

Imisní mapy znečištění ovzduší z dopravy

pro posouzení omezení provozu nákladních vozidel



UDIMO spol. s r. o.

doc. Ing. Petr Jančík Ph.D, Ing. Petr Macejka Ph.D a kol.

07/2020

Obsah

1.	Úvod	2
2.	Imisní limity	2
3.	Analýza kvality ovzduší	2
4.	Stávající omezení nákladní dopravy	7
4.1.	Návrh rozšíření omezení nákladní dopravy	10
	Návrh varianta A	10
	Výsledky modelování varianty A - OKAS	11
	Návrh varianta E	12
	Výsledky modelování varianty E - OKAS	13
	Návrh varianta E rok 2045	14
	Výsledky modelování varianty E rok 2045 - OKAS	14
4.2.	Modelování imisí z dopravy	15
5.	Výsledky modelování	16
6.	Porovnání variant se stavem	24
7.	Závěr	29

1. Úvod

Dokumentace je zpracována pro potřeby posouzení možných dopadů regulace dopravy nákladních vozidel nad 6 t. Vychází z návrhu opatření AB 8 Selektivní zákazy vjezdu, které je jedním z možných opatření pro snížení imisní zátěže dle Programu zlepšování kvality ovzduší aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek-CZ08A.

Posouzení vychází z modelu dopravy automobilové dostupném na OKAS. Model automobilové dopravy je nezbytným vstupem do imisního posouzení. Imisní posouzení je zpracováno pro znečišťující látky PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂.

Dokumentace posuzuje návrh restrikce nákladní dopravy s cílem snížení imisní zátěže z dopravy v lokalitách bydlení. Imisní mapy jsou provedeny pro stávající stav, který je referenčním k navrženým restrikcím a aveianty A a E dle dokumentace OKAS Úprava modelu dopravy IAD z března 2020.

Dále je posouzen výhledový stav roku 2045 pro variantu E.

2. Imisní limity

Imisní limity jsou platné dle zákona 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší. Doporučené hodnoty vydává také WHO World Health Organisation.

Tabulka 1 Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví

Znečišťující látka/ průměrování	Imisní limit dle přílohy 1 z. 201/2012 Sb.	Doporučení hodnota WHO
PM ₁₀ /kalendářní rok	40 µg.m ³	20 µg.m ³
PM ₁₀ /24 hodin	50 µg.m ³ (povoleno překročení 35x za rok)	50 µg.m ³
PM _{2,5} / kalendářní rok	20 µg.m ³	10 µg.m ³
PM _{2,5} / 24hodin	---	25 µg.m ³
NO ₂ / kalendářní rok	40 µg.m ³	
BaP	1 ng.m ³	

3. Analýza kvality ovzduší

Analýza kvality ovzduší byla provedena v rámci této dokumentace dle podkladů ČHMÚ a imisního modelu AirTritia. Podklady ČHMÚ jsou zejména pětileté průměry imisního zatížení v rastru 1x1x km. Model AirTritia je model imisního zatížení Moravskoslezského kraje s přesahem do části Polska a Slovenska.

V Ostravě jsou překročeny imisní limity pro pětileté průměrné roční koncentrace Benzo(a)Pyrenu, PM_{2,5} a průměrné denní koncentrace PM₁₀.

Dle Aktualizace národního programu snižování emisí České Republiky je zdrojová struktura znečišťujících látek v České republice v letech 2005 - 2017 následující.

Předpokládá se, že doprava má největší vliv na imise NO₂, tvoří až 32% těchto emisí.

Na tvorbě emisí PM_{2,5} se silniční doprava podílí 6%. 74% produkují lokální topeniště.

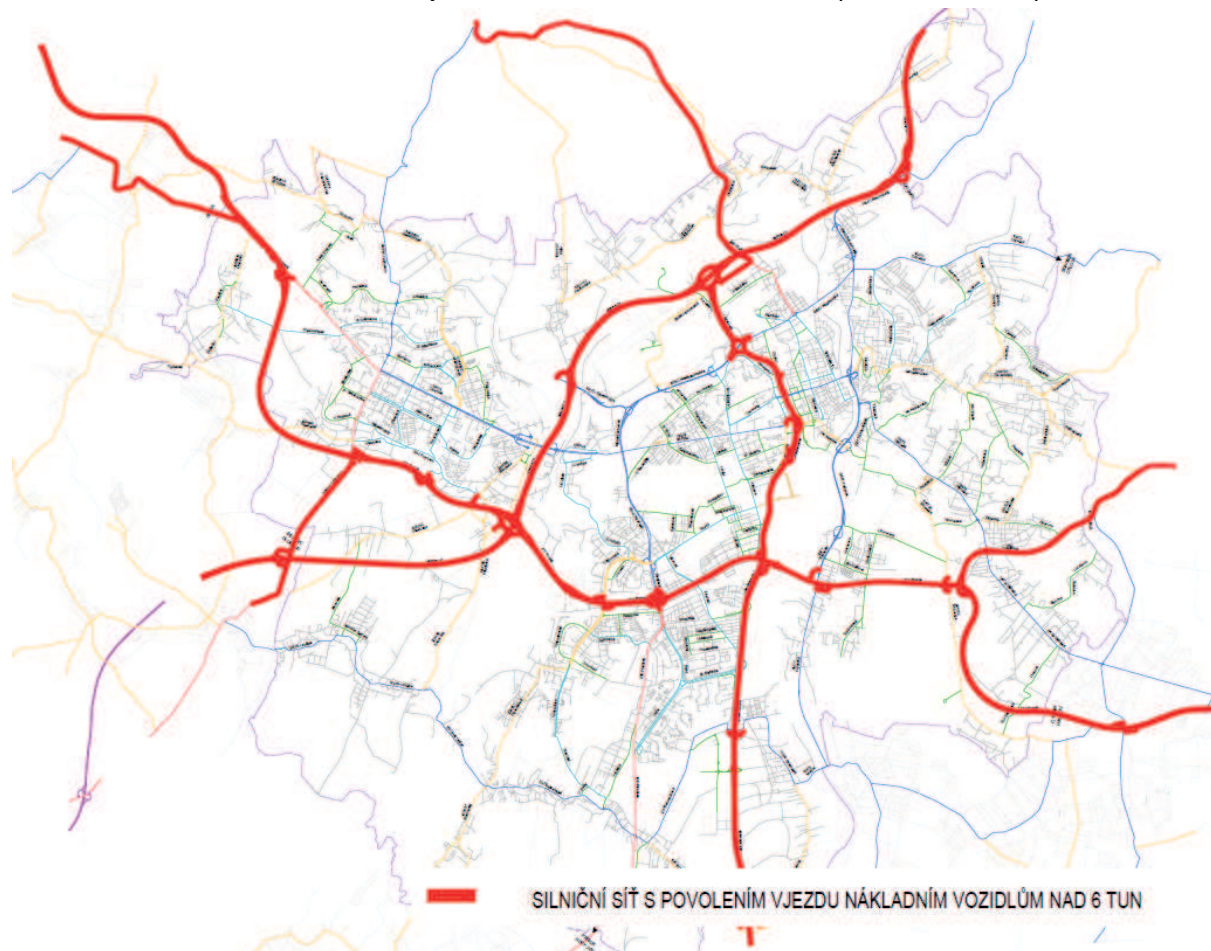
Na tvorbě emisí PM₁₀ se silniční doprava podílí 7%, z toho nákladní doprava nad 3,5 t tvoří necelé 3%.

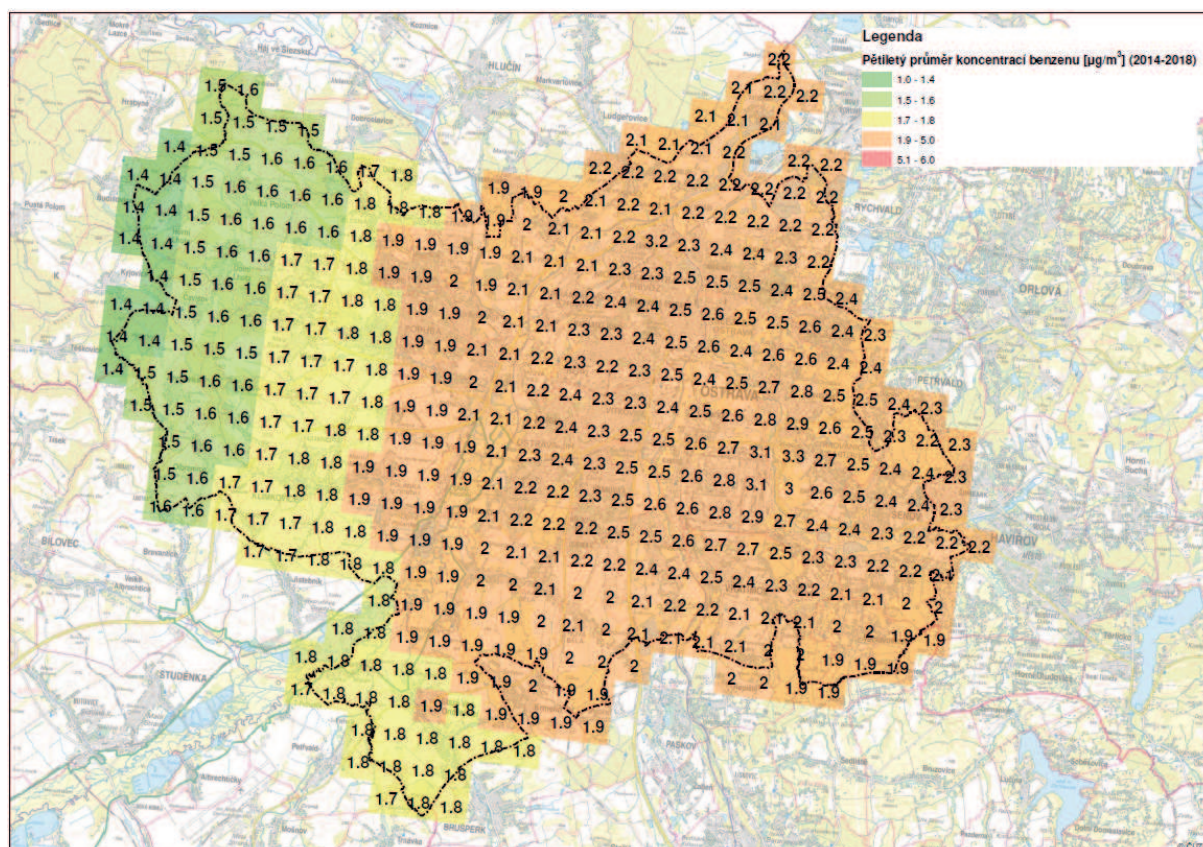
Na tvorbě emisí BaP se lokální topeniště podílí na 98% emisí.

V Ostravě lze přičíst významný vliv průmyslových zdrojů a vliv z Polska, podrobnější výsledky jsou dostupné v projektu AirTritia.

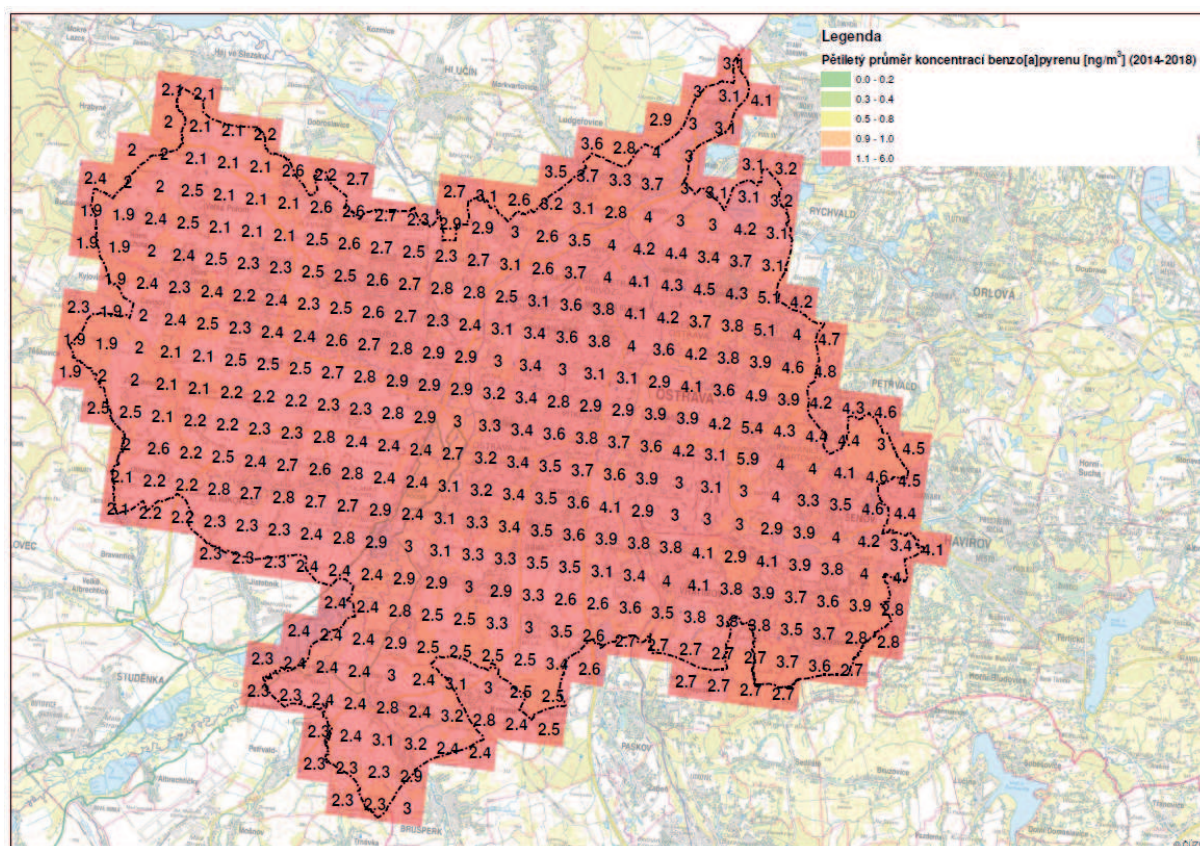
Imisní situace aneb co kde dýcháme, jsou v Ostravě významným tématem. Překročeny jsou dle dat ČHMÚ zejména imise BaP a to více než 4x. Dále jsou překročeny roční průměrné imise $PM_{2,5}$ a denní imise PM_{10} . Velký vliv na BaP mají průmyslové zdroje, zejména koksovny a lokální topeniště. Doprava se podílí vyšším podílem na tvorbě emisí NO_2 , zde je ovšem imisní limit plněn.

V obrázcích níže jsou nadlimitní hodnoty zobrazeny červeně.

