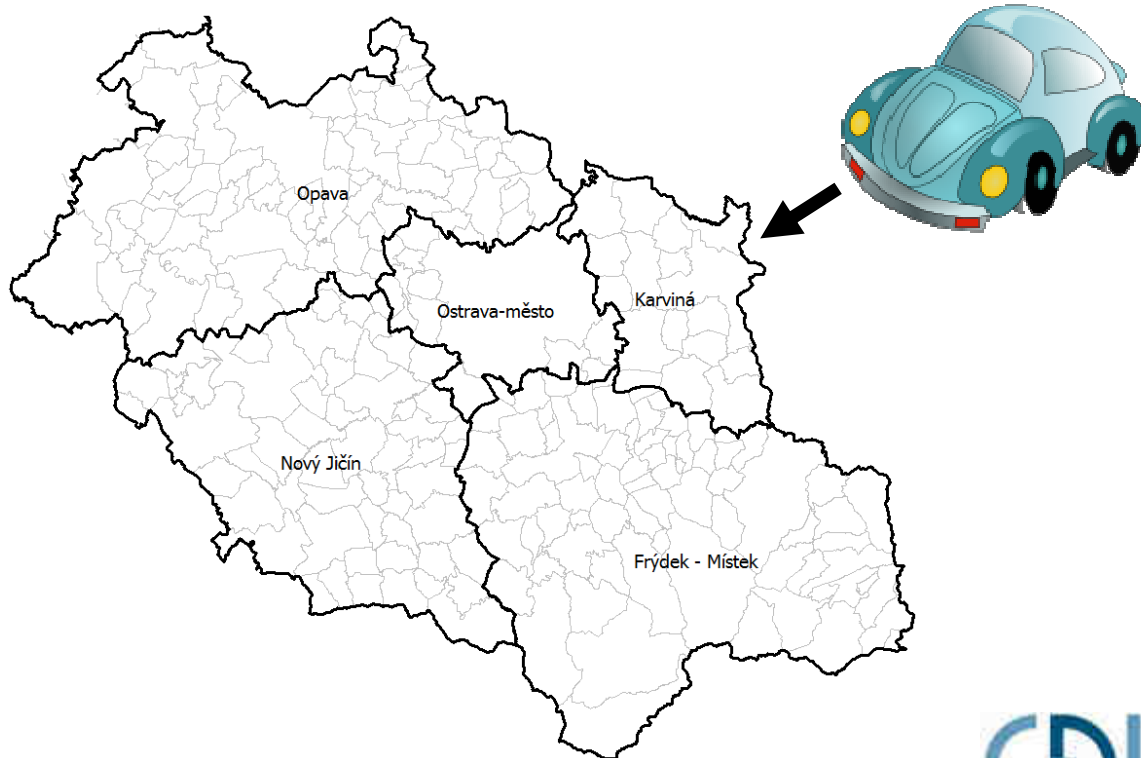


OSTRAVA!!!

Stanovení podílu produkce emisí z automobilové dopravy vůči ostatním zdrojům znečištění ovzduší na území Ostravské aglomerace

Manažerské shrnutí



Prosinec 2012
Elektronická verze



Zadavatel:

Statutární město Ostrava
Prokešovo náměstí 8
729 30 Ostrava.

Zpracovatelé:

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

Líšeňská 33a
636 00 Brno
tel: 548 423 711
fax: 548 423 712
e-mail: cdv@cdv.cz
web: www.cdv.cz

E-expert, spol. s r.o.

Poděbradova 24
702 00 Ostrava
tel: 596 124 070
fax: 596 130 970
e-mail: info@e-expert.eu
web: www.e-expert.eu

Řešitelský tým:

CDV:

Ing. Jiří Jedlička

Ing. Jakub Tichý

Mgr. Ivo Dostál

E-expert:

Ing. Vladimír Lollek

Ing. Jiří Výtisk

Ing. Robert Šimon

Obsah

1. Účel a způsob vypracování studie	4
1.1. Rozdělení zdrojů	4
1.2. Rozdělení území	4
2. Emise zdrojů	4
2.1. MOBILNÍ ZDROJE - DOPRAVA (REZZO4)	4
2.2. STACIONÁRNÍ ZDROJE	5
3. Výsledky studie	6
4. Vliv zdrojů na kvalitu ovzduší v souvislosti s emisemi a výškou komínů	8
5. Závěr	8

