



PROGRAM ZLEPŠOVÁNÍ KVALITY OVZDUŠÍ

AGLOMERACE BRNO
CZ06A

aktualizace 2020



Datum schválení: 24. 11. 2020

Odpovědné orgány, jména a adresy osob odpovědných za vypracování Programu:

Ministerstvo životního prostředí ČR Vršovická 1442/65, 100 10 Praha 10	Bc. Kurt Dědič, ředitel odboru ochrany ovzduší Ministerstvo životního prostředí ČR Vršovická 1442/65, 100 10 Praha 10
---	--

Odpovědné orgány, jména a adresy osob odpovědných za provádění opatření Programu:

Ministerstvo životního prostředí ČR Vršovická 1442/65, 100 10 Praha 10	Bc. Kurt Dědič, ředitel odboru ochrany ovzduší Ministerstvo životního prostředí ČR Vršovická 1442/65, 100 10 Praha 10
Magistrát města Brna Dominikánské nám. 196/1, 601 67 Brno	Ing. Oliver Pospíšil, tajemník Magistrátu města Brna Dominikánské nám. 196/1, 601 67 Brno

Další odpovědné subjekty za provádění opatření Programu jsou uvedeny v kapitole C. 4.

Obsah

ÚVOD	3
A. 1. VYMEZENÍ A POPIS ZÓNY	7
A.2. POPIS ZPŮSOBU POSUZOVÁNÍ ÚROVNĚ ZNEČIŠTĚNÍ, UMÍSTĚNÍ STACIONÁRNÍHO MĚŘENÍ (MAPA, GEOGRAFICKÉ SOUŘADNICE)	10
A.3. INFORMACE O CHARAKTERU CÍLŮ VYŽADUJÍCÍCH V DANÉ LOKALITĚ OCHRANU	12
A.3.1. Stanovení cílové skupiny obyvatel	12
A.3.2. Vymezení citlivých ekosystémů	12
A.3.3. Odhad rozlohy znečištěných oblastí pro jednotlivé znečišťující látky	13
A.3.4. Velikost exponované skupiny obyvatel	17
B.1. IMISNÍ ANALÝZA	20
B.1.1 Suspendované částice PM ₁₀	20
B.1.2 Suspendované částice PM _{2,5}	30
B.1.3 Benzo[a]pyren	33
B.1.4. Oxid dusičitý	37
B.1.5. Aktuální úroveň znečištění	40
B. 2. EMISNÍ ANALÝZA	41
B. 2.1. Emisní vstupy	41
B.2.2. Emisní inventury – vývojové řady	42
B.2.3. Výčet významných zdrojů znečišťování ovzduší z hlediska emisí doplněný jejich geografickým vyznačením	53
B.2.4. Fugitivní emise	68
B.3. ANALÝZA PŘÍČIN ZNEČIŠTĚNÍ	69
B.3.1. Suspendované částice	69
B.3.2. Benzo[a]pyren	81
B.3.3. Fugitivní emise PM ₁₀ a PM _{2,5}	85
B.4. ANALÝZA ZNEČIŠTĚNÍ NA STANICÍCH	89
B.4.1. Stanice: BBML – Brno-Lány (Statutární město Brno)	89
B.4.2. Stanice: BBMS – Brno-Svatoplukova (Statutární město Brno)	92
B.4.3. Stanice: BBMV – Brno-Výstaviště (Statutární město Brno)	97
B.4.4. Stanice: BBMZ – Brno-Zvonařka (ČHMÚ)	99
B.4.5. Stanice: BBNA – Brno-Masná (ZÚ se sídlem v Ostravě)	102
B.4.6. Stanice: BBNF – Brno-Kroftova (ČHMÚ)	105
B.4.7. Stanice: BBNV – Brno-Úvoz (hot spot) (ČHMÚ)	106
B.4.8. Stanice: BBNY – Brno-Tuřany (ČHMÚ)	109
C. 1 OPATŘENÍ PŘIJATÁ PŘED ZPRACOVÁNÍM PROGRAMU	114
C. 1. 1 Opatření přijatá na mezinárodní a národní úrovni	114
C. 1. 2 Opatření přijatá na regionální a lokální úrovni	117
C. 1. 3 Hodnocení účinnosti stávajících opatření na kvalitu ovzduší	117
C. 2. CÍLE OCHRANY OVZDUŠÍ AGLOMERACE BRNO	131
C.3. VÝCHODISKA PRO STANOVENÍ NOVÝCH OPATŘENÍ PROGRAMU	132
C.4. DEFINICE OPATŘENÍ PROGRAMU	133
C. 4.1 Definice nových opatření v sektoru lokálního vytápění pro omezení znečištění ovzduší částicemi PM _{2,5}	133
C. 4.2. Aktualizovaná stávající opatření v sektoru doprava pro omezení znečištění ovzduší NO ₂ , částicemi PM _{2,5} a PM ₁₀	139
C.4.3 Definice podpůrných opatření	150

ÚVOD

Program zlepšování kvality ovzduší je strategický dokument, který zpracovává Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s příslušným krajským úřadem nebo obecním úřadem a s příslušným krajem nebo obcí v samostatné působnosti na základě zmocnění uvedeného v § 9 odst. 1 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění (dále také jen „zákon o ochraně ovzduší“).

Program zlepšování kvality ovzduší se zpracovává v případě, že je v zóně nebo aglomeraci¹ překročen imisní limit stanovený v bodech 1 až 3 přílohy č. 1 zákona o ochraně ovzduší, přičemž musí obsahovat taková opatření, aby bylo imisních limitů dosaženo co nejdříve (viz § 9 odst. 1 a 2 zákona o ochraně ovzduší). Obsahové náležitosti programu zlepšování kvality ovzduší jsou stanoveny v příloze č. 5 zákona o ochraně ovzduší. Program zlepšování kvality ovzduší se dle § 9 odst. 1 zákona o ochraně ovzduší vyhláší ve Věstníku Ministerstva životního prostředí.

Programy zlepšování kvality ovzduší jsou vydávány na dobu neurčitou, dle § 9 odst. 5 zákona o ochraně ovzduší je však Ministerstvo životního prostředí aktualizuje ve spolupráci s příslušným krajským úřadem nebo obecním úřadem a s příslušným krajem nebo obcí v samostatné působnosti podle potřeby, nejméně však jednou za 4 roky.

Tímto dokumentem se vydává aktualizovaný Program zlepšování kvality ovzduší pro aglomeraci Brno – CZ06A pro období 2020+ (dále jen „Program 2020+“). Programu 2020+ předcházela Program zlepšování kvality ovzduší pro aglomeraci Brno – CZ06A ze dne 27. května 2016, č. j.: 30708/ENV/16, který byl vydán dle zákona o ochraně ovzduší ve znění ke dni 27. května 2016 formou opatření obecné povahy. Opatření obecné povahy, kterým byl vydán program zlepšování kvality ovzduší z roku 2016, bylo pro obsahové nedostatky rozsudkem Nejvyššího správního soudu ze dne 29. května 2018, č. j.: 9 As 17/2017–98, částečně zrušeno (konkrétně výroky I., III., IV.).

Ihned po doručení částečně zrušujícího rozsudku začalo MŽP podnikat kroky k doplnění programu tak, aby byly soudem vytýkané nedostatky odstraněny. MŽP přitom využilo v té době již zahájených prací na aktualizaci programu zlepšování kvality ovzduší z roku 2016, a spojilo tak oba procesy dohromady v rámci procesní efektivity.

Zároveň došlo v roce 2018 k legislativní změně právní úpravy programů zlepšování kvality ovzduší. Dne 1. září 2018 nabyl účinnosti zákon č. 172/2018 Sb., kterým se mění zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. V rámci tohoto zákona došlo k podstatné změně § 9, který programy zlepšování kvality ovzduší upravuje. Zákon odstranil požadavek na právní formu opatření obecné povahy, v reakci na výše citovaný rozsudek stanovil přímou závaznost, tedy práva a povinnosti při zpracování a naplňování obsahu programů zlepšování kvality ovzduší nejen pro orgány ochrany ovzduší, ale také pro územní samosprávu. Přejícným ustanovením v čl. II bod 1 výše označeného zákona bylo stanoveno, že předchozí program pozbývá platnosti dnem vyhlášení Programu 2020+ ve Věstníku Ministerstva životního prostředí.

S ohledem na výše zmíněný částečně zrušující rozsudek a změnu zákona o ochraně ovzduší stanovující nová práva a povinnosti k přípravě a provádění opatření programu zlepšování kvality ovzduší bylo nezbytné provést kompletní aktualizaci všech částí programu zlepšování kvality ovzduší z roku 2016, tj. jak analytickou,

¹ Seznam zón a aglomerací je uveden v příloze č.3 zákona o ochraně ovzduší.

tak návrhovou část, kterou bylo dle rozsudku Nejvyššího správního soudu třeba zejména doplnit o kvantifikaci přínosů jednotlivých opatření a podrobnější časový plán jejich provádění.

Program 2020+ s využitím výše uvedených východisek a s využitím aktuálních poznatků o stavu a příčinách znečištění ovzduší zpracovaných Českým hydrometeorologickým ústavem obsahuje:

- aktuální informace o aglomeraci, monitorovací síti, velikosti exponované oblasti a populaci k roku 2016 (program z roku 2016 obsahoval data pouze do roku 2012)
- aktuální imisní analýzu za použití dat z let 2013–2017 (program z roku 2016 obsahoval pouze údaje do roku 2013)
- aktuální emisní analýzu za použití dat z let 2012–2016 (program z roku 2016 obsahoval emisní údaje pouze do roku 2011)
- aktuální analýzu příčin znečištění ovzduší za využití dat pro rok 2015, nebo 2017 v případě fugitivních emisí (program z roku 2016 obsahoval analýzu příčin znečištění ovzduší pro rok 2011)
- aktuální popis přijatých opatření až k roku 2020 (program z roku 2016 obsahoval popis opatření přijatých pouze před rokem 2016) a aktuální hodnocení jejich dopadu na kvalitu ovzduší
- aktualizaci těch opatření, která co nejúčinněji povedou ke kvantifikovatelnému přínosu a k dosažení imisních limitů v době co možná nejdříve.

Nově bylo v rámci aktualizace využito analýz provedených za použití pokročilého chemicko-transportního modelu CAMx, který zohledňuje přeměnu látek v atmosféře a vliv zahraničních emisí. Analýzy modelu CAMx byly sice velmi časově a strojově náročné na přípravu a zpracování, poskytují nicméně unikátní podklady, které nebyly doposud v rámci programů zlepšování kvality ovzduší využity. Nově byly doplněny i podrobné analýzy dat naměřených na stanicích imisního monitoringu, a to za použití tzv. koncentračních růžic, které sledují časový a prostorový průběh znečištění ovzduší na stanicích imisního monitoringu a umožňují tak lépe identifikovat zdroj znečištění ovzduší.

Program 2020+ je obdobně jako program z roku 2016 členěn do 3 na sebe navazujících částí – základní informace o aglomeraci Brno (viz kap. A.), analýza situace v ovzduší (viz kap. B.) a podrobnosti o opatřeních ke zlepšení kvality ovzduší (viz. kap. C.). Poslední zmíněná část (viz kap. C.) obsahuje východiska vyplývající z předchozích kapitol a seznam opatření k dosažení imisních limitů, stanovení jejich efektivity a rámcový časový plán jejich provádění. K těmto opatřením mají obce a kraje dle § 9 odst. 4 zákona o ochraně ovzduší za povinnost vydat podrobný časový plán jejich provádění a ten následně zveřejnit způsobem umožňujícím dálkový přístup. Podrobný časový plán by měl být optimálně zpracován ve struktuře uvedené v příloze výzvy č. 8/2017 z Národního programu životní prostředí².

Nad rámec opatření nezbytných k dosažení imisních limitů (viz kap. C.) se Program 2020+ dále odkazuje na seznam podpůrných opatření, která budou zveřejněna na stránkách Ministerstva životního prostředí³. Tato opatření představují dobrou praxi při řízení kvality ovzduší na všech úrovních veřejné správy působících v oblasti ochrany ovzduší. U těchto opatření nelze přesně kvantifikovat rozsah realizace či definovat jejich přínos (jedná se např. o dopravní opatření vedoucí ke snížení objemu IAD, opatření k omezování prašnosti ze stavební činnosti, apod.), a proto nemohou být přímou součástí PZKO, byť jsou pro zlepšení kvality

² vzorový časový plán viz: <https://archiv.sfzp.cz/ke-stazeni/883/17757/detail/priloha-4---struktura-akcniho-planu/index.html>, informace o Výzvě viz <https://archiv.sfzp.cz/sekce/883/k-vyzve-8-2017/index.html>,

³ https://www.mzp.cz/cz/aktualizace_programu_zlepsovani_kvality_ovzdusi_2020

ovzduší rovněž přínosná. Podpůrná opatření by měly orgány veřejné správy aplikovat v maximální možné míře tak, aby bylo dosaženo co nejlepší kvality ovzduší. Na podpůrná opatření se nevztahuje povinnost zpracovat podrobný časový plán provádění opatření dle § 9 odst. 4 zákona o ochraně ovzduší.

Opatření nezbytná k dosažení imisních limitů (viz kap. C) a podpůrná opatření aplikují orgány veřejné správy dle možností a s ohledem na místní podmínky také v oblastech, kde nejsou imisní limity překročeny a to za účelem zachování stávající dobré kvality ovzduší a jejího dalšího zlepšování.



A. ZÁKLADNÍ INFORMACE

A. ZÁKLADNÍ INFORMACE

A. 1. VYMEZENÍ A POPIS ZÓNY

Tab. 1: Základní údaje, aglomerace Brno CZ06A

Charakteristika	
Kód:	CZ06A
Rozloha:	230 km ²
Počet obyvatel:	377 973
Hustota zalidnění:	1642 obyvatel/km ²

Zdroj: ČSÚ (<https://www.czso.cz/csu/czso/statisticka-rocenka-jihomoravskeho-kraje-2017>)

Administrativní vymezení zóny

Členění na zóny a aglomerace vychází z přílohy č. 3 k zákonu o ochraně ovzduší. Aglomerace Brno CZ06A je tvořená správním obvodem Brno-město. Označení tohoto území v rámci klasifikace NUTS a LAU uvádí (Tab. 2).

Tab. 2: Administrativní členění, aglomerace Brno CZ06A

Oblast	Kód	Kraj	Kód	Okres	Kód
NUTS Jihovýchod	CZ06	Jihomoravský kraj	CZ0641	Okres Brno-město	CZ0642

Zdroj: ČSÚ (<https://www.czso.cz/csu/czso/ciselnik-okresu-lau1-nuts-2008>)

Obr. 1 znázorňuje rozdělení území České republiky na zóny a aglomerace dle přílohy č. 3 zákona.



Obr. 1: Členění ČR na zóny a aglomerace

Základní charakteristika

Aglomerace Brno CZ06A se nachází na jihovýchodě České republiky v Jihomoravském kraji. Podle své rozlohy zaujímá 0,3 % území České republiky, podle počtu obyvatel je druhým největším městem v republice.

Tab. 3: Základní charakteristika aglomerace Brno CZ06A

Charakteristika aglomerace CZ06A Brno	
Kód:	CZ0642
Rozloha:	230 km ²
Počet obyvatel:	377 973
Hustota zalidnění:	1642 obyvatel/km ²
Zemědělská půda	7722 ha
Orná půda	5118 ha
Lesní půda	6389 ha
Vodní plochy	451 ha

Zdroj: ČSÚ (<https://www.czso.cz/csu/czso/statisticka-rocenka-jihomoravskeho-kraje-2017>)

Na území aglomerace Brno CZ06A zasahuje část chráněné krajinné oblasti Moravský kras o rozloze 313 ha. Dále je na území aglomerace vymezeno 30 maloplošných zvláště chráněných území.

Brno zaujímá strategickou polohu v současné evropské dopravní síti. Leží na křižovatce dálnic D1 a D2, které jsou součástí magistral mezinárodního významu západ-východ (E50) a sever-jih (E55, E65). Územím Brna prochází železniční koridor Berlín-Praha-Česká Třebová-Brno-Vídeň. Napojení na leteckou dopravu je zajištěno mezinárodním letištěm, které vykonává funkci záložního letiště pro Prahu.

Klimatické údaje

Centrální a jihovýchodní část Brna se nachází v teplé klimatické oblasti, severozápadní pak spadá do oblasti s mírně teplým klimatem. Průměrná roční teplota kolísá mezi 8,5 až 9,0 °C, průměrná měsíční teplota nejteplejšího měsíce roku (července) se pohybuje v mezích od 17,0 do 19,0 °C, nejstudenějšího pak (ledna) od -3,0 do -2,0 °C. Roční úhrn srážek se pohybuje v rozmezí 450–500 mm.

Tab. 4: Klimatické charakteristiky, aglomerace Brno CZ06A

Označení klimatické oblasti	Teplá oblast W2	Mírně teplá oblast MW11
Počet letních dní	50-60	40-50
Počet dní s prům. teplotou 10° C a více	160-170	140-160
Počet dní s mrazem	100-110	110-130
Počet ledových dní	30-40	30-40
Prům. lednová teplota	-2 - -3	-2 - -3
Prům. červencová teplota	18-19	17-18
Prům. dubnová teplota	8-9	7-8
Prům. říjnová teplota	7-9	7-8
Prům. počet dní se srážkami 1 mm a více	90-100	90-100
Suma srážek ve vegetačním období	350-400	350-400
Suma srážek v zimním období	200-300	200-250
Počet dní se sněhovou pokrývkou	40-50	50-60
Počet zatažených dní	120-140	120-150
Počet jasných dní	40-50	40-50
Počet letních dní	50-60	40-50
Počet dní s prům. teplotou 10°C a více	160-170	140-160

Zdroj: Atlas podnebí České republiky

Topografické údaje

Území města Brna se nachází na styku dvou geomorfologických oblastí, jeho severozápadní část je představena Brněnskou vrchovinou, jihovýchodní pak Západní Vněkarpatskou sníženinou.

Nejvyšším vrcholem je Kopeček (479,41 m.n.m.), nejnižše položené místo v Brně má 190 m.n.m.



Zdroj: ČSÚ

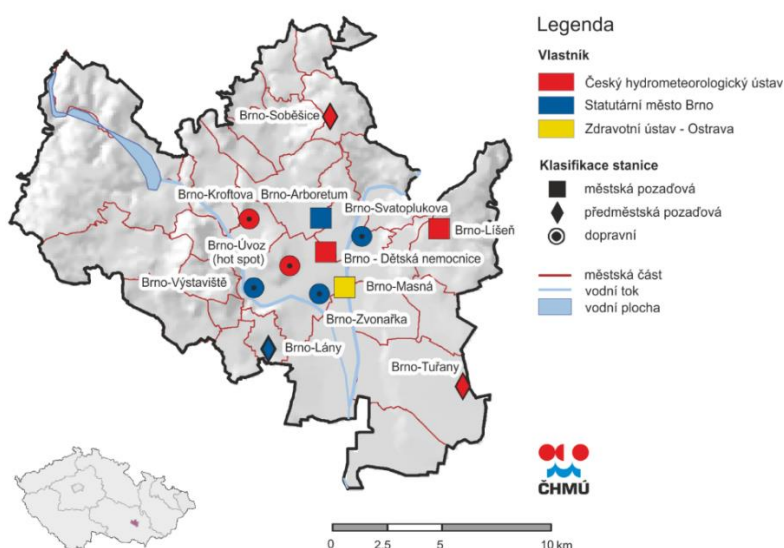
Obr. 2: Geografická mapa aglomerace Brno CZ06A

A.2. POPIS ZPŮSOBU POSUZOVÁNÍ ÚROVNĚ ZNEČIŠTĚNÍ, UMÍSTĚNÍ STACIONÁRNÍHO MĚŘENÍ (MAPA, GEOGRAFICKÉ SOUŘADNICE)

Úroveň znečištění ovzduší se posuzuje dle vyhlášky č. 330/2012 Sb., o způsobu posuzování a vyhodnocení úrovně znečištění, rozsahu informování veřejnosti o úrovni znečištění a při smogových situacích, ve znění vyhlášky č. 83/2017 Sb., platném k 1. dubnu 2017 (dále jen „vyhláška č. 330/2012 Sb.“).

Hodnocení imisní situace se opírá o data archivovaná v imisní databázi Informačního systému kvality ovzduší (dále jen „ISKO“) České republiky, provozovaného a spravovaného Českým hydrometeorologickým ústavem (dále jen „ČHMÚ“)⁴. Vedle údajů ze staničních sítí ČHMÚ přispívá do imisní databáze ISKO již řadu let několik dalších organizací podílejících se rozhodujícím způsobem na sledování znečištění ovzduší v České republice.

V rámci aglomerace Brno CZ06A se na měření kvality ovzduší podílí tři organizace, které zajišťují autorizované měření. Jedná se o Český hydrometeorologický ústav, Statutární město Brno a Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě (Obr. 3). Přehled a charakteristiku lokalit uvádí (Tab. 5) a (Tab. 6) pak zobrazuje měřicí programy a měřené škodliviny na jednotlivých lokalitách imisního monitoringu v aglomeraci Brno CZ06A.



Obr. 3 Mapa lokalit imisního monitoringu, aglomerace Brno CZ06A, 2016

⁴ Data v tabulkách aktualizovaného (2018) a staršího (2012) PZKO se mohou nepatrně lišit v období vzájemného překryvu – roky 2011 a 2012. Je to způsobeno odlišnými podmínkami výpočtu ročního průměru či jiných statistických veličin pro jednotlivé látky. K této změně došlo v roce 2012, kdy vešla v platnost vyhláška č. 330/2012 Sb., kde jsou v příloze č. 1 podrobněji stanoveny nové podmínky pro výpočet statistických dat.

Tab. 5: Přehled lokalit imisního monitoringu, aglomerace Brno CZ076A, 2016

Název lokality	Klasifikace	Vlastník	Kraj	Zem. délka	Zem. šířka	Nadm. výška
Brno - Dětská nemocnice	B/U/RC	ČHMÚ	Jihomoravský	16,616287	49,202725	225
Brno-Arboretum	B/U/RN	SMBрно	Jihomoravský	16,613836	49,216089	250
Brno-Kroftova	T/U/R	ČHMÚ	Jihomoravský	16,567761	49,216473	235
Brno-Lány	B/S/RN	SMBрно	Jihomoravský	16,580812	49,165261	228
Brno-Líšeň	B/U/R	ČHMÚ	Jihomoravský	16,678025	49,213212	340
Brno-Masná	B/U/CR	ZÚ-Ostrava	Jihomoravský	16,627	49,188833	214
Brno-Soběšice	B/S/R	ČHMÚ	Jihomoravský	16,620496	49,255542	380
Brno-Svatoplukova	T/U/R	SMBрно	Jihomoravský	16,642517	49,208161	213
Brno-Tuřany	B/S/R	ČHMÚ	Jihomoravský	16,696217	49,148973	241
Brno-Úvoz (hot spot)	T/U/R	ČHMÚ	Jihomoravský	16,593643	49,198091	235
Brno-Výstaviště	T/U/C	SMBрно	Jihomoravský	16,569538	49,18962	202
Brno-Zvonařka	T/U/C	SMBрно	Jihomoravský	16,613661	49,185882	200

Pozn.: Typ lokality: B – pozadová; T – dopravní; Typ oblasti: S – předměstská; U – městská; Charakteristika oblasti: C – obchodní; N – přírodní; R – obytná; RC – obytná/obchodní Vlastník: ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav; SMBрно – Statutární město Brno; ZÚ-Ostrava – Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Tab. 6: Měřicí programy a měřené škodliviny v lokalitách, aglomerace Brno CZ06A, 2016

Název lokality	Vlastník	Měřicí program*	Měřené škodliviny									
Brno - Dětská nemocnice	ČHMÚ	A, D	P M 10	P M ₂ ,5	N O	N O 2	N O x	O 3	B Z N			
Brno-Arboretum	SMBрно	A	P M 10	N O	N O 2	N O x						
Brno-Kroftova	ČHMÚ	M	P M 10									
Brno-Lány	SMBрно	A	P M 10	P M ₂ ,5	P M 1	N O	N O 2	N O x	S O 2	C O	C 3	
Brno-Líšeň	ČHMÚ	A, P, O	P M 10	P M ₂ ,5	P A H	T K						
Brno-Masná	ZÚ-Ostrava	A, P, O	P M 10	P M ₂ ,5	N O	N O 2	N O x	P A H	T K			
Brno-Soběšice	ČHMÚ	M	P M 10									
Brno-Svatoplukova	SMBрно	A	P M 10	P M ₂ ,5	P M 1	N O	N O 2	N O x				
Brno-Tuřany	ČHMÚ	A	P M 10	P M ₂ ,5	N O	N O 2	N O x	S O 2	O 3			

Brno-Úvoz (hot spot)	ČHMÚ	A, D	P M 10	P M ₂ .5	P M 1	N O 2	N O x	C O	B Z N
Brno-Výstaviště	SMBрно	A	P M 10	N O	N O 2	N O x			
Brno-Zvonařka	SMBрно	A	P M 10	P M ₂ .5	P M 1	N O 2	N O x	C O	O 3

Pozn.: Jedná se o všechna měření, která byla realizována v referenčním roce 2016 a měla pro tento rok platný roční průměr. Podrobnější data o jednotlivých měřeních jsou k nalezení v kartách stanic na http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/locality/pollution_locality/index_CZ.html

* A – automatizovaný měřicí program; D – měření pasivními dosimetry; M – manuální měřicí program; P – měření polycyklických aromatických uhlovodíků; O – měření těžkých kovů (TK) v PM₁₀

A.3. INFORMACE O CHARAKTERU CÍLŮ VYŽADUJÍCÍCH V DANÉ LOKALITĚ OCHRANU

Dosažení přípustné úrovně znečištění, tedy limitních hodnot hmotnostní koncentrace znečišťující látky v ovzduší (imise), je stanoveno ve formě imisních limitů pro a) zajištění ochrany zdraví lidí a b) ochranu ekosystémů a vegetace přílohou č. 1 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění (dále jen „zákon o ochraně ovzduší“). Ve vztahu k zajištění ochrany zdraví lidí se obecně jedná o všechny obyvatele na území aglomerace Brno CZ06A, a dále o ekosystémy a vegetaci na území aglomerace.

