

3. Emise

Jednou ze základních složek životního prostředí je ovzduší. Jeho kvalita zcela zásadně ovlivňuje kvalitu lidského života. Kvalitu ovzduší lze sledovat 2 způsoby. Prvním, a statisticky uchopitelnějším, je zaměřit se na emise. Emise představují množství znečišťujících látek dostávajících se z různých zdrojů do ovzduší. Druhým, statisticky méně uchopitelným, je sledovat imise. Imise představují množství znečišťujících látek, které spadne v daném území. V této stati se budeme zabývat emisemi, které jsou z pohledu regionálního hodnocení lépe zpracovatelné.

Zdroje emitující do ovzduší znečišťující látky jsou v ČR sledovány v rámci tzv. Registru emisí a zdrojů znečišťování ovzduší (REZZO). Správou databáze REZZO za celou ČR je pověřen ČHMÚ. Jednotlivé dílčí databáze REZZO 1 až 4, které slouží k archivaci a prezentaci údajů o stacionárních a mobilních zdrojích znečišťování ovzduší, tvoří součást Informačního systému kvality ovzduší (ISKO) provozovaného rovněž ČHMÚ jako jeden ze základních článků soustavy nástrojů pro sledování a hodnocení kvality ovzduší v ČR. Stacionární zdroje znečištění ovzduší (REZZO 1 až 3) jsou členěny podle tepelného výkonu a míry vlivu technologického procesu na znečišťování ovzduší nebo rozsahu znečišťování. Vedle bodově sledovaných stacionárních zdrojů REZZO 1 a 2 jsou v rámci REZZO 3 modelově vypočítávány emise z vytápění domácností, emise VOC (těkavé organické látky) z plošného použití rozpouštědel, emise NH₃ z nesledovaných chovů hospodářských zvířat a z nakládání s chlévskou mrvou. Bilance mobilních zdrojů znečišťování ovzduší (REZZO 4) zahrnuje emise ze silniční, železniční, letecké a vodní dopravy a dále emise z nesilničních zdrojů (zemědělské, lesní a stavební stroje, vozidla armády, údržba zeleně, apod.). Výpočet emisí z dopravy zajišťuje dle vlastní metodiky Centrum dopravního výzkumu Brno.

Článek je zaměřen na zhodnocení rozdílů v emisní situaci ve 14 krajích v časové řadě za roky 2003, 2005, 2007 a 2009 (za tento rok jsou zatím poslední známá data). Přehled podílů jednotlivých druhů emisí, kterými kraje přispívají do celostátního souhrnu emisí, uvádí tabulky 1 a 2. U emisí tuhých znečišťujících látek (TZL) mají dominantní postavení 2 kraje: Středočeský a Moravskoslezský. Jejich společný příspěvek do republikového úhrnu představuje téměř 30 %. Nejmenší podíly pak mají kraje Liberecký, Karlovarský, Zlínský a Hl.m. Praha. Zcela dominantní je postavení Ústeckého kraje v emisích kyslíčnicku siřičitého. Více než třetina SO₂ vypuštěného v ČR do vzduchu pochází z tohoto kraje. Stále se tedy projevuje silný vliv již odsířených tepelných elektráren. Nejmenší podíl na produkci SO₂ má Hl.m. Praha. Zdroje na území Ústeckého kraje produkují prakticky čtvrtinu všech oxidů dusíku v ČR. Vyšší emise těchto plynů jsou i na území regionů Středočeského a Moravskoslezského. Naopak podíl Libereckého kraje na emisích oxidů dusíku je velmi nízký. V emisích CO zcela suverénně vládne kraj Moravskoslezský, jehož podíl na emisích plynu činí více než 30 %. Daleko za ním je kraj Středočeský a žebříček uzavírá kraj Karlovarský. Podíváme-li se na jednotlivé druhy emisí, můžeme říci, že dominantními kraji v jejich produkci jsou kraje Moravskoslezský, Ústecký a Středočeský. Tyto 3 kraje vyprodukují dohromady více než 60 % emisí oxidu siřičitého a více než 50 % emisí oxidů dusíku.