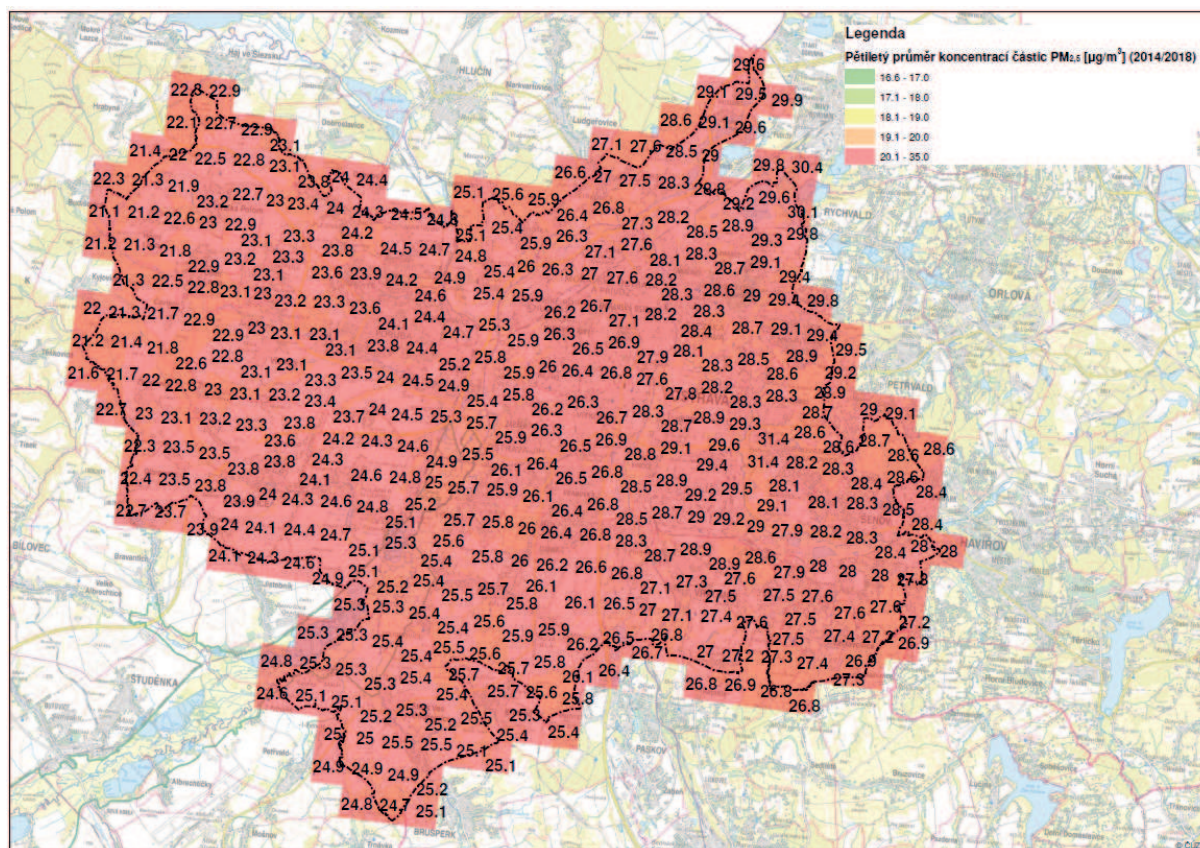
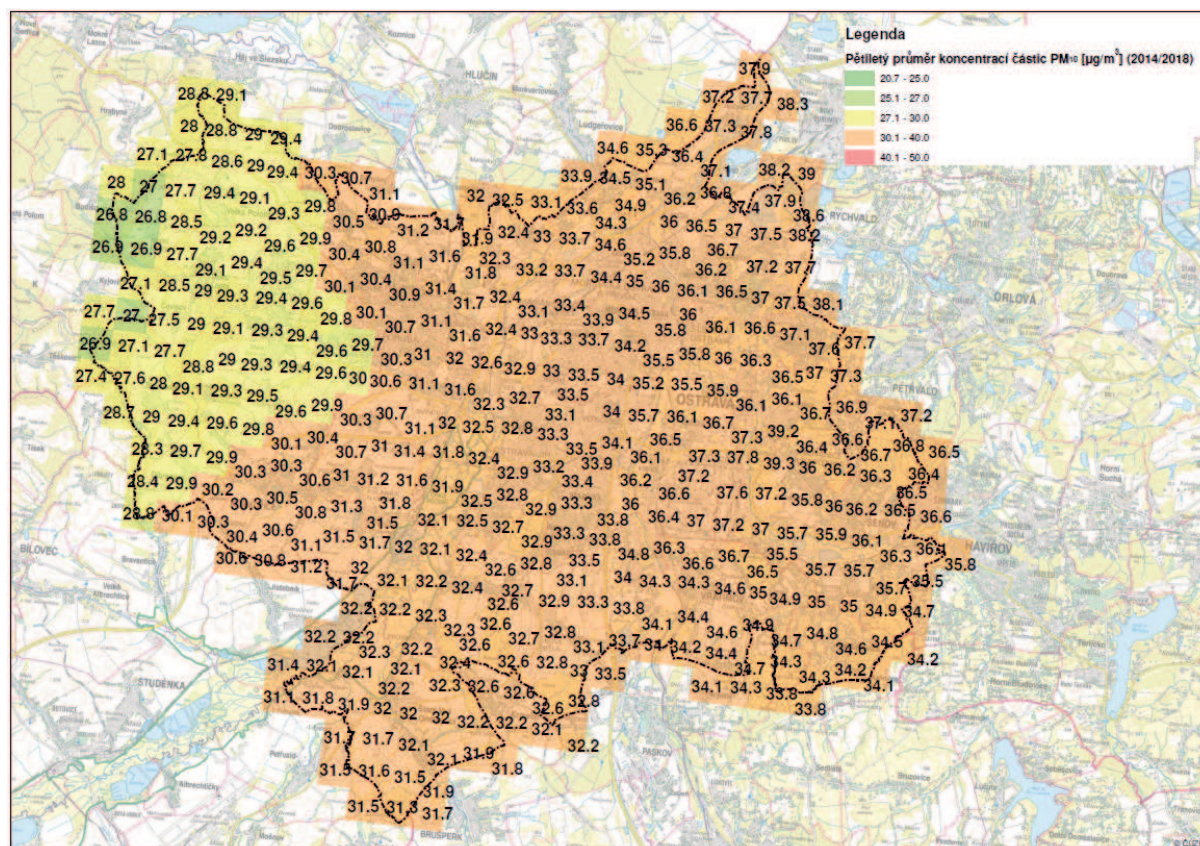


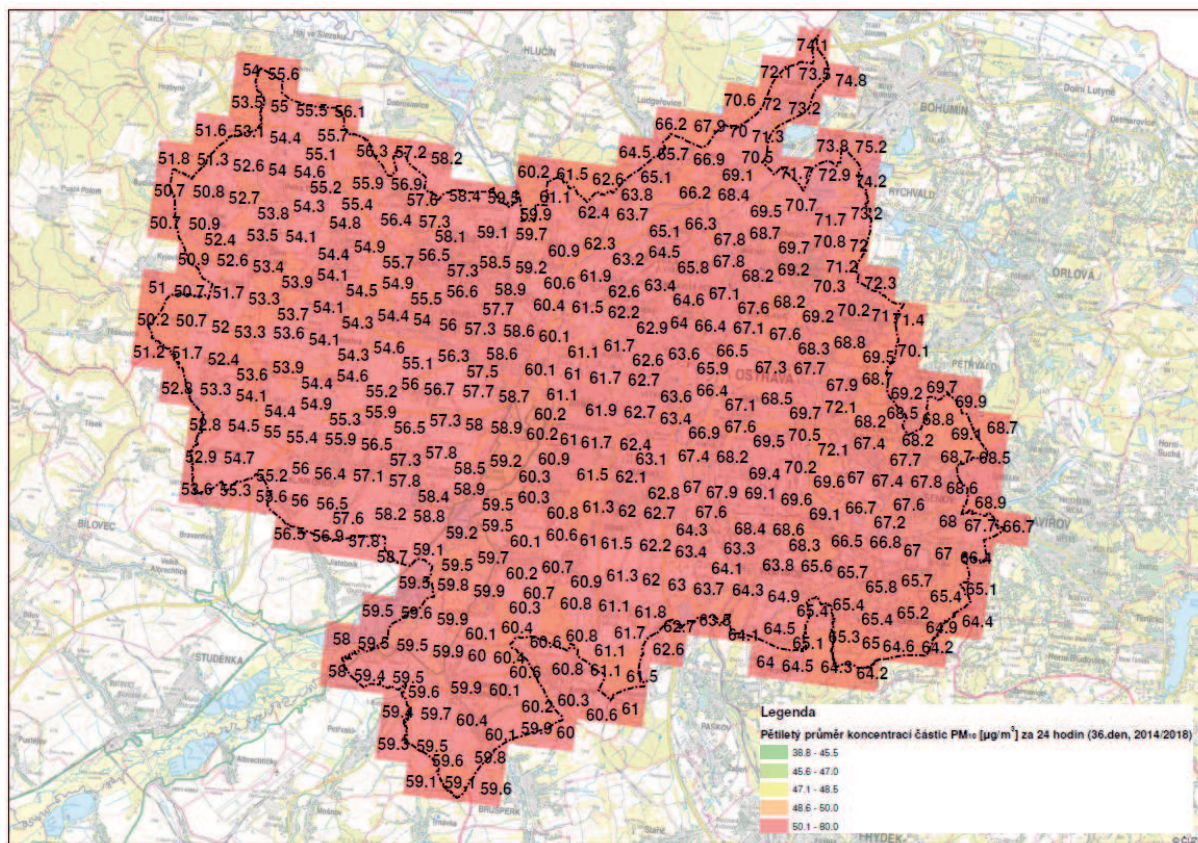


Obrázek 1 Pětiletý průměr koncentrací částic benzenu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (2014-2018), zdroj dat ČHMÚ

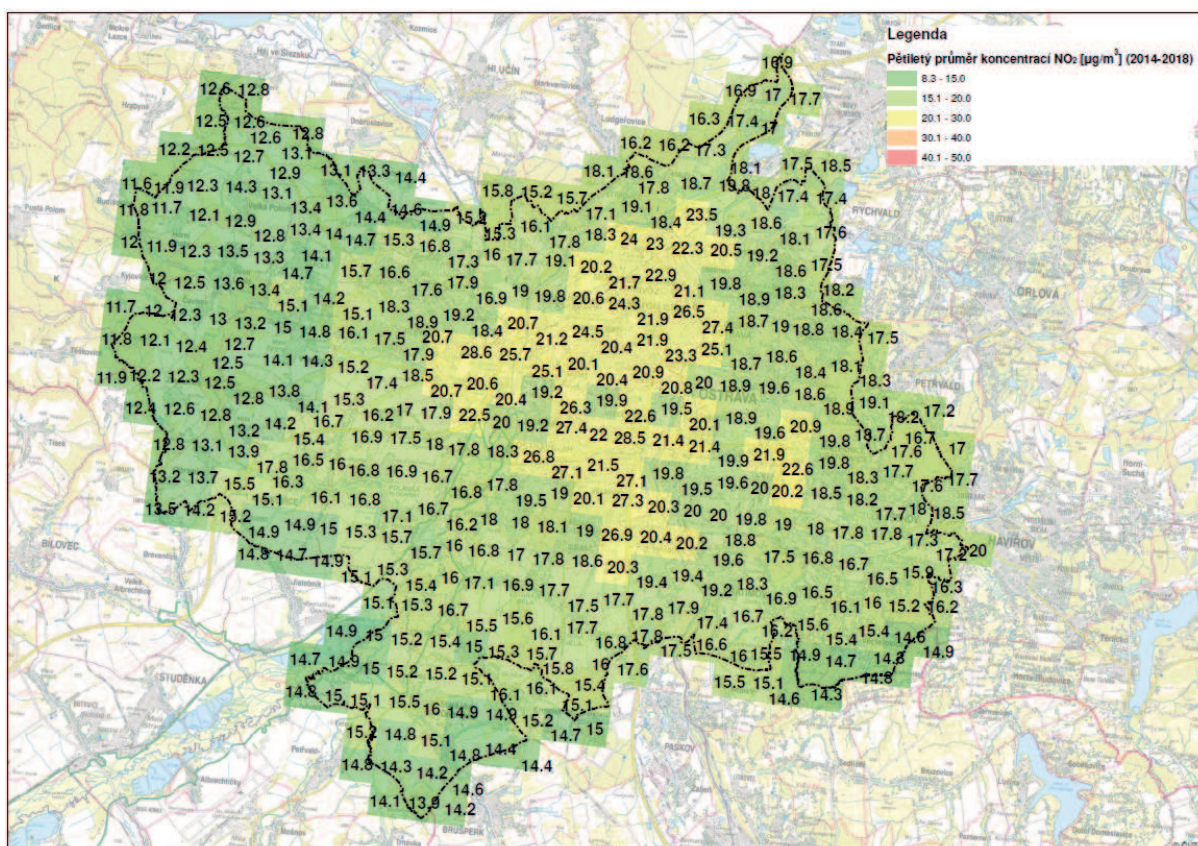


Obrázek 2 Pětiletý průměr koncentrací částic benzo[a]pyrenu [ng/m^3] (2014-2018), zdroj dat ČHMÚ

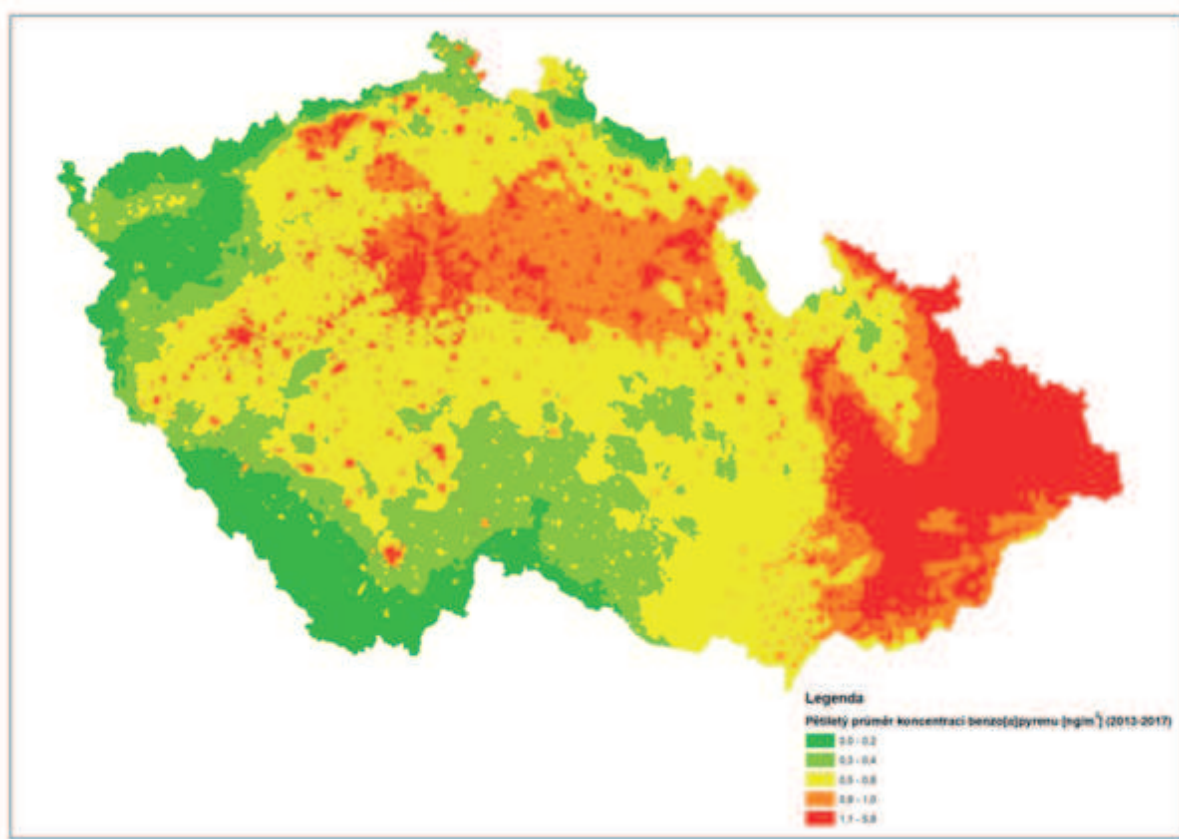
Obrázek 3 Pětiletý průměr koncentrací částic PM_{2,5} [µg/m³] (2014-2018), zdroj dat ČHMÚObrázek 4 Pětiletý průměr koncentrací částic PM₁₀ [µg/m³] (2014-2018), zdroj dat ČHMÚ



Obrázek 5 Pětiletý průměr denních koncentrací částic PM₁₀ [µg/m³] (36. den překročení 2014-2018), zdroj dat ČHMÚ



Obrázek 6 Pětiletý průměr koncentrací částic NO₂ [µg/m³] (2014-2018), zdroj dat ČHMÚ



Obrázek 7 Překročení imisního limitu BaP v České Republice, pětiletý průměr 2013 - 2017, zdroj ČHMÚ

4. Stávající omezení nákladní dopravy

Dle oddělení dopravního inženýrství Ostravských komunikací a.s. se ve městě nachází celkem 21 oblastí s povolením vjezdu pouze nákladním vozidlům zásobování. Oblasti jsou především situovány v následujících městských obvodech:

- Ostrava – jih;
- Poruba;
- Moravská Ostrava a Přívoz;
- Petřkovice;
- Koblov.

Dalšími oblastmi s omezeným provozem nákladní dopravy jsou zóny s povolením vjezdu nákladním vozidlům dopravní obsluhy. Těchto oblastí je v intravilánu města Ostravy celkem 20, přičemž největší plochou jsou zastoupeny v městském obvodu Radvanice a Bartovice.

Mimo omezení v celých oblastech je nákladní doprava omezena také na samostatných úsecích komunikační sítě dle různých kategorií nákladních vozidel. Seznam těchto komunikací je uveden níže.