A.3.1. Stanovení cílové skupiny obyvatel

Cílovou skupinou obyvatel je skupina exponovaných obyvatel vymezená v kapitole B.3.4.

Tab. 7: Počet obyvatel, aglomerace Brno CZ06A

Skupina obyvatel	Počet obyvatel/ Podíl v %
Počet obyvatel	377 973
Obyvatelé ve věku 0 – 14 let (%)	14,9
Obyvatelé ve věku 0 – 14 let (obyvatel)	56 413
Obyvatelé ve věku 15-64 let (%)	64,8
Obyvatelé ve věku 15-64 let (obyvatel)	245 178
Obyvatelé ve věku 65 + let (%)	20,2
Obyvatelé ve věku 65+ let (obyvatel)	76 382

Zdroj: ČSÚ (<https://www.czso.cz/csu/czso/statisticka-rocenka-jihomoravského-kraje-2017>)

A.3. 2. Vymezení citlivých ekosystémů

Imisní limity se pro ochranu ekosystémů a vegetace uplatňují v oblastech citlivých ekosystémů (příloha č.1 k zákonu o ochraně ovzduší). Na území aglomerace Brno CZ06A leží chráněná krajinná oblast (dále jen CHKO) Moravský kras. Velkoplošná zvláště chráněná území zabírají na území aglomerace CZ06A Brno plochu 91,3 km². Na území aglomerace se rovněž nachází 32 maloplošných chráněných území.

Na venkovských lokalitách nedošlo v roce 2016 k překročení imisního limitu pro roční ani zimní průměrnou koncentraci SO₂. Imisní limit pro roční průměrné koncentrace NO_x (30 µg.m⁻³) nebyl v roce 2016 překročen na žádné z lokalit klasifikovaných jako venkovské.

A.3. 3. Odhad rozlohy znečištěných oblastí pro jednotlivé znečišťující látky

Prostorová interpretace imisních dat ČHMÚ

K výpočtu plochy území s překročenými imisními limity dle zákona o ochraně ovzduší, byly využity plošné mapy látek znečišťujících ovzduší v jednotlivých letech. Mapy znečištění ovzduší jsou vytvářeny v prostředí geografických informačních systémů (GIS) v souladu s uveřejněnou metodikou⁵. Tab. 8 až Tab.9 uvádí rozlohu oblastí s překročenými imisními limity dle přílohy č. 1 zákona o ochraně ovzduší a to celkově pro aglomeraci Brno CZ06A. V tabulce je rovněž uvedena rozloha území s překročenými imisními limity pro znečišťující látky podle bodů 1 a 3 této přílohy (viz souhrn překročení LV). Tab.9 pak uvádí plochu s překročením imisních limitů při posuzování průměrných pětiletých koncentrací 2007–2011 a 2012–2016.

Tab. 8: Plocha území (v %) s překročenými imisními limity dle zákona č. 201/2012 Sb., aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

veličina	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PM ₁₀ roční průměr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PM ₁₀ 36. max 24h průměr ⁶	39,18	27,06	2,49	0,55	0,00	0,00
PM _{2,5} roční průměr	29,02	3,04	0,00	0,43	0,00	0,00
NO ₂ roční průměr ⁷	2,45	2,45	2,02	0,00	0,00	0,87
Benzen roční průměr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Arsen roční průměr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kadmium roční průměr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzo[a]pyren roční průměr	34,83	45,01	28,87	0,43	0,00	1,85
Souhrn překročení LV	51,78	46,75	28,87	0,55	0,00	2,72

Pozn.: Souhrn překročení LV – překročení imisního limitu pro znečišťující látky podle bodů 1 a 3 Přílohy č. 1 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění

⁵ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/16groc/gr16cz/XII_mapovani_CZ.html

⁶ Imisní limit 36. nejvyšší 24hodinové koncentrace PM₁₀ byl v aglomeraci CZ06A Brno překročen rovněž i v letech 2015 a 2016 (v roce 2015 byl imisní limit překročen na dopravní lokalitě Brno-Zvonařka, v roce 2016 byl pak limit překročen na dopravních lokalitách Brno-Zvonařka a Brno-Svatoplukova). Vzhledem k nízké reprezentativnosti dopravních stanic a úrovni naměřených koncentrací se tato překročení neprojevila v plošných mapách v měřítku, v jakém jsou prezentovány.

⁷ Imisní limit pro průměrnou roční koncentraci NO₂ byl v aglomeraci CZ06A Brno překročen i v roce 2014, a to na dopravních lokalitách Brno-Svatoplukova a Brno-Úvoz (hot spot). Vzhledem k nízké reprezentativnosti dopravních stanic a úrovni naměřených koncentrací se tato překročení neprojevila v plošné mapě v měřítku, v jakém je prezentována.

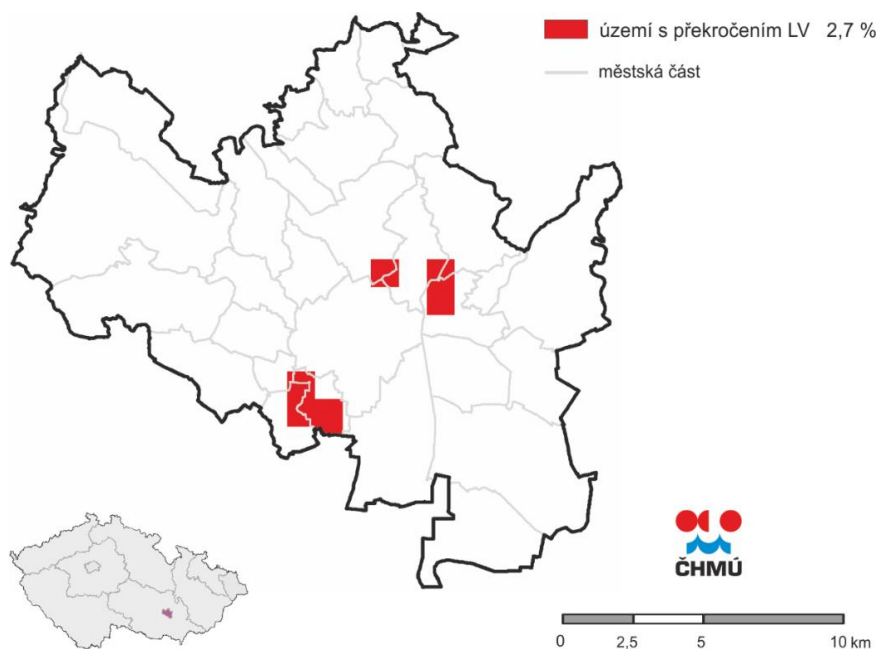
Tab.9: Plocha území (v %) s překročením imisních limitů při posuzování průměrných pětiletých koncentrací dle zákona č. 201/2012 Sb., aglomerace Brno CZ06A

Látka	2007–2011	2012–2016
PM ₁₀ roční průměr	0,00	0,00
PM ₁₀ 36. max 24h průměr	26,26	0,43
PM _{2,5} roční průměr	16,22	0,00
NO ₂ roční průměr	1,15	0,35
Benzen roční průměr	0,00	0,00
Arsen roční průměr	0,00	0,00
Kadmium roční průměr	0,00	0,00
Benzo[a]pyren roční průměr	39,02	0,00
Souhrn překročení LV	42,05	0,78

Pozn.: Souhrn překročení LV – překročení imisního limitu pro znečišťující látky podle bodů 1 a 3 Přílohy č. 1 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění

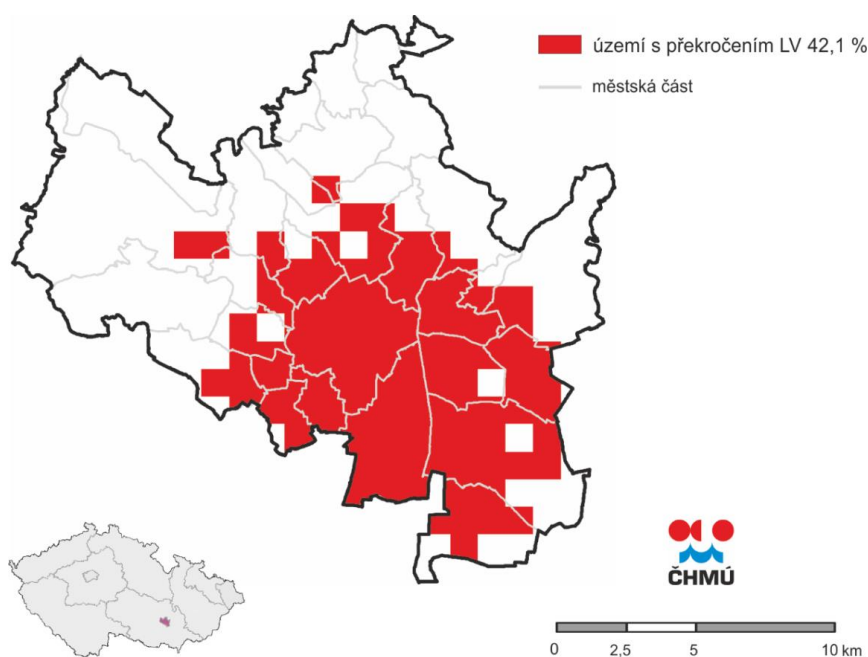
Mapa oblastí s překročeným alespoň jedním imisním limitem (Obr. 4) podává informaci o kvalitě ovzduší na území aglomerace Brno CZ06A na základě vyhodnocení překročení imisních limitů v roce 2016. Imisní limity byly v souhrnu překročeny na 2,7 % území aglomerace Brno CZ06A.

Níže uvedené mapy oblastí s překročením imisních limitů zobrazují situaci v aglomeraci Brno CZ06A pro pětiletí 2007–2011, resp. 2012–2016 (Obr. 5 a Obr. 6). Při porovnání těchto dvou map je patrné, že v pětiletém období 2012–2016 byla plocha oblastí s překročením imisních limitů výrazně menší - 0,8 % plochy aglomerace v porovnání s 42,1 % v pětiletí 2007–2011.

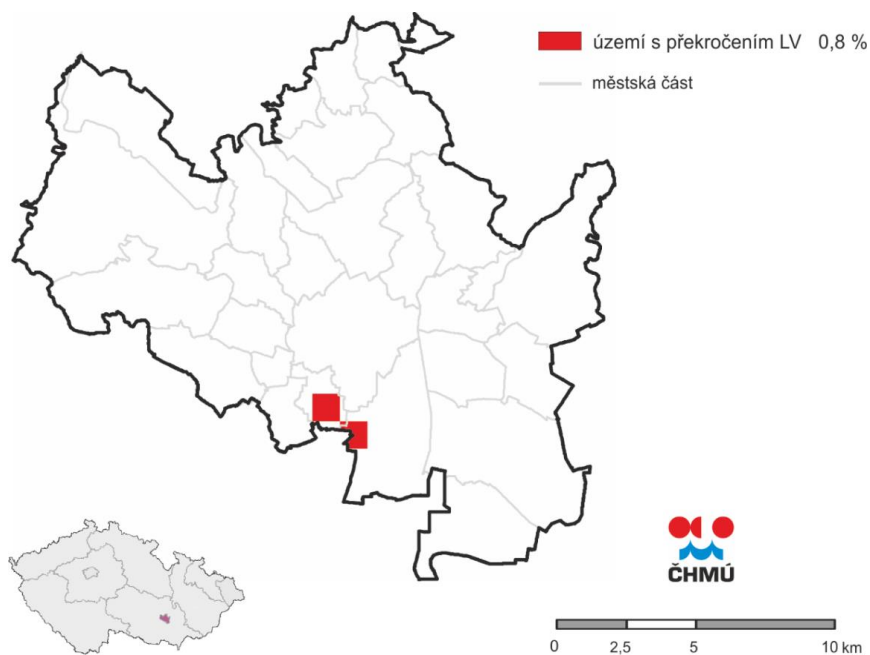


Obr. 4: Území s překročením imisních limitů, aglomerace Brno CZ06A, 2016





Obr. 5: Území s překročením imisních limitů, aglomerace Brno CZ06A, 2007–2011



Obr. 6: Území s překročením imisních limitů, aglomerace Brno CZ06A, 2012–2016

Pomocí podrobnější analýzy lze konstatovat, že v posledních letech došlo k výraznému zlepšení stavu kvality ovzduší v aglomeraci Brno CZ06A. Nicméně i nadále dochází k překračování některých imisních limitů. Na zhoršené kvalitě ovzduší se v aglomeraci CZ06A Brno nejvíce podílejí nadlimitní koncentrace benzo[a]pyrenu a NO₂. Zpočátku sledovaného období pak docházelo i k překračování imisního limitu denní koncentrace PM₁₀ a průměrné roční koncentrace PM_{2,5}. Ze souhrnných údajů, které uvádí Tab. 8 a Tab.9 vyplývá, že z hlediska plošného rozsahu překročení limitu se území aglomerace Brno CZ06A řadí mezi méně problematické části ČR.

Dochází k místnímu překročení imisních limitů zejména pro průměrnou roční koncentraci benzo[a]pyrenu a NO₂.

Roční imisní limit pro NO₂ je překračován místně na dopravně silně exponovaných lokalitách.

Ze začátku sledovaného období docházelo k překračování denního imisního limitu pro suspendované částice PM₁₀. Tento imisní limit nebyl od roku 2015 na území aglomerace Brno CZ06A překročen. Situace je obdobná i v případě roční průměrné koncentrace PM_{2,5}. K překročení ročního imisního limitu docházelo převážně zpočátku sledovaného období, v letech 2013 a 2015–2016 nebyl imisní limit na území aglomerace Brno CZ06A překročen.

V případě překračování imisních limitů u benzo[a]pyrenu došlo v průběhu sledovaného období k velmi podstatnému zlepšení, v roce 2015 např. nedošlo na území aglomerace Brno CZ06A k překročení jeho ročního imisního limitu.

A.3.4. Velikost exponované skupiny obyvatel

Velikost exponované skupiny obyvatel v oblastech, v nichž dochází k překračování imisních limitů, je pro jednotlivé škodliviny v ovzduší každoročně stanovována ČHMÚ. Velikost exponované skupiny obyvatel v jednotlivých zónách a aglomeracích se v průběhu let mění, a to s ohledem na velikost a prostorové rozmístění oblastí s překročenými imisními limity.

Tab. 10 a Tab. 11 pak uvádí podíl obyvatel žijících v oblastech s překročenými imisními limity v jednotlivých letech a dále za období 2007–2011 a 2012–2016.

Tab. 10: Velikost exponované skupiny obyvatelstva (v %), dle zákona č. 201/2012 Sb., aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

veličina	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PM ₁₀ roční průměr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PM ₁₀ 36. max 24h průměr	42,99	41,78	5,17	1,83	0,00	0,00
PM _{2,5} roční průměr	58,62	12,29	0,00	1,81	0,00	0,00
NO ₂ roční průměr	1,55	1,55	1,30	0,00	0,00	2,81
Benzen roční průměr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Arsen roční průměr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kadmium roční průměr	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzo[a]pyren roční průměr	39,35	60,08	54,74	1,81	0,00	6,24
Souhrn překročení LV	74,14	66,09	54,74	1,83	0,00	9,05

Pozn.: Souhrn překročení LV – překročení imisního limitu pro znečišťující látky podle bodů 1 a 3 Přílohy č. 1 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění

Tab. 11: Velikost exponované skupiny obyvatelstva (v %) při posuzování průměrných pětiletých koncentrací, dle zákona č. 201/2012 Sb., aglomerace Brno CZ06A

veličina	2007–2011	2012–2016
PM ₁₀ roční průměr	0,00	0,00
PM ₁₀ 36. max 24h průměr	33,46	1,81
PM _{2,5} roční průměr	37,39	0,00
NO ₂ roční průměr	2,46	0,07
Benzen roční průměr	0,00	0,00
Arsen roční průměr	0,00	0,00
Kadmium roční průměr	0,00	0,00
Benzo[a]pyren roční průměr	66,16	0,00
Souhrn překročení LV	70,40	1,87

Pozn.: Souhrn překročení LV – překročení imisního limitu pro znečišťující látky podle bodů 1 a 3 Přílohy č. 1 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění



B. ANALÝZA SITUACE

B. ANALÝZA SITUACE

B.1. IMISNÍ ANALÝZA

Posuzování úrovně znečištění ovzduší provádí ČHMÚ stacionárním měřením, výpočtem nebo jejich kombinací, podle toho, zda v zóně nebo aglomeraci došlo k překročení dolní nebo horní meze pro posuzování úrovně znečištění.

Program zlepšování kvality ovzduší se zaměřuje na znečišťující látky uvedené v bodu 1 a 3 přílohy č. 1 zákona o ochraně ovzduší. V této části Programu zlepšování kvality ovzduší jsou proto uvedeny podrobnější informace k překročení imisních limitů pro suspendované částice PM_{10} a $PM_{2,5}$, benzo[a]pyren a NO_2 . U těchto látek v aglomeraci dochází či v nedávné době docházelo k překročení imisních limitů.

Rok 2016 byl na území ČR teplotně silně nadnormální, průměrná roční teplota $8,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ byla o $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ vyšší než normál 1961–1990. Rok 2016 se tak řadí jako sedmý nejteplejší za období od roku 1961. Srážkově byl rok 2016 normální, průměrný srážkový úhrn 635 mm představuje 94 % normálu 1961–1990. V roce 2016 panovaly v porovnání s dlouhodobým devítiletým průměrem 2007–2015 mírně zlepšené rozptylové podmínky (viz Ročenka ČHMÚ „Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2016“ – <http://portal.chmi.cz>).

Na území aglomerace Brno CZ06A dochází dlouhodobě k překračování imisního limitu pro suspendované částice frakce PM_{10} (36. nejvyšší 24hodinová koncentrace). V minulosti dále docházelo k překročení ročního imisního limitu pro $PM_{2,5}$ (průměrná roční koncentrace) a benzo[a]pyren (průměrná roční koncentrace). Místně je překračován imisní limit pro NO_2 (průměrná roční koncentrace).

Mapy suspendovaných částic (PM_{10} a $PM_{2,5}$) mají oproti mapám v předchozím PZKO z roku 2012 odlišné intervaly tříd barevných škál. Ve starším (2012) i aktualizovaném (2018) PZKO jsou obsaženy mapy pětiletých ročních průměrů 2007–2011, které vlivem odlišných intervalů tříd mohou působit jako vzájemně rozdílné.

V níže uvedených tabulkách (Tab. 12 až Tab. 14) platí, že červená barva signalizuje překročení příslušného imisního limitu dle přílohy č. 1 zákona o ochraně ovzduší, černá barva znázorňuje dodržení příslušného imisního limitu, oranžová barva u $PM_{2,5}$ pak indikuje překročení imisního limitu $20\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, který bude platný od 1. 9. 2020.

B.1.1 Suspendované částice PM_{10}

Suspendované částice PM_{10} – roční průměrná koncentrace

Po celou dobu měření (2011–2016) nedošlo k překročení imisního limitu PM_{10} ($LV = 40\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) na žádné stanici (Tab. 12). Zvýšené koncentrace (blížíící se imisnímu limitu) jsou ojediněle zaznamenány v roce 2011 na stanicích Brno-Svatoplukova, Brno-Výstaviště a Brno-Lány.

Tab. 12: Průměrné roční koncentrace PM₁₀ [μg.m⁻³], aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

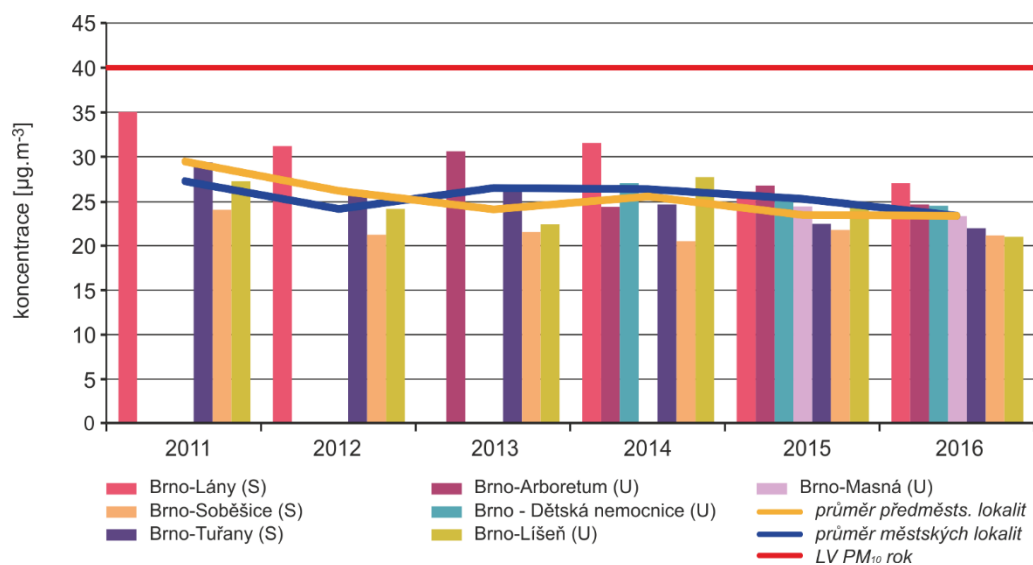
Název lokality	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Brno - Dětská nemocnice (U)				27,06	25,40	24,54
Brno-Arboretum (U)			30,64	24,39	26,78	24,64
Brno-Kroftova (T)	29,59		25,29	23,92	25,60	23,95
Brno-Lány (S)	35,13	31,24		31,61	26,12	27,08
Brno-Líšeň (U)	27,31	24,16	22,42	27,74	24,50	21,04
Brno-Masná (U)					24,43	23,33
Brno-Soběšice (S)	24,06	21,24	21,58	20,51	21,77	21,16
Brno-Svatoplukova (T)	39,09	34,69		32,30	30,23	29,06
Brno-Tuřany (S)	29,42	26,17	26,61	24,63	22,48	21,97
Brno-Úvoz (hot spot) (T)	30,74	30,32	27,16	29,11		23,80
Brno-Výstaviště (T)	38,10		29,72	28,76	27,37	24,76
Brno-Zvonařka (T)	31,25	28,65		32,06	32,09	30,50

Pozn.: Zjednodušená klasifikace stanic: S – předměstská, T – dopravní, U – městská; prázdné políčko signalizuje nedostatečné množství dat pro hodnocení.

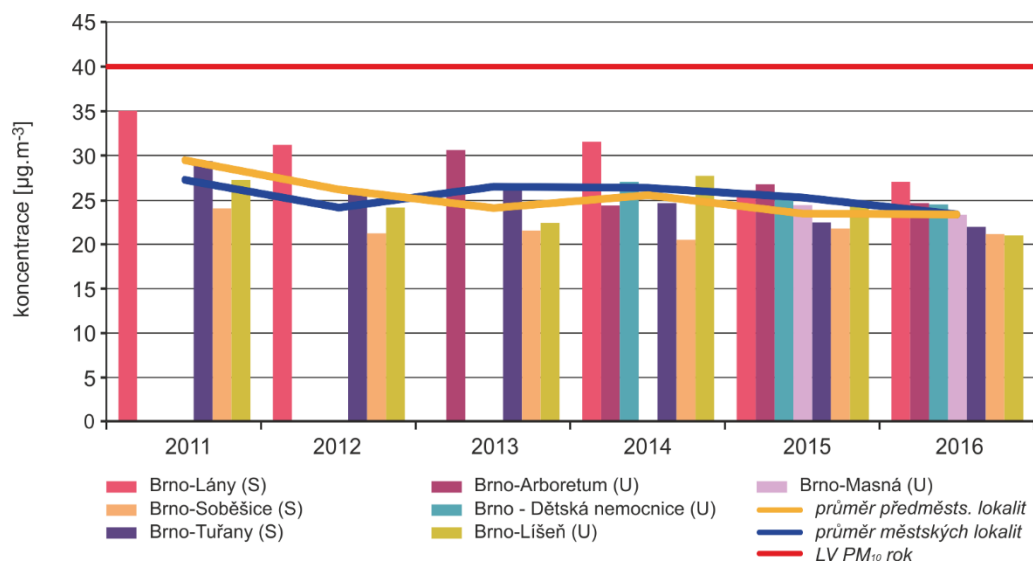
Obr. 7 názorně ilustruje, že koncentrace na dopravních lokalitách jsou vyšší. V případě městských a předměstských lokalit je patrné, že lokalita Brno-Lány dosahuje vyšších hodnot, než ostatní městské a předměstské lokality.

Situace je u dopravních lokalit zhoršená z více důvodů. Doprava je hlavním zdrojem suspendovaných částic v ovzduší v aglomeraci Brno, protože kromě exhalací dochází k emisím částic z otěrů (brzdové obložení, pneumatiky, vozovka atd.). Dále dochází k resuspenzi již sedimentovaných částic vlivem proudění způsobeného pohybem vozidel. Resuspenze se na emisích suspendovaných částic z dopravy může podílet až 40 %.