1. Účel a způsob vypracování studie

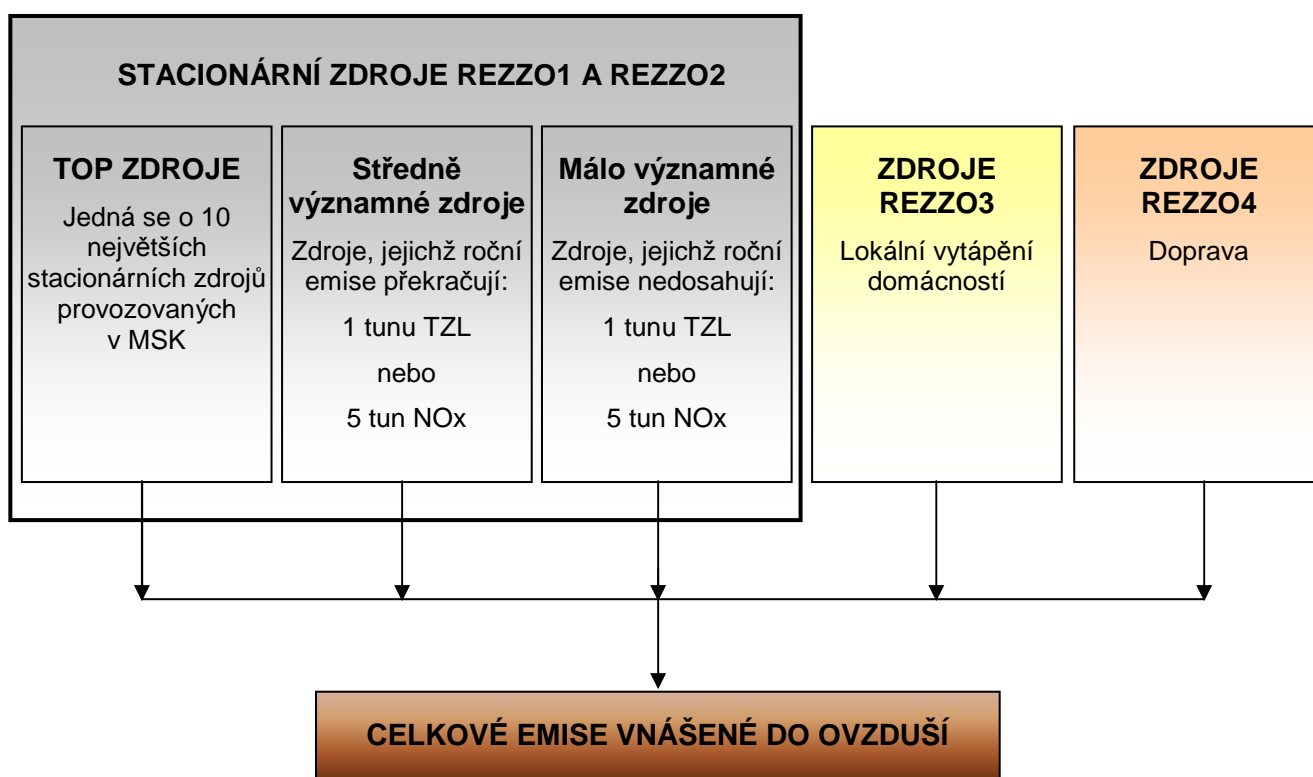
Cílem projektu je vypracování odborné studie umožňující stanovit podíl emisí automobilové dopravy na celkových emisích ze zdrojů znečišťování ovzduší na území Ostravsko-karvinské aglomerace. Studie je zaměřena na hodnocení období s výskytem zhoršených rozptylových podmínek, ve kterých jsou překračovány imisní limity.

Dny s extrémně zhoršenou kvalitou ovzduší definujeme v návaznosti na dokument „Analýza závislosti meteorologických veličin a kvality ovzduší, ZÚ Ostrava, 2012“, jako období s denní imisní koncentrací $PM_{10} > 200 \mu g/m^3$.