Tab. 1 Podíl emisí TZL a SO₂ v krajích z celkového objemu ČR v letech 2003 až 2009 (v %)

Kraje	Tuhé znečišťující látky				SO ₂			
	2003	2005	2007	2009	2003	2005	2007	2009
ČR	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Hl.m.Praha	4,1	3,9	3,1	3,5	1,0	1,1	0,7	1,0
Středočeský	19,0	17,3	16,8	17,8	12,0	11,4	10,8	12,3
Jihočeský	7,9	7,9	7,8	7,8	5,0	5,1	4,6	5,6
Plzeňský	7,6	7,4	7,1	7,2	5,0	5,4	4,8	6,2
Karlovarský	3,2	3,2	3,5	3,4	7,0	7,6	9,7	5,2
Ústecký	9,1	9,1	8,9	8,5	32,3	33,1	35,2	35,7
Liberecký	3,6	3,3	3,2	3,4	1,9	1,7	1,4	1,6
Královéhradecký	5,2	5,4	5,2	5,9	3,7	3,7	3,6	3,4
Pardubický	5,4	5,4	5,4	5,3	8,8	7,2	6,6	6,7
Vysočina	6,4	8,1	8,0	8,1	1,9	1,5	1,3	1,6
Jihomoravský	6,4	7,5	7,9	8,4	1,7	2,0	2,0	2,3
Olomoucký	5,2	5,7	5,5	5,7	2,9	3,3	2,4	2,6
Zlínský	3,5	3,6	3,5	3,9	3,4	3,4	3,0	3,2
Moravskoslezský	13,4	12,2	14,1	11,0	13,3	13,6	14,0	12,6

Zdroj: ČHMÚ, vlastní výpočty

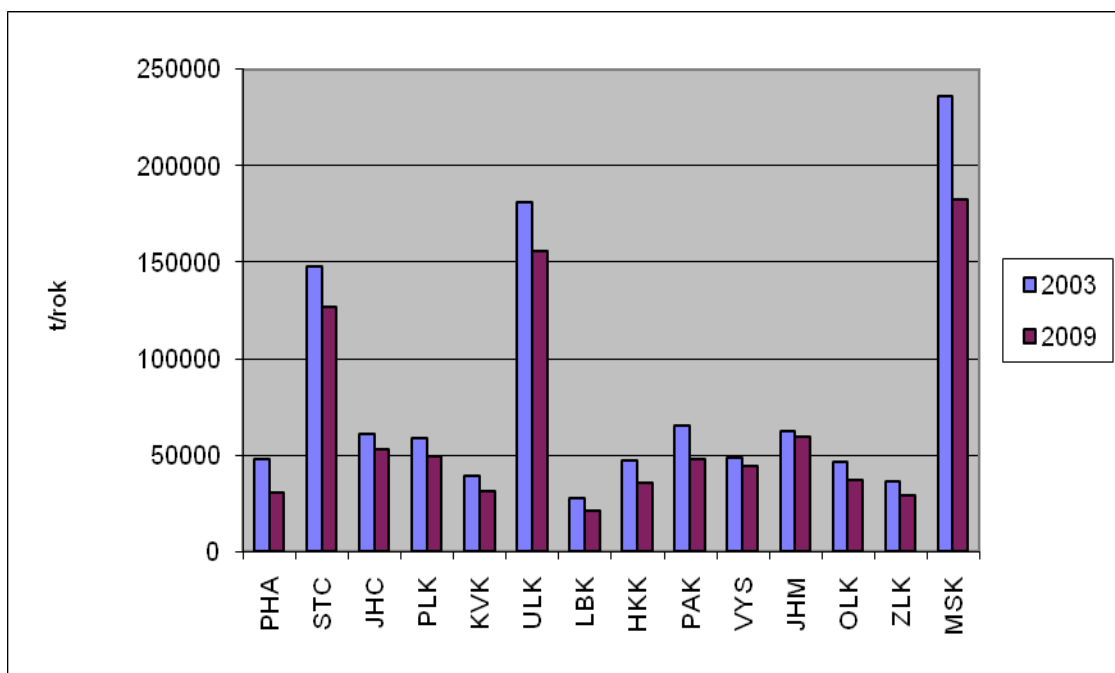
Tab. 2 Podíl emisí NO_x a CO v krajích z celkového objemu ČR v letech 2003 až 2009 (v %)