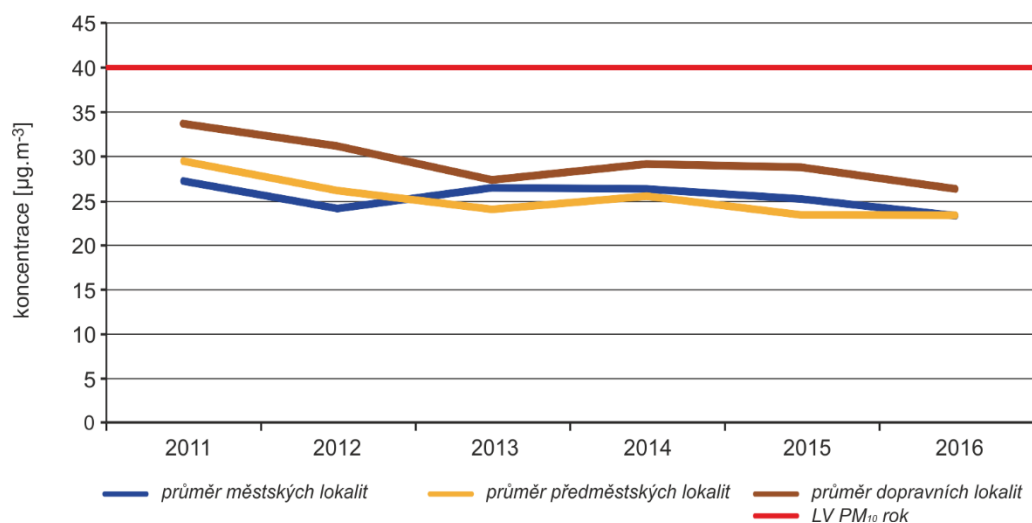
Obr. 8 pak ilustruje, že koncentrace na městských a předměstských lokalitách mají zhruba od roku 2014 (kdy již byl dostatečný počet dat pro roční průměry) téměř stejnou úroveň koncentrací v blízkosti cca 25 μg.m⁻³, z pohledu celého hodnoceného období mají mírně klesající charakter. U dopravních lokalit jsou koncentrace v průměru o cca 5 μg.m⁻³ vyšší, trend je však rovněž klesající (Obr. 9).



Obr. 7: Průměrné roční koncentrace PM_{10} na dopravních lokalitách, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016



Obr. 8 : Průměrné roční koncentrace PM_{10} na městských a předměstských lokalitách, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

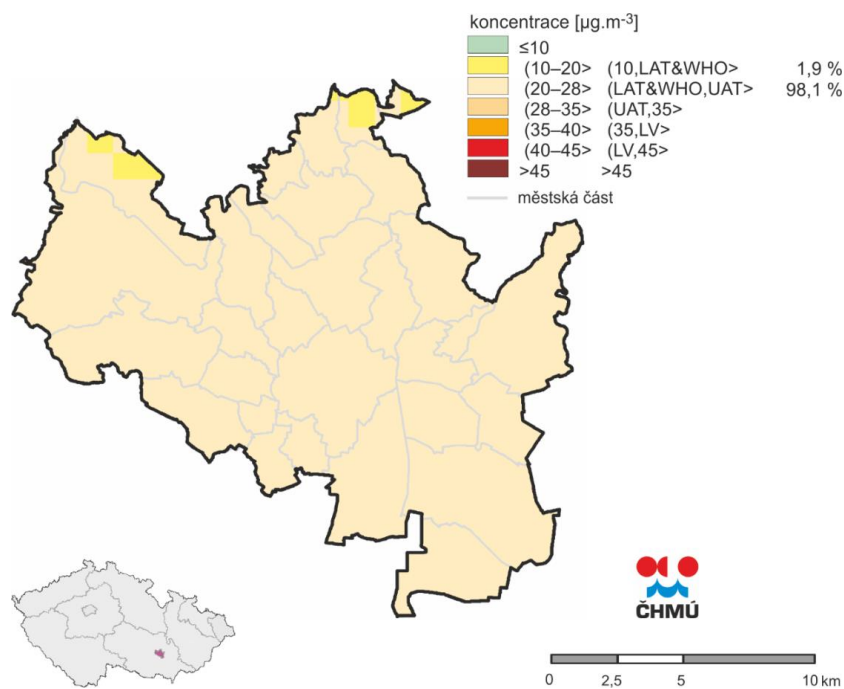


Obr. 9: Srovnání zprůměrovaných hodnot průměrné roční koncentrace PM₁₀ pro jednotlivé typy stanic, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

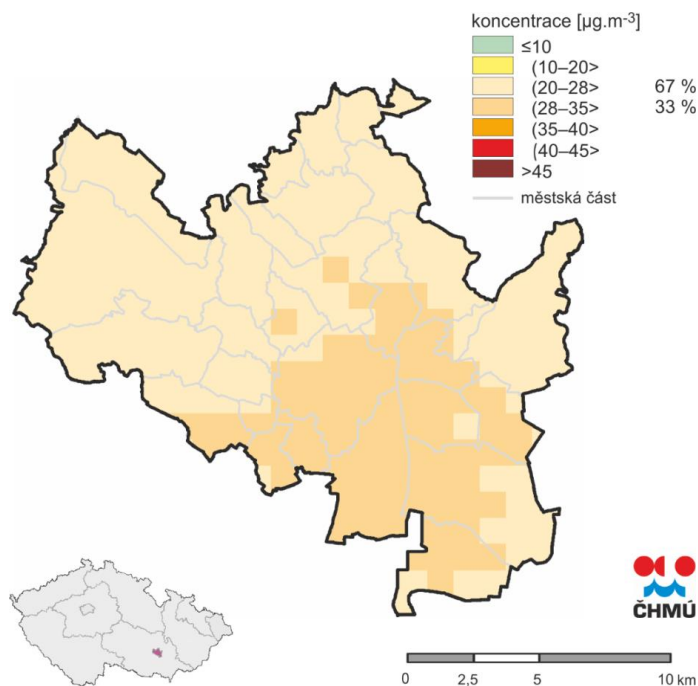
Dle prostorového zobrazení naměřených koncentrací (Obr. 10) se 1,9 % území aglomerace Brno CZ06A pohybuje v intervalu 10–20 $\mu\text{g.m}^{-3}$, zbývajících 98,1 % pak v intervalu 20–28 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Variabilitu v koncentracích (a možné překročení imisního limitu) významně ovlivňují meteorologické podmínky v daném roce. Jejich vliv je částečně eliminován zpracováním pětiletých průměrů za období 2007–2011, resp. 2012–2016. Z vyhodnocení pětiletí 2007–2011 pro průměrnou roční koncentraci PM₁₀ v aglomeraci CZ06A Brno (Obr. 11) vyplývá, že podstatná část území (67 %) leží v intervalu koncentrací 20–28 $\mu\text{g.m}^{-3}$, zbylých 33 % pak v intervalu 28–35 $\mu\text{g.m}^{-3}$. Z vyhodnocení pětiletí 2012–2016 pro průměrnou roční koncentraci PM₁₀ v aglomeraci Brno CZ06A (Obr. 12) vyplývá, že se situace oproti předchozímu pětiletí 2007–2011 zlepšila – naprostá většina území (95,3 %) leží v intervalu koncentrací 20–28 $\mu\text{g.m}^{-3}$, zbylá část území (4,7 %) v intervalu 28–35 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

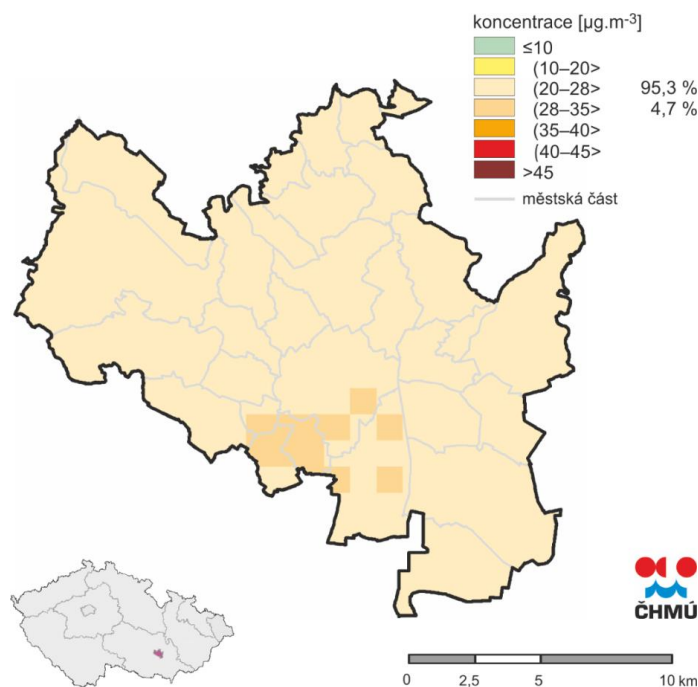
Z vyhodnocení roku 2016 (Obr. 10) je také patrné, že situace v roce 2016 je lepší než poslední pětiletý průměr 2012–2016. Roční imisní limit (40 $\mu\text{g.m}^{-3}$) není překračován.



Obr. 10: Pole průměrné roční koncentrace PM_{10} , aglomerace Brno CZ06A, 2016



Obr. 11: Pětiletý průměr ročních průměrných koncentrací PM_{10} , aglomerace Brno CZ06A, 2007–2011



Obr. 12: Pětiletý průměr ročních průměrných koncentrací PM₁₀, aglomerace Brno CZ06A, 2012–2016

Suspendované částice PM₁₀ – 36. nejvyšší 24hodinová koncentrace

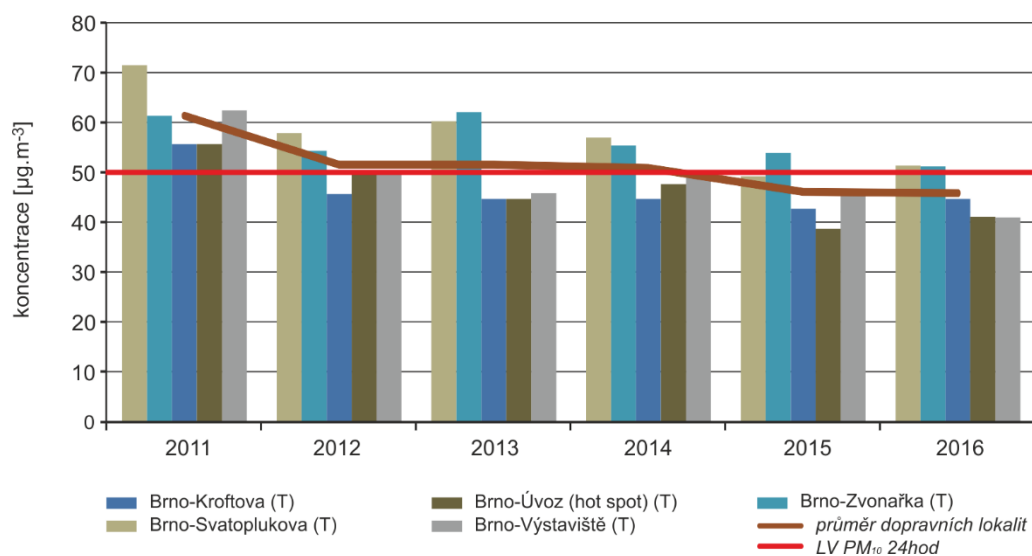
V případě imisního limitu pro 24hodinovou koncentraci PM₁₀ je již situace méně příznivá. Při vyhodnocení se uvažuje 36. nejvyšší 24hodinová koncentrace. V případě, že je tato koncentrace vyšší než 50 µg.m⁻³, je překročen imisní limit. Hodnoty vyšší než 50 µg.m⁻³ se vyskytují takřka výhradně v období říjen–duben. V tomto období je častější výskyt inverzních situací, kdy pod horní hranicí inverzní vrstvy dochází ke kumulaci škodlivin. To přispívá k nárůstu koncentrací a při déle trvajících epizodách mohou být překračovány nejen imisní limity, ale i prahové hodnoty pro vyhlásování smogových situací. Obr. 13 až Obr. 15 ukazují rozdíl mezi dopravními a pozadovými městskými a předměstskými lokalitami na území aglomerace Brno CZ06A. Zatímco na dopravních lokalitách dochází dlouhodobě k překračování imisního limitu pro 24hodinovou koncentraci PM₁₀ na stanicích Brno-Svatoplukova a Brno-Zvonařka, v případě městských a předměstských lokalit došlo k překročení imisního limitu pouze na stanici Brno-Lány v letech 2011–2014. Ze zbývajících městských a předměstských stanic došlo k překročení imisního limitu pouze na stanici Brno-Tuřany v roce 2011.

Zprůměrované hodnoty za dopravní, městské a předměstské lokality aglomerace CZ06A Brno ukazuje Obr. 15. Na všech třech typech průměrů lokalit je patrný mírně klesající trend. Obdobně jako v případě roční průměrné koncentrace PM₁₀ je průměr koncentrací na dopravních stanicích o cca 5 µg.m⁻³ vyšší než na městských a předměstských stanicích. Průměry městských a předměstských stanic jsou přibližně stejné, více se lišily pouze v letech 2011 a 2012, kdy bylo méně dostupných dat (Tab. 13). V roce 2016 byl průměr dopravních stanic cca 45 µg.m⁻³, městských a předměstských potom cca 40 µg.m⁻³.

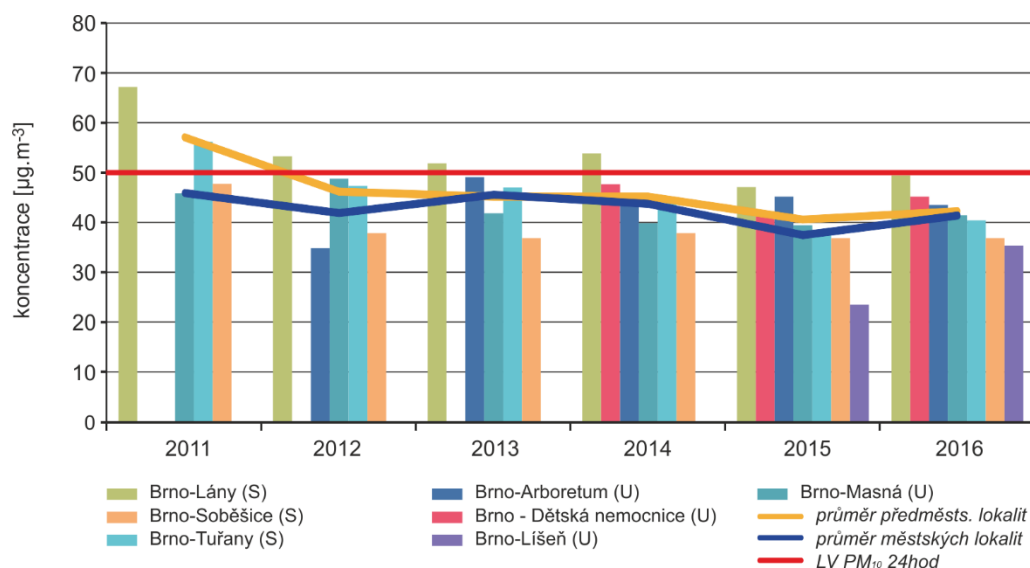
Tab. 13: 36. nejvyšší 24hodinové koncentrace PM₁₀ [µg.m⁻³], aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Název lokality	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Brno - Dětská nemocnice (U)				47,92	41,79	45,38
Brno-Arboretum (U)		35,01	49,35	43,64	45,38	43,70
Brno-Kroftova (T)	56,00	46,00	45,00	45,00	43,00	45,00
Brno-Lány (S)	67,48	53,52	52,05	54,05	47,31	49,68
Brno-Líšeň (U)					23,67	35,50
Brno-Masná (U)	46,00	49,00	42,00	40,00	39,58	41,63
Brno-Soběšice (S)	48,00	38,00	37,00	38,00	37,00	37,00
Brno-Svatoplukova (T)	71,88	58,23	60,65	57,36	49,55	51,69
Brno-Tuřany (S)	56,46	47,54	47,21	44,04	37,96	40,58
Brno-Úvoz (hot spot) (T)	56,00	50,00	45,00	48,00	38,96	41,33
Brno-Výstaviště (T)	62,79	50,55	46,17	49,64	46,07	41,25
Brno-Zvonařka (T)	61,75	54,70	62,47	55,80	54,27	51,58

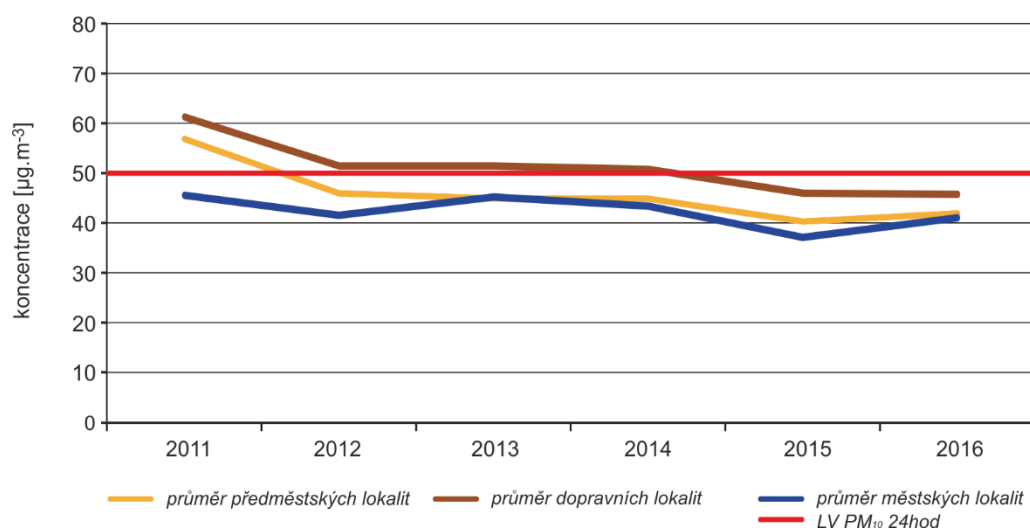
Pozn.: Zjednodušená klasifikace stanic: S – předměstská, T – dopravní, U – městská; červená barva signalizuje překročení příslušného imisního limitu dle přílohy č. 1 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší; prázdné políčko signalizuje nedostatečné množství dat pro hodnocení.



Obr. 13: 36. nejvyšší 24hodinové koncentrace PM₁₀ na dopravních lokalitách, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016



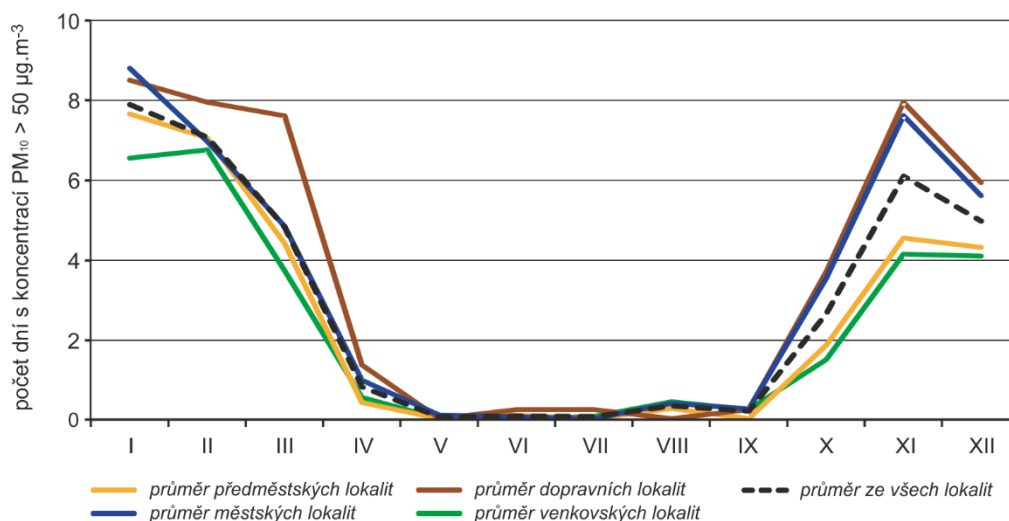
Obr. 14: 36. nejvyšší 24hodinové koncentrace PM_{10} na městských a předměstských lokalitách, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016



Obr. 15: Srovnání zprůměrovaných hodnot 36. nejvyšší hodinové koncentrace PM_{10} pro jednotlivé typy stanic, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Pro překračování imisního limitu je v aglomeraci Brno CZ06A charakteristické, že k němu dochází pouze v chladné části roku, tedy během topné sezony. Obr. 16 prezentuje průměrný počet dní s překročením imisního limitu 24hodinové koncentrace PM_{10} v jednotlivých měsících za roky 2011–2016. Dále je z něj patrné, že v období květen–září dochází k překročení denní koncentrace PM_{10} $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ na stanicích imisního monitoringu pouze výjimečně. Naproti tomu topná sezona spolu s nepříznivými meteorologickými a rozptylovými podmínkami (zejména leden a únor) způsobují nárůst dní s koncentracemi vyššími než 50

$\mu\text{g.m}^{-3}$ v chladné části roku. Městské lokality v Brně, kde je podstatněji zastoupeno CZT (centrální zásobování teplem), překračují imisní limit nejméně. Naopak dopravní lokality jsou navýšeny o emise z dopravy.

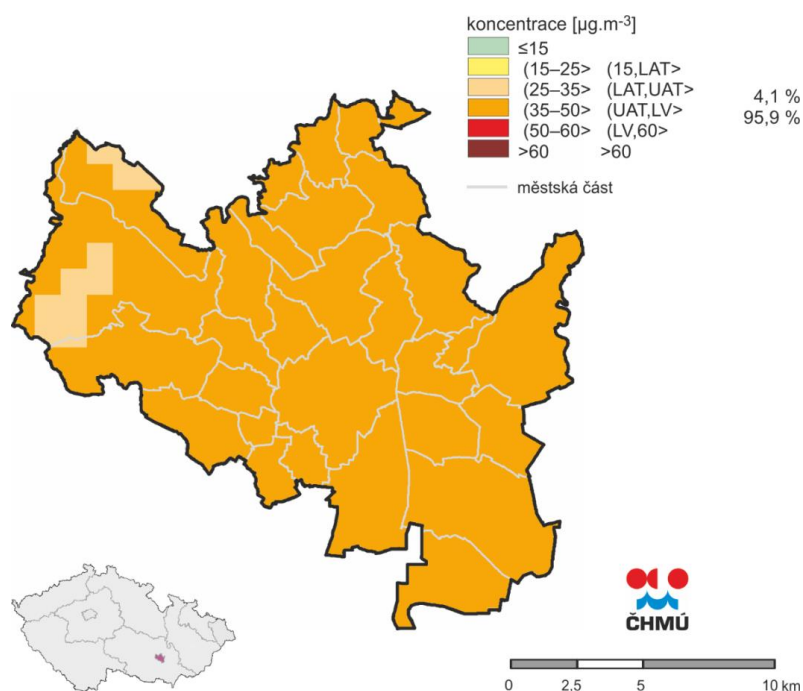


Obr. 16: Počet dní v jednotlivých měsících s koncentrací $\text{PM}_{10} > 50 \mu\text{g.m}^{-3}$, aglomerace Brno CZ06A, průměr za roky 2011–2016

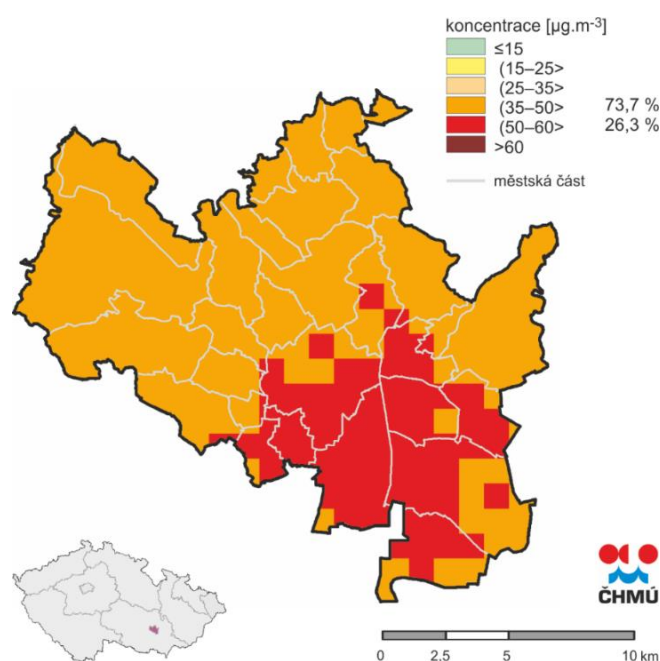
Obr.17 prezentuje prostorové rozložení 36. nejvyšší 24hodinové koncentrace PM_{10} za kalendářní rok 2016. Z mapy je patrné, že na celém území města Brna nebyl překročen imisní limit. Malá část území na západním okraji Brna (4,1 %) v oblasti Podkomorských lesů dosahuje koncentrací v rozmezí $25\text{--}35 \mu\text{g.m}^{-3}$. Naprostá většina města (95,9 %) je však v intervalu $35\text{--}50 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Prostorové rozložení 36. nejvyšší 24hodinové koncentrace PM_{10} při vyhodnocení pětiletého průměru 2007–2011 (Obr. 18) ukazuje, že docházelo k překročení imisního limitu na 26,3 % území.

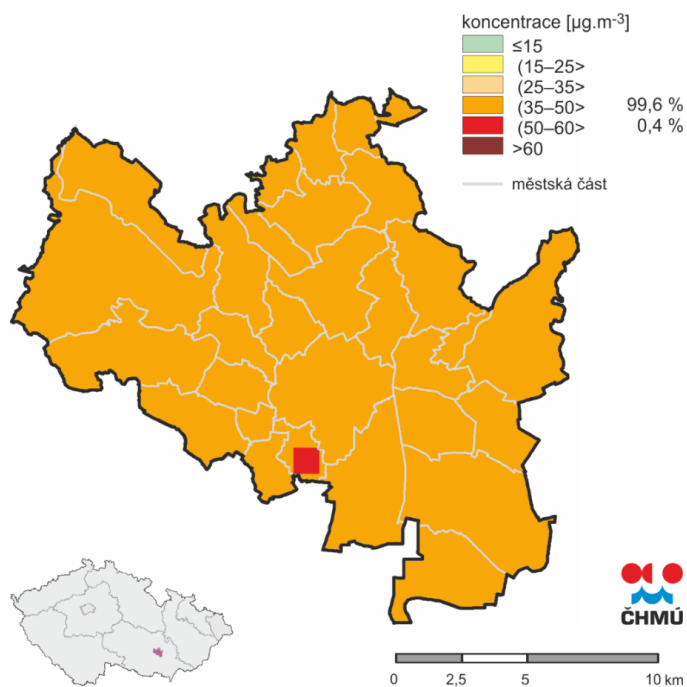
Prostorové rozložení 36. nejvyšší 24hodinové koncentrace PM_{10} při vyhodnocení pětiletého průměru 2012–2016 (Obr. 19) ukazuje, že na pouze 0,4 % území aglomerace Brno CZ06A je překračován imisní limit, naprostá většina území leží mezi horní mezí pro posuzování a imisním limitem (99,6 %). Oproti předchozímu pětiletí (2007–2011) došlo k výraznému snížení plochy území s překročeným LV o 25,9 %.