1.1. Rozdělení zdrojů

Zdroje byly pro účely zpracování studie rozděleny způsobem, který představuje následující obrázek.

Obrázek 1 – Rozdělení zdrojů emisí



1.2. Rozdělení území

Celé sledované území bylo v základě členěno na okresy, které potom byly dále rozděleny podle obcí s rozšířenou působností. Pozornost byla věnována okresu Ostrava a okolním okresům. Rozdělení sledovaného území uvádí následující tabulka.

Do vyhodnocení byl zahrnut okres Ostrava – město a dále okolní okresy Nový Jičín, Karviná, Frýdek-Místek a Opava. V těchto okresech se nachází celkem 19 obcí s rozšířenou působností. V rámci tohoto manažerského shrnutí je věnována pozornost rozdělení na jednotlivé okresy. ORP jsou zpracovány v podrobné zprávě.

2. Emise zdrojů

2.1. MOBILNÍ ZDROJE - DOPRAVA (REZZO4)

Emise z mobilních zdrojů (dopravy) byly stanoveny na základě sčítání dopravy z roku 2010 a emisních faktorů pro jednotlivé druhy vozidel pohybujících se po komunikacích. Na základě

znalosti intenzity dopravy, jejího složení a emisních faktorů byly stanoveny emise na jednotlivých sledovaných a sčítaných komunikacích.

Protože při sčítání dopravy logicky nemohly být postiženy menší zájmové komunikace a všechny silnice bez výjimky, uvažovalo se s tím, že ve sčítání dopravy není zahrnuto dle odhadu cca 30% veškeré dopravy. S tímto opravným koeficientem (1,3) pakl byly vynásobeny veškeré emise vznikající v jednotlivých okresech a ORP.

Následující tabulka zobrazuje celkové emise tuhých látek (TZL) a NO_x v jednotlivých okresech. Podrobné hodnocení lokalit, širšího spektra znečišťujících látek a rozdělení podle typu vozidel je uvedeno v kompletní zprávě.

Tabulka 1 - Emise z dopravy

OKRES	Emise TZL [kg/den]	Emise NO _x [kg/den]
Nový Jičín	344	3 010
Karviná	212	1 673
Frydek - Místek	447	3 090
Opava	206	1 538
Ostrava - město	378	2 532

Poznámka: V emisích TZL není započtena resuspenze prašných částic z povrchu vozovky.

2.2. STACIONÁRNÍ ZDROJE

2.2.1. TOP ZDROJE

Seznam emisně nejvýznamnějších (TOP) zdrojů znečišťování ovzduší provozovaných na území Moravskoslezského kraje v roce 2010 je uveden v kompletní zprávě. U těchto významných zdrojů se vycházelo z údajů o ročních emisích, roční výrobě tepla a ze znalosti charakteru zdroje. Emise při daných teplotách pak byly stanoveny na základě toho, zda se jedná o čistě spalovací zdroj nebo o technologický zdroj. U zdrojů, u kterých je aplikována kogenerační výroba tepla a elektrické energie, bylo toto zohledněno. Výsledkem použité metodiky je soubor hodnot emisí TOP zdrojů dle jednotlivých okresů a ORP při daných teplotách.

Tabulka 2 - Emise TOP zdrojů podle venkovní teploty – celkové za všechny TOP zdroje

Celkové emise TOP zdrojů	Venkovní teplota					
	- 15°C	- 10°C	- 7°C	- 5°C	0°C	+5°C
Emise TZL [kg/den]	6 940	6 438	6 134	5 938	5 428	4 927
Emise NO _x [kg/den]	88 881	75 243	66 953	61 605	47 699	34 060

2.2.2. STŘEDNĚ VÝZNAMNÉ ZDROJE REZZO1 A REZZO2

Středně významnými zdroji v případě emisí TZL rozumíme ty zdroje, které v součtu s emisemi TOP zdrojů představují dohromady cca 95% celkových emisí zdrojů kategorie REZZO1 a REZZO2. Jedná se přitom o zdroje, u nichž byly celkové roční emise TZL vyšší než 1 tuna.

