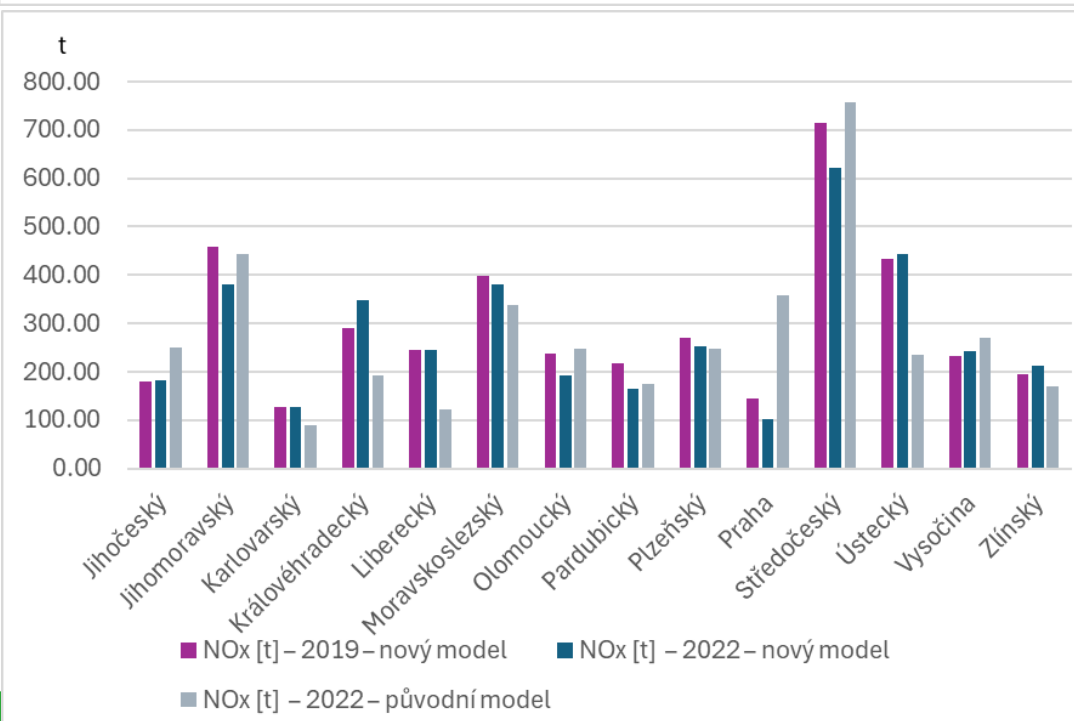
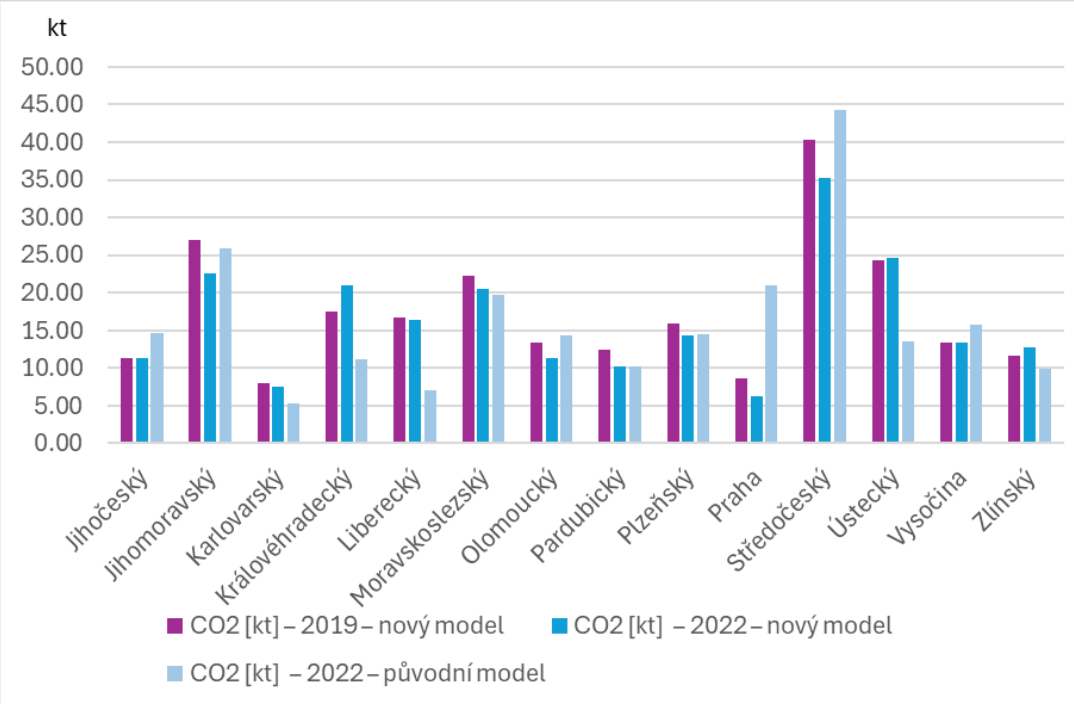