Obr.17: Pole 36. nejvyšší 24hodinové koncentrace PM_{10} , aglomerace Brno CZ06A, 2016



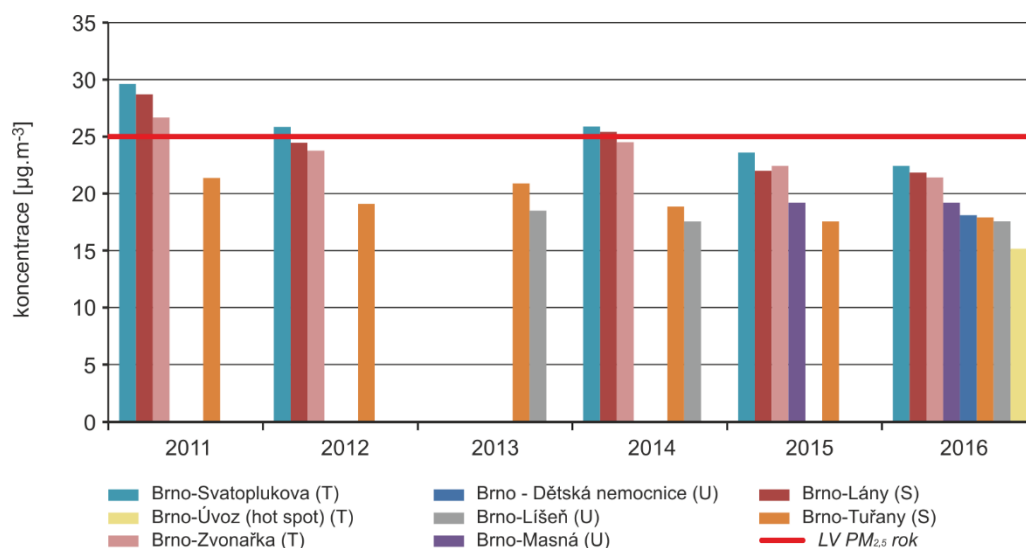
Obr. 18: Pětiletý průměr 36. nejvyšších 24hodinových koncentrací PM_{10} , aglomerace Brno CZ06A, 2007–2011



Obr. 19: Pětiletý průměr 36. nejvyšších 24hodinových koncentrací PM_{10} , aglomerace Brno CZ06A, 2012–2016

B.1.2 Suspendované částice $\text{PM}_{2,5}$

V referenčním roce 2016 nedošlo k překročení imisního limitu pro průměrnou koncentraci $\text{PM}_{2,5}$ na žádné stanici (Obr. 20) . K překročení imisního limitu $25 \mu\text{g.m}^{-3}$ došlo naposledy v roce 2014 na stanicích Brno-Lány a Brno-Svatoplukova. Obr. 21 ukazuje, že se koncentrace $\text{PM}_{2,5}$ v referenčním roce 2016 nejčastěji pohybovaly v rozmezí $18-22 \mu\text{g.m}^{-3}$. Analýza průměru jednotlivých typů stanic nebyla pro nízký počet stanic a neúplnost dat možná.

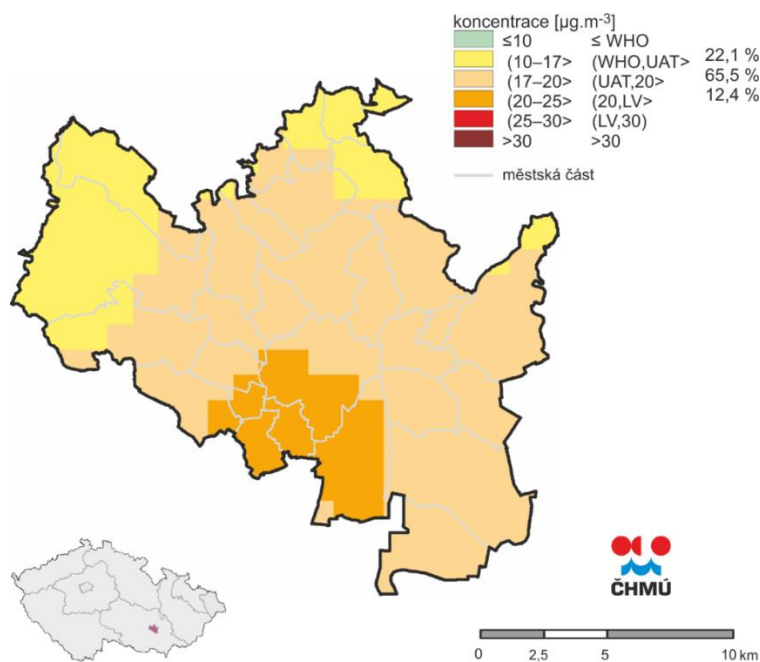


Obr. 20: Průměrné roční koncentrace PM_{2,5}, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

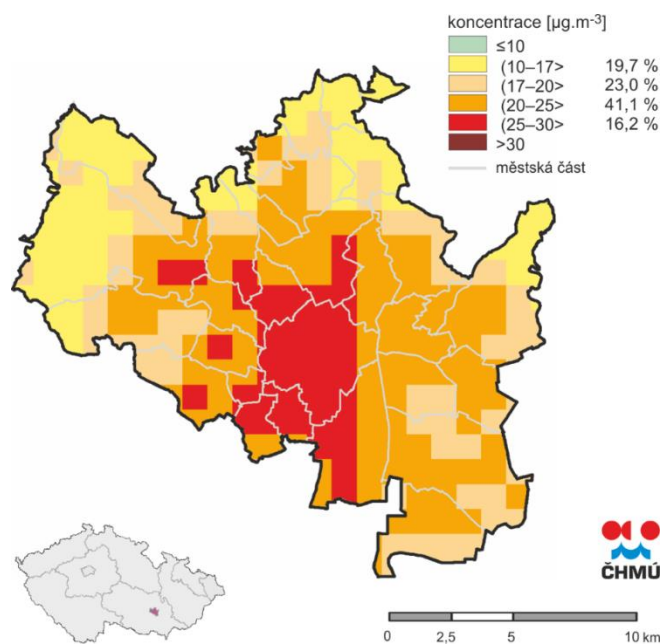
Dle prostorového zobrazení měřených koncentrací se 22,1 % území aglomerace Brno CZ06A pohybuje v intervalu 10–17 $\mu\text{g.m}^{-3}$, většina území (65,5 %) se pohybuje v intervalu 17–20 $\mu\text{g.m}^{-3}$ a zbylých 12,4 % v intervalu 20–25 $\mu\text{g.m}^{-3}$, přičemž hodnota imisního limitu 25 $\mu\text{g.m}^{-3}$ pro průměrnou roční koncentraci PM_{2,5} nebyla překročena (Obr. 21).

Obr. 22 prezentuje zprůměrovanou hodnotu průměrné roční koncentrace PM_{2,5} za pětiletí 2007–2011. Z mapy je patrné, že plocha aglomerace CZ06A Brno s koncentracemi vyššími než 25 $\mu\text{g.m}^{-3}$ pokrývala 16,2 % území.

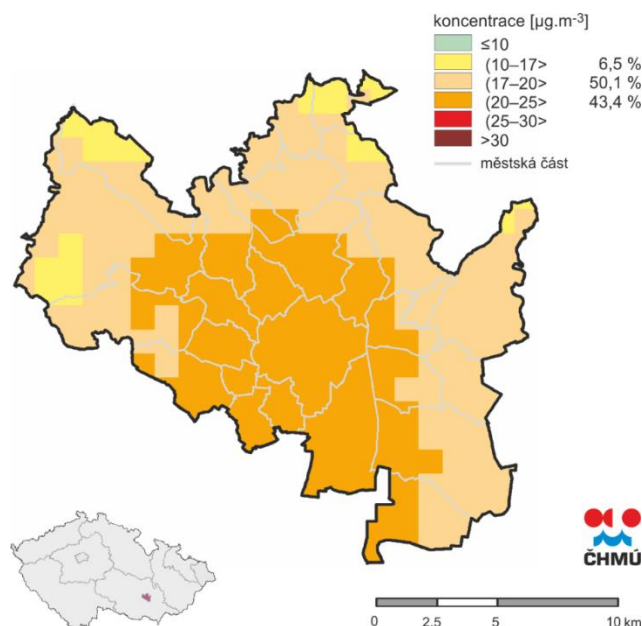
Vyhodnocení pětiletého průměru za roky 2012–2016 (Obr.23) ukazuje, že již nedochází k překročení imisního limitu 25 $\mu\text{g.m}^{-3}$. Centrální oblast aglomerace (43,4 %) nabývá hodnot v intervalu 20–25 $\mu\text{g.m}^{-3}$, zatímco v okrajových částech aglomerace (50,1 %) jsou nižší koncentrace 17–20 $\mu\text{g.m}^{-3}$.



Obr. 21: Pole průměrné roční koncentrace $\text{PM}_{2,5}$, aglomerace Brno CZ06A, 2016



Obr. 22: Pětiletý průměr ročních průměrných koncentrací $\text{PM}_{2,5}$, aglomerace Brno CZ06A, 2007–2011



Obr.23: Pětiletý průměr ročních průměrných koncentrací PM_{2,5}, aglomerace Brno CZ06A, 2012–2016

B.1.3 Benzo[a]pyren

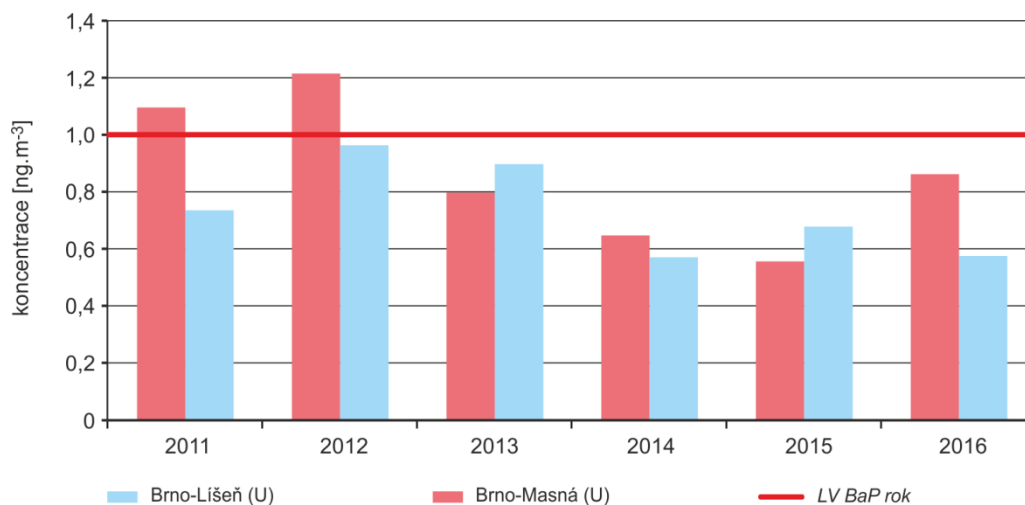
Ve sledovaném období měřily na území aglomerace Brno CZ06A pouze dvě lokality (Tab. 14). Přestože je lokalita Brno-Masná označena jako městská pozadová, je nutno ji brát jako dopravně ovlivněnou, neboť leží v těsné blízkosti Velkého městského okruhu a v blízkosti rovněž leží parkoviště.

Obr. 24 ukazuje, že k překračování imisního limitu docházelo na dopravou exponované lokalitě Brno-Masná. Naproti tomu lokalita Brno-Líšeň, charakterizující pozadí rezidenční části Brna (sídliště Líšeň) za celé sledované období imisní limit nepřekročila, i když v roce 2012 se mu velmi těsně přiblížila. Obě lokality vykazují od roku 2012 klesající trend, výjimku tvoří pouze zvýšená koncentrace benzo[a]pyrenu v lokalitě Brno-Masná.

Tab. 14: Průměrné roční koncentrace benzo[a]pyrenu [ng.m⁻³], aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Název lokality	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Brno-Líšeň (U)	0,74	0,97	0,90	0,57	0,68	0,58
Brno-Masná (U)	1,10	1,22	0,80	0,65	0,56	0,87

Pozn.: Zjednodušená klasifikace stanic: U – městská; červená barva signalizuje překročení příslušného imisního limitu dle přílohy č. 1 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, prázdné políčko signalizuje nedostatečné množství dat pro hodnocení.

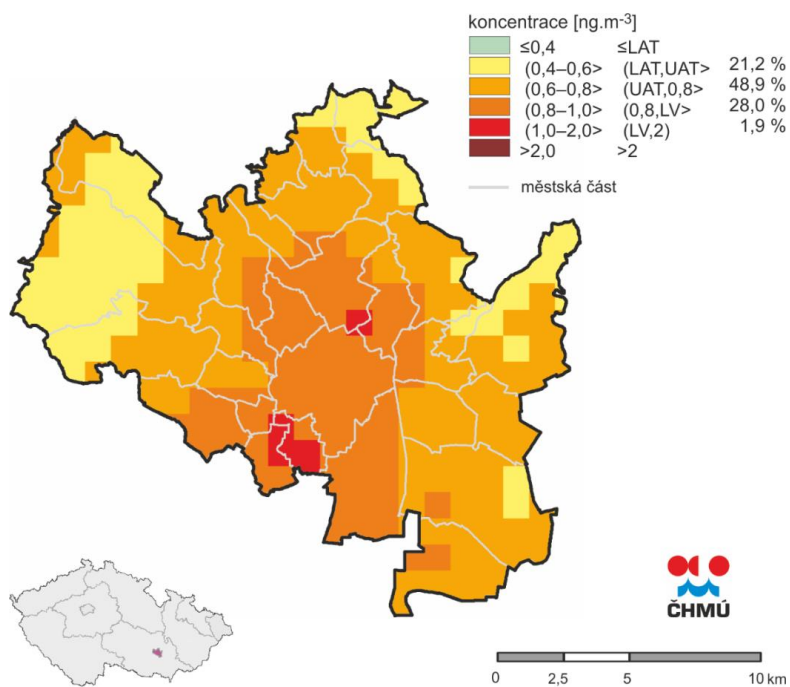


Obr. 24: Průměrné roční koncentrace benzo[a]pyrenu, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

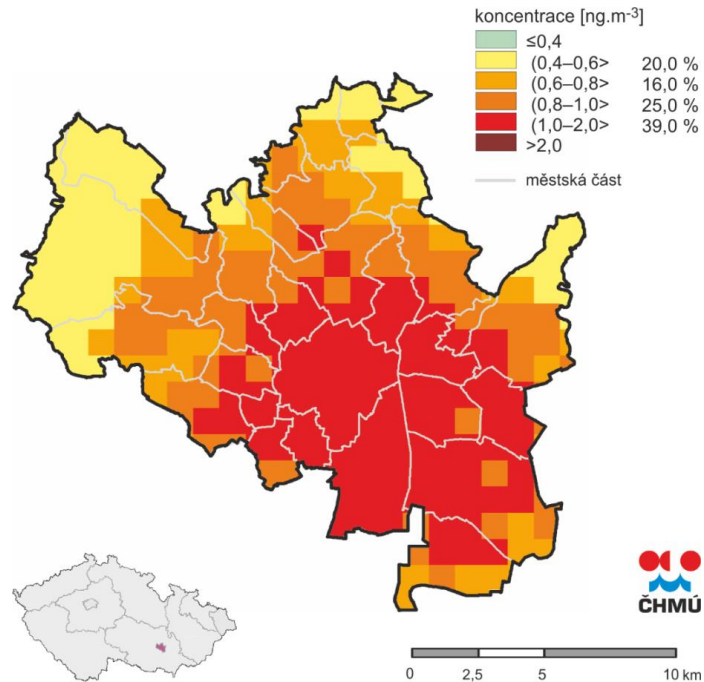
Je třeba mít na zřeteli, že odhad polí ročních průměrných koncentrací benzo[a]pyrenu je zatížen výrazně většími nejistotami ve srovnání s ostatními mapovanými látkami. Na nejistotě mapy se podílí nedostatečný počet měření na venkovských regionálních stanicích i absence rozsáhlejšího měření v malých sídlech ČR, která by z hlediska znečištění ovzduší benzo[a]pyrenem reprezentovala zásadní vliv lokálních topenišť. Větší nejistotou je tedy zatíženo i posuzování meziroční změny podílu zasaženého území a obyvatel nadlimitními koncentracemi benzo[a]pyrenu. Počet lokalit s měřením benzo[a]pyrenu je limitován zejména vysokými náklady na laboratorní analýzy.

V referenčním roce 2016 překročilo imisní limit pouze 1,9 % území aglomerace Brno CZ06A (Obr. 25). Situace se z pohledu pětiletí 2007-2011 zdá být nepříznivá (Obr.26). Je třeba však mít na zřeteli, že počet venkovských regionálních lokalit měřících koncentrace benzo[a]pyrenu v rámci ČR v porovnání s minulými lety narostl (čímž došlo ke zpřesnění prostorové orientace) a zároveň se výsledné mapy znečištění ovzduší benzo[a]pyrenem počítaly dle jiné metodiky. Rozdíly mezi jednotlivými mapami tedy nemusí znamenat zlepšení imisní situace, spíše lepší popis skutečného prostorového rozložení koncentrací.

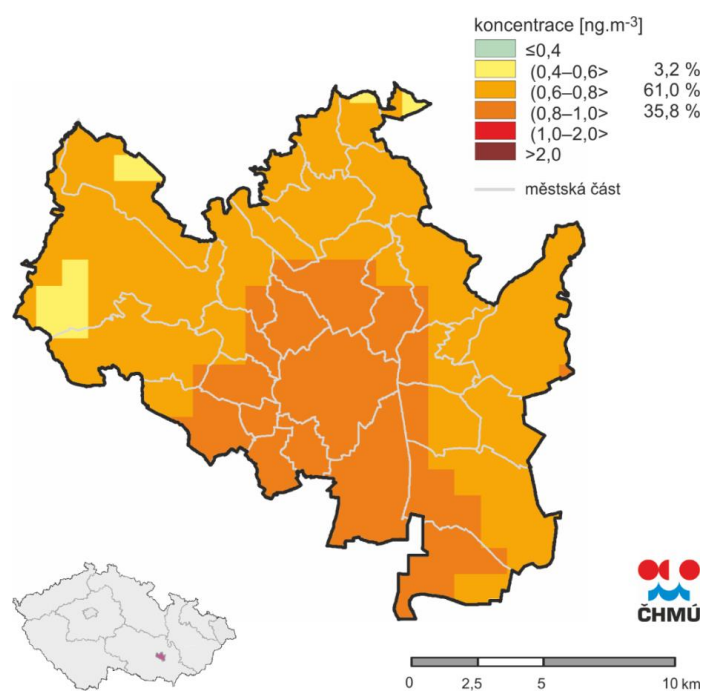
Prostorové rozložení průměrné roční koncentrace benzo[a]pyrenu za vyhodnocené pětiletí 2012-2016 (Obr. 27) ukazuje, že již nedošlo k překročení imisního limitu benzo[a]pyrenu v aglomeraci Brno CZ06A.



Obr. 25: Pole průměrné roční koncentrace benzo[a]pyrenu, aglomerace Brno CZ06A, 2016



Obr.26: Pětiletý průměr ročních průměrných koncentrací benzo[a]pyrenu, aglomerace Brno CZ06A, 2007–2011



Obr. 27: Pětiletý průměr ročních průměrných koncentrací benzo[a]pyrenu, aglomerace Brno CZ06A, 2012–2016

B.1.4. Oxid dusičitý

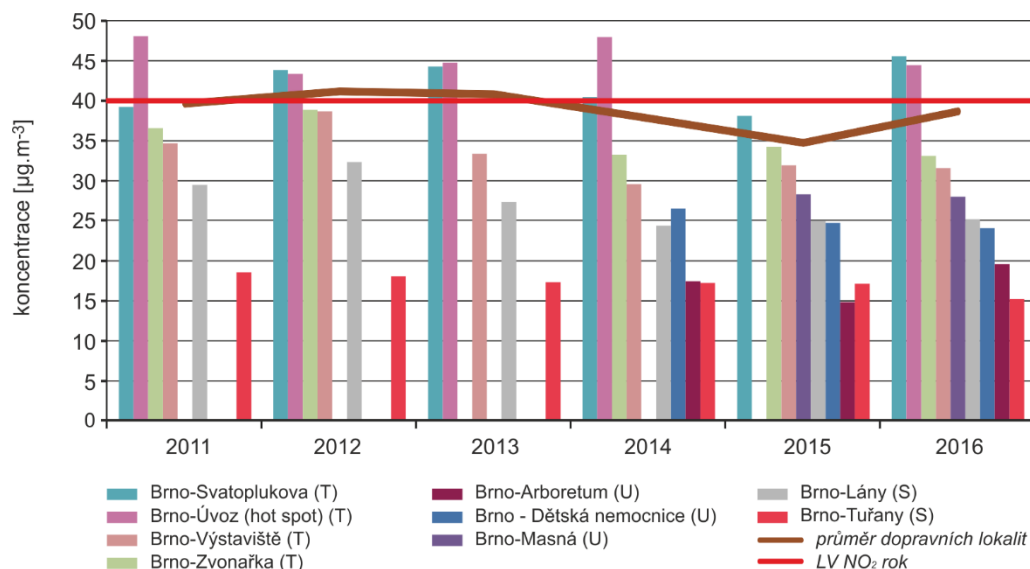
V případě průměrné roční koncentrace NO₂ dochází téměř pravidelně k překračování imisního limitu na nejzatíženějších dopravních lokalitách Brno-Svatoplukova a Brno-Úvoz (hot-spot). Tyto lokality se kromě dopravního zatížení vyznačují umístěním v kaňonu zástavby. Na ostatních lokalitách nedochází k překročení imisního limitu (Tab. 15).

Tab. 15: Průměrné roční koncentrace NO₂ [µg.m⁻³], aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

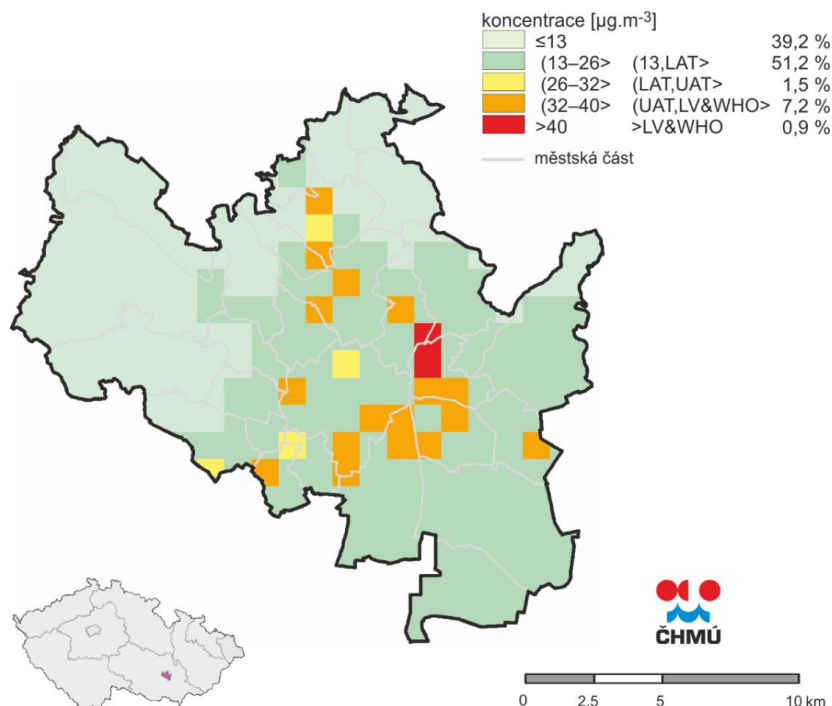
Název lokality	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Brno - Dětská nemocnice (U)				26,57	24,81	24,12
Brno-Arboretum (U)				17,42	14,82	19,60
Brno-Lány (S)	29,58	32,45	27,39	24,42	25,06	25,25
Brno-Masná (U)					28,35	28,05
Brno-Svatoplukova (T)	39,36	43,97	44,45	40,61	38,22	45,71
Brno-Tuřany (S)	18,56	18,06	17,35	17,23	17,12	15,23
Brno-Úvoz (hot spot) (T)	48,23	43,53	44,89	48,16		44,60
Brno-Výstaviště (T)	34,78	38,79	33,46	29,66	32,01	31,66
Brno-Zvonařka (T)	36,72	39,02		33,34	34,33	33,22

Pozn.: Zjednodušená klasifikace stanic: S – předměstská, T – dopravní, U – městská; červená barva signalizuje překročení příslušného imisního limitu dle přílohy č. 1 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, prázdné políčko signalizuje nedostatečné množství dat pro hodnocení.

Rozdíl v aglomeraci Brno CZ06A mezi koncentracemi NO₂ na dopravních a městských, resp. předměstských pozadových lokalitách je patrný také z grafu (Obr. 28). Zatímco zprůměrovaná hodnota dopravních lokalit osciluje okolo imisního limitu, pozadové lokality se pohybují zhruba okolo jeho poloviny. Mezi pozadovými lokalitami vyčnívá pouze lokalita Brno-Lány, která je dopravně ovlivněna. Analýza průměru městských a předměstských stanic nebyla pro nízký počet stanic a neúplnost dat možná.