Středně významnými zdroji v případě emisí NO_x rozumíme ty zdroje, které v součtu s emisemi TOP zdrojů představují dohromady cca 96% celkových emisí zdrojů kategorie REZZO1 a REZZO2. Jedná se přitom o zdroje, u nichž byly celkové roční emise NO_x vyšší než 5 tun.

Tabulka 3 - Emise středně významných zdrojů podle venkovní teploty – celkové

Celkové emise středně významných zdrojů	Venkovní teplota					
	- 15°C	- 10°C	- 7°C	- 5°C	0°C	+5°C
Emise TZL [kg/den]	3 385	3 300	3 247	3 212	3 123	3 035
Emise NO _x [kg/den]	16 233	14 767	13 875	13 300	11 804	10 337

2.2.3. MÁLO VÝZNAMNÉ ZDROJE REZZO1 A REZZO2

Málo významnými zdroji kategorie REZZO1 a REZZO2 se rozumí všechny ostatní zdroje této kategorie, nespádající pod TOP zdroje ani pod středně významné zdroje. Málo významné zdroje emisí TZL mají emise pod 1 tunu TZL za rok. Všechny tyto zdroje v součtu dosahují pouze cca 5 % ročních emisí TZL všech zdrojů REZZO1 a REZZO2. Málo významné zdroje emisí NO_x mají emise pod 5 tun NO_x za rok. Všechny tyto zdroje v součtu dosahují pouze cca 4 % ročních emisí NO_x všech zdrojů REZZO1 a REZZO2.

Tabulka 4 - Emise málo významných zdrojů REZZO1 a REZZO2 podle venkovní teploty

Celkové emise málo významných zdrojů	Venkovní teplota					
	- 15°C	- 10°C	- 7°C	- 5°C	0°C	+5°C
Emise TZL [kg/den]	492	486	482	479	473	467
Emise NO _x [kg/den]	2 746	2 638	2 572	2 529	2 417	2 308

2.2.4. LOKÁLNÍ VYTÁPĚNÍ (REZZO3)

Zdroje kategorie REZZO3 představují především zdroje lokálního vytápění domácností. Metodika výpočtu emisí je postavena na základě stanovení celkové roční potřeby tepla ve dnech s venkovní teplotou -15°C, -10 °C, -7°C, -5°C, 0°C, 5°C a průměrné teplotě v topném období roku 2010.

Tabulka 5 - Emise zdrojů lokálního vytápění REZZO3 podle venkovní teploty

Celkové emise z lokálního vytápění	Venkovní teplota					
	- 15°C	- 10°C	- 7°C	- 5°C	0°C	+5°C
Emise TZL [kg/den]	12 824	10 535	9 160	8 245	5 954	3 665
Emise NO _x [kg/den]	6 697	5 501	4 783	4 305	3 110	1 913