Omezení nákladní dopravy ve městě Ostrava je situováno primárně do míst s vyšší hustotou obyvatel (viz kapitola 5.3). Přehled nákladních omezení je aktuální k říjnu roku 2019 a výkres je doložen v přílohové části této dokumentace. (Příloha B 1.1)

Komunikace se zákazem vjezdu nákladním vozidlům:

- III/4803 Světlovská
- Blanická (Výškovická – U Sochy)
- Peterkova (Terminál)
- Závodní (podjezd)

Komunikace s povolením nákladním vozidlům zásobování do 6 tun a vozidlům údržby komunikací:

- 28. října (Poděbradova – Nádražní)
- 28. října (Sokolská tř. – Most M. Sýkory)
- 30. dubna
- Českobratrská (Bohumínská – Hornopolní)
- Janáčkova
- Na Karolině (28. října – K Trojhalí)
- Nádražní (Valchařská – 28. října)
- Poděbradova
- Sokolská třída

Komunikace s povolením vozidlům do 6 tun a vozidlům zásobování:

- Koblovská
- Stará Hlučínská

Komunikace s povolením vozidlům zásobování do 3,5 tun:

- Třebovická

Komunikace s povolením vozidlům do 12 tun a vozidlům dopravní obsluhy:

- II/478 1. května
- II/478 Mitrovická
- II/478 Na lukách
- III/46614 Dobroslavická
- III/47811 Mitrovická
- III/4787 Proskovická
- III/4787 Staroveská
- 26. dubna
- Blanická (Junácká – U Sochy)
- Janovská (1. května – U Cihelny)
- Jaromíra Šamala
- Junácká
- Karla svobody
- Krmelínská
- Ostravská (Janovská – Polanecká)
- Paskovská (Místecká – Mostní) – sever
- Prodloužená
- U Sochy
- Výškovická (Pavlovova – Blanická)

Komunikace s povolením vozidlům zásobování:

- 1. československého armádního sboru

- 28. října (Mariánskohorská – Vítkovická)
- Bémova
- Čujkovova
- Dr. Malého
- Dr. Martinka
- dr. Slabihoudka
- Dvouletky
- Erbenova
- Francouzská
- Fričova
- Halasova
- Hasičská
- Hlavní třída
- Horní
- Hrabovská
- Jeremenkova
- K Myslivně
- Mírová
- Mírové náměstí
- Mongolská
- Moravská (Místecká – Závodní)
- Na Jízdárně (28. října – Dr. Malého)
- Nábřeží SPB
- Nad Porubkou (Vřesinská – Bílovecká)
- Opavská (Martinovská – 17. listopadu)
- Polská
- Porubská
- Průběžná (Opavská – 17. listopadu)
- Rodimcevo
- Rostislavova
- Sjízdna (Opavská – Mongolská)
- Slavíkova (17. listopadu – Sokolovská)
- Sokolovská
- Studentská
- Svornosti
- Syllabova (U Cementárny – Rostislavova)
- Šmídova
- U Boříka
- U koupaliště
- Volgogradská
- Vřesinská (Klimkovická – Nad Porubkou)
- Závodní (Na Obvodu – Provaznická)
- Zelená (1. máje – Výstavní)
- Zengrova
- Zlepšovatelů

Komunikace s povolením vozidlům dopravní obsluhy:

- II/479 – Těšínská (Počáteční – hranice města)
- III/46620 Martinovská (26. dubna – Průběžná)
- III/4703 – Šenovská (Záříčí – hranice města)
- III/4725 (Čapkova – Pikartská)
- III/4785 Bílovecká (Nad Porubkou – Terminál Ostrava-Svinov)
- Bedřicha Nikodéma
- Čapkova
- Dvorová

- Hladnovská (Betonářská – Bohumínská)
- Holvekova
- Hornopolní (Českoobrátská – Senovážná)
- Keltičkova
- 1. máje (25. října – Železárenská)
- Na Baranovci
- Na Najmanské (Michálkovická – Příjezdná)
- Novoveská (Grmelova – Novinářská)
- Palackého (Hlučínská – Heydukova)
- Pod Bažantnicí
- Přemyslovců
- Slavíkova (Opavská – 17. listopadu)
- Škrobálkova
- Trnkovecká
- Vlnitá
- Vratimovská

4.1. Návrh rozšíření omezení nákladní dopravy

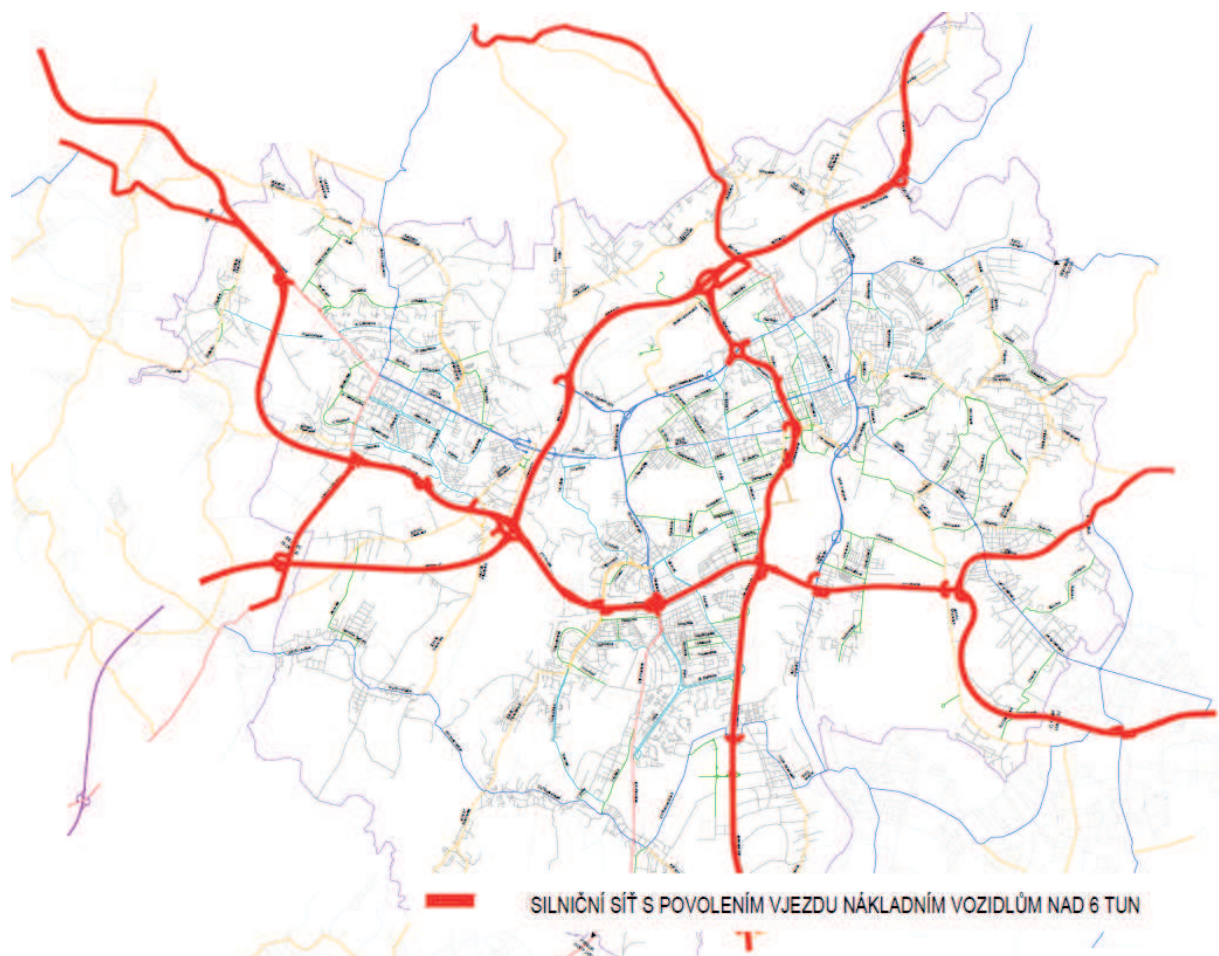
I přes značné stávající omezení nákladní dopravy ve městě je v souladu s programem PKZO opatření AB8 navrženo a posouzeno rozšíření omezení pro vozidla nad 6 t. Posouzení vychází z modelu dopravy "Úprava modelu dopravy IAD z března 2020.

Návrh varianta A

Varianta A je nejprísnejší variantou co se týče zamezení provozu nákladních vozidel nad 6 tun a vychází ze „Studie efektivity zavedení opatření v době smogové situace v oblasti dopravy na území statutárního města Ostravy“. Tato studie počítá s povolením provozu dopravy pouze na nejvýznamnějších komunikacích a plochách s vysokým stupněm generované nákladní dopravy (průmyslová zóna Hrabová apod.).

Ve variantě je umožněn provoz nákladním vozidlům na těchto komunikacích:

- dálnice D1;
- silnice I/11 (Rudná);
- silnice I/56 (Místecká, Hlučínská);
- silnice I/59 (Fryštátská);
- silnice II/647 (17. listopadu).



Obrázek 8 Varianta A - Návrh rozšíření omezení nákladní dopravy nad 6 t.

Výsledky modelování varianty A - OKAS

Průběh intenzit nákladních vozidel nad 6 tun v této variantě je situován především na tři komunikace, které jsou páteří sítě nejen pro město Ostravu, jimiž jsou dálnice D1 a silnice I. třídy I/11 (Rudná) a I/56 (Místecká).

Průměrný nárůst intenzit nákladních vozidel nad 6 tun na dálnicích, rychlostních silnicích a silnicích I. tříd je zhruba 650 voz/24h z původních 1 165 voz/24h (cca 55 %). Navýšení o tyto intenzity zvýší podíl nákladních vozidel nad 6 tun vzhledem k celkovým intenzitám z původních 6,2 % na 9,4 %.

Naopak na komunikacích nižších kategorií (silnice II. a III. tříd a místní komunikace) dojde ke snížení průměrných intenzit o 128 voz/24h (cca 60 %). V poměru k celkovým intenzitám se tak sníží podíl této kategorie vozidel z původních 3 % na 1,2 %. Nejvyšší snížení průměrných intenzit je znatelné na silnicích II. tříd (340 voz/24h). V kategorii místních komunikací již není úbytek tak znatelný a nabývá hodnoty 48 voz/24h (cca 37 %).

Omezení nákladních vozidel nad 6 tun zvýší dopravní výkony v této kategorii vozidel o zhruba 24 tis. vozkm z původních cca 259 tis. vozkm na 283 tis. vozkm. Dopravní výkon je zvýšen o 9,2 %. Zároveň se zdolanou vzdáleností nákladními vozidly naroste čas strávený na komunikační síti o cca 8,2 %.

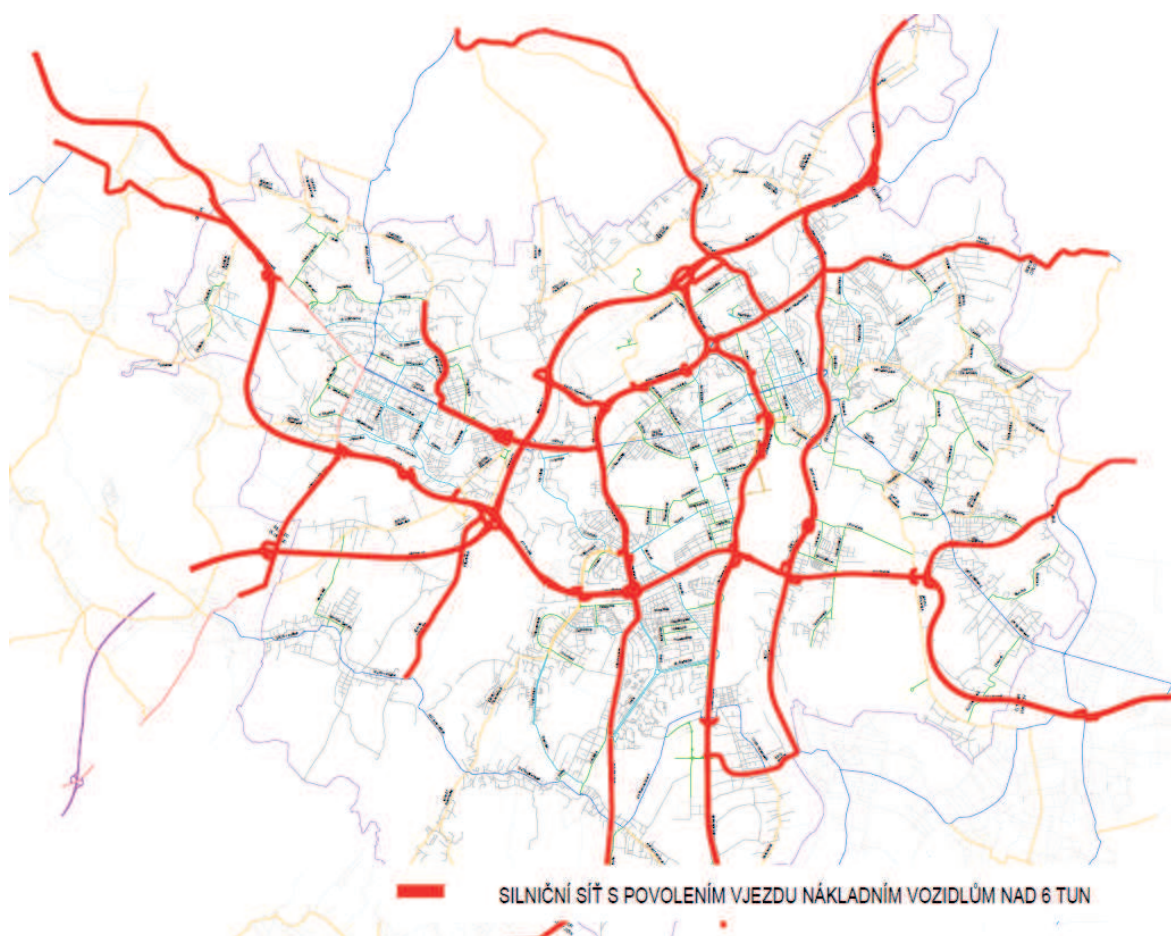
Návrh varianta E

Ve variantě E je omezení nákladní dopravy nad 6 tun nejmírnější. Z hlediska dopravního se jedná o nejvhodnější variantu, kde je zajištěna dobrá dostupnost k většině zdrojů a cílů nákladní dopravy. Povolená silniční síť pro nákladní dopravu vychází

z varianty C a je dále rozšířena o kapacitní komunikace s významnou vazbou na plochy generující nákladní dopravu nebo vazbami na okolní aglomeraci.

Ve variantě je umožněn provoz nákladním vozidlům na těchto komunikacích:

- dálnice D1;
- silnice I/11 (Rudná);
- silnice I/56 (Místecká, Hlučínská, Sokolská třída);
- silnice I/58 (Plzeňská);
- silnice I/59 (Fryštátská);
- silnice II/470 (Orlovská, Severní spoj);
- silnice II/477 (Bohumínská, Frýdecká);
- silnice II/478 (Mostní);
- silnice II/479 (28. října, Opavská);
- silnice II/647 (17. listopadu, Bohumínská, Mariánskohorská, Muglinovská, Plzeňská);
- silnice III/0581 (Slovenská);
- silnice III/4785 (Polanecká, Svinovská);
- silnice III/46620 (Martinovská).



Obrázek 9 Varianta E - Návrh rozšíření omezení nákladní dopravy nad 6 t.

Výsledky modelování varianty E - OKAS

Tato varianta je v rozsahu svých omezení nákladních vozidel nad 6 tun nejmírnější a nejbližší reprezentuje stávající omezení nákladní dopravy v intravilánu města Ostrava. Z dopravního hlediska je tedy tato varianta nejvhodnější a nabízí nejlepší dostupnost nákladním vozidlům.

Průměrný nárůst intenzit nákladních vozidel nad 6 tun na dálnicích, rychlostních silnicích a silnicích I. tříd je 424 voz/24h z původních 1 165 voz/24h (cca 36 %). Navýšením

o tyto intenzity se zvýší podíl nákladních vozidel nad 6 tun vzhledem k celkovým intenzitám z původních 6,2 % na 8,3 %.

Naopak na komunikacích nižších kategorií (silnice II. a III. tříd a místní komunikace) dojde ke snížení průměrných intenzit o 50 voz/24h (cca 23 %). V poměru k celkovým intenzitám se tak sníží podíl této kategorie vozidel z původních 3 % na 2,3 %. Na silnicích

II. třídy je intenzita dopravy zvýšena o 24 %. Nejvyšší snížení průměrných intenzit je znatelné na silnicích III. tříd (124 voz/24h). V kategorii místních komunikací je úbytek na hodnotě

78 voz/24h (cca 60 %).

Omezení nákladních vozidel nad 6 tun zvýší dopravní výkony v této kategorii vozidel

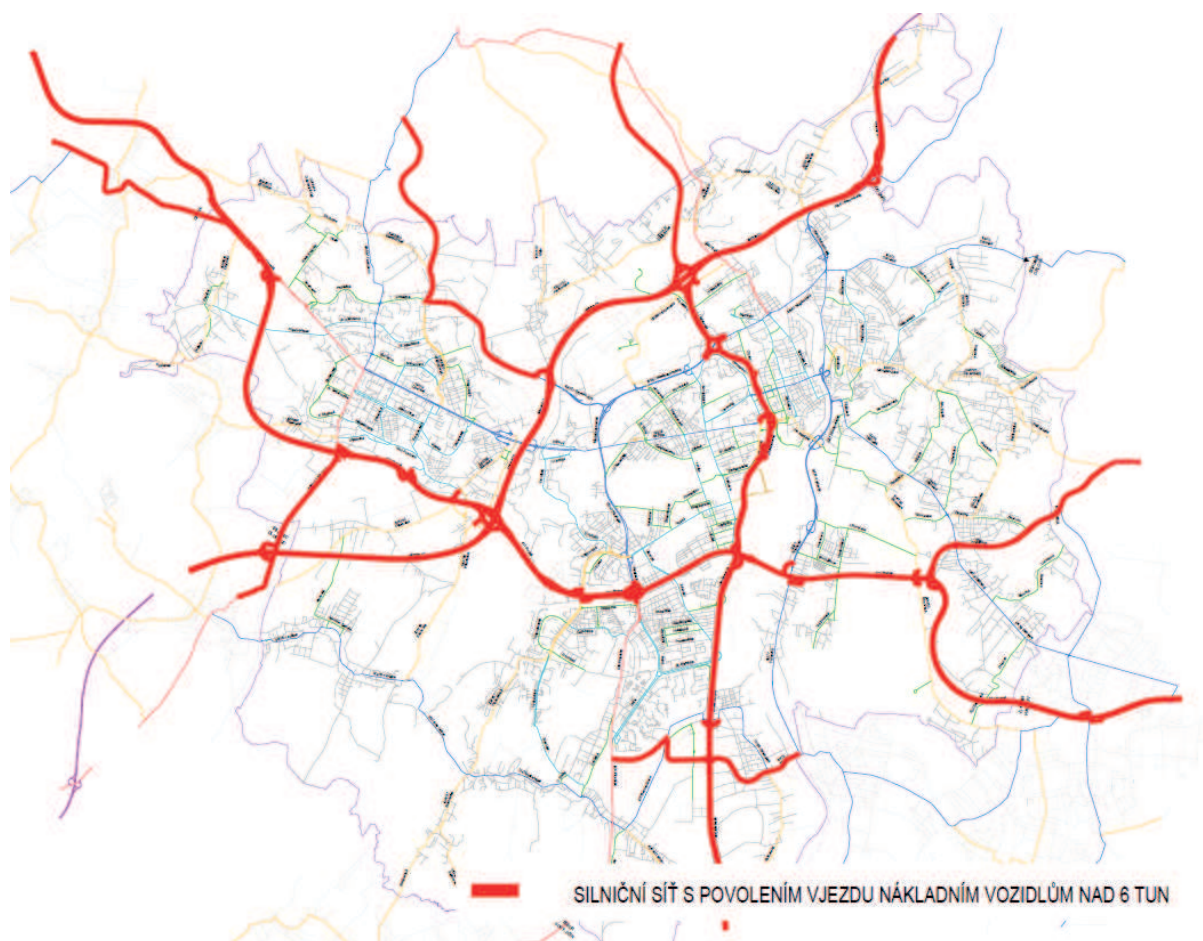
o zhruba 31 tis. vozkm z původních cca 259 tis. vozkm na 290 tis. vozkm. Dopravní výkon

je zvýšen o 12 %. Zároveň se zdolanou vzdáleností nákladními vozidly naroste čas strávený na komunikační síti o cca 14,9 %.