Kraje	NO _x				CO			
	2003	2005	2007	2009	2003	2005	2007	2009
ČR	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Hl.m.Praha	4,2	3,9	3,2	3,2	5,8	5,3	4,3	4,4
Středočeský	13,9	14,9	15,0	14,7	13,0	14,3	12,5	13,8
Jihočeský	5,1	5,0	5,0	5,3	5,7	5,4	5,6	6,0
Plzeňský	4,9	5,3	5,0	4,9	5,4	5,4	4,9	5,2
Karlovarský	3,9	3,6	4,3	4,4	1,9	2,0	2,1	2,2
Ústecký	24,5	24,0	24,7	24,9	6,1	5,8	5,7	6,1
Liberecký	2,0	1,9	1,8	1,8	2,9	2,8	2,4	2,7
Královéhradecký	3,9	3,5	3,3	3,4	4,6	4,5	3,9	4,3
Pardubický	6,9	6,4	7,3	6,4	4,2	4,1	3,6	4,0
Vysočina	4,6	5,3	5,1	5,3	5,1	5,6	5,1	5,6
Jihomoravský	6,7	6,9	6,8	7,4	6,6	6,8	6,9	7,6
Olomoucký	4,5	4,4	4,2	4,4	4,5	4,3	4,1	4,4
Zlínský	3,2	3,1	3,0	3,2	3,2	3,0	2,9	3,1
Moravskoslezský	11,6	11,7	11,4	10,7	31,0	30,7	36,0	30,4

Zdroj: ČHMÚ, vlastní výpočty

V grafu 1, který zachycuje celkové množství znečišťujících látek uniklých do ovzduší v jednotlivých krajích, je patrné výsadní postavení 3 krajů zmíněných na konci předchozího odstavce. Na opačném pólu pak je kraj Liberecký, kde je emitováno nejméně znečišťujících látek. Ve všech 14 krajích celkové množství vypouštěných škodlivin do vzduchu mezi roky 2003 až 2009 kleslo, a to je bezesporu pozitivní skutečnost.

Graf 1 Celkové množství znečišťujících látek v ovzduší v krajích ČR v letech 2003 a 2009



Zdroj: ČHMÚ, vlastní výpočty

To, jaké jsou absolutní hodnoty emisí podle jednotlivých krajů, je určitě zajímavé, ale lepšího obrázku o emisní situaci toho kterého kraje dosáhneme, když se použijí tzv. měrné emise. Ty vlastně vyjadřují plošnou hustotu emisí, která je vztažena na km^2 příslušného území, v našem případě kraje. Situace v emisním zatížení krajů se pak poněkud změní. U většiny sledovaných položek se dostává, ne-li na první místo, tak do předních pozic Hl.m. Praha, které sice nemá příliš „emisně bohatého“ průmyslu, ale má malou plochu a vysokou koncentraci automobilové dopravy. A tak má Praha nejvyšší měrné emise mezi kraji v tuhých znečišťujících látkách, NO_x i CO . Jen v měrných emisích SO_2 byla překonána na tepelné elektrárny bohatým Ústeckým krajem a Moravskoslezským krajem. O tom, jak výrazné má měrné emise Hl.m. Praha, svědčí i to, že měrné emise tuhých znečišťujících látek a NO_x jsou zde 5x vyšší než je republikový průměr a u měrných emisí CO je republikový průměr dokonce 7x nižší. Je si třeba ale také uvědomit, že Hl.m. Praha je jediným městem mezi všemi kraji, a že kdyby byly zjistitelné měrné emise některých měst např. v Ústeckém či Moravskoslezském kraji, tak by byly extrémní hodnoty Prahy v nejednom případě překonány. Mezi kraje s nejnižšími měrnými emisemi znečišťujících látek patří kraje Jihočeský, Plzeňský, Liberecký, Královéhradecký, Jihomoravský, Olomoucký, Zlínský a Kraj Vysočina. V těchto krajích jsou měrné emise všech složek znečištění ovzduší pod republikovým průměrem. Následující tabulky 3 a 4 zachycují vývoj měrných emisí u 4 hlavních složek znečištění ovzduší podle jednotlivých krajů.