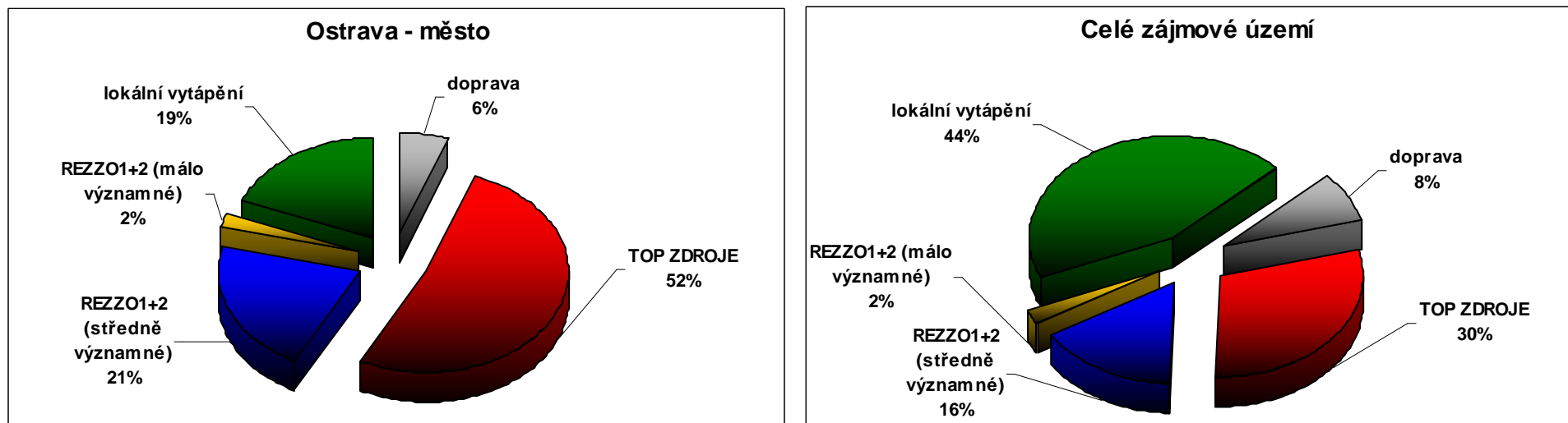
3. Výsledky studie

Výsledkem celé analýzy je určení množství emisí pro plochu příslušnou každé ORP ve dnech se zhoršenou kvalitou ovzduší. Zdroje byly rozděleny dle výše uvedeného schématu a následně je možné výstupy dělit podle:

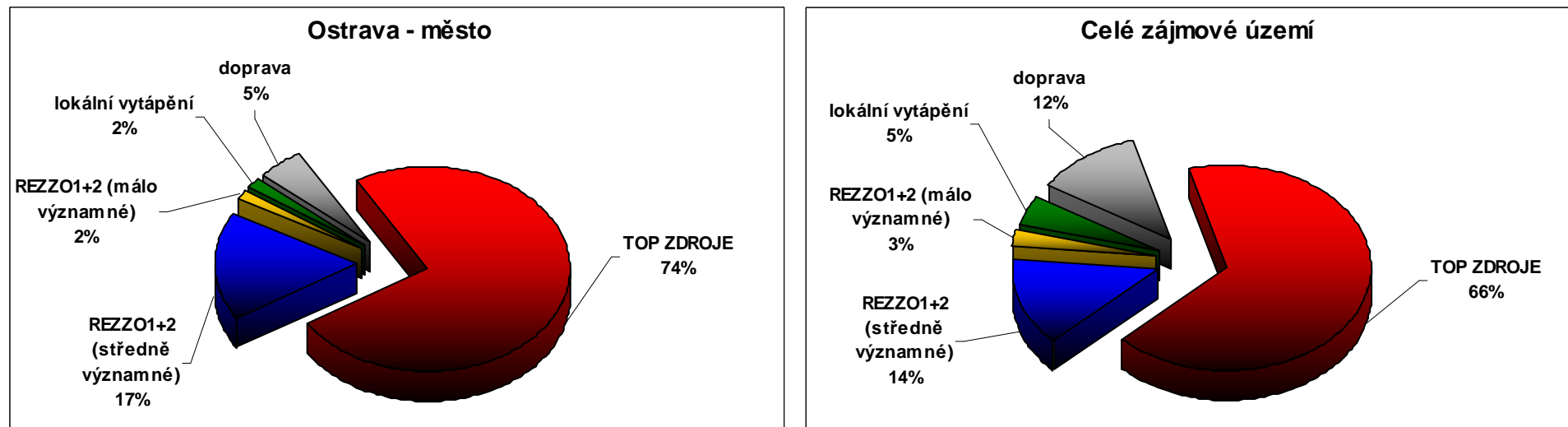
- Příslušnosti k jednotlivým ORP nebo okresům
- Venkovní teploty
- Sledované škodliviny

Následující grafy uvádějí pro příklad podíly jednotlivých zdrojů na celkových emisích TZL a NO_x vnášených do ovzduší. Graficky jsou uvedeny pouze příklady, neboť celkový počet grafů je velmi vysoký. Všechny grafy podle výše uvedeného členění jsou uvedeny v celkové zprávě.