Návrh varianta E rok 2045

Návrh varianty E roku 2045 modifikuje navrženou síť nákladní dopravy dle dostavby páteřní sítě. Současně je uvažován nárůst dopravy dle TP 225 - Prognóza automobilové dopravy.

Návrh obsahuje stavby Prodloužená Mostní, Severní spoj, přeložka II/478 obchvat Děhylova a přeložku silnice I/56 (Dolní Benešov Ostrava).



Obrázek 10 Varianta A rok 2045 Návrh rozšíření omezení nákladní dopravy nad 6 t.

Výsledky modelování varianty E rok 2045 - OKAS

Varianta E jakožto nejvládnější z posuzovaných variant vykazuje relativně plynulé rozdíly průměrných intenzit v jednotlivých kategoriích komunikací, kdy tato varianta využívá oproti předchozím variantám kategorii silnic II. třídy.

Z hlediska dopravní dostupnosti je varianta E stejně jako ve stávajícím stavu dopravní poptávky nejvhodnější, kdy dojde k nejvyššímu snížení zátěží nákladní dopravou na místních ze všech posuzovaných variant.

Porovnání intenzit v následujícím textu je provedeno ve vztahu k výhledovému stavu dopravní poptávky vypracovaném v kapitole 7.

Nejvyšší nárůst intenzit nákladních vozidel nad 6 tun je na ulici Místecké a činí cca 2 400 voz/24h.

Průměrný nárůst intenzit nákladních vozidel nad 6 tun na dálnicích, rychlostních silnicích a silnicích I. tříd je zhruba 328 voz/24h z původních 1 496 voz/24h (cca 22 %). Navýšení o tyto intenzity zvýší podíl nákladních vozidel nad 6 tun vzhledem k celkovým intenzitám z původních 5,9 % na 7,2 %.

Naopak na komunikacích nižších kategorií (silnice II. a III. tříd a místní komunikace) dojde ke snížení průměrných intenzit o 83 voz/24h (cca 32 %). V poměru k celkovým intenzitám se tak sníží podíl této kategorie vozidel z původních 2,4 % na 1,6 %. Nejvyšší snížení průměrných intenzit je znatelné na silnicích III. tříd (147 voz/24h). V kategorii místních komunikací je úbytek 100 voz/24h (cca 61 %).

Ve výhledové variantě E je navýšení dopravních výkonů nákladních vozidel nad 6 tun vzhledem ke stávajícímu stavu cca 89 500 vozkm z průvodních cca 259 tis. vozkm na téměř 349 tis. vozkm. Tato statistika tedy zaznamená nárůst o 34,5 % vzhledem k dopravnímu výkonu zjištěnému ve stávajícím stavu. Navýšení času nabývá hodnoty necelých 1 500 vozohodin a znamená nárůst o 37,3 %.

Při porovnání s výhledovým stavem bez modelovaného dopravního omezení přírůstek dopravy nabývá hodnoty přes 4 tis. vozkm z průvodních bezmála 345 tis. vozkm na téměř 349 tis. vozkm. Změna dopravní zátěže zde již není tak patrná jako ve stávající variantě E a dosahuje nárůstu o 1,2 %. Navýšení času nabývá hodnoty 443 vozohodin a znamená nárůst o 8,7 %.

4.2. Modelování imisí z dopravy

Pro vyhodnocení dopadů navržených opatření v dopravě na imisní zátěž (tedy kvalitu ovzduší) v době byl zpracován rozptylový model, který vyhodnocuje imisní zátěže vyvolanou dopravou ve výchozím stavu a variantách A, E, a E2045.

Rozptylový model je tedy zpracován proto, aby bylo možné posoudit, jak se tato opatření pro regulaci dopravy promítne do celkové kvality ovzduší ve městě, o kolik procent poklesne stávající dopravou vyvolaná imisní zátěž, zda přinese významný, či méně významný pokles hladiny škodlivin v ovzduší apod.

Toto vše je možné pomocí rozptylového modelu vyhodnotit.

Imise byly modelovány na základě vstupních intenzit dopravy dle modelu IAD dostupném na OKAS, upraveném v rámci akce Úprava modelu dopravy IAD z března 2020. Model je zpracován v software Omnitrans, obsahuje intenzity obdobných vozidel, nákladních vozidel do 6 t, nákladních vozidel nad 6 t a vozidel VHD. Model obsahuje intenzity za 24 hodin vhodné pro imisní model. Prognóza k roku 2045 byla provedena dle TP225.

Pro potřeby modelování imisí byly z modelu exportovány data o úsecích a jejich zátěžích.

Pro výpočet imisní zátěže z dopravy byl použit matematický model dle metodiky SYMOS'97. Imisní model je založen na bázi imisního modelu AirTritia.

Výpočty obsahují emise z lokálních topenišť v Opolském, Slezském a Malopolském vojvodství. Tato oblast zahrnuje 8,9 miliónů obyvatel a 1,6 milionů lokálních topenišť. Výpočty jsou provedeny v území o ploše 250 x 310 km.

Pro účely modelování jsou lokální topeniště zastoupeny 317 800 plochami o rozloze 100 x 100 m.

Modelování je provedeno pro 4 znečišťující látky (PM_{2,5}, PM₁₀, NO₂ s benzo(a)pyren) za jednotlivé roky 2006, 2010 a 2015, tzn., že se jedná o 12 modelovacích úkolů. Pro potřeby imisního posouzení dopravy v Ostravě byl model rozšířen o roky 2020 a 2045.

Každý modelovací úkol je rozdělený na 6 015 dílčích úkolů, které jsou vypočítávány paralelně. V tomto případě je nutné vypočítat 72 180 dílčích úkolů.

Použitý model vypočítává příspěvek jednotlivých zdrojů v síti receptorových bodů pokrývajících modelovanou oblast. Dohromady musí být vyhodnocených 81,6 miliard znečištění ze zdrojů v receptorových bodech, což je $3,23 \cdot 10^{14}$ výpočtů funkce popisující rozložení znečištění ze zdrojů.

Výpočet je provedený simultánně na 175 výpočtových uzlech, kde každý výpočtový uzel obsahuje 8 procesorů. Celkový výpočtový čas je více než 1 000 procesorových dní. Na špičkovém počítači by podobný výpočet trval přibližně 3 roky, v MetaCentru trvá 3 dny.

Pro vlastní výpočet emisí z dopravy byl použit program MEFA 13, jehož hlavní funkcí je právě vyčíslování emisí z liniových zdrojů. Program vyčísluje jak emise z běžného provozu, tak víceemise, vznikající při startu studených motorů, zahrnuje též otěry brzd a pneumatik. Resuspenze byly vypočteny dle modelu AirTritia.

Kategorie vozidel dle výpočtu:

- vozidla jednotlivých kategorií – osobní (OA), lehká nákladní (NL), těžká nákladní (NT)
- vozidla dle používaného paliva – benzin, motorová nafta, LPG a stlačený zemní plyn (CNG)
- emisních předpisů EURO do EURO 6.

Program MEFA 13 na základě výše uvedených vstupních dat poskytne výsledky emisí v jednotkách g/s (pro benzo(a)pyren v $\mu\text{g/s}$). Zadáme-li do vstupního sloupce, který představuje délku sledovaného úseku velikost „1 metr“, dostáváme rovnou veličinu potřebnou pro výpočet rozptylového modelu – a to emisní tok škodliviny v g/s/m.

Rozptylová studie je vypočtena pro koncentrace NO₂ (emise NO_x), PM₁₀, PM_{2,5}. Pro tyto škodliviny bylo také stanoveno množství emisí z jednoho metru komunikace (pro PM₁₀ včetně resuspenze). Do výpočtu rozptylového modelu vstupovaly všechny komunikace vyznačené na výše uvedených obrázcích a to ve všech variantách výpočtu.

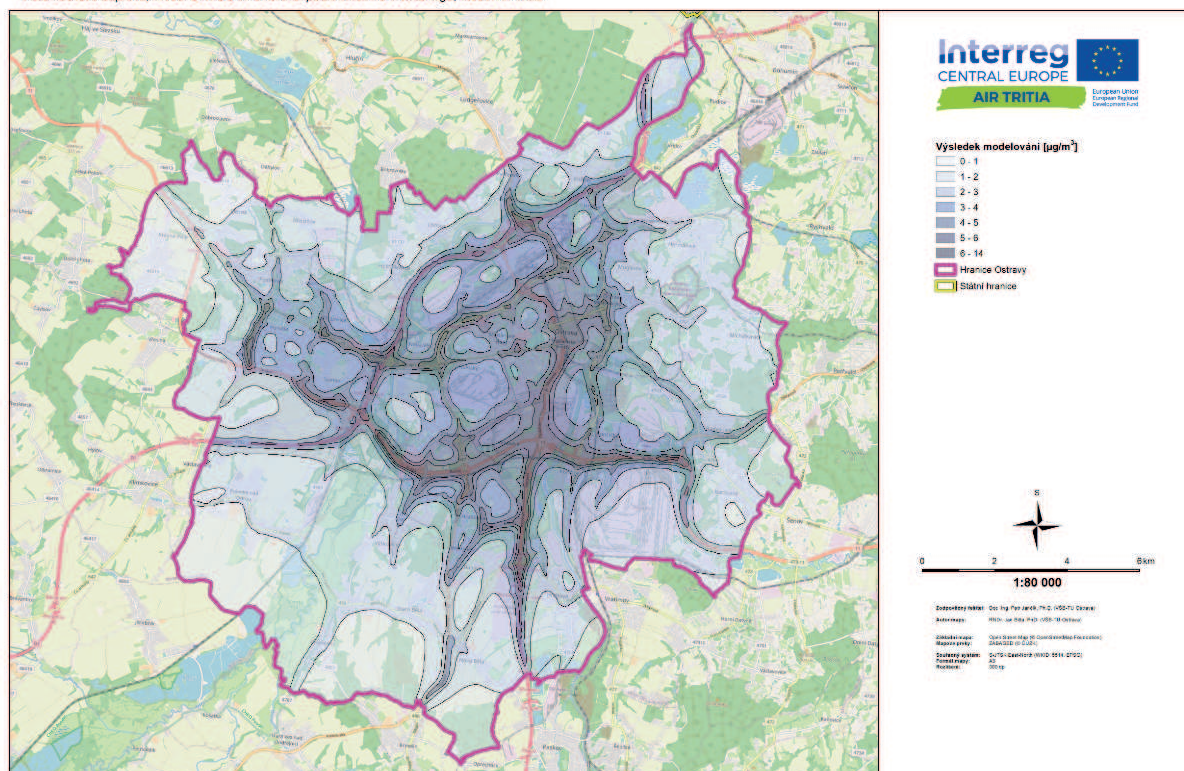
Výpočet matematického modelu rozptylu škodlivin je proveden pro 5 tříd stability klasifikace podle Bubníka – Koldovského.

5. Výsledky modelování

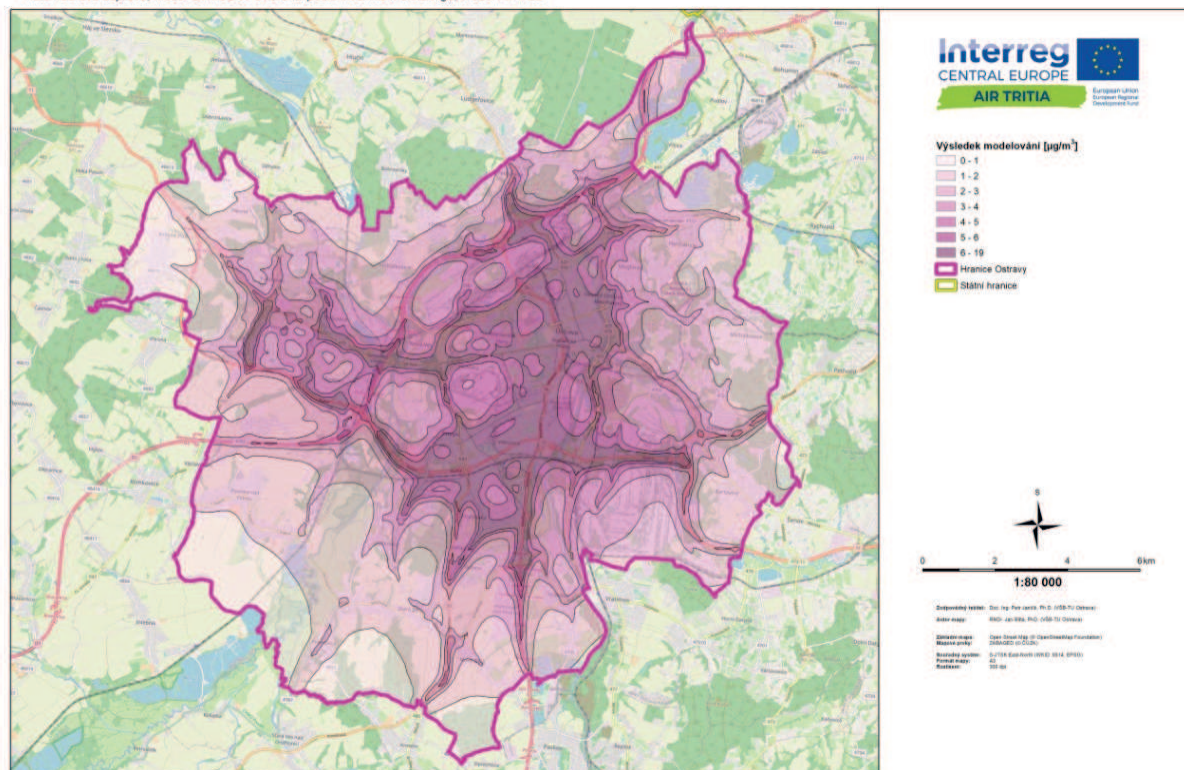
Pro porovnání jsou uvedeny výsledky za rok 2015, dále stav roku 2020, varianta A, varianta E a varianta E rok 2045.

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE NO₂ V OSTRAVĚ

Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, model Air Tritia

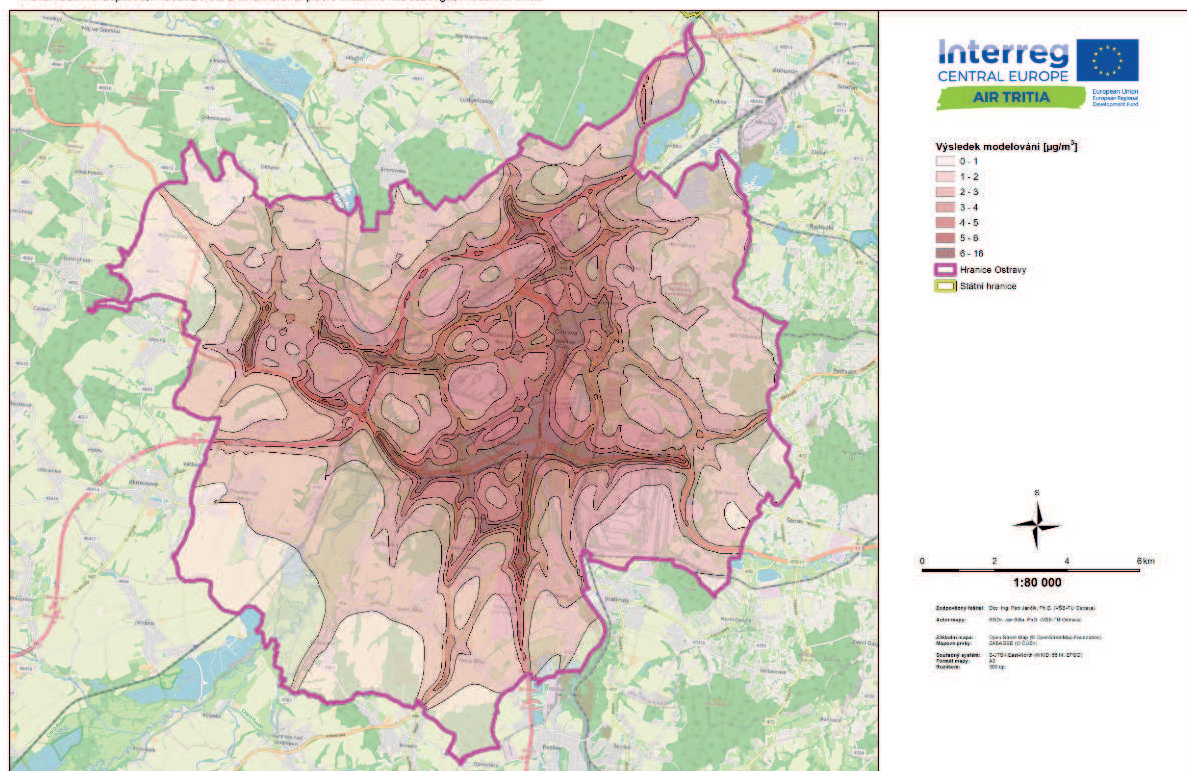
Obrázek 11 Průměrná roční koncentrace NO₂ z dopravy v Ostravě rok 2015**PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE PM₁₀ V OSTRAVĚ**

Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, model Air Tritia

Obrázek 12 Průměrná roční koncentrace PM₁₀ z dopravy v Ostravě rok 2015

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE PM_{2.5} V OSTRAVĚ

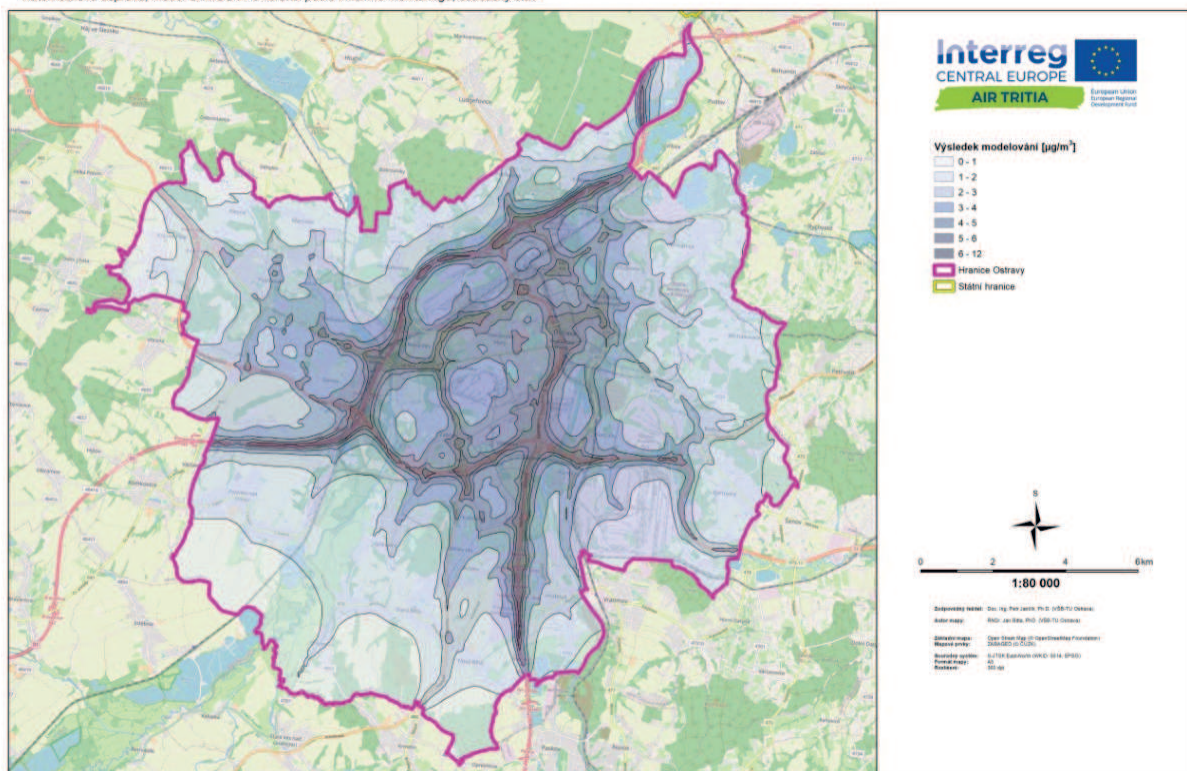
Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, model Air Tritia



Obrázek 13 Průměrná roční koncentrace PM_{2.5} z dopravy v Ostravě rok 2015

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE NO₂ V OSTRAVĚ

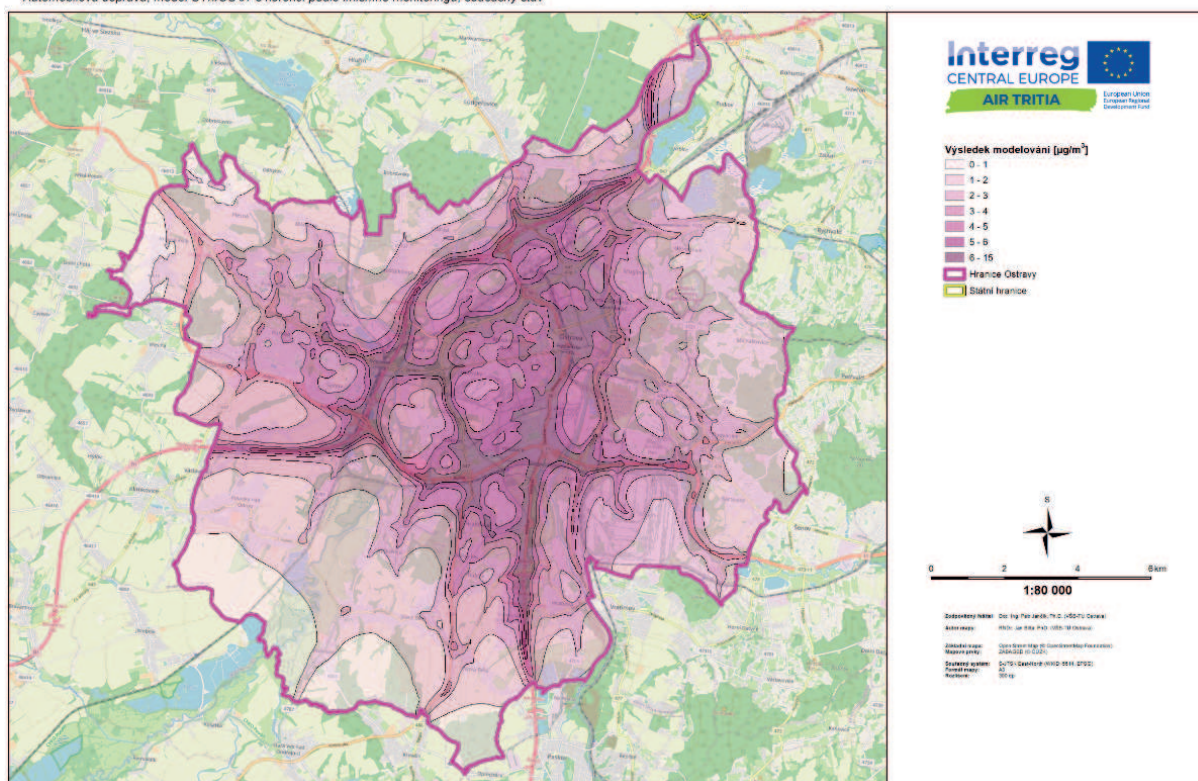
Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, současný stav



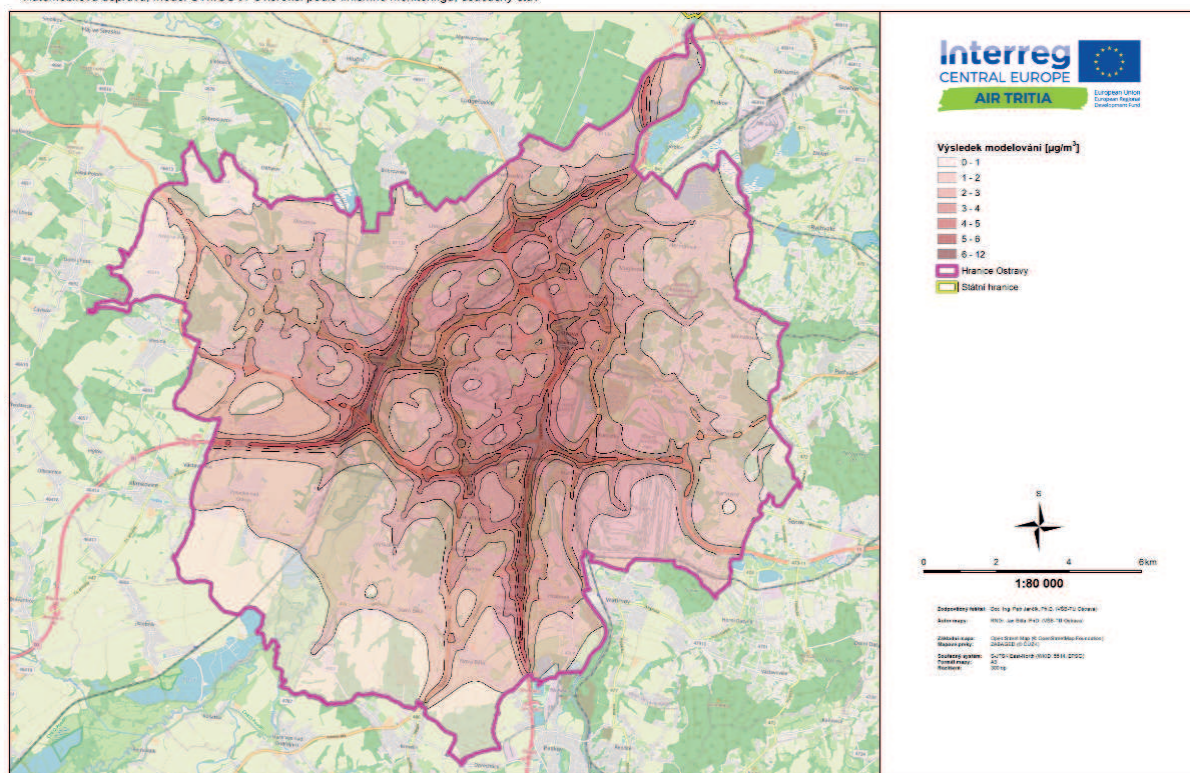
Obrázek 14 Průměrná roční koncentrace NO₂ z dopravy v Ostravě rok 2020 (stávající stav)

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE PM₁₀ V OSTRAVĚ

Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, současný stav

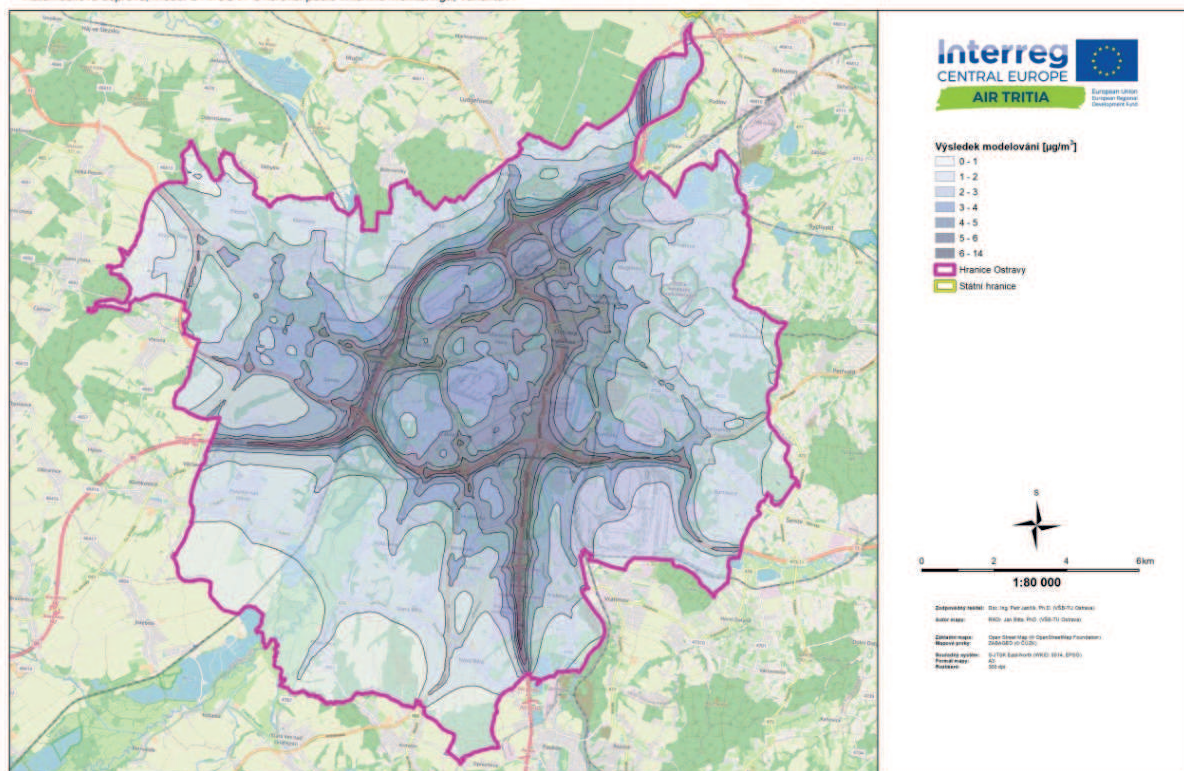
Obrázek 15 Průměrná roční koncentrace PM₁₀ z dopravy v Ostravě rok 2020 (stávající stav)**PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE PM_{2.5} V OSTRAVĚ**

Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, současný stav

Obrázek 16 Průměrná roční koncentrace PM_{2.5} z dopravy v Ostravě rok 2020 (stávající stav)

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE NO₂ V OSTRAVĚ

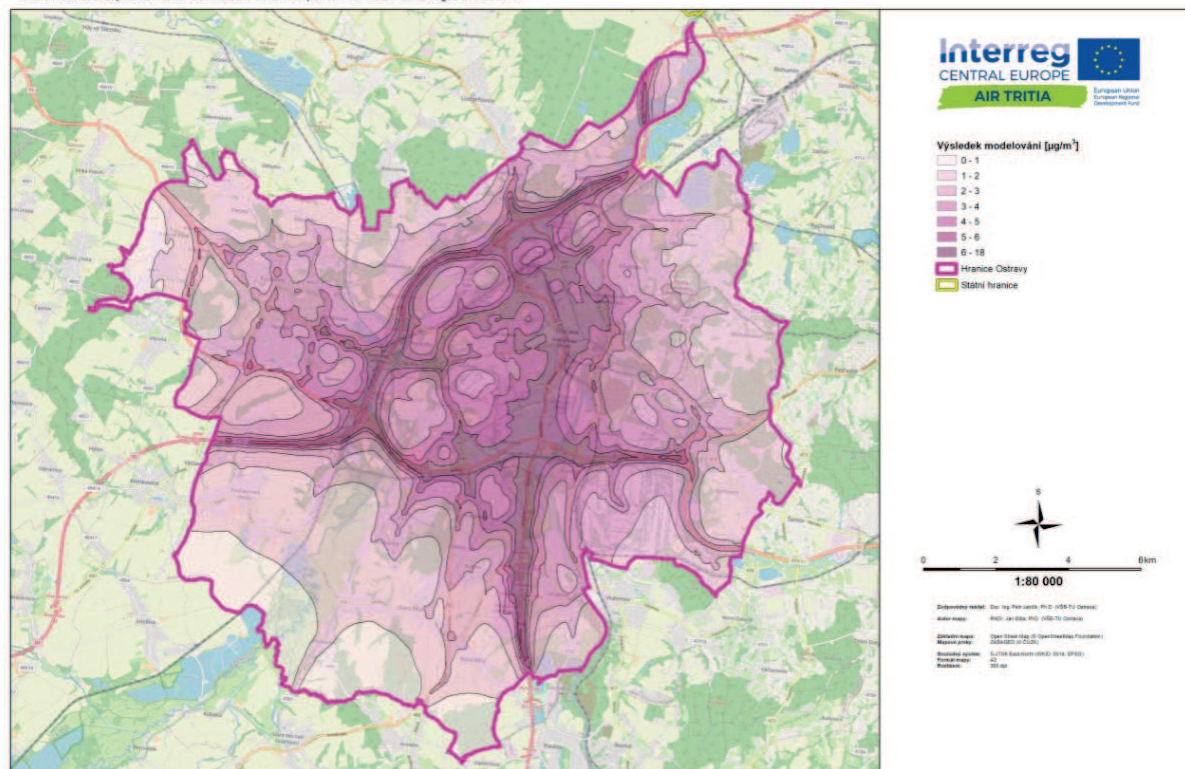
Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, varianta A



Obrázek 17 Průměrná roční koncentrace NO₂ z dopravy v Ostravě (varianta A)

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE PM₁₀ V OSTRAVĚ

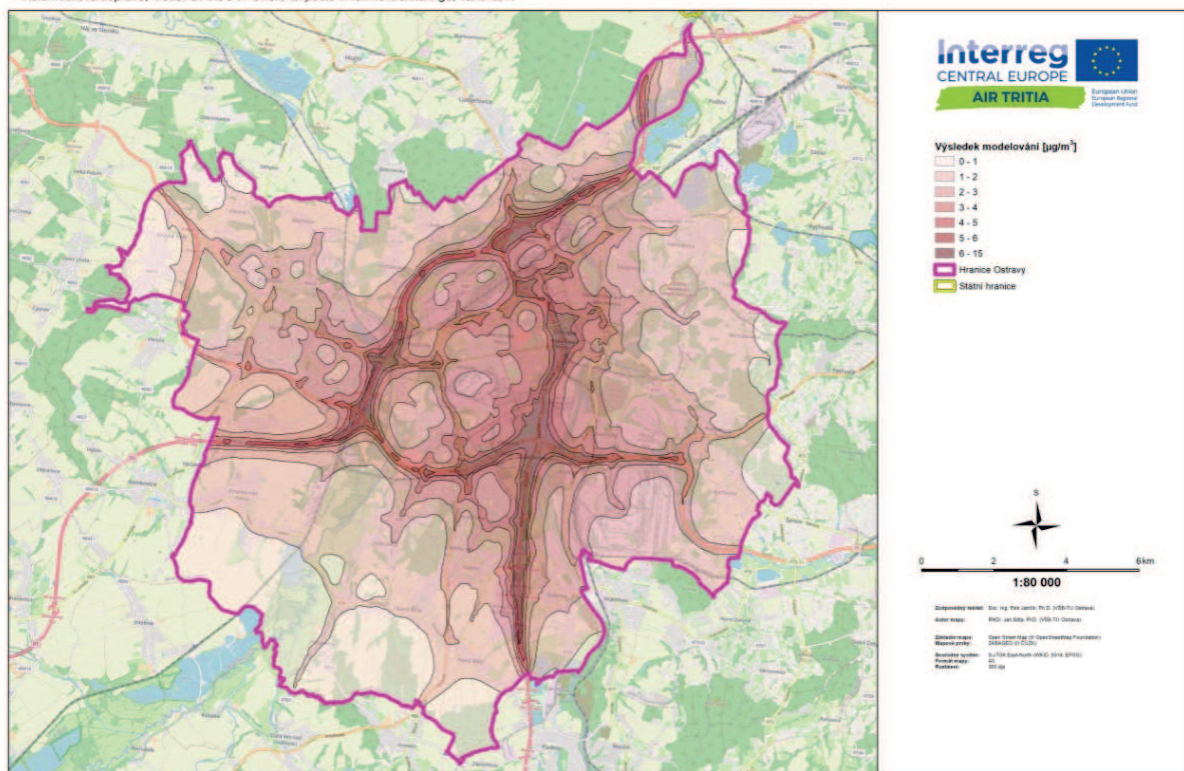
Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, varianta A