Tab. 3 Měrné emise tuhých znečišťujících látek a SO₂ v krajích ČR v letech 2003 až 2009

Kraje	Tuhé znečišťující látky (t/km ² /rok)				SO ₂ (t/km ² /rok)			
	2003	2005	2007	2009	2003	2005	2007	2009
ČR	0,81	0,79	0,80	0,72	2,82	2,76	2,75	2,21
Hl.m.Praha	5,29	4,85	3,94	3,96	4,34	4,88	2,98	3,40
Středočeský	1,11	0,98	0,96	0,92	2,42	2,25	2,13	1,95
Jihočeský	0,51	0,49	0,49	0,44	1,10	1,09	0,99	0,98
Plzeňský	0,65	0,61	0,59	0,54	1,47	1,55	1,38	1,43
Karlovarský	0,62	0,59	0,67	0,59	4,73	4,96	6,36	2,76
Ústecký	1,09	1,06	1,05	0,90	13,48	13,49	14,27	11,69
Liberecký	0,72	0,66	0,64	0,62	1,34	1,17	0,95	0,90
Královéhradecký	0,70	0,71	0,69	0,71	1,72	1,70	1,64	1,25
Pardubický	0,76	0,75	0,76	0,67	4,36	3,46	3,15	2,59
Vysočina	0,59	0,74	0,74	0,68	0,61	0,48	0,40	0,40
Jihomoravský	0,58	0,65	0,69	0,66	0,55	0,60	0,59	0,55
Olomoucký	0,65	0,67	0,66	0,61	1,24	1,35	0,97	0,87
Zlínský	0,57	0,57	0,56	0,56	1,93	1,85	1,65	1,39
Moravskoslezský	1,55	1,40	1,64	1,15	5,35	5,46	5,60	4,06

Zdroj: ČHMÚ

Tab. 4 Měrné emise NO_x a CO v krajích ČR v letech 2003 až 2009

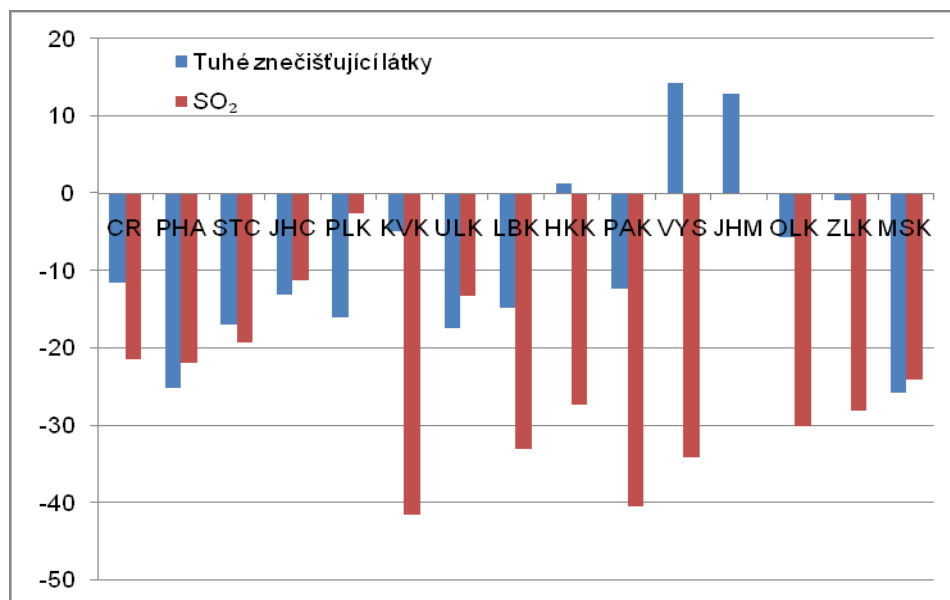
Kraje	NO _x (t/km ² /rok)				CO (t/km ² /rok)			
	2003	2005	2007	2009	2003	2005	2007	2009
ČR	3,68	3,69	3,59	3,20	6,71	6,23	6,44	5,31
Hl.m.Praha	24,80	22,94	18,07	16,34	61,94	52,18	43,98	36,97
Středočeský	3,66	3,93	3,85	3,36	6,25	6,38	5,76	5,26
Jihočeský	1,48	1,45	1,41	1,34	2,98	2,65	2,85	2,52
Plzeňský	1,90	2,05	1,89	1,64	3,76	3,53	3,27	2,89
Karlovarský	3,40	3,13	3,71	3,32	3,06	3,04	3,18	2,80
Ústecký	13,35	13,08	13,10	11,77	6,01	5,30	5,46	4,80
Liberecký	1,83	1,78	1,62	1,44	4,88	4,32	3,92	3,63
Královéhradecký	2,37	2,14	1,98	1,81	5,06	4,65	4,12	3,76
Pardubický	4,41	4,14	4,55	3,57	4,96	4,45	4,00	3,69
Vysočina	1,92	2,27	2,11	1,96	3,86	4,06	3,85	3,47
Jihomoravský	2,76	2,80	2,67	2,61	4,97	4,66	4,89	4,45
Olomoucký	2,53	2,42	2,25	2,09	4,63	4,01	3,94	3,47
Zlínský	2,36	2,31	2,11	2,00	4,30	3,67	3,70	3,33
Moravskoslezský	6,10	6,28	5,96	4,95	29,63	27,76	33,72	23,49