Obrázek 2 – Podíl jednotlivých zdrojů emisí TZL na celkových emisích při teplotě -7°C



Obrázek 3 – Podíl jednotlivých zdrojů emisí NO_x na celkových emisích při teplotě -7°C



4. Vliv zdrojů na kvalitu ovzduší v souvislosti s emisemi a výškou komínů

Ve výše uvedených kapitolách bylo popsáno, jak se podílí jednotlivé typy zdrojů na celkových produkcích emisí vnášených do ovzduší. Míra vnášených emisí do ovzduší jednotlivými zdroji nemusí ovšem být přímým měřítkem vlivu zdroje na kvalitu ovzduší. Například zdroj s poměrně vysokými emisními toky a vysokým komínem (typickým příkladem jsou TOP zdroje) může mít na kvalitu ovzduší nižší vliv než zdroj s menšími emisními toky, ale zároveň nízkým komínem. Je tedy zřejmé, že přízemní zdroje mají na kvalitu ovzduší daleko větší vliv než zdroje, jejichž emise do ovzduší odcházejí vysokými komíny.

Vyhodnocení vlivu výšky komína je zpracováno informativně podle přílohy č.16 k vyhlášce č.415/2012Sb., kde jsou uvedeny koeficienty významnosti pro výpočet kompenzačních opatření při realizaci nových zdrojů znečišťování. Vezmeme-li tyto koeficienty v úvahu, můžeme podíly jednotlivých typů zdrojů na celkových emisích TZL do ovzduší orientačně transformovat na vliv zdrojů na kvalitu ovzduší.

V této studii je to provedeno pouze informativně, celý problém je velice obsáhlý a vyžaduje použití sofistikovaných modelových výpočtů.

5. Závěr

Cílem této studie bylo stanovit podíl produkce emisí z automobilové dopravy vzhledem k ostatním zdrojům znečišťování ovzduší a to ve dnech se zhoršenou imisní situací a špatnými rozptylovými podmínkami.

Pro naplnění vytčeného cíle byla vytvořena zcela nová metodika pro stanovení produkce emisí jednotlivých skupin zdrojů za určitých podmínek (zejména venkovní teplota). Ta ovlivňuje produkci emisí především u spalovacích zdrojů určených pro vytápění. S klesající teplotou emise těchto zdrojů vzrůstají, neboť narůstá výroba tepla. Ostatní zdroje (technologické, doprava) nejsou okolní teplotou příliš ovlivněny.

Na území Moravskoslezského kraje se přitom nachází 10 velmi významných zdrojů znečišťování ovzduší, jejichž emise převyšují nad ostatními. Na území okresu Ostrava-město jsou tyto TOP zdroje čtyři. Jejich vliv na kvalitu ovzduší ovšem nemusí být nutně nejvýznamnějším.

Emise z dopravy byly hodnoceny pro poměrně široké spektrum 6 znečišťujících látek. Pro charakteristiku stacionárních zdrojů byly jako referenční škodliviny zvoleny tuhé látky (TZL) jako primární původce imisní zátěže části PM_{10} . K prekurzorům imisní zátěže částicemi PM_{10} dále také patří emise zejména NO_x a SO_2 . Jelikož emise SO_2 se v dopravních emisích prakticky nevyskytují, byly u stacionárních zdrojů jako reprezentant prekurzorů sekundárních částic PM_{10} zvoleny emise oxidů dusíku.

Obec s rozšířenou působností Ostrava (okres Ostrava – město) je specifickou lokalitou, ve které se nachází hned 4 TOP zdroje znečišťování ovzduší stanovené dle předchozí metodiky. Jedná se o podniky:

- ArcelorMittal Ostrava a.s. – závod vysoké pece
- Teplárna společnosti ArcelorMittal Energy Ostrava s.r.o.
- Dalkia Česká republika, a.s. – Elektrárna Třebovice:
- ČEZ, a. s. – Teplárny Hodonín, Poříčí, Tisová a Vítkovice – lokalita Vítkovice

Podíl TOP zdrojů na celkových emisích TZL vnášených do ovzduší se může pohybovat při teplotě $-15^{\circ}C$ na úrovni 51%, při teplotě $+5^{\circ}C$ je to cca 53%. Jedná se tedy o největší producenty emisí TZL na území okresu Ostrava.

Vezmeme-li porovnání podle vlivu těchto zdrojů na kvalitu ovzduší v lokalitě okresu Ostrava-město, pak po zahrnutí vlivu výšky komína, se mohou tyto zdroje podílet na celkovém znečištění

ovzduší (při teplotě -7°C) podílem o velikosti cca 25%.