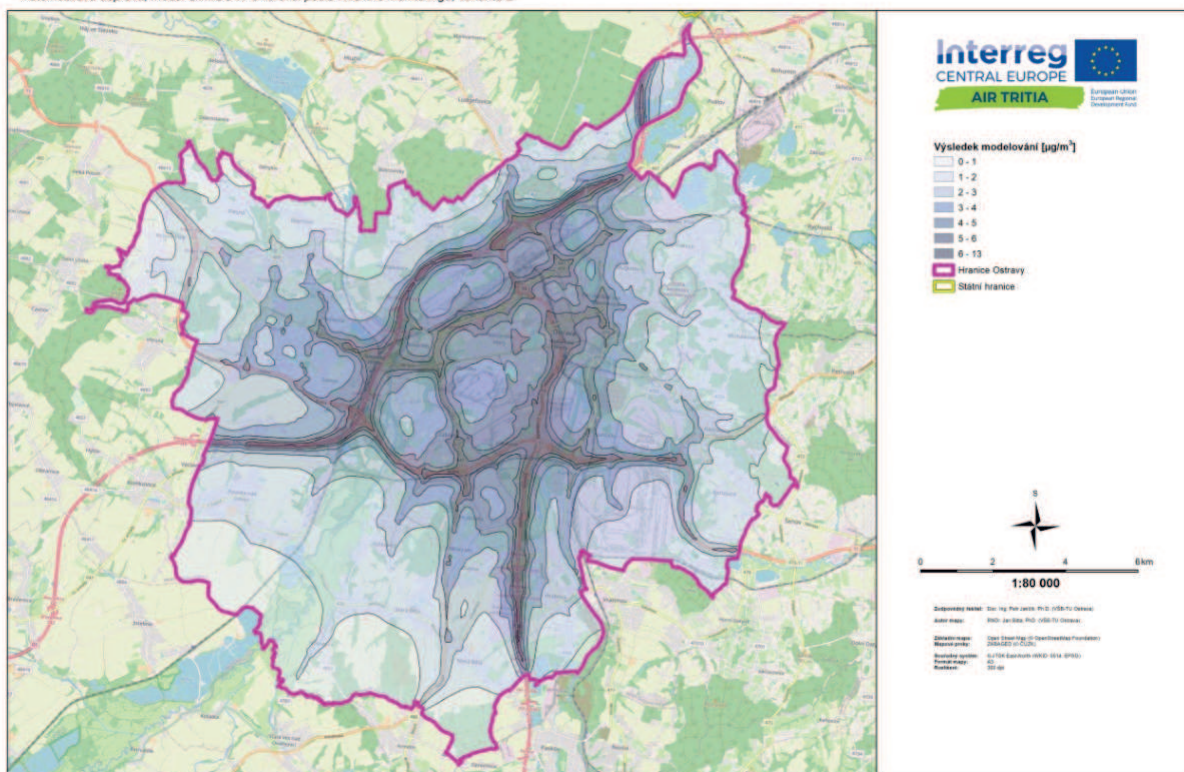
Obrázek 18 Průměrná roční koncentrace PM₁₀ z dopravy v Ostravě rok 2020 (varianta A)

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE PM_{2.5} V OSTRAVĚ

Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, varianta A

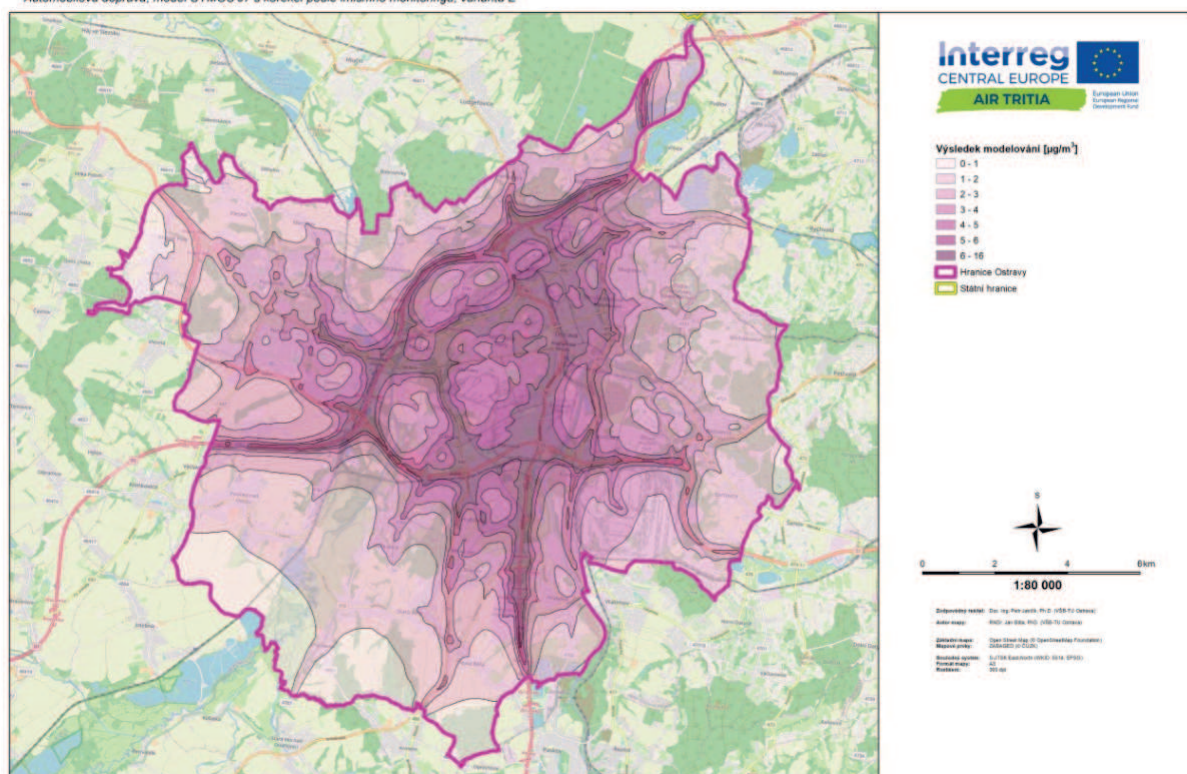
Obrázek 19 Průměrná roční koncentrace PM_{2.5} z dopravy v Ostravě rok 2020 (varianta A)**PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE NO₂ V OSTRAVĚ**

Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, varianta E

Obrázek 20 Průměrná roční koncentrace NO₂ z dopravy v Ostravě rok 2020 (varianta E)

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE PM₁₀ V OSTRAVĚ

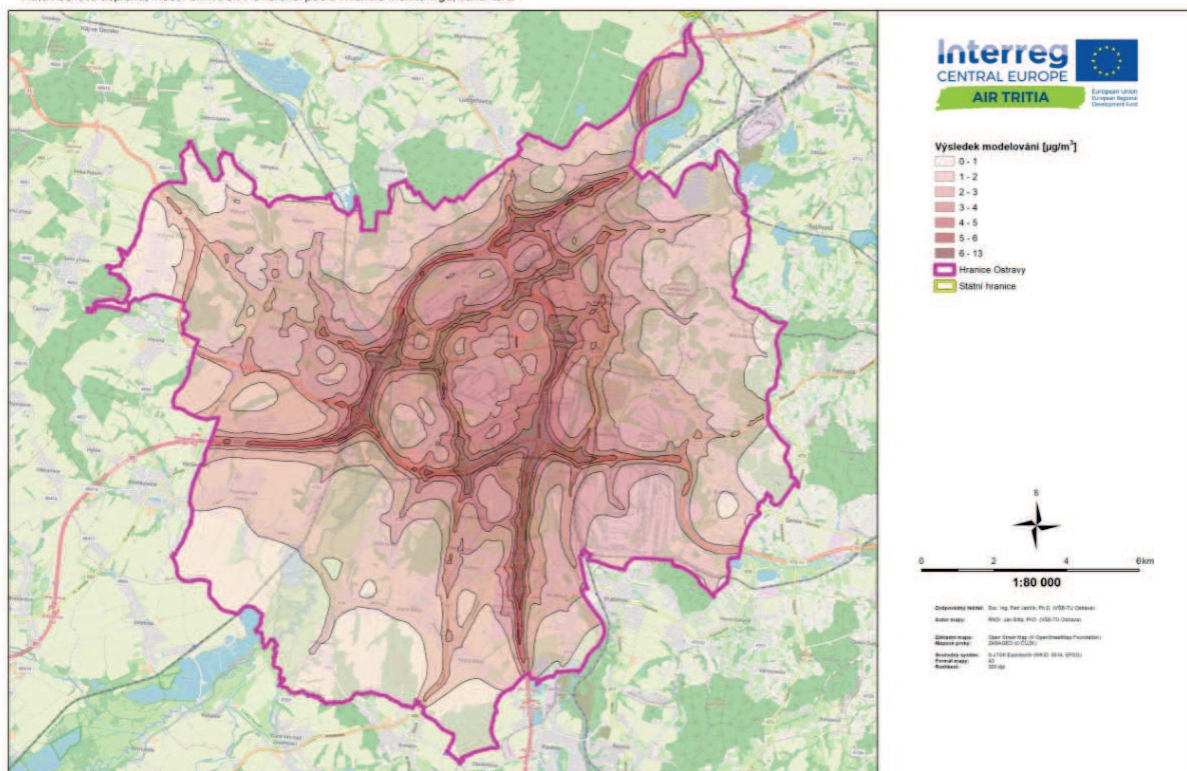
Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, varianta E



Obrázek 21 Průměrná roční koncentrace PM₁₀ z dopravy v Ostravě rok 2020 (varianta E)

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE PM_{2.5} V OSTRAVĚ

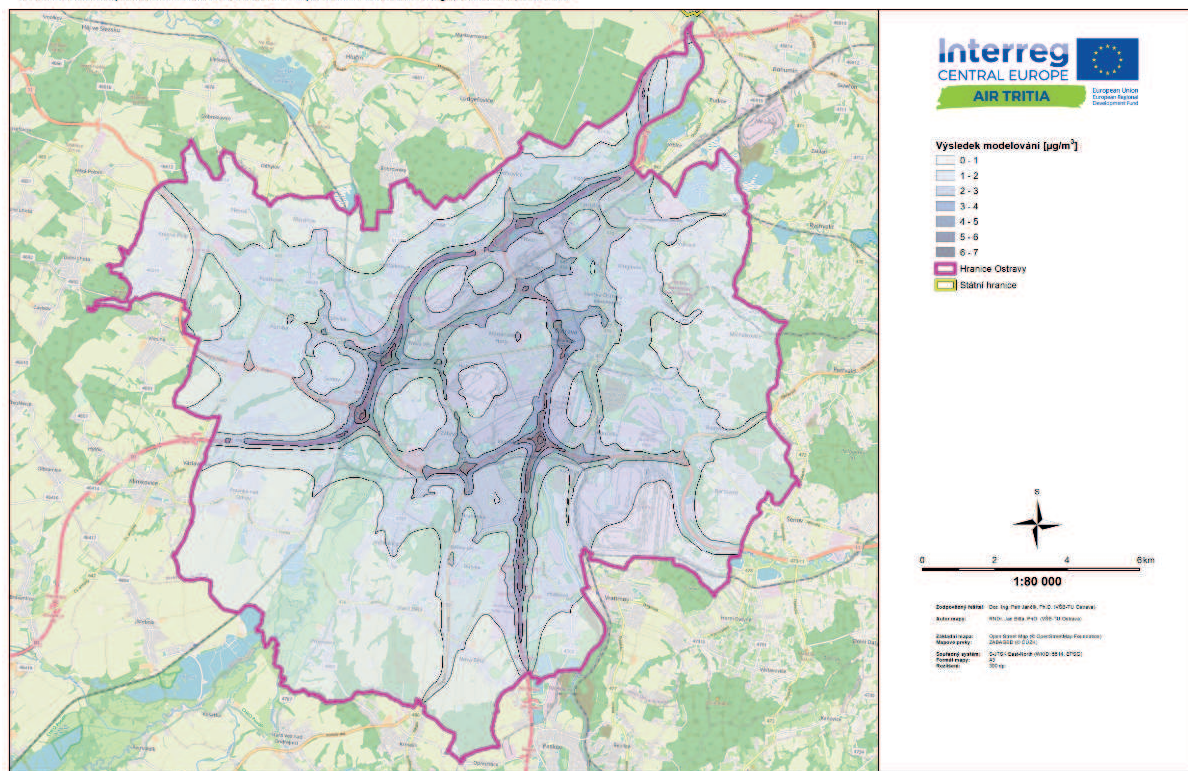
Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, varianta E



Obrázek 22 Průměrná roční koncentrace PM_{2.5} z dopravy v Ostravě rok 2020 (varianta E)

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE NO₂ V OSTRAVĚ

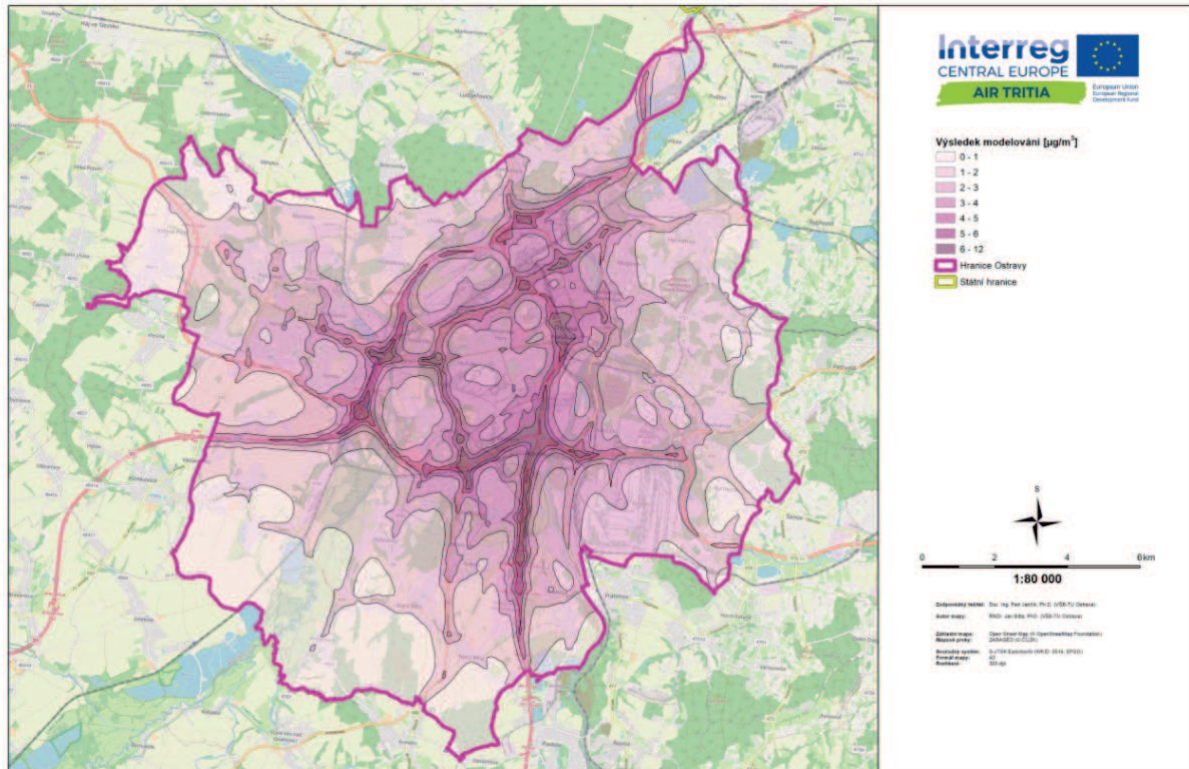
Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcií podľa imisijného monitoringu, varianta E, rok 2045



Obrázek 23 Průměrná roční koncentrace NO₂ z dopravy v Ostravě rok 2045 (varianta E rok 2045)