Zdroj: ČHMÚ

I měrné emise znečišťujících látek v ovzduší prošly v letech 2003 až 2009 zajímavým vývojem. V naprosté většině případů se jedná o vývoj pozitivní, jak dokládají graf 2 a 3. V obou grafech je zachycen procentuální úbytek (přírůstek) v letech 2003 až 2009 měrných emisí jednotlivých složek znečištění ovzduší v krajích ČR. U tuhých znečišťujících látek se objevují hned 3 kraje, kde došlo k nárůstu měrných emisí, a to kraj Vysočina, Jihomoravský a Královéhradecký. Vesměs se jedná o kraje s velmi nízkými hodnotami měrných emisí TZL. Jednoznačně nejvyšší pokles zaznamenaly u TZL kraj Moravskoslezský a Hl.m.Praha. U emisí SO₂ všechny kraje dosáhly poklesu měrných emisí, nejvíce pak kraje Karlovarský, Pardubický, Vysočina a Liberecký. V měrných emisích NO_x se vyskytl jeden kraj, který mezi roky 2003 až 2009 dosáhl malého přírůstku, a to kraj Vysočina. Opět se ale

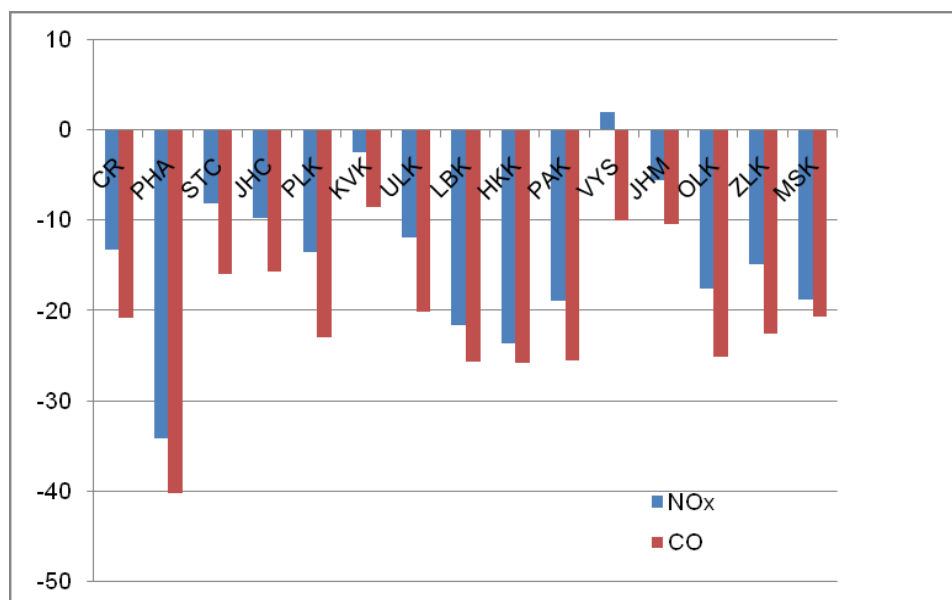
jedná o kraj s velmi nízkými výchozími hodnotami. Největší poklesy měrných emisí NO_x byly zaznamenány v Hl.m. Praze a v krajích Královéhradeckém a Libereckém. U emisí CO všechny kraje v uvedeném období dosáhly poklesu měrných emisí, nejvíce pak Hl.m. Praha a kraje Liberecký, Královéhradecký a Pardubický.