Je tedy zřejmé, že míra vnášených emisí do ovzduší jednotlivými zdroji nemusí vždy být přímým měřítkem vlivu zdroje na kvalitu ovzduší. Přízemní zdroje mají na kvalitu ovzduší v jejich okolí daleko větší vliv než zdroje, jejichž emise do ovzduší odcházejí vysokými komíny.

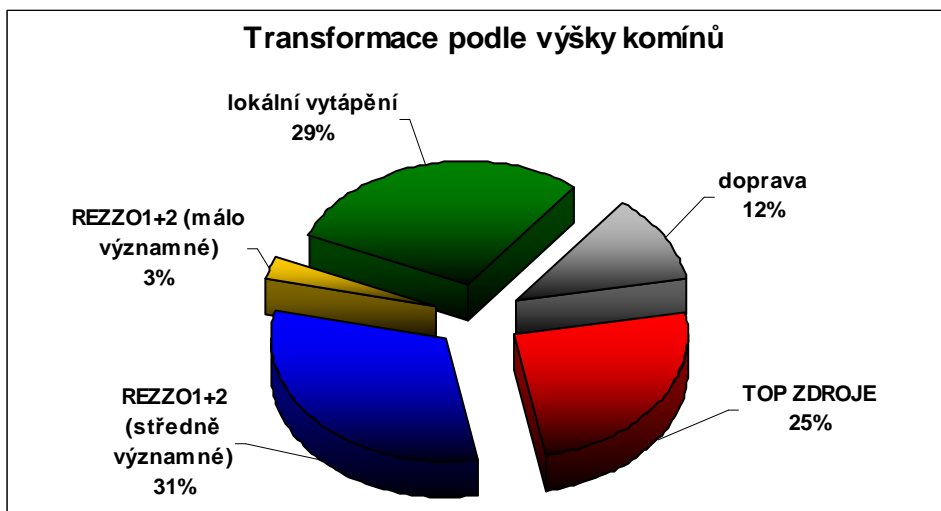
Při teplotě -7°C pak může mít na kvalitu ovzduší z pohledu prašnosti v okrese Ostrava-město nejvýznamnější vliv skupina zdrojů nazývaná „středně významné zdroje“. Jejich podíl na celkovém znečištění ovzduší může dosahovat cca 31%. Z pohledu oxidů dusíku pak i po započtení vlivu vysokého komína zůstávají nejvýznamnější TOP zdroje znečišťování ovzduší, které mohou tvořit cca 40% celkového znečištění z pohledu této látky.

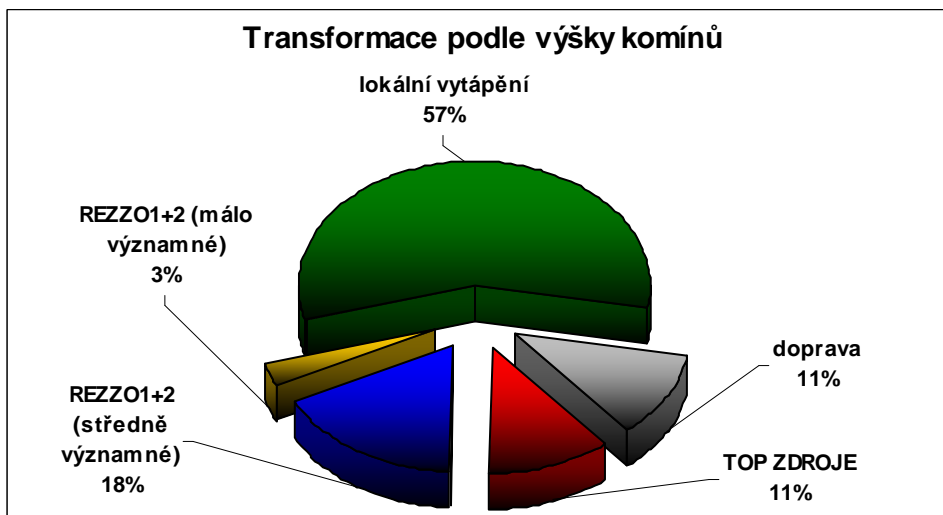
Podíl dopravy na celkových emisích tuhých látek v zimním období v okrese Ostrava-město není příliš významný. Uvážíme-li však, že emise z dopravy jsou přízemní, pak můžeme odhadovat podíl dopravy na celkovém znečištění ovzduší v okrese Ostrava – město v úrovni cca 12% u TZL, resp. 16% u NO_x . V emisích TZL ovšem není zahrnuta resuspenze prašných částic z povrchu vozovky, která může bilanci z pohledu TZL a dopravy změnit.