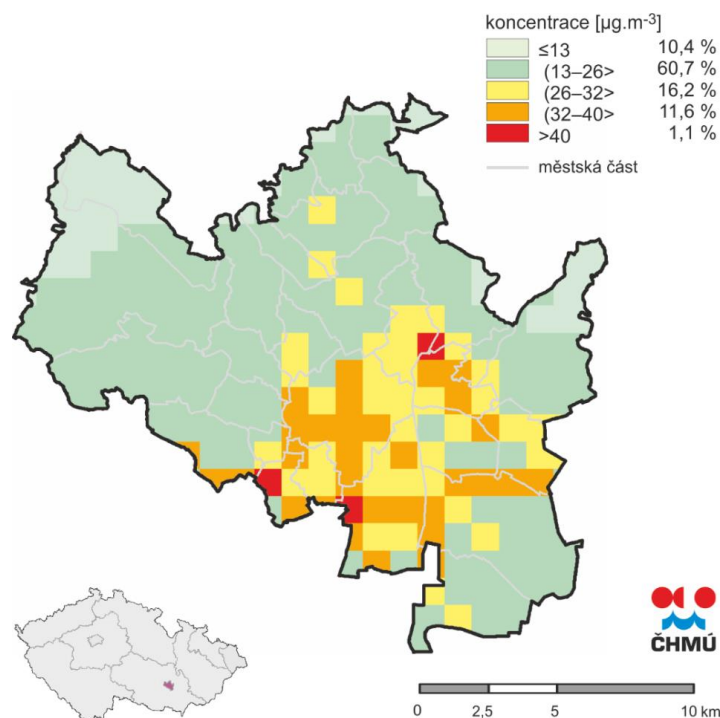
**Obr. 28: Průměrné roční koncentrace NO₂ [µg.m⁻³], aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016**

Jelikož dopravní lokality mají nejvyšší reprezentativnost, byl v roce 2016 překročen imisní limit pro průměrnou roční koncentraci NO_2 na cca 0,9 %, pod dolní mezí pro posuzování se nachází 90,4 % území aglomerace Brno CZ06A (Obr. 29).

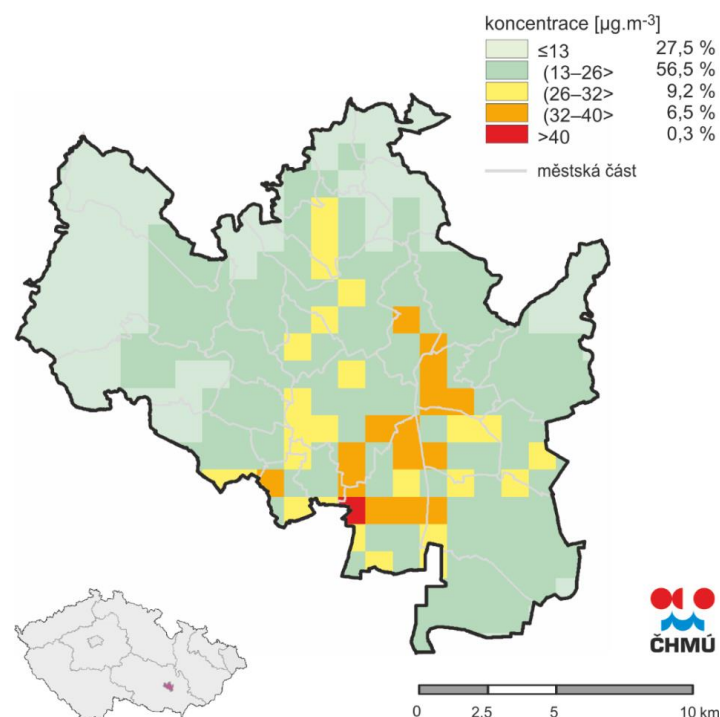


Obr. 29: Pole průměrné roční koncentrace NO_2 , aglomerace Brno CZ06A, 2016

Při hodnocení zprůměrovaných hodnot průměrných ročních koncentrací NO_2 za pětiletí 2007–2011 byla plocha území s překročeným imisním limitem velmi podobná referenčnímu roku 2016. Imisní limit byl překročen na cca 1,1 % území aglomerace Brno CZ06A. Jedná se opět o dopravou zatížené lokality (Obr. 30). Změna je pouze v ploše území pod dolní mezí pro posuzování (71,1 %). Z hlediska NO_2 je tedy mnohem podstatnější charakteristika lokality (dopravní/požadová), než meteorologické podmínky. Rovněž vyhodnocení pětiletého průměru za roky 2012–2016 ukazuje na překročení ročního imisního limitu pro NO_2 na území 0,3 % aglomerace Brno CZ06A (Obr.31), pod dolní mezí pro posuzování se nachází 84 % území aglomerace Brno CZ06A.



Obr. 30: Pětiletý průměr ročních průměrných koncentrací NO_2 , aglomerace Brno CZ06A, 2007–2011



Obr.31: Pětiletý průměr ročních průměrných koncentrací NO_2 , aglomerace Brno CZ06A, 2012–2016

B.1.5. Aktuální úroveň znečištění

V tabulkách níže (Tab. 16) a (Tab. 17) jsou přehledně uvedeny informace o vyhodnocení imisních koncentrací ze stanic imisního monitoringu, na nichž došlo na území aglomerace Brno CZ06A k překročení imisního limitu v roce 2017. Jedná se o nejaktuálnější imisní data, která jsou v době zpracování Programu ve validní podobě k dispozici.

Roční imisní limit pro průměrnou koncentraci benzo[a]pyrenu nebyl v roce 2017 na území aglomerace Brno CZ06A překročen.

Na dvou lokalitách byl překročen imisní limit pro průměrnou roční koncentraci oxidu dusičitého (Tab. 16 a Tab. 17).

Tab. 16: Lokality imisního monitoringu s překročeným imisním limitem pro roční průměrnou koncentraci oxidu dusičitého, aglomerace Brno CZ06A, 2017

Název lokality	Pořadí lokality	Průměrná roční koncentrace
Brno – Úvoz (hot spot) (T) (U)	2	43,7 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Brno – Svatoplukova (T)	4	42,1 $\mu\text{g.m}^{-3}$

Imisní limit pro 24hodinovou koncentraci PM_{10} byl v roce 2017 překročen na 3 lokalitách na území aglomerace Brno CZ06A (Obr. 18).

Tab. 17: Lokality imisního monitoringu s překročeným imisním limitem pro 36. nejvyšší 24hodinovou koncentraci PM_{10} , aglomerace Brno CZ06A, 2017

Název lokality	Pořadí lokality	Počet překročení	36. nejvyšší 24hodinová koncentrace
Brno – Zvonařka (T)	37	40	53,4 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Brno – Masná (U)	41	39	51,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Brno – Dětská nemocnice (U)	50	36	50,3 $\mu\text{g.m}^{-3}$

B. 2. EMISNÍ ANALÝZA

B. 2.1. Emisní vstupy

Základním podkladem pro hodnocení úrovně znečišťování ovzduší v jednotlivých zónách a aglomeracích za období 2008–2016 je emisní inventura, která kombinuje přímý sběr údajů vykazovaných provozovateli zdrojů s modelovými výpočty z dat ohlášených provozovateli zdrojů nebo zjišťovaných v rámci statistických šetření, prováděných především ČSÚ. Údaje o stacionárních a mobilních zdrojích znečišťování ovzduší jsou vedeny v Registru emisí a stacionárních zdrojů – REZZO (Tab. 18), který je součástí Informačního systému kvality ovzduší (ISKO) provozovaného ČHMÚ. Zdroje znečišťování ovzduší jsou z hlediska způsobu sledování emisí rozděleny na zdroje sledované jednotlivě a zdroje sledované hromadně.

Jednotlivě jsou sledovány zdroje vyjmenované v příloze č. 2 zákona o ochraně ovzduší. Provozovatelé těchto zdrojů jsou povinni, v návaznosti na ustanovení §17, odst. 3 zákona každoročně ohlašovat údaje souhrnné provozní evidence (SPE) prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP). V rámci souhrnné provozní evidence jsou ohlašovány údaje, pro které má stanovenu povinnost zjišťování úrovně znečišťování podle § 6, odst. 1 zákona. Emise znečišťujících látek, které provozovatelé nemají povinnost zjišťovat, jsou pro potřeby emisních inventur dopočítávány v emisní databázi na základě ohlášených aktivitních údajů a emisních faktorů. Údaje o jednotlivě sledovaných zdrojích jsou archivovány v kategoriích REZZO 1 a REZZO 2. Pro zachování konzistentnosti časových řad, ovlivněné změnou definice kategorií REZZO 1 a REZZO 2 v průběhu sledovaného období, byly prezentované údaje těchto kategorií sloučeny.

Hromadně sledované stacionární zdroje evidované v kategorii REZZO 3 zahrnují emise specifických vyjmenovaných zdrojů, u kterých není stanovena obecná povinnost zjišťování úrovně znečišťování, např. čerpacích stanic benzínu, skládek odpadů, čistíren odpadních vod a povrchové těžby. Nejvýznamnější skupinou zdrojů REZZO 3 představují nevyjmenované spalovací zdroje, především vytápění domácností. Dále jsou zahrnuty stavební a zemědělské činnosti, plošné použití organických rozpouštědel, požáry automobilů a budov, hlubinná těžba paliv a nakládání s odpady a odpadními vodami. Emise z těchto zdrojů jsou zjišťovány s využitím údajů sledovaných národní statistikou a emisních faktorů. Specifickou skupinu představují přemístitelné stacionární zdroje (především část zdrojů zařazených pod kód 5.11. přílohy č. 2 zákona), u kterých může docházet v průběhu roku ke změně místa jejich provozu. Emise z těchto zdrojů jsou sledovány hromadně ze všech lokalit jejich provozu v rámci kraje a z toho důvodu jsou rovněž vedeny v kategorii REZZO 3.

Emise spalovacích zdrojů zařazených do kategorie REZZO 3 jiných, než pro vytápění domácností, jsou vypočítány z podkladů celorepublikové energetické statistiky. Především se jedná o emise zdrojů sektoru obchodu, institucí a služeb, a také armády (od r. 2017 nejsou součástí ohlašovaných údajů SPE ani zdroje zařazené do přílohy č. 2 zákona). Emisní inventura na úrovni jednotlivých zón a aglomerací údaje o emisích těchto zdrojů neobsahuje, protože nejsou k dispozici podklady pro jejich územní rozdělení. Tyto sektory se na celkové úrovni znečišťování ovzduší podílejí minimálně a při hodnocení jednotlivých zón a aglomerací je lze zanedbat. Pro územní rozdělení emisí ze stacionárních spalovacích zdrojů v domácnostech do jednotlivých zón a aglomerací byl použit model ČHMÚ, který zahrnuje pouze emise z lokálního vytápění trvale obydlených bytů. Prezentované údaje o emisích ze sektoru domácností mohou být především z důvodu nezahrnutí spotřeby paliv pro ohřev vody a na vaření v porovnání s emisní inventurou podle požadavků CLRTAP u některých znečišťujících látek až o 20 % nižší.

Hromadně jsou sledovány také údaje o mobilních zdrojích (REZZO 4), které zahrnují emise ze silniční (včetně emisí VOC z odparů benzínu z palivového systému vozidel, emise z otěrů brzd, pneumatik a silnic), 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 CDV Brno. Používaný modelový výpočet využívá nově od r. 2018 podkladů dopravních statistik, údajů o prodeji pohonných hmot, o skladbě vozového parku podle Registru vozidel ČR a výpočtech ročních proběhů jednotlivých kategorií vozidel podle výstupů Stanic technické kontroly, dat od r. 2007. Emise jsou stanoveny pomocí vypočítaného podílu na spotřebě pohonných hmot jednotlivých kategorií vozidel a příslušných emisních faktorů mezinárodně doporučené metodiky COPERT. V souladu s metodikou pro stanovení emisí v rámci směrnice o emisních stropech nejsou u silniční dopravy zahrnuty emise z resuspenze (zvířený prach). Ve shodě s touto metodikou jsou z provozu letadel zahrnuty pouze emise přistávací a vzletové fáze, emise letové fáze (cca od 1 km výšky letu) a emise letadel pouze přelétávajících území ČR do emisní inventury zahrnuty nejsou. Vzhledem k dostupnosti údajů o letištním provozu a s přihlédnutím na orientaci vzletových a přistávacích koridorů jsou tyto emise lokalizovány pouze do zón CZ02 Střední Čechy, CZ06Z Jihovýchod a CZ08Z Moravskoslezsko.

B.2.2. Emisní inventury – vývojové řady

V aktualizaci PZKO jsou uvedeny tyto výstupy:

- a) Vývoj emisí v letech 2008 až 2016 – aktualizované emisní inventury TZL, SO₂, NO_x, CO, VOC v členění na jednotlivě sledované stacionární zdroje (REZZO 1+2), hromadně sledované stacionární zdroje (REZZO 3) a mobilní zdroje (REZZO 4) – Tab. 19.
- b) Emisní inventura za rok 2016 (emise PM_{2,5}, PM₁₀, NO_x, SO₂, VOC, benzen, B[a]p, As, Cd, Ni, Pb) - podíl emisí jednotlivých zón/aglomerací na celkových emisích a plošné měrné emise jednotlivých zón/aglomerací – Tab. 20 a Tab. 21.
- c) Emisní inventura za rok 2016 (emise PM_{2,5}, PM₁₀, NO_x, SO₂, VOC, benzen, B[a]p, As, Cd, Ni, Pb) - podrobné členění podle kategorií REZZO a podle kategorií přílohy č. 2 zákona o ochraně ovzduší – Tab. 22 a

Tab. 23.

Tab. 18: Členění souhrnných emisních bilancí dle kategorií REZZO

Druh	Vyjmenované	Nevyjmenované	Mobilní
zdroje	stacionární zdroje	stacionární zdroje*	zdroje
Kategorie	REZZO 1, REZZO 2	REZZO 3	REZZO 4
Obsahuje	Stacionární zařízení ke spalování paliv o celkovém tepelném příkonu od 0,3 MW, spalovny odpadů, jiné zdroje (technologické spalovací procesy, průmyslové výroby, apod.).	Stacionární zařízení ke spalování paliv o celkovém tepelném příkonu do 0,3 MW, nevymenované technologické procesy (použití rozpouštědel v domácnostech apod., stavební práce, zemědělské činnosti).	Silniční, železniční, lodní a letecká doprava osob a přeprava nákladu, otěry brzd a pneumatik, abrazivní vozovky a odpary z palivových systémů benzinových vozidel, provoz nesilničních strojů a mechanismů, údržba zeleně a lesů, apod.
Původ emisí	Ohlášené emisní údaje vyjma zjednodušených hlášení podle přílohy č. 11 vyhlášky č. 415/2012 Sb.	Vypočtené emise z aktivitních údajů získaných např. ze SLDB, výrobních a energetických statistik, Sčítání dopravy a registru vozidel, apod., a emisních faktorů.	
Způsob evidence	REZZO 1 – Zdroje jednotlivě sledované s ohlašovanými emisemi REZZO 2 – Zdroje jednotlivě sledované s emisemi vypočítávanými z ohlášených spotřeb paliv a emisních faktorů	Zdroje hromadně sledované	Zdroje hromadně sledované

Zdroj: ČHMÚ

Pozn.: * Skupina nevymenovaných stacionárních zdrojů (REZZO3), které jsou uvedeny v

Tab. 19 až

Tab. 23, jsou podrobně popsány v kapitole B.2.1.

Tab. 19: Souhrnné údaje o emisích ze zdrojů kategorie REZZO 1 až REZZO 4 v letech 2008–2016, aglomerace Brno CZ06A [t/rok]

ROK	Kategorie REZZO	TZL	SO ₂	NO _x
2008	REZZO 1+2	88	203	565
	REZZO 3	240	33	139
	REZZO 4	133	9	1 183
	Celkem z 2008	462	244	1 887
2009	REZZO 1+2	110	192	531
	REZZO 3	234	32	141
	REZZO 4	130	2	1 122
	Celkem z 2009	473	226	1 794
2010	REZZO 1+2	79	225	667
	REZZO 3	256	39	162
	REZZO 4	121	2	1 031
	Celkem z 2010	456	266	1 861
2011	REZZO 1+2	94	116	669
	REZZO 3	245	31	151
	REZZO 4	117	2	1 003
	Celkem z 2011	456	150	1 822
2012	REZZO 1+2	94	101	677
	REZZO 3	260	35	159
	REZZO 4	112	2	960
	Celkem z 2012	467	138	1 795
2013	REZZO 1+2	90	66	691
	REZZO 3	269	36	162
	REZZO 4	109	2	923
	Celkem z 2013	468	104	1 776
2014	REZZO 1+2	106	38	665
	REZZO 3	231	27	149
	REZZO 4	111	2	899
	Celkem z 2014	449	67	1 713
2015	REZZO 1+2	127	57	671
	REZZO 3	244	35	152
	REZZO 4	111	2	837
	Celkem z 2015	483	94	1 660
2016	REZZO 1+2	74	121	695
	REZZO 3	274	31	159
	REZZO 4	110	2	781

Zdroj dat: ČHMÚ

Emise SO₂, NO_x, CO a VOC mají v aglomeraci Brno v období 2008-2016 klesající trend. Emise NO_x v tomto období poklesly o 13,4 %, CO o 24,8 % a VOC o 22,9 %. Emise z resuspenze (zvířený prach ze silniční dopravy) nejsou v celkových emisích zahrnuty a výpočtem dle metodiky MŽP byly stanoveny ve výši 4 223 t/rok TZL.

Emise TZL vykazují spíše stabilní průběh, ve sledovaném období emise poklesly pouze o 0,8 %. Trochu jiná je situace u emisí SO₂. Maximum emisí SO₂ bylo v roce 2010, což zřejmě souvisí s chladnější topnou sezonou. Do roku 2014 emise klesají, jelikož Teplárny Brno přešly na zemní plyn. V roce 2015 a 2016 emise stouply v důsledku změny palivové základny provozovny Brněnská obalovna, s.r.o., Chrlice, která přešla na spalování hnědoudelného multiprachu. Celkově poklesly emise SO₂ v období 2008-2016 o 37 %.

Průběh emisí základních škodlivin mimo SO₂ z kategorie REZZO 1,2 je spíše stabilní, bez výrazných výkyvů. Emise CO a VOC z této kategorie jsou minoritní, emise TZL a NO_x jsou srovnatelné s emisemi kategorie REZZO 4. Nejvýznamnější emise z této kategorie jsou emise SO₂ a jejich vývoj v uvažovaném časovém období výrazně ovlivňuje vývoj celkových emisí SO₂. Vysvětlení výkyvů je v předchozím odstavci.

Vývoj emisí v období 2008-2016 u zdrojů kategorie REZZO 3 ovlivňoval především sektor lokální vytápění domácností. Emise z tohoto sektoru závisí zejména na teplotním charakteru topných sezon – nejchladnější topná sezóna byla zaznamenána v roce 2010, nejteplejší v roce 2014. Mírně vzrostla spotřeba pevných paliv, zejména palivového dřeva. Spalování pevných paliv probíhalo převážně v zastaralých typech spalovacích zařízení (prohořivací, odhořivací), jejichž postupná obměna za moderní spalovací zařízení (zplyňovací, automatické) vývoj emisí zatím významně neovlivnila. Kromě těchto aspektů určovaly vývoj emisí např. proměnné jakostní znaky paliv (obsah síry) nebo podíly jednotlivých typů uhlí dodávaných na trh s palivy. Nejvýznamnějším palivem pro vytápění domácností je po celé hodnocené období zemní plyn (cca 80 % tepla v palivu v r. 2016) a dále dřevo (cca 17% podílu na teple v palivu). Klesající trend emisí VOC je důsledkem snižování spotřeby produktů s obsahem těkavých organických látek.

U zdrojů kategorie REZZO 4 docházelo v období 2008–2016 ke snížení emisí všech základních znečišťujících látek v důsledku postupné obnovy vozového parku. Pokles emisí SO₂ z této kategorie zdrojů po roce 2008 nastal z důvodu omezení obsahu síry v pohonných hmotách.

Nejvyšší příspěvek k emisím TZL, CO a VOC je z kategorie REZZO 3, k emisím TZL a CO přispívá vytápění domácností, k emisím VOC plošné použití organických rozpouštědel.

Nejvyšší příspěvek k emisím SO₂ je z kategorie REZZO 1,2 a k emisím NO_x nejvýznamněji přispívá kategorie REZZO 4.



Tab. 20: Podíl emisí jednotlivých zón/aglomerací na celkových emisích bilancovaných znečišťujících látek v rámci ČR, REZZO 1 až REZZO 4, rok 2016 [%]

Podíl zón/aglomerací	PM _{2,5}	PM ₁₀	NO _x	SO ₂	VOC	benzen	b[a]p	arsen	kadmium	nikl	olovo
CZ01-aglomerace Praha	1,65	1,73	4,60	0,21	3,69	7,81	0,81	1,51	1,53	1,45	4,54
CZ02-zóna Střední Čechy	16,79	16,31	16,17	15,48	14,38	17,25	16,89	25,01	11,29	16,35	14,43
CZ03-zóna Jihozápad	14,94	14,66	9,69	7,31	13,50	12,23	15,92	10,91	12,33	7,88	9,83
CZ04-zóna Severozápad	11,81	14,09	22,20	39,56	11,80	9,90	8,41	24,84	12,45	29,39	11,71
CZ05-zóna Severovýchod	16,32	15,97	12,32	11,45	15,26	12,57	17,37	15,48	16,44	14,64	11,95
CZ06A-aglomerace Brno	0,80	0,75	1,00	0,14	1,45	1,69	0,76	1,11	2,23	0,46	1,17
CZ06Z-zóna Jihovýchod	14,12	14,55	11,51	3,04	14,32	14,81	14,31	6,26	11,03	6,31	8,86
CZ07-zóna Střední Morava	11,61	10,74	8,53	7,03	13,15	10,99	12,96	5,63	10,92	10,86	6,68
CZ08A-aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek	7,09	6,82	11,52	14,39	7,76	9,08	6,86	6,82	18,81	11,33	28,36
CZ08Z-zóna Moravskoslezsko	4,86	4,38	2,45	1,38	4,68	3,68	5,71	2,43	2,97	1,34	2,47

Tab. 21: Plošné měrné emise, REZZO 1 až REZZO 4, rok 2016; PM_{2,5}, PM₁₀, NO_x, SO₂, VOC, benzen [t/r/km²], B[a]p, arsen, kadmium, nikl a olovo [kg/r/km²]

Podíl zón/aglomerací	PM _{2,5}	PM ₁₀	NO _x	SO ₂	VOC	benzen	b[a]p	arsen	kadmium	nikl	olovo
CZ01-aglomerace Praha	1,16	1,64	15,17	0,47	14,18	0,10	0,22	0,04	0,03	0,15	1,55
CZ02-zóna Střední Čechy	0,53	0,70	2,42	1,57	2,51	0,01	0,21	0,03	0,01	0,07	0,22
CZ03-zóna Jihozápad	0,29	0,39	0,89	0,46	1,45	0,00	0,12	0,01	0,01	0,02	0,09
CZ04-zóna Severozápad	0,48	0,77	4,20	5,09	2,60	0,01	0,13	0,04	0,01	0,17	0,23
CZ05-zóna Severovýchod	0,46	0,61	1,62	1,02	2,34	0,01	0,19	0,02	0,01	0,06	0,16
CZ06A-aglomerace Brno	1,21	1,53	7,11	0,67	12,04	0,05	0,45	0,06	0,10	0,10	0,86
CZ06Z-zóna Jihovýchod	0,36	0,50	1,37	0,25	1,98	0,01	0,14	0,01	0,01	0,02	0,11



CZ07-zóna Střední Morava	0,44	0,55	1,51	0,85	2,71	0,01	0,19	0,01	0,01	0,06	0,12
CZ08A-aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek	1,30	1,69	9,92	8,43	7,78	0,03	0,49	0,05	0,10	0,30	2,52
CZ08Z-zóna Moravskoslezsko	0,48	0,58	1,13	0,43	2,52	0,01	0,22	0,01	0,01	0,02	0,12
ČR celkem	0,44	0,60	2,07	1,41	2,41	0,01	0,17	0,02	0,01	0,06	0,21

Porovnáním podílu množství emisí jednotlivých znečišťujících látek ze zdrojů v jednotlivých zónách a aglomeracích na celkových emisích za rok 2016 se aglomerace Brno řadí na deváté místo v případě kadmia, na desáté (poslední) místo v případě všech sledovaných škodlivin s výjimkou kadmia (Tab. 20). Podle množství emisí jednotlivých znečišťujících látek za rok 2016 vztahených na plochu hodnoceného území se aglomerace Brno ve srovnání s ostatními zónami a aglomeracemi nachází na prvním místě v případě arsenu, na druhém místě v případě $PM_{2,5}$, VOC, benzenu, benzo[a]pyrenu a kadmia, na třetím místě v případě PM_{10} , NO_x a olova, na čtvrtém místě v případě niklu, na šestém místě v případě SO_2 (Tab. 21).