# Výsledky a diskuse

- Původní model nadhodnocoval Prahu a SČk a částečně i JČk, Olk a JMk
- Podhodnoceny byly nejvíce KHk, USTk, LIBk a méně pak ZLk a KVk
- Největší shodu modely ukazují u MSk

Nově stanovený podíl jednotlivých krajů na produkci emisí z motorové železniční dopravy

	CO <sub>2</sub> 2019	NO <sub>x</sub> 2019	CO <sub>2</sub> 2022	NO <sub>x</sub> 2022	Původní model
Jihočeský	4,69 %	4,35 %	4,99 %	4,71 %	6,42 %
Jihomoravský	11,10 %	11,06 %	9,92 %	9,77 %	11,42 %
Karlovarský	3,29 %	3,04 %	3,33 %	3,25 %	2,30 %
Královéhradecký	7,23 %	6,99 %	9,20 %	8,91 %	4,93 %
Liberecký	6,90 %	5,90 %	7,21 %	6,28 %	3,13 %
Moravskoslezský	9,13 %	9,63 %	9,05 %	9,76 %	8,66 %
Olomoucký	5,52 %	5,71 %	4,83 %	4,96 %	6,33 %
Pardubický	5,13 %	5,24 %	4,47 %	4,24 %	4,47 %
Plzeňský	6,55 %	6,53 %	6,31 %	6,49 %	6,36 %
Praha	3,57 %	3,47 %	2,76 %	2,60 %	9,20 %
Středočeský	16,54 %	17,21 %	15,60 %	15,96 %	19,48 %
Ústecký	10,02 %	10,50 %	10,83 %	11,39 %	6,02 %
Vysočina	5,48 %	5,62 %	5,91 %	6,20 %	6,92 %
Zlínský	4,82 %	4,72 %	5,59 %	5,48 %	4,36 %





# Závěr

- Nová metodika výpočtu je výrazným posunem v přesnosti ale existují i slabá místa:
  - závislost na poskytování dat od provozovatele dráhy;
  - hodnoty aktivních dat vycházející ze 4 profilových týdnů - mohou být ovlivněny konáním krátkodobých výluk nebo přerušáním provozu z důvodu mimořádné události;
  - dostupnost informace o měrné spotřebě pro jednotlivé řady lokomotiv je závislá na jejím poskytnutí ze strany jednotlivých dopravců;
  - emisní faktory jednotlivých škodlivin uváděné v EIG jsou generické pro celou Evropu a nemusí dobře vystihnout HKV provozovaná v ČR.
- Nová metodika přinesla zpřesnění regionálních výpočtů pro emise 15 látek je možnost ji rozšířit na celý rozsah národní emisní inventury (cca 30 látek)
- Soubor map (12/2024)
- Schválená metodika MD (6/2025)
- Nový výpočet podílů jednotlivých regionů je plánován na rok 2025

# Děkuji vám za pozornost.

**Leoš Pelikán**

[leos.pelikan@cdv.cz](mailto:leos.pelikan@cdv.cz)

telefon: +420 541 641 711

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

Líšeňská 33a, 636 00 Brno

[www.cdv.cz](http://www.cdv.cz)