Území okresu Ostrava – město je však specifickou oblastí Moravskoslezského kraje s výrazně odlišnou emisní charakteristikou v porovnání s okolními okresy.

Rozdíly jsou zřejmé z následujících obrázků zobrazujících odhad vlivu sledovaných sektorů zdrojů znečišťování na kvalitu ovzduší vycházející z emisních hodnot a výšky, ve které jsou škodliviny vypouštěny do vnějšího ovzduší.

Obrázek 4 - Odhad podílu zdrojů na imisní zátěž částicemi PM_{10} v Ostravě při teplotě -7°C



Obrázek 5 - Odhad podílu zdrojů na imisní zátěž částicemi PM₁₀ v celém zájmovém území při teplotě -7°C

Je také zapotřebí si uvědomit, že ovzduší v Ostravě není ovlivňováno jen zdroji nacházejícími se na jeho území. Je zřejmé, že zdroje nacházející se na území okresu Ostrava – město ovlivňují kvalitu ovzduší v okolních okresech, stejně jako zdroje nacházející se v okolních okresech mohou ovlivňovat kvalitu ovzduší v Ostravě. Jinými slovy ovzduší a jeho kvalita nezná hranice územně správních jednotek.

Typickým příkladem je například ORP Havířov. Budeme-li hodnotit pouze emise TZL na území spadajícím do ORP Havířov, pak zjistíme, že drtivě převažují lokální topeniště s podílem 89%. Přitom při pohledu na zájmové území je jasné, že ORP Havířov těsně sousedí s nejvýznamnějším znečišťovatelem ovzduší – podnikem ArcelorMittal Ostrava a.s. Ten se však nachází na území okresu Ostrava – město a proto není do bilancí Havířova zahrnut.

Tato studie byla zpracována na základě emisních bilancí, které nepodávají úplně přesný obraz o vlivu jednotlivých zdrojů na kvalitu ovzduší. Jak bylo podrobně popsáno výše, vliv přízemních zdrojů (doprava, lokální topeniště) na kvalitu ovzduší je vyšší než vliv zdrojů s vysokými komíny. Podrobné vyhodnocení vlivu jednotlivých zdrojů na kvalitu ovzduší by si vyžádalo podrobnější matematické modelování vztahů emise – imise, které nebylo předmětem této studie.

Seznam zkratk:

MSK	Moravskoslezský kraj
NO _x	Oxidy dusíku
OA	Osobní automobil
ORP	Obec s rozšířenou působností
PM	Prašný aerosol (suma)
PM ₁₀	Prašný aerosol - suspendované částice (particulate matter), které projdou velikostně-selektivním vstupním filtrem vykazujícím pro aerodynamický průměr 10 µm odlučovací účinnost 50 %.
REZZO	Registr zdrojů znečišťování ovzduší REZZO 1: zvláště velké a velké zdroje znečišťování ovzduší REZZO 2: střední zdroje znečišťování ovzduší REZZO 3: malé zdroje znečišťování ovzduší REZZO 4: mobilních zdroje znečišťování ovzduší Poznámka: Změnou zákona o ochraně ovzduší od 1.9.2012 neodpovídá kategorizace REZZO členění zdrojů znečišťování uvedenému v zákoně o ochraně ovzduší.
TOP zdroj	Jedná se o 10 nejvýznamnějších zdrojů znečišťování ovzduší, vezmeme-li v úvahu roční součty emisí TZL a jejich prekurzorů (NO _x , SO ₂)
TZL	Tuhé znečišťující látky
ZÚ	Zdravotní ústav