Tab. 22: Emise sledovaných znečišťujících látek ze stacionárních a mobilních zdrojů, členěno dle kategorií a skupin zdrojů, aglomerace Brno CZ06A, rok 2016

Kategorie zdrojů / skupina zdrojů		PM _{2,5} [t/r]	PM ₁₀ [t/r]	NO _x [t/r]	SO ₂ [t/r]	VOC [t/r]	benzen [t/r]	b[a]p [kg/r]	As [kg/r]	Cd [kg/r]	Ni [kg/r]	Pb [kg/r]
REZZO 1 a 2	Vyjmenované zdroje	28,833	46,585	694,839	120,776	161,154	0,14271	1,07177	11,50869	15,50834	8,30335	17,98533
	Vytápění domácností	183,016	187,629	159,423	31,144	767,322	0,94073	100,76382	1,70406	5,29774	3,15740	5,82724
	Plošné použití organických rozpouštědel					1602,653	0,80133					
REZZO 3	Skládky, ČOV	0,000	0,000			0,239						
	Těžba paliv											
	Výstavba, požáry	14,153	31,976						0,11256	0,07111	0,00000	0,03526
	Polní práce a chov zvířat	1,060	8,646									
Celkem z REZZO 3		198,230	228,251	159,423	31,144	2370,215	1,74206	100,76382	1,81662	5,36885	3,15740	5,86251
	Silniční doprava na komunikacích pokrytých sčítáním dopravy (mimo tunely), primární (výfukové) emise, otěry brzd a pneumatik	44,161	66,805	685,694	1,591	205,955	8,30127	2,09983	1,00995	1,71426	9,51262	144,66638
	Silniční doprava na komunikacích nepokrytých sčítáním dopravy, primární (výfukové) emise, otěry z brzd a pneumatik, odpary benzínu z (palivového systému) vozidel	4,912	8,974	61,386	0,212	19,689	0,69140	0,22474	0,19292	0,22316	1,66674	27,50497
REZZO 4	Portály a výdechy tunelů, primární (výfukové) emise, otěry brzd a pneumatik											
	Letecká doprava (letišť)											
	Železniční doprava	1,430	1,430	18,509	0,011	2,558	0,00128	0,01638	0,00005	0,00475	0,00480	0,00000
	Vodní doprava	0,052	0,052	0,678	0,000	0,094	0,00005	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	Zemědělské a lesní stroje											
	Ostatní nesilniční vozidla a stroje	0,446	0,446	14,389	0,103	8,432	0,00422	0,06131	0,00022	0,02005	0,14034	1,93180
Celkem z REZZO 4		51,002	77,707	780,655	1,918	236,728	8,99822	2,40227	1,20314	1,96222	11,32449	174,10315
Celkový součet		278,064	352,543	1 634,917	153,838	2 768,096	10,883	104,238	14,528	22,839	22,785	197,951



Tab. 23: Emise sledovaných znečišťujících látek ze stacionárních a mobilních zdrojů, členěno dle přílohy č. 2 k zákonu a dalších skupin zdrojů, aglomerace Brno CZ06A, rok 2016

Kategorie zdrojů / skupina zdrojů			PM _{2,5} [t/r]	PM ₁₀ [t/r]	NO _x [t/r]	SO ₂ [t/r]	VOC [t/r]	benze n [t/r]	B[a]p [kg/r]	As [kg/r]	Cd [kg/r]	Ni [kg/r]	Pb [kg/r]
10	Energetika – výroba tepla a el. energie	Vyjmenované zdroje	3,224	3,369	341,808	71,656	26,632	0,00019	1,01715	0,91106	1,35714	1,25292	2,87079
		Vytápění domácností	183,016	187,629	159,423	31,144	767,322	0,94073	100,76382	1,70406	5,29774	3,15740	5,82724
20	Tepelné zpracování odpadu, nakládání s odpady a odpadními vodami	Vyjmenované zdroje	0,320	0,434	280,075	35,675	2,209	0,00000	0,04053	0,05950	0,02850	6,98850	1,39260
		Skládky, ČOV					0,239						
30	Energetika ostatní	Vyjmenované zdroje	1,136	1,611	10,182	0,452	2,380	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
40	Výroba a zpracování kovů a plastů	Vyjmenované zdroje	8,882	11,888	45,385	1,176	19,927	0,00000	0,01061	10,48950	14,10472	0,00000	13,61463
50	Zpracování nerostných surovin	Vyjmenované zdroje	4,620	10,963	13,449	11,817	0,001	0,00000	0,00343	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
		Těžba paliv											
60	Chemický průmysl	Vyjmenované zdroje	0,026	0,091	0,000	0,000	5,660	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
70	Potravinářský, dřevozpracující a ostatní průmysl	Vyjmenované zdroje	0,410	0,725	1,166	0,000	0,131	0,00000	0,00005	0,04863	0,01797	0,06192	0,10731
80	Chovy hospodářských zvířat	Polní práce a chov zvířat	1,060	8,646									
90	Použití organických rozpouštědel	Vyjmenované zdroje	0,047	0,073	0,925	0,000	89,114	0,03268					
		Plošné použití organických rozpouštědel					1602,653	0,80133					
100	Nakládání s benzinem	Vyjmenované zdroje *					12,967	0,10984					
110	Ostatní zdroje	Vyjmenované zdroje	10,168	17,431	1,849	0,000	2,133	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
		Výstavba, požáry	14,153	31,976						0,11256	0,07111		0,03526
200	Mobilní zdroje celkem		51,002	77,707	780,655	1,918	236,728	8,99822	2,40227	1,20314	1,96222	11,32449	174,10315

PROGRAM
ZLEPŠOVÁNÍ KVALITY OVZDUŠÍ



Celkový součet	278,0 64	352,5 43	1 634,917	153,8 38	2 768,096	10,88 3	104,238	14,528	22,839	22,785	197,951
----------------	-------------	-------------	--------------	-------------	--------------	------------	---------	--------	--------	--------	---------

* *emise z čerp. stanic dopočteny podle výtoče benzínu*

Mezi hlavní zdroje suspendovaných částic v aglomeraci Brno CZ06A patřily v roce 2016 zdroje kategorie REZZO 3, které se v rámci zóny podílely na znečišťování ovzduší látkami $PM_{2,5}$ 71,2 % a PM_{10} 64,4 %. Z toho 65,7 % emisí $PM_{2,5}$ a 52,9 % emisí PM_{10} pocházelo ze sektoru vytápění domácností. Mezi další významné zdroje emisí PM patřily zdroje REZZO 4 s příspěvkem 18,3 % $PM_{2,5}$ a 21,9 % PM_{10} . Skupina zdrojů s nejvyšším příspěvkem v této kategorii je silniční doprava s podílem $PM_{2,5}$ 15,9 % a PM_{10} 18,9 %. Emise z resuspenze (zvítěný prach ze silniční dopravy) nejsou v celkových emisích zahrnuty a výpočtem dle metodiky MŽP byly stanoveny ve výši 190,7 t/rok u $PM_{2,5}$ a 803,1 t/rok u PM_{10} .

Největší množství emisí NO_x pocházelo z kategorie zdrojů REZZO 4, jejíž podíl na celkových emisích v rámci zóny představoval 47,7 %. Z tohoto množství připadalo 41,9 % na silniční dopravu. Podíl kategorie REZZO 1+2 na celkových emisích NO_x v rámci zóny činil 42,5 %. Z toho 22,1 % emisí NO_x pocházelo z vyjmenovaných zdrojů v sektoru energetiky – výroby tepla a el. energie (Teplárny Brno a.s.) a tepelné zpracování odpadu (SAKO Brno, a.s.).

Zdrojem emisí oxidu siřičitého je především spalování pevných fosilních paliv, která obsahují síru. V roce 2016 pocházelo v rámci aglomerace Brno CZ06A 78,5 % emisí SO_2 z kategorie zdrojů REZZO 1+2. Z toho 46,6 % připadalo vyjmenovaným zdrojům v sektoru energetiky – výroby tepla a el. energie (Teplárny Brno a.s. - Provoz Červený Mlýn, Teplárny Brno, a.s. - Teyschlova 33). Vysoký podíl (23,2 %) má také skupina zdrojů tepelné zpracování odpadu, vyjmenované zdroje (SAKO Brno, a.s.- divize 3 ZEVO, SAKO Brno, a.s.- divize 3 ZEVO). Podíl kategorie zdrojů REZZO 3 představoval 20,2 %.

Největší množství emisí VOC v roce 2016 vznikalo v kategorii zdrojů REZZO 3, jejichž podíl na celkových emisích v rámci zóny představoval 85,6 %. Z toho 57,9 % vzniklo při a 27,7 % při nedokonalém spalování paliv v sektoru vytápění domácností.

Hlavní zdroj emisí benzenu v roce 2016 představovala kategorie zdrojů REZZO 4 s podílem 82,7 % na celkových emisích v rámci aglomerace. Z toho 76,3 % připadalo na silniční dopravu, kde dochází ke vnášení benzenu do ovzduší primárními výfukovými emisemi i odparem z palivového systému vozidel. Na emisích benzenu se 16,0 % podílely i zdroje kategorie REZZO 3, zejména sektor vytápění domácností s podílem 8,6 % a plošné použití organických rozpouštědel s podílem 7,4 %.

Sektor vytápění domácností, spadající do kategorie REZZO 3, představoval v roce 2016 hlavní zdroj emisí $b[a]p$ s podílem 96,7 % na celkových emisích v rámci zóny. Hlavní příčinou takto vysokého podílu je spalování pevných paliv, především uhlí, v kotlích starších typů (odhořívací, prohořívací).

Mezi nejvýznamnější zdroje emisí těžkých kovů v roce 2016 v aglomeraci Brno CZ06A patřily spalovací procesy. Těžké kovy jsou přirozenou součástí fosilních paliv a jejich obsah v palivu se liší podle lokality těžby. Množství emisí těžkých kovů při spalování fosilních paliv závisí především na druhu paliva, typu spalovacího zařízení a na teplotě spalování, která ovlivňuje těkavost těžkých kovů. Emise těžkých kovů vznikají i při některých technologických procesech, protože je obsahují vstupní suroviny (např. železná ruda, kovový šrot, sklářský kmen, barviva, skleněné střepy). Na emisích těžkých kovů se také nemalou mírou podílí mobilní zdroje, a to jednak emisemi vzniklými spalováním, tak také emisemi vzniklými otěrem brzd a pneumatik.

Podíl zdrojů kategorie REZZO 1+2 převažoval u emisí arsenu 79,2 % a kadmia 67,9 %. V brněnské aglomeraci k těmto emisím nejvíce přispívá skupina zdrojů výroba a zpracování kovů a plastů; podíl arsenu je 72,2 %, podíl kadmia 61,8 % (REMET, spol. s r.o. - provoz Brno). Emise z mobilních zdrojů převažují v emisích niklu 49,7 % a olova 88,0 %, nejvyšší zastoupení mají emise ze

silniční dopravy. Emise niklu z této skupiny jsou 41,7 % a olova 73,1 % z celkových emisí těchto škodlivin.

B.2.3. Výčet významných zdrojů znečišťování ovzduší z hlediska emisí doplněný jejich geografickým vyznačením

V následující kapitole jsou uvedeny informace o nejvýznamnějších jednotlivě sledovaných stacionárních zdrojích, vybraných hromadně sledovaných stacionárních zdrojích a mobilních zdrojích zastoupených úseky silnic s nejvyšším podílem na emisích PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂ a benzo[a]pyrenu.

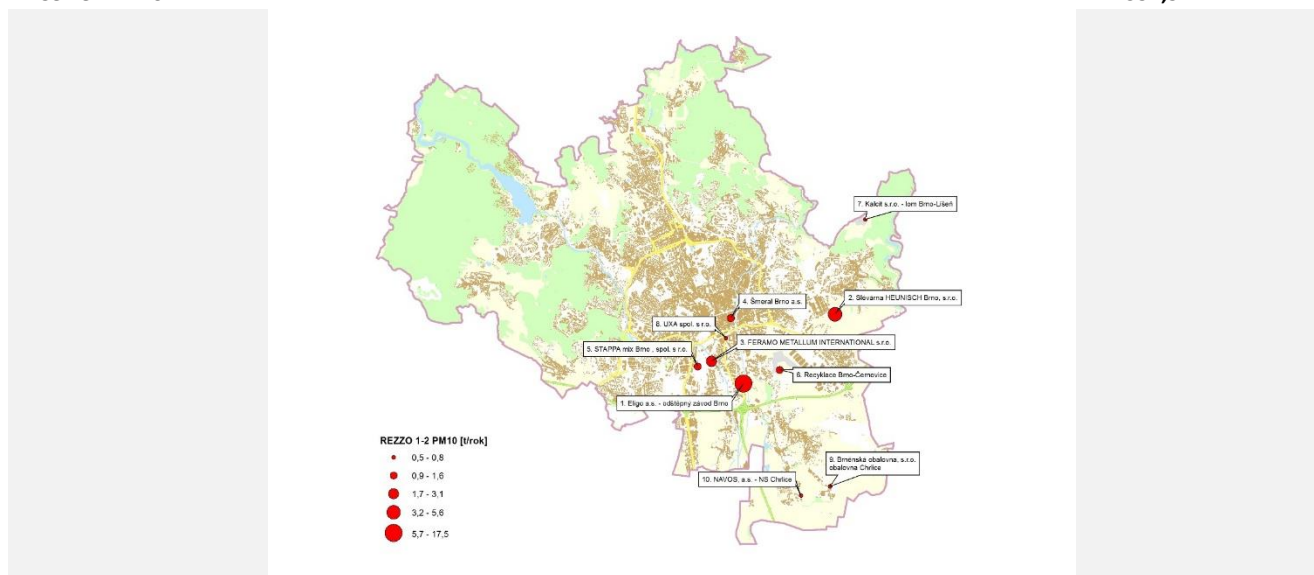
U jednotlivě sledovaných stacionárních zdrojů je hodnocení provedeno na úrovni celkových emisí provozovny podle evidence provozoven a ohlášených, resp. dopočtených emisí z údajů souhrnné provozní evidence za rok 2016. U hromadně sledovaných stacionárních zdrojů je hodnocení provedeno na úrovni základních územních jednotek.

Emise částic PM₁₀ a PM_{2,5} jsou vypočteny z ohlášených emisí TZL a emise NO₂ z emisí NO_x v souladu s metodikou uveřejněnou ve Věstníku MŽP (srpen 2013, částka 8 - metodický pokyn MŽP, odboru ochrany ovzduší, ke zpracování rozptylových studií. Příloha 2: Metodika výpočtu podílu frakcí částic PM₁₀ a PM_{2,5} v emisích tuhých znečišťujících látek a výpočtu podílu emisí NO₂ v NO_x). Emise benzo[a]pyrenu jsou vypočteny v souladu s mezinárodními požadavky na emisní inventury. Obdobně je proveden výpočet emisí z vytápění domácností (PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂ a B[a]p), popř. z dalších zdrojů emisí částic PM₁₀ a PM_{2,5}, zahrnující pozemní stavby, polní práce a chovy hospodářských zvířat. Emise z dalších hromadně sledovaných zdrojů (např. skládek) nelze z důvodu nedostatku aktivitních údajů vyhodnotit ve vztahu ke konkrétní základní územní jednotce. Jejich podíl na emisích nicméně nepředstavuje významné množství.

Pro hodnocení významných emisí ze silniční dopravy byly využity datové sady ze Sčítání dopravy 2016, provedeného ŘSD a doplňující podklady o sčítání dopravy v Brně (Brněnské komunikace a. s., 2016). Výpočet emisí byl proveden pro základní skladbu vozidel, zahrnující osobní vozidla a nákladní vozidla vč. autobusů. Emisní faktory byly odvozeny z výstupů aplikace COPERT, kterou od r. 2018 provozuje CDV Brno pro účely výpočtu emisí ze silniční dopravy podle požadavků na mezinárodní emisní inventury. Emisní faktory každé skupiny vozidel jsou vyhodnoceny jako průměrné pro celou ČR a nemusí zohledňovat specifika vozového parku (druh paliva, stáří vozidla, apod.) jednotlivých území zón a aglomerací. Výběr deseti nejvýznamnějších úseků byl proveden podle měrné emise každé znečišťující látky násobené počtem bytů v okolním území ve vzdálenosti do 500 m od úseku. U emisí PM₁₀ a PM_{2,5} byly vybírány úseky, u kterých je v dané oblasti překračována hodnota imisního limitu 36. nejvyšší denní koncentrace částic PM₁₀ (50 µg/m³ – pětiletý průměr let 2012-2016) a hodnota průměrné roční koncentrace částic PM_{2,5} 20 µg/m³ – pětiletý průměr let 2012-2016. Pořadí úseků odpovídá nejvyšší měrné emisi na km délky úseku. Pokud nejsou na území dané aglomerace/zóny hodnoty výše uvedených imisních koncentrací podél silničních úseků překračovány, nebo je těchto úseků méně než deset, jsou zobrazeny další významné úseky podle výše uvedeného kritéria. U emisí NO₂ a B[a]p byly úseky vybírány bez ohledu na překročení imisních limitů.

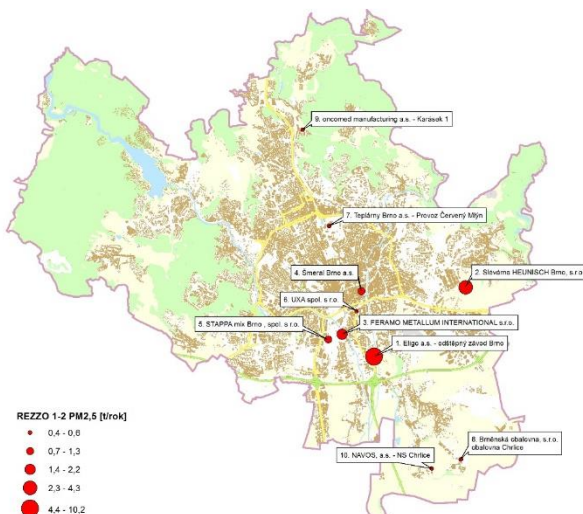
Tab. 24: Provozovny vyjmenovaných zdrojů s nejvyššími emisemi PM₁₀, stav k roku 2016, aglomerace Brno CZ06A

Kraj	Poř.	Identifikační číslo provozovny	Provozovatel / název provozovny	PM ₁₀	
				[t/r]	podíl zdroje [%] z celku v rámci území
Jihomoravský kraj	1.	611020341	Eligo a.s. - odštěpný závod Brno	17,47	4,96
Jihomoravský kraj	2.	612400871	Slévárna HEUNISCH Brno, s.r.o.	5,61	1,59
Jihomoravský kraj	3.	612060401	FERAMO METALLUM INTERNATIONAL s.r.o.	3,08	0,87
Jihomoravský kraj	4.	610950011	Šmeral Brno a.s.	1,61	0,46
Jihomoravský kraj	5.	610670043	STAPPA mix Brno , spol. s r.o.	1,15	0,33
Jihomoravský kraj	6.	620370222	Recyklace Brno-Černovice	1,12	0,32
Jihomoravský kraj	7.	620314462	Kalcit s.r.o. - lom Brno-Líšeň	0,76	0,21
Jihomoravský kraj	8.	611020031	UXA spol. s r.o.	0,75	0,21
Jihomoravský kraj	9.	654130371	Brněnská obalovna, s.r.o. - obalovna Chrlice	0,68	0,19
Jihomoravský kraj	10.	620371302	NAVOS, a.s. - NS Chrlice	0,55	0,16
Celkem Brno				352,5	



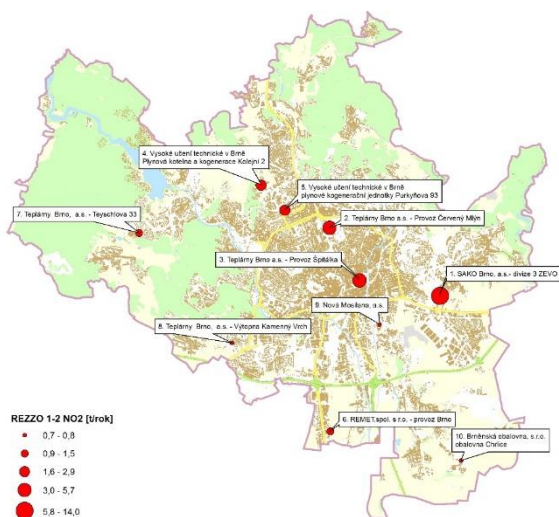
Tab. 25: Provozovny vyjmenovaných zdrojů s nejvyššími emisemi PM_{2,5}, stav k roku 2016, aglomerace Brno CZ06A

Kraj	Poř.	Identifikační číslo provozovny	Provozovatel / název provozovny	PM _{2,5}	
				[t/r]	podíl zdroje [%] z celku v rámci území
Jihomoravský kraj	1.	611020341	Eligo a.s. - odštěpný závod Brno	10,22	3,68
Jihomoravský kraj	2.	612400871	Slévárna HEUNISCH Brno, s.r.o.	4,32	1,55
Jihomoravský kraj	3.	612060401	FERAMO METALLUM INTERNATIONAL s.r.o.	2,18	0,78
Jihomoravský kraj	4.	610950011	Šmeral Brno a.s.	1,26	0,45
Jihomoravský kraj	5.	610670043	STAPPA mix Brno , spol. s r.o.	0,81	0,29
Jihomoravský kraj	6.	611020031	UXA spol. s r.o.	0,59	0,21
Jihomoravský kraj	7.	611480061	Teplárny Brno a.s. - Provoz Červený Mlýn	0,52	0,19
Jihomoravský kraj	8.	654130371	Brněnská obalovna, s.r.o. - obalovna Chrlice	0,48	0,17
Jihomoravský kraj	9.	620370682	oncomed manufacturing a.s. - Karásek 1	0,43	0,16
Jihomoravský kraj	10.	620371302	NAVOS, a.s. - NS Chrlice	0,35	0,13
Celkem Brno				278,1	



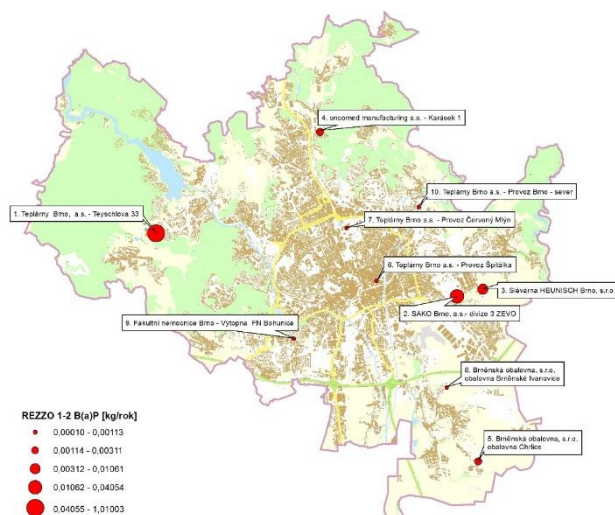
Tab. 26: Provozovny vyjmenovaných zdrojů s nejvyššími emisemi NO₂, stav k roku 2016, aglomerace Brno CZ06A

Kraj	Poř.	Identifikační číslo provozovny	Provozovatel / název provozovny	NO ₂	
				[t/r]	podíl zdroje [%] z celku v rámci území
Jihomoravský kraj	1.	611110451	SAKO Brno, a.s. - divize 3 ZEVO	14,00	0,74
Jihomoravský kraj	2.	611480061	Teplárny Brno a.s. - Provoz Červený Mlýn	5,73	0,30
Jihomoravský kraj	3.	610700021	Teplárny Brno a.s. - Provoz Špitálka	5,06	0,27
Jihomoravský kraj	4.	620371892	Vysoké učení technické v Brně - Plynová kotelná a kogenerace Kolejní 2	2,88	0,15
Jihomoravský kraj	5.	620371902	Vysoké učení technické v Brně - plynové kogenerační jednotky Purkyňova 93	2,66	0,14
Jihomoravský kraj	6.	612140541	REMET, spol. s r.o. - provoz Brno	1,47	0,08
Jihomoravský kraj	7.	611770561	Teplárny Brno, a.s. - Teyschlova 33	1,37	0,07
Jihomoravský kraj	8.	610280511	Teplárny Brno, a.s. - Výtopna Kamenný Vrch	0,83	0,04
Jihomoravský kraj	9.	611260781	Nová Mosilana, a.s.	0,79	0,04
Jihomoravský kraj	10.	654130371	Brněnská obalovna, s.r.o. - obalovna Chrlice	0,66	0,03
Celkem Brno				1891,4	



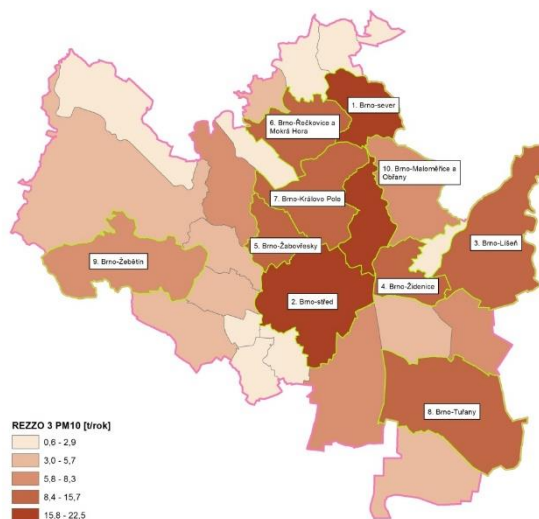
Tab. 27: Provozovny vyjmenovaných zdrojů s nejvyššími emisemi B[a]p, stav k roku 2016, aglomerace Brno CZ06A

Kraj	Poř.	Identifikační číslo provozovny	Provozovatel / název provozovny	B[a]p	
				[kg/r]	podíl zdroje [%] z celku v rámci území
Jihomoravský kraj	1.	611770561	Teplárny Brno, a.s. - Teyschlova 33	1,01	0,97
Jihomoravský kraj	2.	612400871	Slévárna HEUNISCH Brno, s.r.o.	0,01	0,01
Jihomoravský kraj	3.	620370682	oncomed manufacturing a.s. - Karásek 1	0,00	0,00
Jihomoravský kraj	4.	654130371	Brněnská obalovna, s.r.o. - obalovna Chrlice	0,00	0,00
Jihomoravský kraj	5.	610700021	Teplárny Brno a.s. - Provoz Špitálka	0,00	0,00
Jihomoravský kraj	6.	611480061	Teplárny Brno a.s. - Provoz Červený Mlýn	0,00	0,00
Jihomoravský kraj	7.	612170381	Brněnská obalovna, s.r.o. - obalovna Brněnské Ivanovice	0,00	0,00
Jihomoravský kraj	8.	611110451	SAKO Brno, a.s.- divize 3 ZEVO	0,00	0,00
Jihomoravský kraj	9.	612060401	FERAMO METALLUM INTERNATIONAL s.r.o.	0,00	0,00
Jihomoravský kraj	10.	612000271	Fakultní nemocnice Brno - Výtopna FN Bohunice	0,00	0,00
Celkem Brno				104,2	