Graf 2 Úbytek (přírůstek) měrných emisí tuhých znečišťujících látek a SO₂ v krajích ČR mezi roky 2003 až 2009 (v %)



Zdroj: ČHMÚ, vlastní výpočty

Graf 3 Úbytek (přírůstek) měrných emisí NO_x a CO v krajích ČR mezi roky 2003 až 2009 (v %)



Zdroj: ČHMÚ, vlastní výpočty

Spiše jako zajímavost, která má ale také určitou vypovídací sílu, byla na závěr stati zařazena tabulka 5, která zachycuje měrné emise za všechny složky znečištění ovzduší vztahované k počtu obyvatel jednotlivých krajů. Ve všech krajích došlo mezi roky 2003 až 2009 k poklesu počtu kilogramů emitovaných znečišťujících látek na osobu. I tak ale připadá téměř jeden metrický cent znečišťujících

látek na každého z nás. Z jednotlivých krajů je nejhorší situace v Ústeckém kraji a v Moravskoslezském kraji. Situace Hl.m. Prahy je naopak nejlepší, neboť celkové množství emitovaných znečišťujících látek v Praze je přepočteno na vysoký počet obyvatel. Pro sledování měrných emisí je ale lepší používat klasický přepočet na jednotku plochy území.

Tab 5 Celkové měrné emise znečišťujících látek přepočtené na 1 obyvatele v krajích ČR mezi roky 2003 až 2009

Kraje	Celkové množství emisí (kg/os./rok)			
	2003	2005	2007	2009
ČR	108,4	103,8	103,8	86,0
Hl.m.Praha	41,1	35,8	28,6	24,2
Středočeský	130,8	129,7	117,8	102,1
Jihočeský	97,7	91,2	91,3	83,2
Plzeňský	107,0	106,3	96,8	86,1
Karlovarský	128,8	127,6	150,9	102,0
Ústecký	220,8	213,4	219,0	186,1
Liberecký	65,0	58,6	52,3	47,5
Královéhradecký	85,5	79,9	72,8	64,5
Pardubický	129,2	114,3	110,6	92,2
Vysočina	93,4	100,7	94,1	85,9
Jihomoravský	55,8	55,4	56,0	51,7
Olomoucký	73,4	69,7	64,4	57,7
Zlínský	61,2	56,4	53,8	48,8
Moravskoslezský	187,1	177,3	203,8	146,2

Zdroj: ČHMÚ, vlastní výpočty

Závěr:

- Ve sledovaném období poklesly emise znečišťujících látek v celé ČR i jednotlivých krajích.
- V absolutním vyjádření se na emisích nejvíce podílejí Moravskoslezský, Ústecký a Středočeský kraj.
- V měrných emisích (přepočtených na jednotku plochy) dominuje Hl.m.Praha.
- Nejnižší měrné emise mají Jihočeský, Liberecký, Olomoucký, Zlínský kraj a Kraj Vysočina.
- Regionální rozdíly se v měrných emisích mezi jednotlivými kraji pozvolna snižují.