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE PM₁₀ V OSTRAVĚ

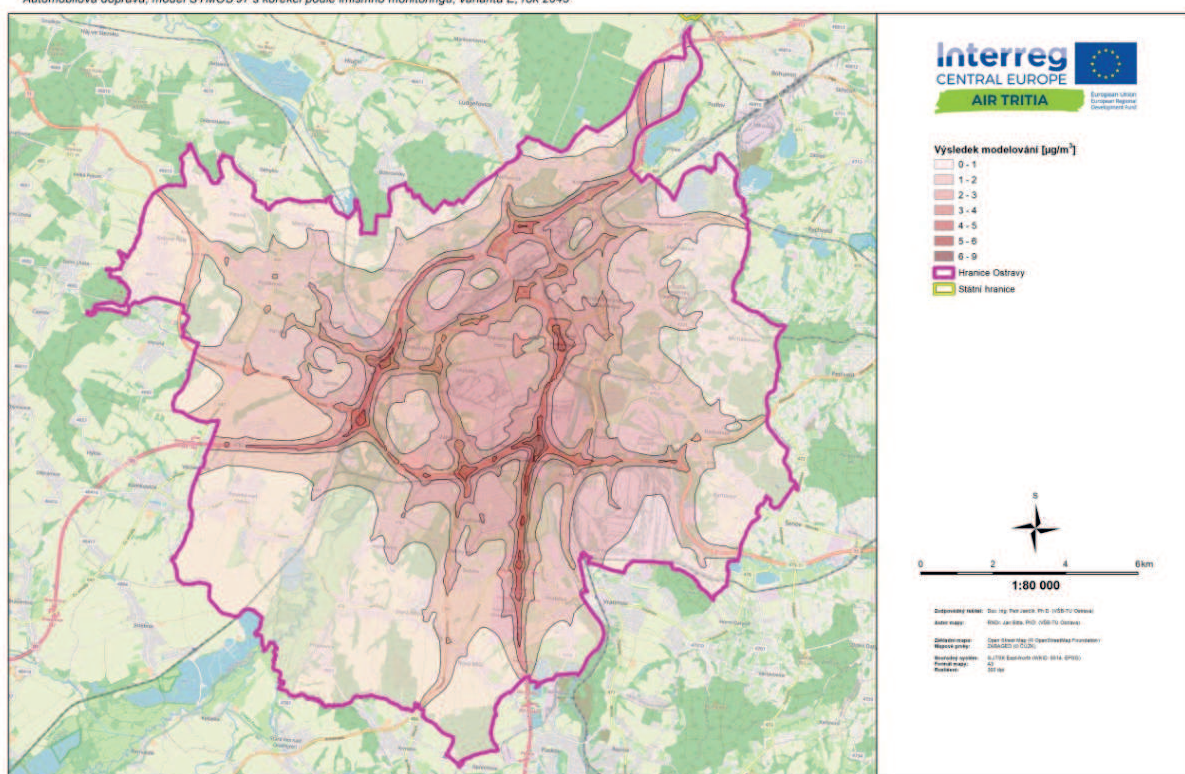
Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekci podle imisního monitoringu, varianta E, rok 2045



Obrázek 24 Průměrná roční koncentrace PM₁₀ z dopravy v Ostravě rok 2045 (varianta E rok 2045)

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ KONCENTRACE PM_{2,5} V OSTRAVĚ

Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, varianta E, rok 2045



Obrázek 25 Průměrná roční koncentrace PM_{2,5} z dopravy v Ostravě rok 2045 (varianta E rok 2045)

6. Porovnání variant se stavem

Porovnáním variant můžeme dojít závěru, že restrikce dopravy, které nesou zvýšení vozokilometrů na síti s sebou nesou zvýšení emisí z dopravy. Všechny navrhované varianty restrikcí nákladní dopravy uvažují dle modelu dopravy s navýšením vozokilometrů.

Tabulka 2 Emise z dopravy v Ostravě v tunách za rok, imisní model AirTritia

Emise t/rok	Stav 2020	Varianta A	Varianta E	Varianta E 2045
pm10	84,861	86,280	87,040	59,601
pm25	62,387	63,587	64,092	40,747
nox	912,344	930,634	933,661	482,812

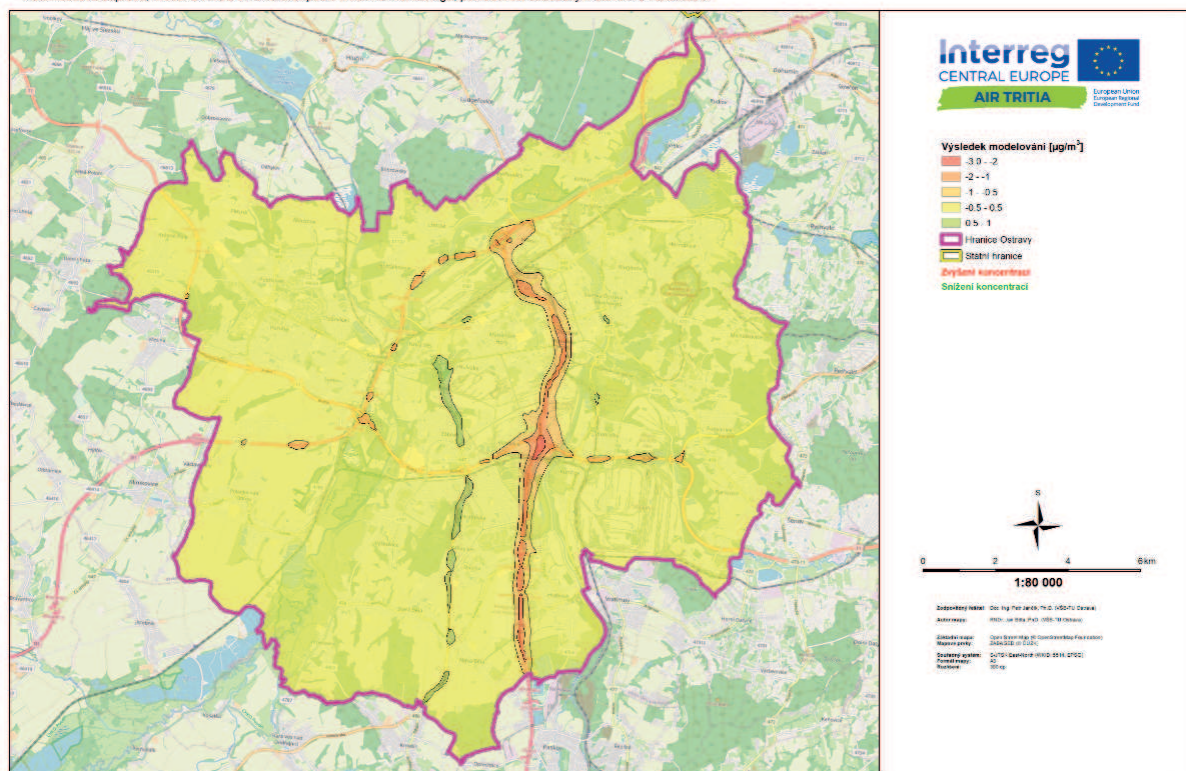
Tabulka 3 Procentuální vyjádření emisí z dopravy k bázi stavu 2020

Emise % k 2020	Stav 2020	Varianta A	Varianta E	Varianta E 2045
pm10	100%	102%	103%	70%
pm25	100%	102%	103%	65%
nox	100%	102%	102%	53%

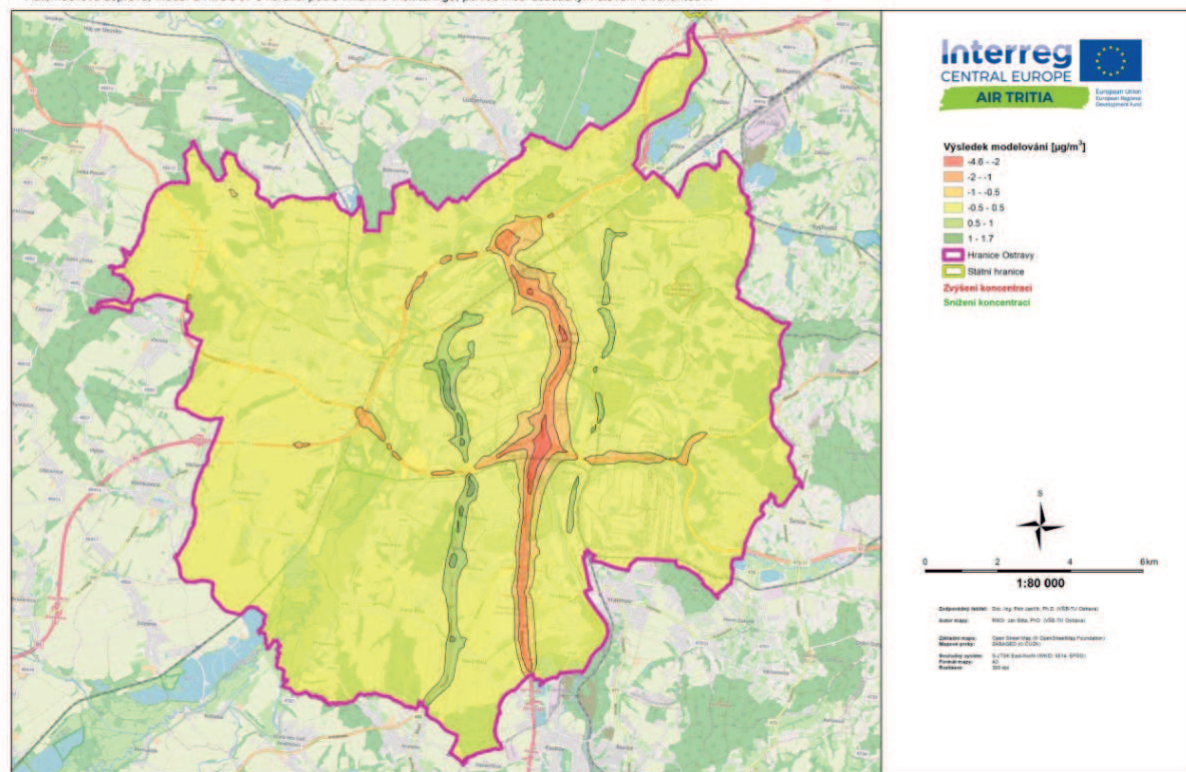
Nárůst emisí z dopravy ve variantách A i E je v řádu 2 - 3%. Snížení emisí z dopravy v roce 2045 je dáno snížením emisních faktorů vozidel pro výhledové období. Toho je možné dosáhnout zejména přechodem k elektromobilitě.

ROZDÍL PRŮMĚRNÝCH ROČNÍCH KONCENTRACÍ NO₂ V OSTRAVĚ

Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle emisního monitoringu, pokles mezi současným stavem a variantou A

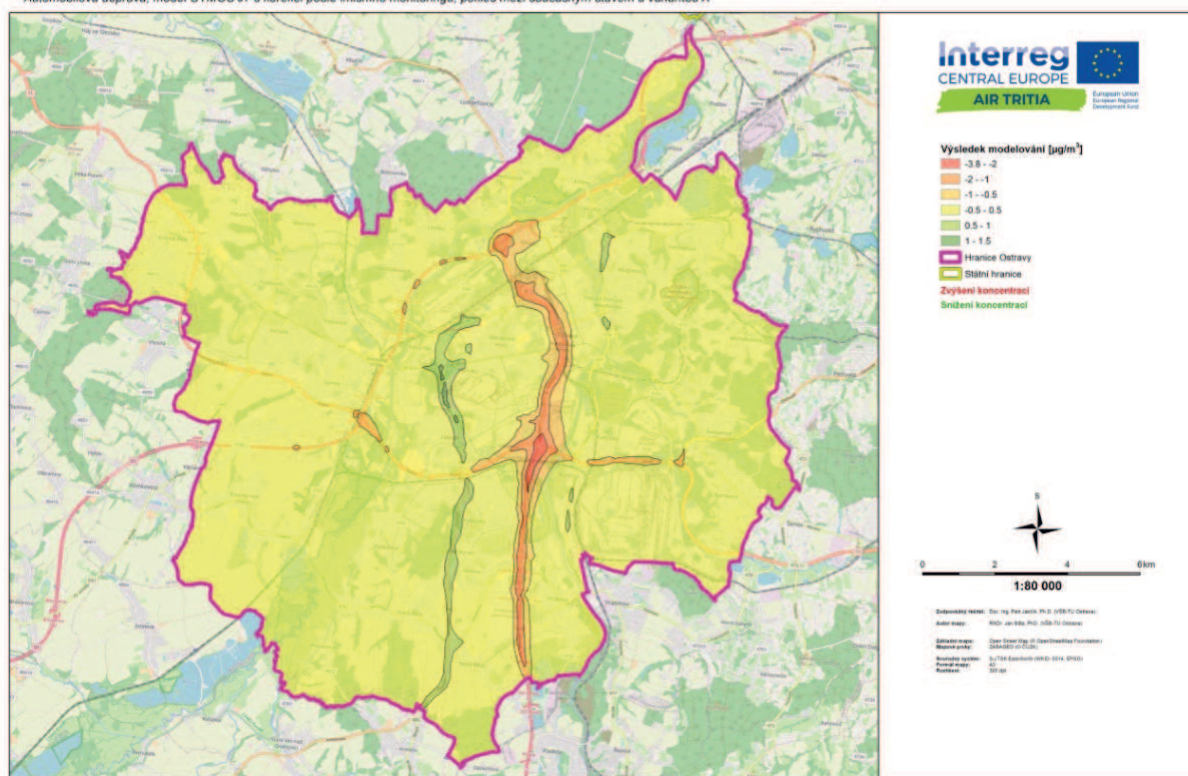
Obrázek 26 Změna průměrné roční koncentrace NO₂ z dopravy v Ostravě po zavedení varianty A**ROZDÍL PRŮMĚRNÝCH ROČNÍCH KONCENTRACÍ PM₁₀ V OSTRAVĚ**

Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle emisního monitoringu, pokles mezi současným stavem a variantou A

Obrázek 27 Změna průměrné roční koncentrace PM₁₀ z dopravy v Ostravě po zavedení varianty A

ROZDÍL PRŮMĚRNÝCH ROČNÍCH KONCENTRACÍ PM_{2.5} V OSTRAVĚ

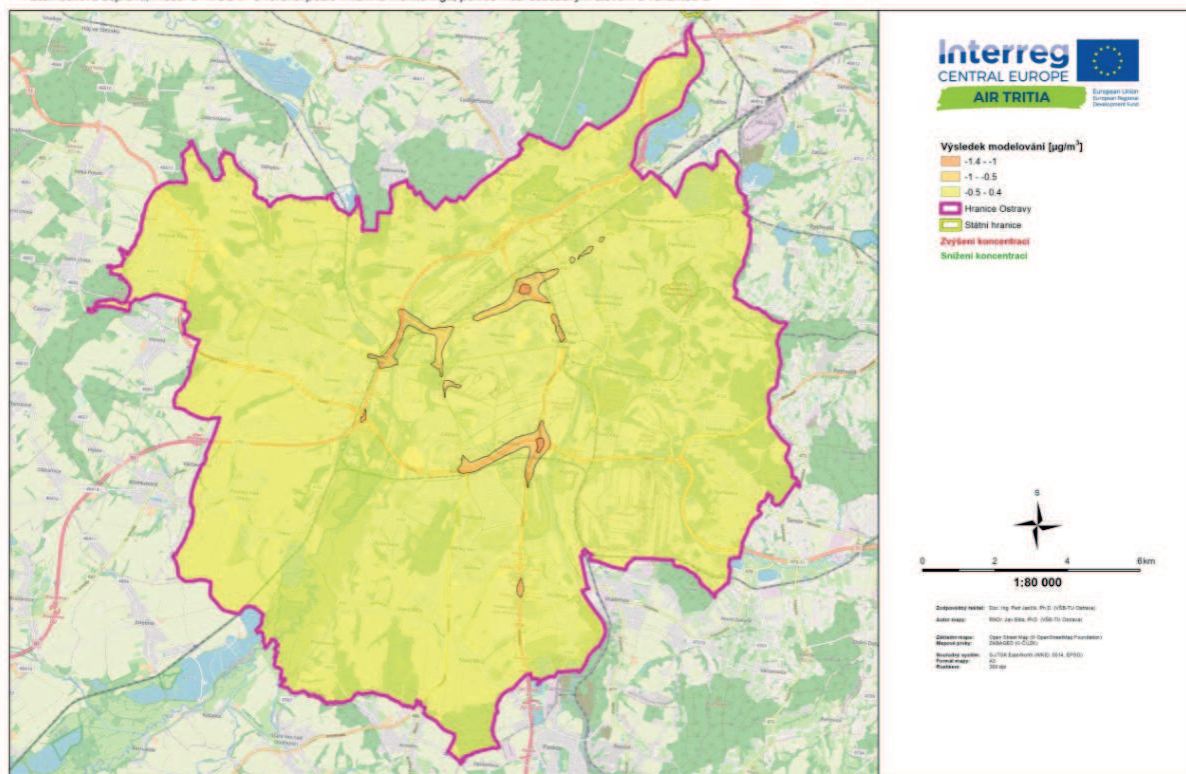
Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle emisního monitoringu, pokles mezi současným stavem a variantou A



Obrázek 28 Změna průměrné roční koncentrace PM_{2.5} z dopravy v Ostravě po zavedení varianty A