Tab. 28: Hromadně sledované stacionární zdroje s nejvyššími emisemi PM₁₀, stav roku 2016, aglomerace Brno CZ06A

Kraj	Poř.	KOD_ZUJ	NAZEV_ZUJ	PM ₁₀ [t/r]	podíl zdroje [%] z celku v rámci území
Jihomoravský kraj	1.	551031	Brno-sever	22,47	6,37
Jihomoravský kraj	2.	550973	Brno-střed	20,21	5,73
Jihomoravský kraj	3.	551287	Brno-Líšeň	15,67	4,44
Jihomoravský kraj	4.	551058	Brno-Židenice	15,41	4,37
Jihomoravský kraj	5.	550990	Brno-Žabovřesky	13,50	3,83
Jihomoravský kraj	6.	551244	Brno-Řečkovice a Mokrá Hora	12,85	3,64
Jihomoravský kraj	7.	551007	Brno-Královo Pole	11,83	3,36
Jihomoravský kraj	8.	551309	Brno-Tuřany	11,27	3,20
Jihomoravský kraj	9.	551368	Brno-Žebětín	8,32	2,36
Jihomoravský kraj	10.	551252	Brno-Maloměřice a Obřany	7,98	2,26
Celkem Brno				352,5	

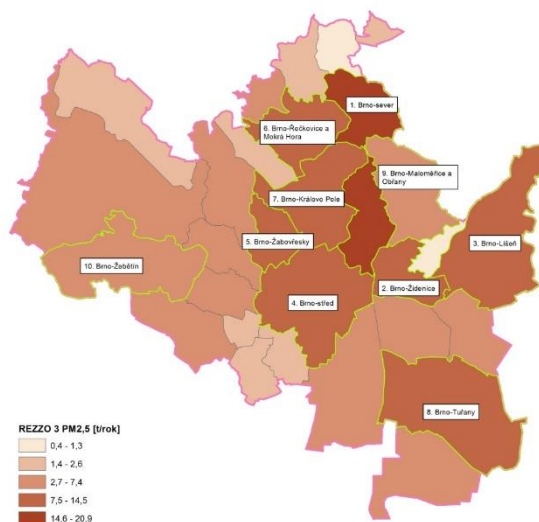


Tab. 29: Vytápění domácností s nejvyššími emisemi PM₁₀, stav roku 2016, aglomerace Brno CZ06A

Kraj	Poř.	KOD_ZUJ	NAZEV_ZUJ	PM ₁₀ [t/r]	podíl zdroje [%] z celku v rámci území
Jihomoravský kraj	1.	551031	Brno-sever	21,26	6,03
Jihomoravský kraj	2.	551058	Brno-Židenice	14,86	4,21
Jihomoravský kraj	3.	551287	Brno-Líšeň	13,67	3,88
Jihomoravský kraj	4.	550990	Brno-Žabovřesky	12,99	3,69
Jihomoravský kraj	5.	550973	Brno-střed	12,77	3,62
Jihomoravský kraj	6.	551244	Brno-Řečkovice a Mokrá Hora	12,07	3,42
Jihomoravský kraj	7.	551007	Brno-Královo Pole	10,62	3,01
Jihomoravský kraj	8.	551309	Brno-Tuřany	9,32	2,64
Jihomoravský kraj	9.	551252	Brno-Maloměřice a Obřany	7,51	2,13
Jihomoravský kraj	10.	551074	Brno-jih	6,40	1,82
Celkem Brno				352,5	

Tab. 30: Hromadně sledované stacionární zdroje s nejvyššími emisemi PM_{2,5}, stav roku 2016, aglomerace Brno CZ06A

Kraj	Poř.	KOD_ZUJ	NAZEV_ZUJ	PM _{2,5} [t/r]	podíl zdroje [%] z celku v rámci území
Jihomoravský kraj	1.	551031	Brno-sever	20,86	7,50
Jihomoravský kraj	2.	551058	Brno-Židenice	14,55	5,23
Jihomoravský kraj	3.	551287	Brno-Líšeň	13,53	4,87
Jihomoravský kraj	4.	550973	Brno-střed	13,22	4,75
Jihomoravský kraj	5.	550990	Brno-Žabovřesky	12,72	4,57
Jihomoravský kraj	6.	551244	Brno-Řečkovice a Mokrá Hora	11,84	4,26
Jihomoravský kraj	7.	551007	Brno-Královo Pole	10,48	3,77
Jihomoravský kraj	8.	551309	Brno-Tuřany	9,30	3,35
Jihomoravský kraj	9.	551252	Brno-Maloměřice a Obřany	7,37	2,65
Jihomoravský kraj	10.	551368	Brno-Žebětín	6,53	2,35
Celkem Brno				278,1	

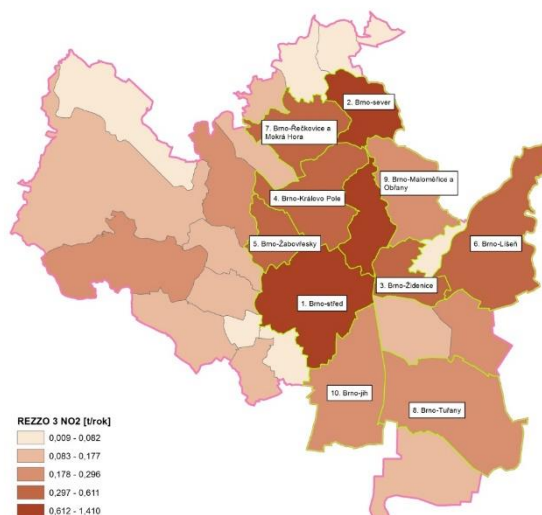


Tab.31: Vytápění domácností s nejvyššími emisemi PM_{2,5}, stav roku 2016, aglomerace Brno CZ06A

Kraj	Poř.	KOD_ZUJ	NAZEV_ZUJ	PM _{2,5} [t/r]	podíl zdroje [%] z celku v rámci území
Jihomoravský kraj	1.	551031	Brno-sever	20,74	7,46
Jihomoravský kraj	2.	551058	Brno-Židenice	14,49	5,21
Jihomoravský kraj	3.	551287	Brno-Líšeň	13,33	4,79
Jihomoravský kraj	4.	550990	Brno-Žabovřesky	12,67	4,56
Jihomoravský kraj	5.	550973	Brno-střed	12,48	4,49
Jihomoravský kraj	6.	551244	Brno-Řečkovice a Mokrá Hora	11,76	4,23
Jihomoravský kraj	7.	551007	Brno-Královo Pole	10,36	3,73
Jihomoravský kraj	8.	551309	Brno-Tuřany	9,08	3,27
Jihomoravský kraj	9.	551252	Brno-Maloměřice a Obřany	7,32	2,63
Jihomoravský kraj	10.	551074	Brno-jih	6,24	2,25
Celkem Brno				278,1	

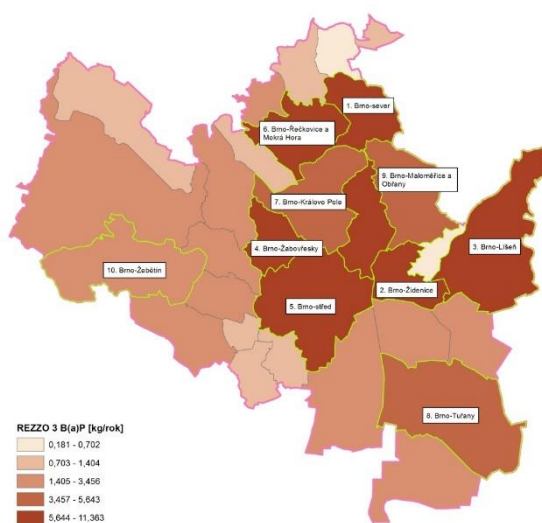
Tab. 32: Vytápění domácností s nejvyššími emisemi NO₂, stav roku 2016, aglomerace Brno CZ06A

Kraj	Poř.	KOD_ZUJ	NAZEV_ZUJ	NO ₂ [t/r]	%
Hlavní město Praha	1.	550973	Brno-střed	1,41	0,07
Jihomoravský kraj	2.	551031	Brno-sever	0,97	0,05
Jihomoravský kraj	3.	551058	Brno-Židenice	0,61	0,03
Jihomoravský kraj	4.	551007	Brno-Královo Pole	0,60	0,03
Jihomoravský kraj	5.	550990	Brno-Žabovřesky	0,51	0,03
Jihomoravský kraj	6.	551287	Brno-Líšeň	0,44	0,02
Jihomoravský kraj	7.	551244	Brno-Řečkovice a Mokrá Hora	0,43	0,02
Jihomoravský kraj	8.	551309	Brno-Tuřany	0,30	0,02
Jihomoravský kraj	9.	551252	Brno-Maloměřice a Obřany	0,24	0,01
Jihomoravský kraj	10.	551074	Brno-jih	0,21	0,01
Celkem Brno				1891,4	



Tab. 33: Vytápění domácností s nejvyššími emisemi B[a]p, stav roku 2016, aglomerace Brno CZ06A

Kraj	Poř.	KOD_ZUJ	NAZEV_ZUJ	B[a]p [kg/r]	podíl zdroje [%] z celku v rámci území
Jihomoravský kraj	1.	551031	Brno-sever	11,36	10,90
Jihomoravský kraj	2.	551058	Brno-Židenice	7,95	7,62
Jihomoravský kraj	3.	551287	Brno-Líšeň	7,39	7,09
Jihomoravský kraj	4.	550990	Brno-Žabovřesky	7,04	6,75
Jihomoravský kraj	5.	550973	Brno-střed	6,57	6,31
Jihomoravský kraj	6.	551244	Brno-Řečkovice a Mokrý Hora	6,54	6,27
Jihomoravský kraj	7.	551007	Brno-Královo Pole	5,64	5,41
Jihomoravský kraj	8.	551309	Brno-Tuřany	5,05	4,84
Jihomoravský kraj	9.	551252	Brno-Maloměřice a Obřany	4,04	3,87
Jihomoravský kraj	10.	551368	Brno-Žebětín	3,46	3,32
Celkem Brno				104,2	



Tab. 34: Vybrané úseky silnic seřazené podle nejvyšší měrné emise PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂ a B[a]p stav roku 2016, aglomerace Brno CZ06A

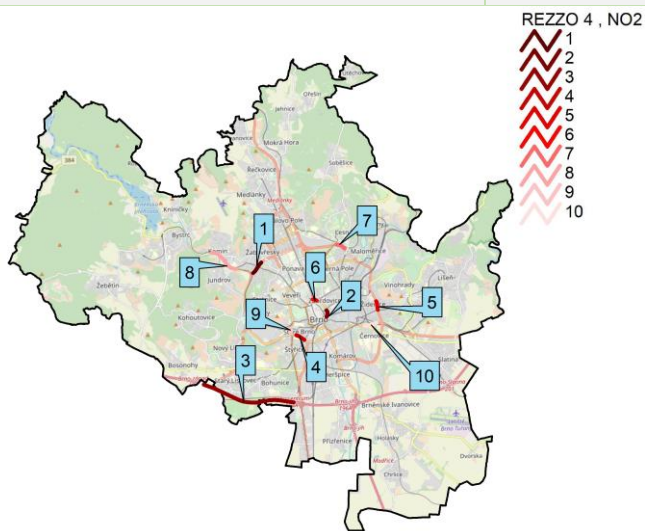
Kraj	Poř.	Označení komunikace	Délka úseku km	Počet bytů v okolí 500 m	Emise znečišťujících látek		
					PM ₁₀		
					[t/km/r]	[t/r]	podíl zdroje [%] z celku v rámci území
Jihomoravský	1.	Koliště křížení s Cejl křížení se Skořepka	0,575	19589	0,859	0,494	0,140
Jihomoravský	2.	Koliště křížení s Lidická křížení s Milady Horákové	0,297	12476	0,762	0,226	0,064
Jihomoravský	3.	Křížová křížení s Křídlovická a s Václavská křížení s Ypsilantiho	4,058	12565	0,564	2,290	0,650
Jihomoravský	4.	Žabovřeská obousm. křížení s Luční rampa Kníničská	0,404	20799	0,506	0,204	0,058
Jihomoravský	5.	Poříčí křížení s Zahradnická křížení s Nové sady x Renneská třída	0,387	21123	0,430	0,166	0,047
Jihomoravský	6.	Gajdošova křížení s Tábořská křížení s Hrozňatova	0,176	20720	0,430	0,075	0,021
Jihomoravský	7.	Porgesova rampa Hořejší rampa Křižíkova	1,316	17614	0,421	0,554	0,157
Jihomoravský	8.	Ostravská křížení s Olomoucká křížení s Otakara Ševčíka x Černovická	0,390	25855	0,419	0,163	0,046
Jihomoravský	9.	Kníničská křížení s Branka křížení s Veslařská	0,164	24976	0,329	0,054	0,015
Jihomoravský	10.	D1 sjezd 190 sjezd 194	0,538	23694	0,320	0,172	0,049
Celkem Brno						352,5	

REZZO 4, PM 10

Kraj	Poř.	Označení komunikace	Délka úseku km	Počet bytů v okolí 500 m	Emise znečišťujících látek		
					PM _{2,5}		
					[t/km/r]	[t/r]	podíl zdroje [%] z celku v rámci území
Jihomoravský	1.	Koliště křížení s Cejl křížení se Skořepka	0,575	19589	0,588	0,338	0,122
Jihomoravský	2.	Koliště křížení s Lidická křížení s Milady Horákové	0,297	12476	0,515	0,153	0,055
Jihomoravský	3.	Křížová křížení s Křídlovická a s Václavská křížení s Ypsilantiho	4,058	12565	0,403	1,637	0,589
Jihomoravský	4.	Žabovřeská obousm. křížení s Luční rampa Kníničská	0,404	20799	0,349	0,141	0,051
Jihomoravský	5.	Poříčí křížení se Zahradnická křížení s Nové sady x Renneská třída	0,387	21123	0,299	0,116	0,042
Jihomoravský	6.	Gajdošova křížení s Tábořská křížení s Hrozňatova	0,176	20720	0,291	0,051	0,018
Jihomoravský	7.	Porgesova rampa Hořejší rampa Křižíkova	0,390	25855	0,287	0,112	0,040
Jihomoravský	8.	Ostravská křížení s Olomoucká křížení s Otakara Ševčíka x Černovická	1,316	17614	0,285	0,376	0,135
Jihomoravský	9.	Kníničská křížení s Branka křížení s Veslařská	0,164	24976	0,225	0,037	0,013
Jihomoravský	10.	D1 sjezd 190 sjezd 194	0,538	23694	0,219	0,118	0,042
Celkem Brno						278,1	

REZZO 4, PM 2.5

Kraj	Poř.	Označení komunikace	Délka úseku km	Počet bytů v okolí 500 m	Emise znečišťujících látek		
					[t/km/r]	NO ₂ [t/r]	podíl zdroje [%] z celku v rámci území
Jihomoravský	1.	Žabovřeská obousm. křížení s Luční rampa Kníničská	0,575	19589	3,043	1,751	0,093
Jihomoravský	2.	Koliště křížení s Cejl křížení se Skořepka	0,297	12476	2,627	0,780	0,041
Jihomoravský	3.	D1 sjezd 190 sjezd 194	4,058	12565	2,176	8,832	0,467
Jihomoravský	4.	Poříčí křížení s Zahradnická křížení s Nové sady x Renneská třída	0,404	20799	1,821	0,736	0,039
Jihomoravský	5.	Gajdošova křížení s Tábořská křížení s Hrozňatova	0,387	21123	1,575	0,610	0,032
Jihomoravský	6.	Koliště křížení s Lidická křížení s Milady Horákové	0,176	20720	1,494	0,262	0,014
Jihomoravský	7.	Porgesova rampa Hořejší rampa Křižíkova	0,390	25855	1,490	0,581	0,031
Jihomoravský	8.	Kníničská křížení s Branka křížení s Veslařská	1,316	17614	1,462	1,923	0,102
Jihomoravský	9.	Křížová křížení s Křídlovická a s Václavská křížení s Ypsilantiho	0,164	24976	1,161	0,191	0,010
Jihomoravský	10.	Ostravská křížení s Olomoucká křížení s Otakara Ševčíka x Černovická	0,538	23694	1,138	0,612	0,032
Celkem Brno						1891,4	



Kraj	Poř.	Označení komunikace	Délka úseku km	Počet bytů v okolí 500 m	Emise znečišťujících látek B[a]p		
					[kg/km/r]	[kg/r]	podíl zdroje [%] z celku v rámci území
Jihomoravský	1.	Žabovřeská obousm. křížení s Luční rampa Kníničská	0,575	19589	0,022	0,013	0,012
Jihomoravský	2.	Koliště křížení s Cejl křížení se Skořepka	0,297	12476	0,020	0,006	0,006
Jihomoravský	3.	D1 sjezd 190 sjezd 194	4,058	12565	0,013	0,054	0,051
Jihomoravský	4.	Poříčí křížení s Zahradnická křížení s Nové sady x Renneská třída	0,404	20799	0,013	0,005	0,005
Jihomoravský	5.	Koliště křížení s Lidická křížení s Milady Horákové	0,176	20720	0,011	0,002	0,002
Jihomoravský	6.	Kníničská křížení s Branka křížení s Veslařská	1,316	17614	0,011	0,015	0,014
Jihomoravský	7.	Porgesova rampa Hořejší rampa Křižíkova	0,390	25855	0,011	0,004	0,004
Jihomoravský	8.	Gajdošova křížení s Táborská křížení s Hrozňatova	0,387	21123	0,011	0,004	0,004
Jihomoravský	9.	Křížová křížení s Křídlovická a s Václavská křížení s Ypsilantiho	0,164	24976	0,009	0,001	0,001
Jihomoravský	10.	Ostravská křížení s Olomoucká křížení s Otakara Ševčíka x Černovická	0,538	23694	0,008	0,004	0,004
Celkem Brno						104,2	

REZZO 4 , B(a)P

B.2.4. Fugitivní emise

Nad rámec vyhodnocení emisí ze zdrojů sledovaných podle požadavků daných § 6, odst. 1 zákona a přílohou č. 11 vyhlášky č. 415/2012 Sb. byly provedeny rovněž odhady fugitivních emisí TZL a částic PM₁₀ a PM_{2,5} u vybraných kategorií zdrojů. Pro řešené území byly stanoveny emise z výroby koksu, hutních procesů a dalších technologií, u nichž se předpokládají fugitivní emise TZL a částic PM. Podobně jako u ostatních hodnocených území byly i zde stanoveny také emise z činností souvisejících se slévárenskými procesy, tj. kategoriemi 4.6.1. až 4.6.7. uvedenými v příloze č. 2 zákona v oddíle Slévárny železných kovů (slitin železa) a kategoriemi 4.8.1. až 4.9. uvedenými v příloze č. 2 zákona v oddíle Výroba nebo tavení neželezných kovů, slévání slitin, přetavování produktů, rafinace a výroba odlitků. Slévárenské procesy jsou provozovány ve všech zónách a aglomeracích a v rámci předchozího zpracování PZKO byly vyhodnoceny jako potenciálně významné zdroje fugitivních emisí.

Pro odhad fugitivních emisí ze sléváren byly využity emisní faktory vyhodnocené v rámci odborných posouzení úniků fugitivních emisí pomocí semiemisních měření prováděných při jednotlivých výrobních činnostech u slévárenských technologií (Bucek, s.r.o.). Většina těchto měření byla prováděna při zpracování žádostí o podporu projektů, zaměřených na snížení fugitivních emisí prachu v rámci výzev OPŽP v letech 2014–2016. Vyhodnocené emisní faktory tak představují stav před realizací těchto opatření. Pro stanovení emisí byly použity údaje souhrnné provozní evidence za rok 2017, ve které jsou ohlašovatelé uváděny výroby litiny a dalších výrobků v t/rok.

Obecně jsou hlavními částmi slévárenských procesů tavnice (tavicí pece a modifikační zařízení), formovna a jaderna (mísící zařízení pro výrobu jader a forem, formovací rámy), pískové hospodářství (vytloukací rošt, gravitační regenerační věž, fluidní sušárna), cídírna (brokové tryskač, ruční pracoviště) a dále potom činnosti pro finální povrchové úpravy výrobků, jako je nanášení žáruvzdorných směsí (polévací vany) nebo nanášení nátěrových hmot. Ze všech těchto stupňů výroby vznikají emise, které mohou být vykazovány v SPE, tj. ty, které jsou odsávány zpravidla v duchotechnikou a jednak fugitivní emise, které odcházejí z výrobních zařízení neřízeně a samovolně. Jedná o emise TZL s různým podílem jemných částic PM₁₀ a PM_{2,5}. Protože emise větších prašných frakcí jsou schopny sedimentovat zpět do výrobní haly a bývají v pravidelných intervalech uklízeny, jsou následně vykážány v rámci odpadového hospodářství.

Na výše uvedených zařízeních bylo v rámci projektů OPŽP provedena celá řada různých měření fugitivních emisí, při kterých byly vyhodnocovány koncentrace TZL a částic PM v různých profilech a vzdálenostech od konkrétních technologických operací. Z koncentrací a výrobních údajů pak byly stanoveny měrné výrobní emise konkrétních zařízení a operací a ty byly následně pro několik měřených provozů zprůměrovány do celkového emisního faktoru TZL, který reprezentuje z velké části stav zařízení, která ještě neprošla rekonstrukcemi, zaměřenými na snížení fugitivních emisí. Pro účely odhadu fugitivních emisí pro aktualizaci PZKO byly emisní faktory TZL použity pro výpočet u slévárenských technologií s ohlášenou výrobou litiny za rok 2017. Pro odhad emisí částic PM₁₀ a PM_{2,5} byly použity průměrné podíly stanovené v rámci předchozích měření, tj. 65 % podílu PM₁₀ v TZL a 30 % podílu PM_{2,5} v TZL.

V případě několika výrobních zařízení jsou odhadované emise za celou provozovnu sečteny a nejvýznamnější provozovny jsou uvedeny v Tab. 35 s uvedením pořadí a podílu na celkových fugitivních emisích. Celkové fugitivní emise pro území aglomerace Brno byly odhadnuty ve výši 565,54 t TZL, 367,60 t PM₁₀ a 169,66 t PM_{2,5}.

Tab. 35: Výčet zdrojů s nejvyššími fugitivními emisemi TZL, PM₁₀ a PM_{2,5} v aglomeraci Brno CZ06A

Pořadí	Identifikační číslo provozovny	Provozovatel / název provozovny	Fugitivní emise		
			TZL [t.r-1]	PM ₁₀ [t.r-1]	PM _{2,5} [t.r-1]
1.	612400871	Slévárna HEUNISCH Brno, s.r.o.	356,788	231,912	107,036
2.	612060401	FERAMO METALLUM INTERNATIONAL, s.r.o. - SLÉVÁRNA	120,361	78,235	36,108
3.	612140541	REMETS, spol. s r.o. - provoz Brno	62,416	40,570	18,725
4.	611480851	KRÁLOVOPOLSKÁ SLÉVÁRNA, s.r.o.	18,578	12,076	5,573
5.	654130351	ALFE BRNO s.r.o. - slévárna	3,696	2,402	1,109

B.3. ANALÝZA PŘÍČIN ZNEČIŠTĚNÍ

Před čtením výsledků modelového hodnocení je třeba poznamenat několik věcí:

- Příčiny překročení povoleného ročního počtu dnů s nadlimitní 24hodinovou koncentrací suspendovaných částic PM₁₀ mohou být výrazně odlišné oproti hlavním původcům průměrných ročních koncentrací. Nicméně mezi průměrnou roční a 36. nejvyšší denní koncentrací PM₁₀ existuje silná vazba. Opatření vedoucí ke snížení ročního průměru tak budou mít vliv i na snížení počtu překročení hodnoty denního limitu.
- Podle omezených měření lze předpokládat, že relativní příspěvek sekundárních částic k průměrné roční koncentraci suspendovaných částic (zejména PM₁₀) je nadhodnocen zhruba o pětinu až polovinu.
- Výsledky modelového hodnocení jsou zatíženy mj. chybou ve vstupních emisních datech – to může zahrnovat jak chybějící (doposud neidentifikované) zdroje emisí, tak rozdíly ve způsobu výpočtu neohlašovaných emisí.

Nejistoty modelového výpočtu jsou podrobněji diskutovány v souhrnu analytické části pro Českou republiku (viz https://www.mzp.cz/cz/aktualizace_programu_zlepsovani_kvality_ovzdu_si_2020), jehož znalost je nezbytná pro správnou interpretaci analytické části PZKO pro jednotlivé zóny a aglomerace. V souhrnu je mj. uvedeno, jakým způsobem byly vymezeny oblasti a překračováním imisních limitů, jak byly stanoveny významné bodové zdroje a vysvětlen význam grafů použitých k analýze měření na stanicích.