ROZDÍL PRŮMĚRNÝCH ROČNÍCH KONCENTRACÍ NO₂ V OSTRAVĚ

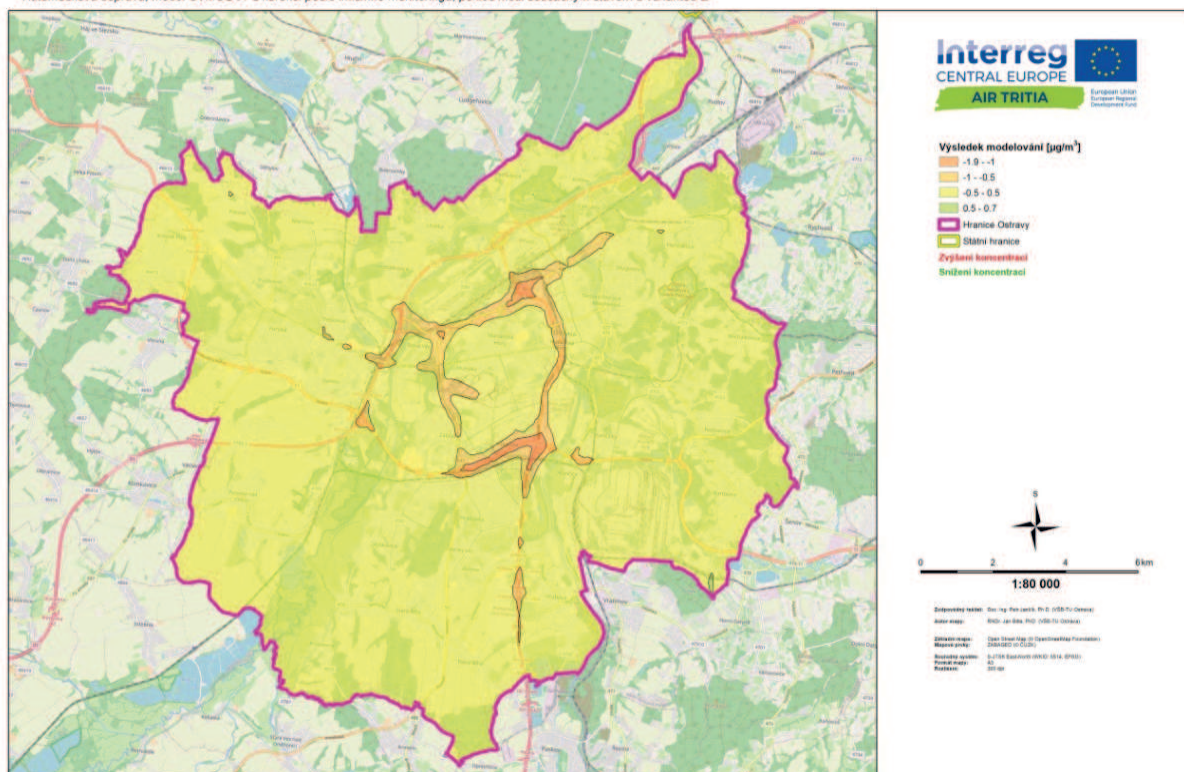
Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle emisního monitoringu, pokles mezi současným stavem a variantou E



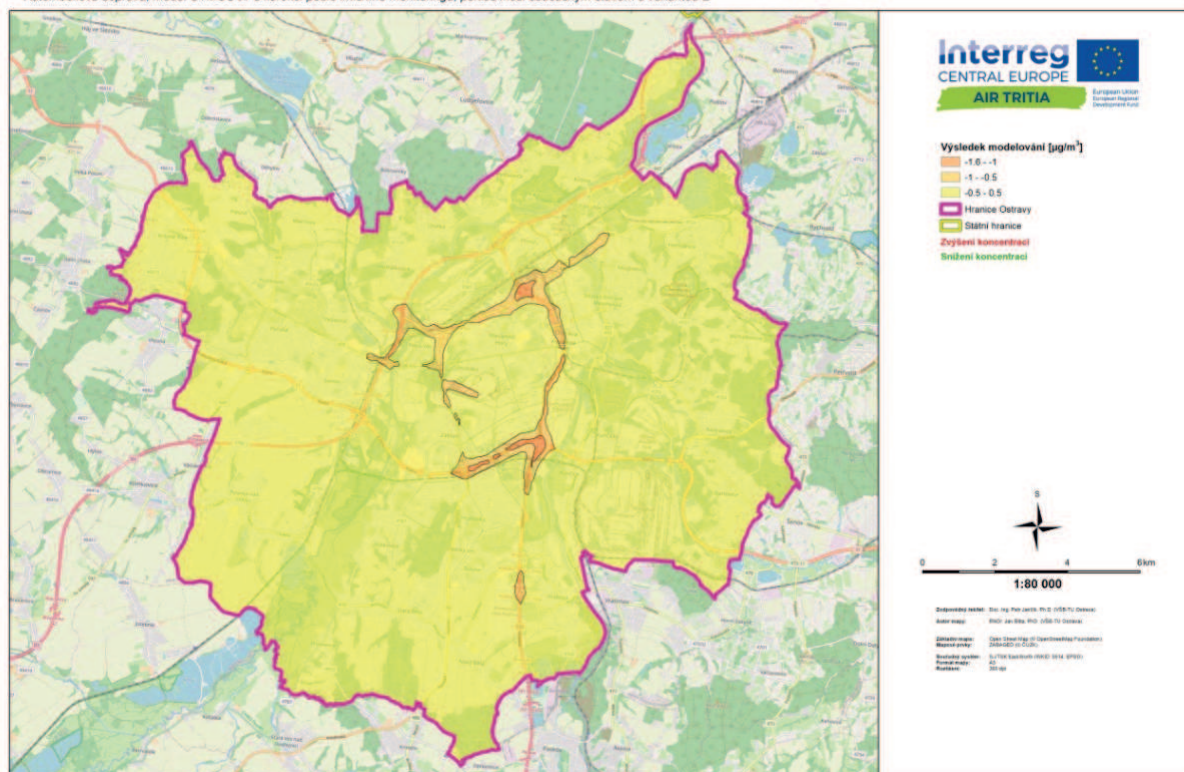
Obrázek 29 Změna průměrné roční koncentrace NO₂ z dopravy v Ostravě po zavedení varianty E

ROZDÍL PRŮMĚRNÝCH ROČNÍCH KONCENTRACÍ PM₁₀ V OSTRAVĚ

Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, pokles mezi současným stavem a variantou E

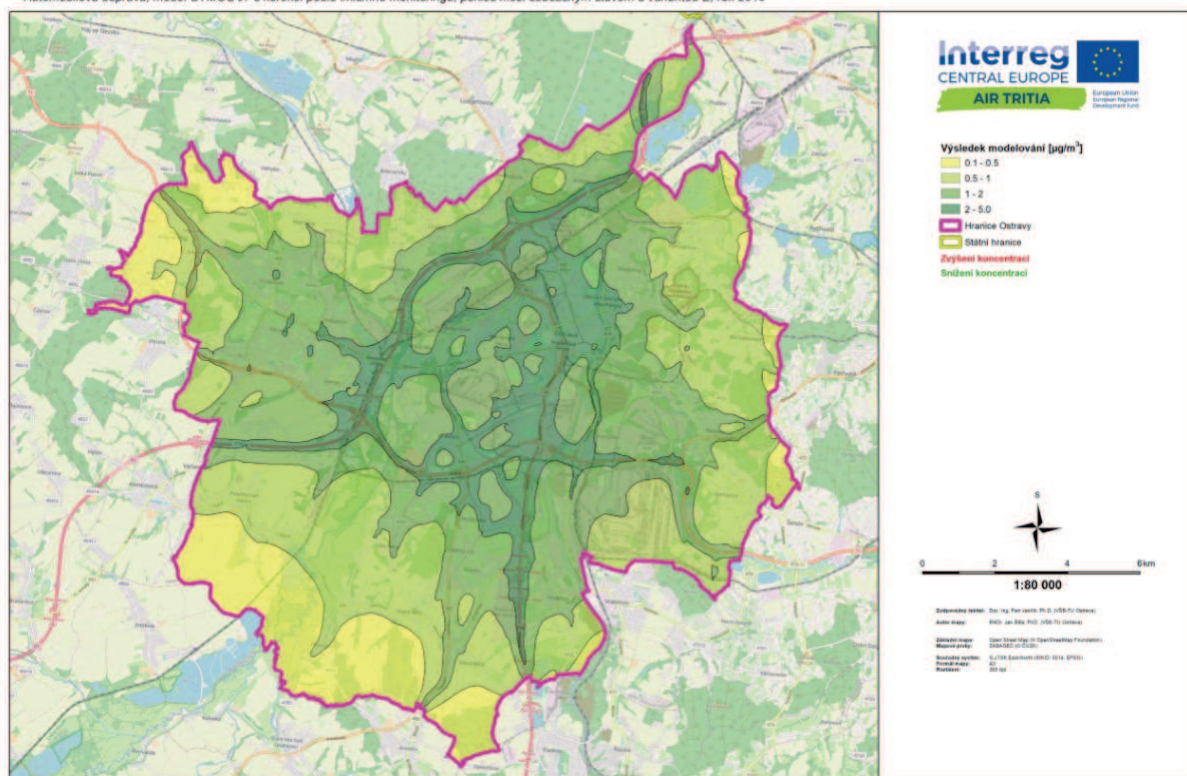
Obrázek 30 Změna průměrné roční koncentrace PM₁₀ z dopravy v Ostravě po zavedení varianty E**ROZDÍL PRŮMĚRNÝCH ROČNÍCH KONCENTRACÍ PM_{2.5} V OSTRAVĚ**

Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, pokles mezi současným stavem a variantou E

Obrázek 31 Změna průměrné roční koncentrace PM_{2.5} z dopravy v Ostravě po zavedení varianty E

ROZDÍL PRŮMĚRNÝCH ROČNÍCH KONCENTRACÍ NO₂ V OSTRAVĚ

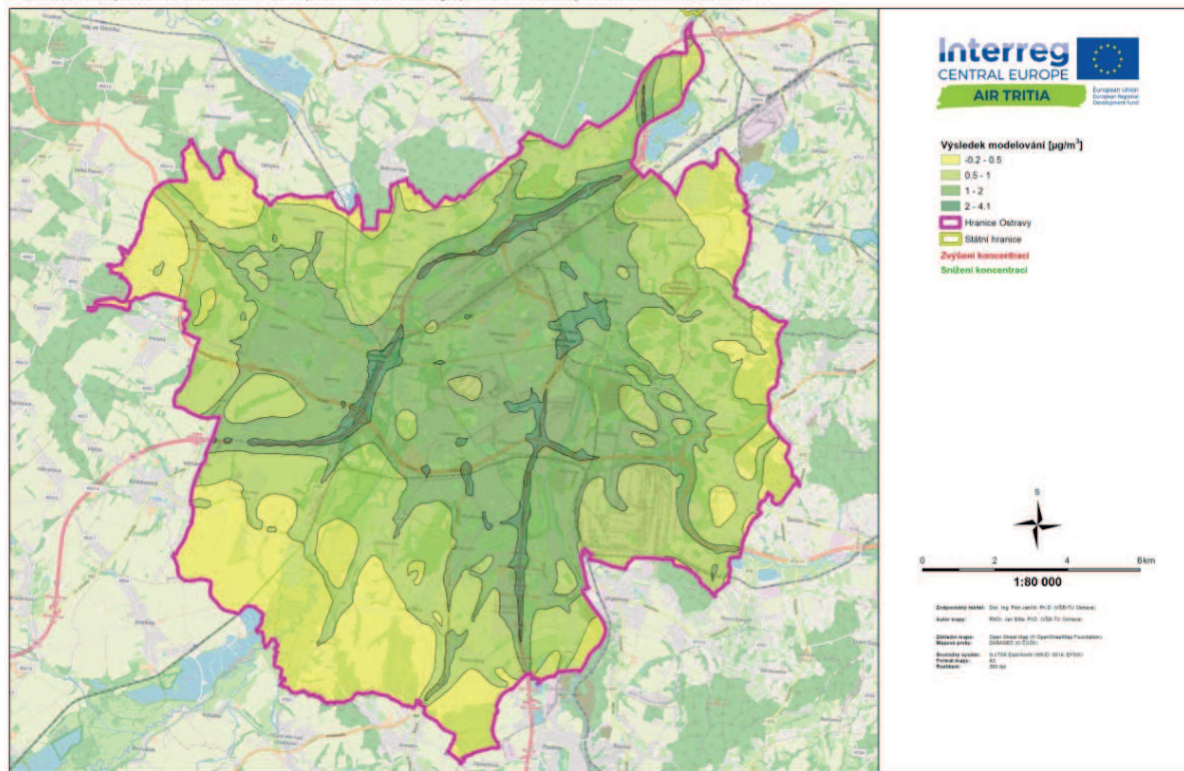
Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, pokles mezi současným stavem a variantou E, rok 2045



Obrázek 32 Změna průměrné roční koncentrace NO₂ z dopravy v Ostravě po zavedení varianty E rok 2045

ROZDÍL PRŮMĚRNÝCH ROČNÍCH KONCENTRACÍ PM₁₀ V OSTRAVĚ

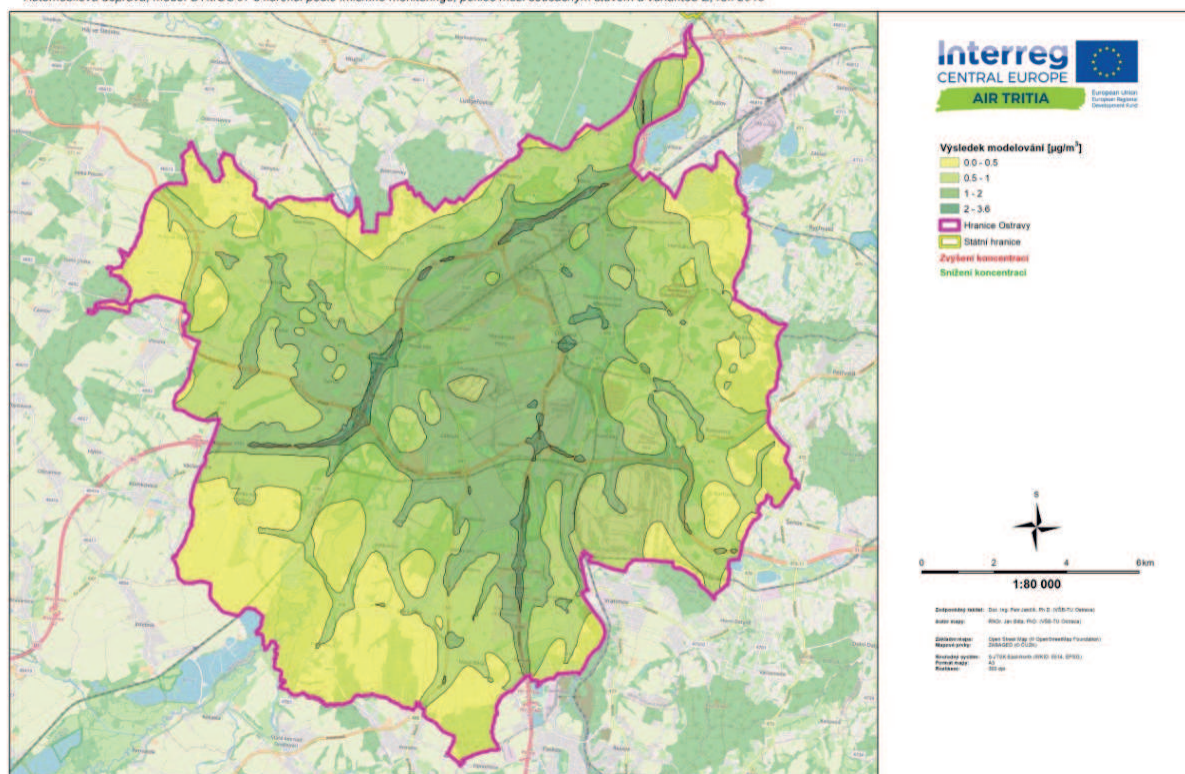
Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, pokles mezi současným stavem a variantou E, rok 2045



Obrázek 33 Změna průměrné roční koncentrace PM₁₀ z dopravy v Ostravě po zavedení varianty E rok 2045

ROZDÍL PRŮMĚRNÝCH ROČNÍCH KONCENTRACÍ PM_{2,5} V OSTRAVĚ

Automobilová doprava, model SYMOS'97 s korekcí podle imisního monitoringu, pokles mezi současným stavem a variantou E, rok 2045

**Obrázek 34** Změna průměrné roční koncentrace PM_{2,5} z dopravy v Ostravě po zavedení varianty E rok 2045**Tabulka 4** Maximální lokální imise dle variant

Imise	Stav 2020	Varianta A	Varianta E	Varianta E 2045
pm10	14,293	17,908	15,912	11,200
pm25	11,036	14,069	12,394	8,145
nox	11,457	13,898	12,557	6,539

Porovnáním maximálních hodnot lokálních emisí z dopravy mezi variantami lze tvrdit, že navržené restrikce nákladní dopravy vedou varianty A i E vedou ke zvýšení imisí v místech se stávající maximální imisní zátěží. Maximální imise jsou zvýšení o 21 - 27% pro variantu A a 9 - 12% pro variantu E. Vlivem změny imisních faktorů pro rok 2045 a vlivem obměny vozového parku a přechodu k elektromobilitě jsou maximální lokální imise z dopravy na 57 - 78% roku 2020.

7. Závěr

Navržené restrikce dopravy mají okamžitý vliv na zvýšení imisí na místech nejvyšších imisí z dopravy. Tím dochází ke koncentrování imisní zátěže zejména na ulici Místecké, která je v dotyku s centrem a sídlištěm fifejdy. Lokální snížení imisní zátěže je patrné zejména ve variantě A, kdy se snižuje imisní zátěž na ulici Plzeňská a Mariánskohorská. Lokální snížení imisní situace je do 1,7 µg.m³ ve variantě A. Toto je vykoupeno zvýšením imisí v lokalitě ulice Místecká až o 4 µg.m³. Obě varianty regulace zvyšují produkované emise z dopravy o 2 - 3 % oproti stavu. Vliv na zástavbu mimo hlavní tahy je v rozsahu +/- 0,5 µg.m³. Vzhledem k náročnosti zajištění omezení dopravy vč. vydávání výjimek a k faktu, že omezení vyvolá zvýšení emisí z dopravy v místech stávajícího nejvyššího imisního zatížení z dopravy nedoporučujeme realizaci restrikce nákladní dopravy nad 6 t

nad stávající stav na stávající základní komunikační síti. Rozšíření restrikce nákladní dopravy lze realizovat po dostavbě základní komunikační sítě.

Dle imisního posouzení je vhodnějším opatřením ke snížení imisní situace přechod k elektromobilitě. Výsledky jsou zřejmé posouzením výhledu pro rok 2045, který počítá s obměnou vozového parku a nížení emisních faktorů vozidel.