B.3.1. Suspendované částice

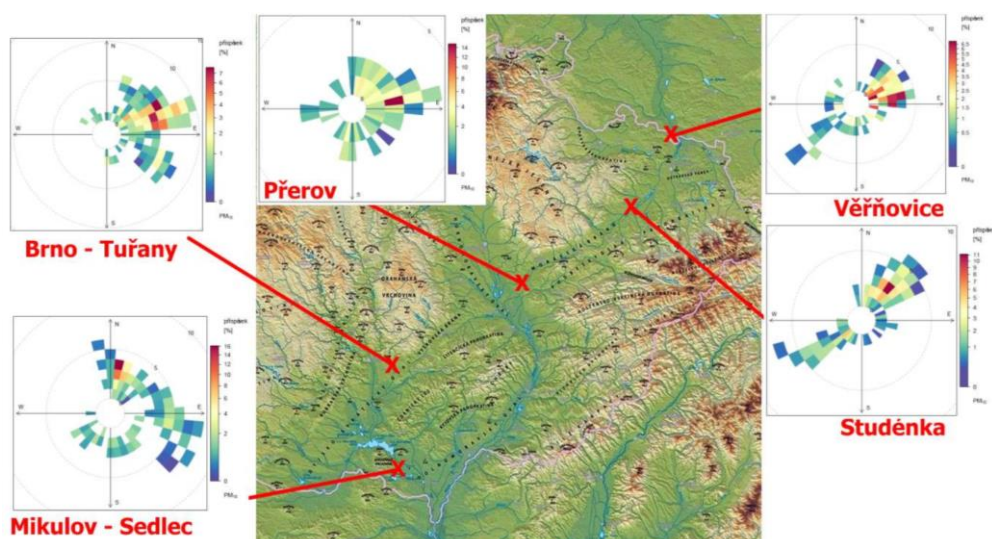
B.3.1.1. Přeshraniční a český příspěvek

Problematika a nejistota spojená s určením podílů zahraničních a českých zdrojů na koncentraci suspendovaných částic byla rozebrána v souhrnu PZKO pro Českou republiku. Vzhledem k tomu, že stanovení podílu českých a zahraničních zdrojů na celkové koncentraci sekundárních částic je při použitém přístupu zatíženo poměrně značnou nejistotou, jsou tyto výsledky prezentovány pouze formou celorepublikových map v souhrnu PZKO pro Českou republiku a v textu k jednotlivým zónám a aglomeracím jsou slovně komentovány.

Z modelových výpočtů vyplývá, že relativní podíl primárních částic ze zahraničních zdrojů na ročním průměru PM_{10} i $PM_{2,5}$ v aglomeraci Brno je zanedbatelný a pohybuje se pod úrovní 10 % (Obr. 34 a Obr. 37). Dále z modelových výpočtů plyne, že se relativní podíl sekundárních anorganických částic z českých i zahraničních zdrojů na ročním průměru PM_{10} se pohybuje kolem poloviny, přičemž v blízkosti zejména dopravních komunikací může klesnout až na jednu pětinu a naopak v relativně čistších oblastech dosáhnout až tří čtvrtin (Obr. 34). Podíl sekundárních částic na ročním průměru $PM_{2,5}$ je vyšší a podle modelového výpočtu se pohybuje v rozmezí 40–80 % (Obr. 37).

Podle prvních výsledků modelového hodnocení vlivu zahraničních zdrojů lze očekávat, že se na průměrné roční koncentraci suspendovaných částic PM_{10} , resp. $PM_{2,5}$ podílí jednou třetinou, resp. necelou polovinou.

V případě hodinových koncentrací PM_{10} lze ale na staničních měřeních dokumentovat vliv dálkového transportu ze severovýchodních směrů. V následujícím textu vycházíme ze studií Bucek (2017)⁸ a Skeřil (2017)⁹ zpracovaných pro Jihomoravský kraj. V polovině února 2017 došlo k vyhlášení smogových situací z důvodu vysokých koncentrací PM_{10} v 11 oblastech smogového varovného a regulačního systému, mj. i na celém území aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek, zóny Moravskoslezsko, zóny střední Morava a území Jihomoravského kraje. Na Obr. 32 jsou znázorněny vážené koncentrační růžice za období 8. – 18. 2. 2017 pro stanice nacházející se v Západní vněkarpatské sníženině, která při vhodném proudění ze severovýchodu podporuje transport znečištění na jihozápad. Je zřejmé, že nejvíce k průměrné koncentraci za toto období přispívaly hodnoty naměřené při proudění od severu až východu a při rychlostech větru pod $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. To platí pro všechny stanice od hranice s Polskem (Věřňovice) až po hranici s Rakouskem (Mikulov-Sedlec).

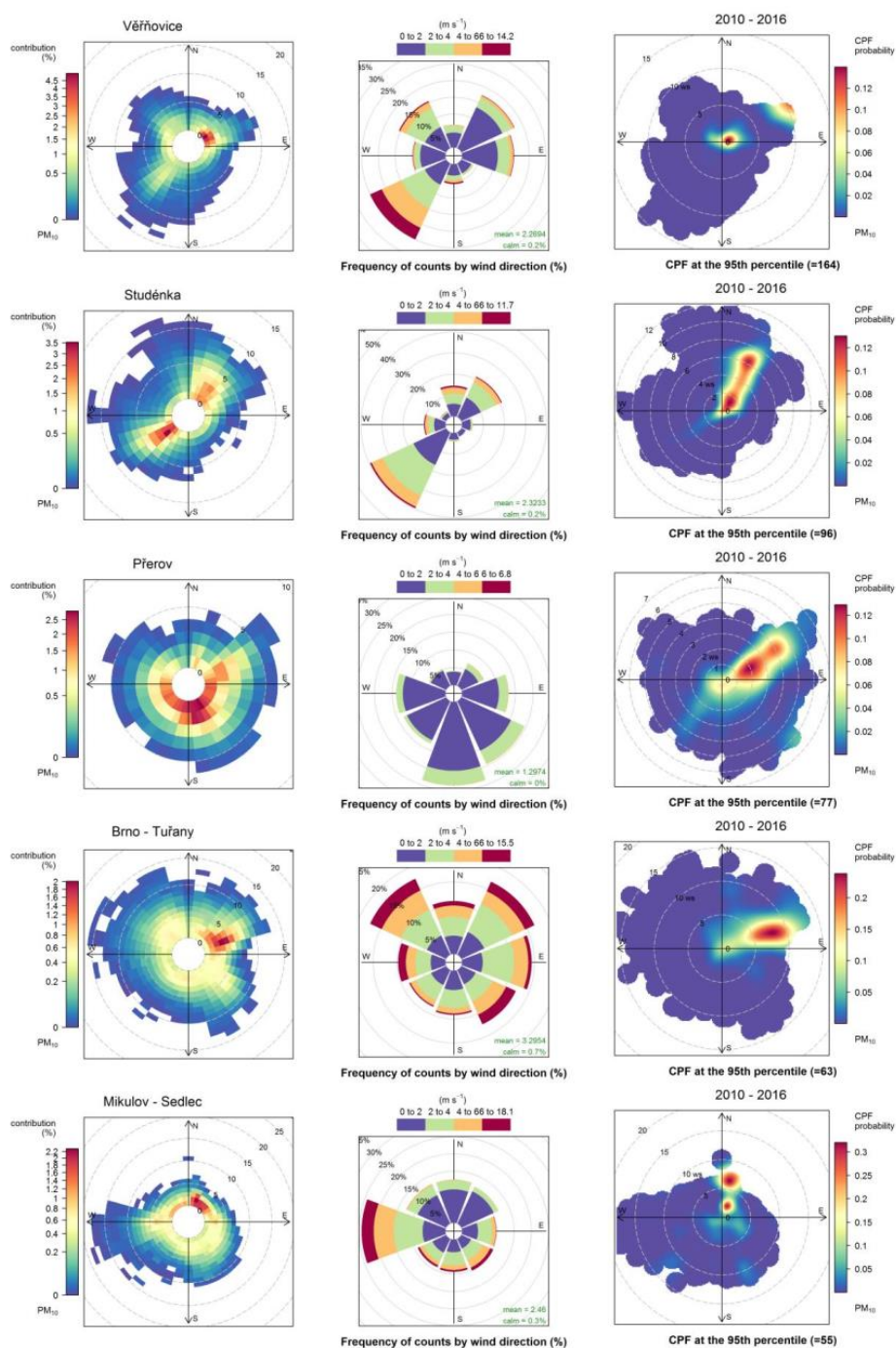


⁸ Bucek, 2017: Vyhodnocení smogových situací v Jihomoravském kraji v lednu a únoru 2017. Dostupné na: <https://m.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx?PubID=344132&TypeID=7>

⁹ Skeřil (2017): Analýza kvality ovzduší ve vztahu k jednotlivým územním celkům Jihomoravského kraje. Dostupné na: http://zurka.cz/download/zaloba/Analýza_kvality_ovzduši_JMK_2017_Skeřil.pdf

Obr. 32: Vážené koncentrační růžice v lokalitách Věřňovice, Studénka, Přerov, Brno-Tuřany a Mikulov-Sedlec, 8. – 18. 2. 2017, převzato z Bucek (2017)⁵

Obdobný obrázek získáme i při analýze výrazně delšího období: na Obr. 33 jsou pro tytéž stanice uvedeny vážené koncentrační růžice, větrné růžice a pravděpodobnostní koncentrační růžice zobrazující směry větru, ze kterých je měřeno 5 % nejvyšších koncentrací PM₁₀ v letech 2010–2016. Lokality se výrazně liší jak charakterem proudění (větrná růžice), tak tím, jaké situace nejvíce přispívají k průměrné koncentraci za dané období. Podíváme-li se ovšem na 5 % nejvyšších hodnot, zjistíme, že jsou nejčastěji dosahovány při proudění ze severního až východního směru a buď při velmi nízkých rychlostech větru, nebo naopak rychlostech nad cca 5 m. s⁻¹, což indikuje dálkový přenos ze severovýchodu.



Obr. 33: Vážené koncentrační růžice (vlevo), větrné růžice (uprostřed) a pravděpodobnostní koncentrační růžice zobrazující směry větru s 5 % nejvyšších koncentrací PM_{10} (vpravo) v lokalitách Věřňovice, Studénka, Přerov, Brno-Tuřany a Mikulov-Sedlec, 2010–2016, převzato ze Skeřil (2017)⁶

B.3.1.2. Primární částice PM₁₀ z českých zdrojů

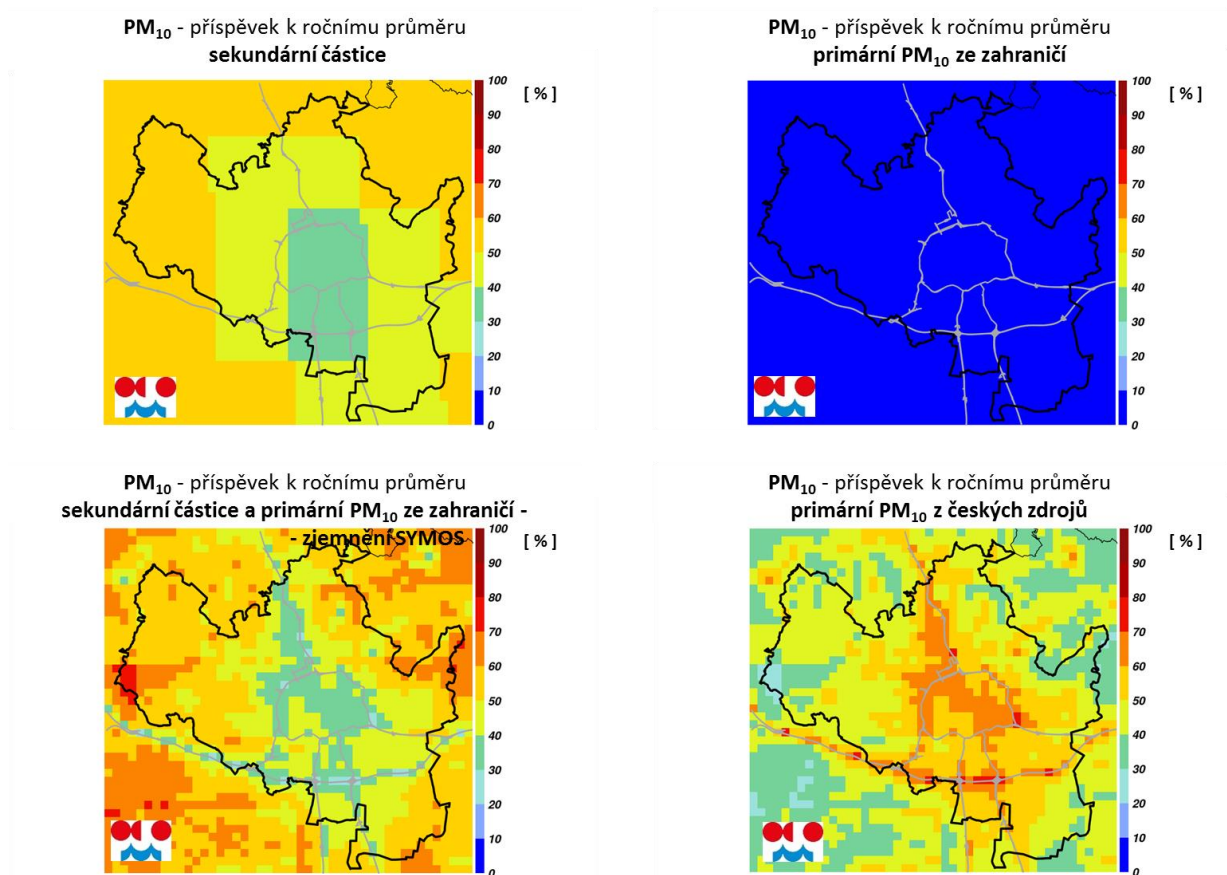
Příspěvky primárních částic z jednotlivých kategorií českých zdrojů k průměrné roční koncentraci PM₁₀ jsou zobrazeny na Obr. 34. Ukázány jsou pouze ty kategorie, jejichž relativní podíl na průměrné roční koncentraci PM₁₀ přesáhnul 10 %, nebo jejichž příspěvek k ročnímu průměru PM₁₀ překročil 10 % imisního limitu (popis viz popis v souhrnu analytické části za ČR). Z výsledků je zřejmé, že z pohledu emisí primárních částic PM₁₀ jsou nejvýznamnějšími kategoriemi zejména silniční doprava silniční v menší míře lokální vytápění domácností.

Referenční body, kde by příspěvek kategorie REZZO 1 a 2 přesáhnul 10 % imisního limitu pro roční průměr PM₁₀ identifikovány nebyly.

Na Obr. 36 je vyznačeno území, na němž lze očekávat překračování imisního limitu pro průměrnou denní koncentraci PM₁₀. K překračování imisního limitu pro průměrnou roční koncentraci PM₁₀ v letech 2011–2016 podle map ČHMÚ nedocházelo. Barevná škála zároveň vyjadřuje, jaké úrovně imisního limitu by bylo možné dosáhnout při úplném omezení emisí primárních částic PM₁₀ z českých zdrojů¹⁰. Pokud je hodnota v mapě větší než 1, je třeba přijmout opatření ke snížení koncentrací sekundárních částic, popř. emisí primárních částic ze zahraničních zdrojů. V praxi bude samozřejmě nutné přistoupit k těmto opatřením i v oblastech, kde se výsledná hodnota pohybuje pod 1, protože úplné omezení emisí primárních částic z českých zdrojů není reálné. Plošnému překračování denního imisního limitu, které je patrné na Obr. 36, docházelo zejména v meteorologicky nepříznivých letech 2011 a 2012. V ostatních letech docházelo k překračování denního imisního limitu zejména na dopravních stanicích. Z uvedeného je patrné, že pro zamezení překračování denního imisního limitu PM₁₀ bude třeba omezit emise primárních částic z dopravy. Aby k překračování nedocházelo ani v meteorologicky nepříznivých letech, je třeba zaměřit opatření i na zdroje lokálního vytápění a zdroje mimo aglomeraci Brno – zejména ve východní části Jihomoravského kraje. Důležitá budou i opatření vedoucí ke snížení imisní zátěže na území aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek a zóny Střední Morava.

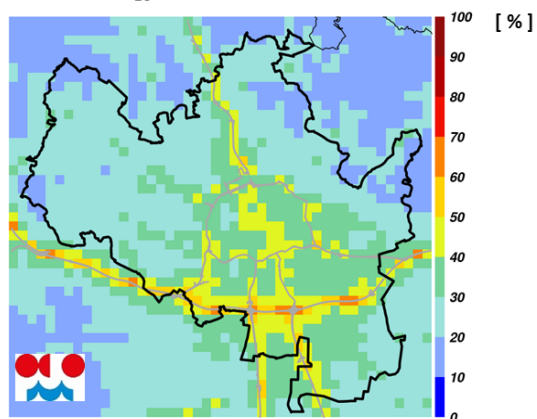
Modelové vstupy nezahrnovaly emise ze zemědělské půdy ohrožené větrnou erozí. Půdy v jihovýchodním cípu Aglomerace Brno k silně ohroženým. Kvantifikací vlivu větrné eroze půdy na koncentrace suspendovaných částic PM₁₀ se v minulosti zabývaly studie VÚMOP a ČHMÚ a studie zpracované pro Jihomoravský kraj (viz souhrn analytické části PZKO pro ČR). Zejména kampaňovým souběžným měřením PM₁₀ a PM_{2,5} v lokalitě Kuchařovice¹¹ bylo dokumentováno, že větrná eroze může v oblastech s půdami klasifikovanými jako nejohroženější ve výjimečných případech (spodní jednotky dnů za rok) způsobovat překročení hodnoty denního imisního limitu PM₁₀, zatím co její vliv na koncentrace PM_{2,5} nebyl pozorován.

¹¹ V této lokalitě je běžně prováděno pouze měření PM₁₀.

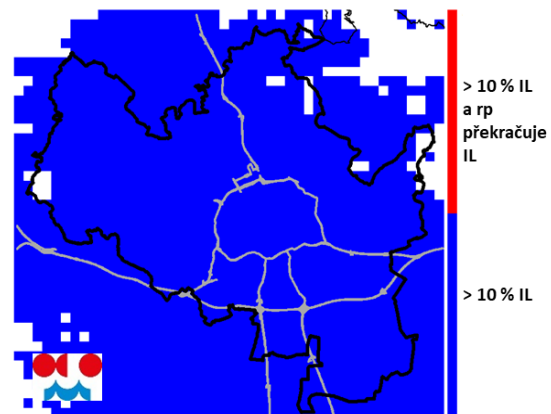


Obr. 34: Příspěvek sekundárních částic a primárních částic ze zahraničí, resp. primárních částic z českých zdrojů k ročnímu průměru PM₁₀, aglomerace Brno CZ06A

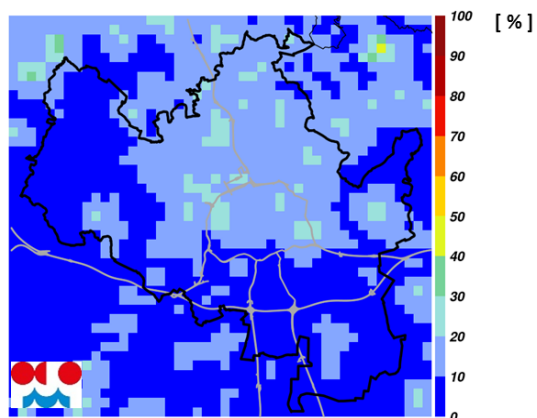
**PM₁₀ - příspěvek k ročnímu průměru
primární PM₁₀ z REZZO 4 - silniční doprava**



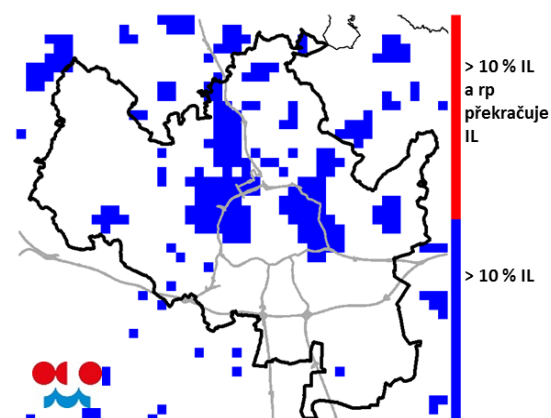
**PM₁₀ - oblasti s příspěvkem > 10 % IL
primární PM₁₀ z REZZO 4 - silniční doprava**



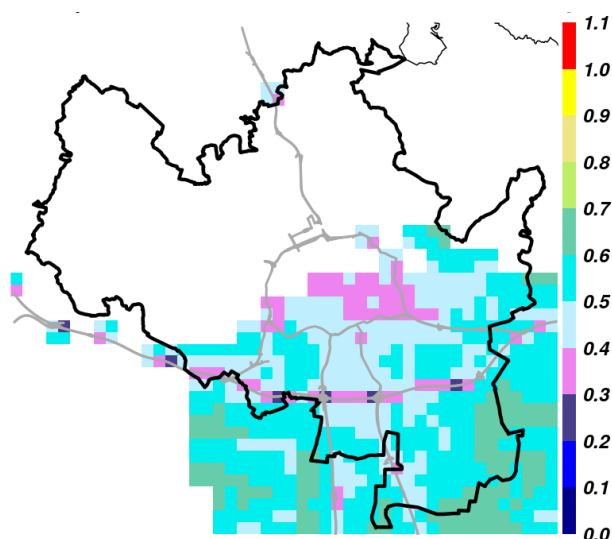
**PM₁₀ - příspěvek k ročnímu průměru
primární PM₁₀ z REZZO 3 - lokální vytápění**



**PM₁₀ - oblasti s příspěvkem > 10 % IL
primární PM₁₀ z REZZO 3 - lokální vytápění**



Obr. 35: Příspěvek primárních částic z českých zdrojů (silniční doprava a lokální vytápění) k ročnímu průměru PM₁₀, aglomerace Brno CZ06A



Obr. 36: Území, kde byl v letech 2011–2016 překračován denní imisní limit PM_{10} a úroveň imisního limitu, které by podle modelového výpočtu bylo možné dosáhnout při úplném omezení známých primárních emisí PM_{10} z českých zdrojů, aglomerace Brno CZ06A

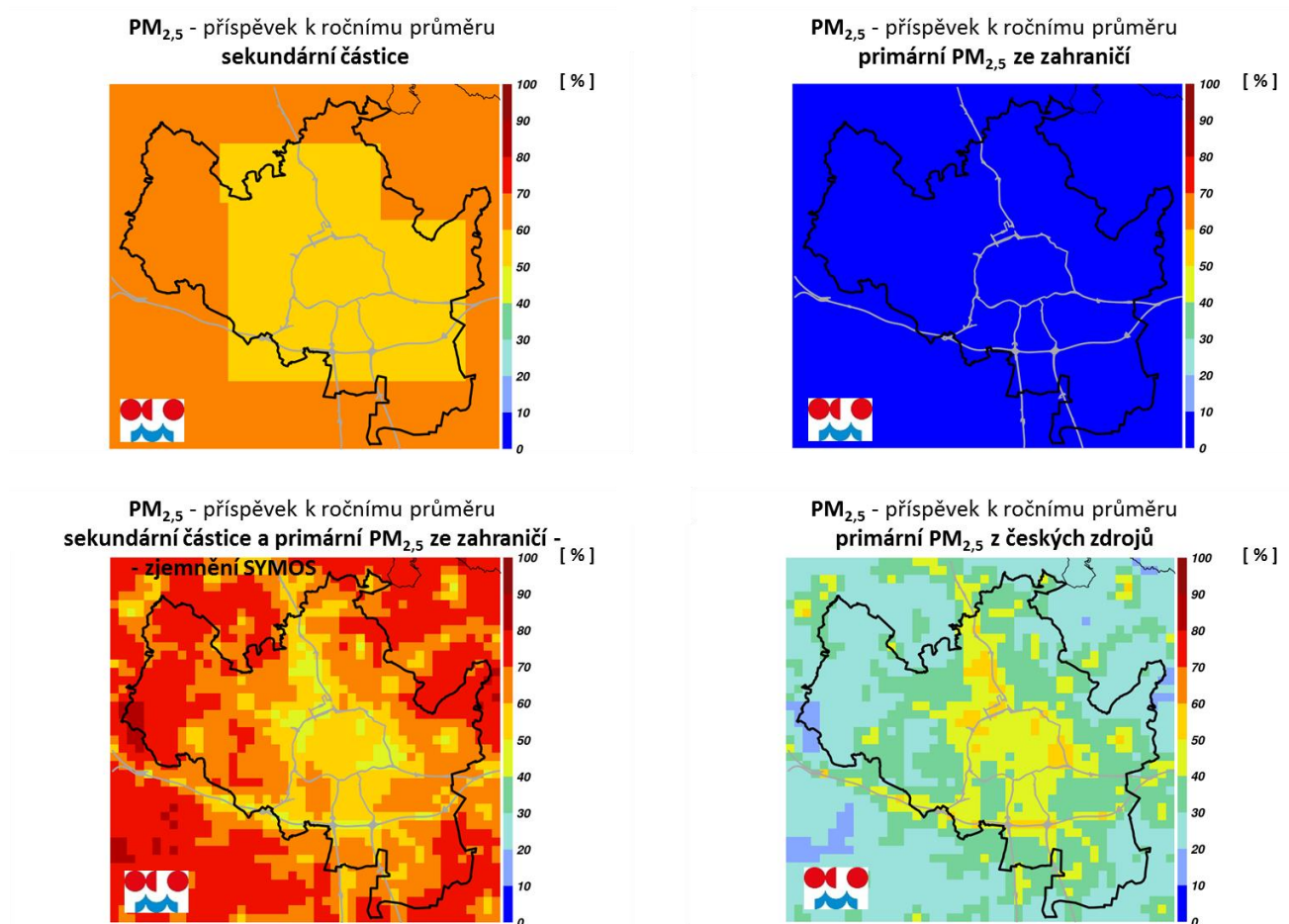
B.3.1.3. Primární částice $PM_{2,5}$ z českých zdrojů

Příspěvky primárních částic z jednotlivých kategorií českých zdrojů k průměrné roční koncentraci $PM_{2,5}$ jsou zobrazeny na Obr. 38 a Obr. 39. Ukázány jsou pouze ty kategorie, jejichž podíl na průměrné roční koncentraci $PM_{2,5}$ přesáhl 10 %, nebo jejichž příspěvek k ročnímu průměru $PM_{2,5}$ překročil $2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (10 % imisního limitu, který vstoupí v platnost v roce 2020; viz popis v souhrnu analytické části za ČR). V porovnání s primárními částicemi PM_{10} poklesl vliv silniční dopravy a naopak vzrostl vliv primárních částic z lokálního vytápění. Objevil se také lokální vliv průmyslových zdrojů REZZO 1 a 2.

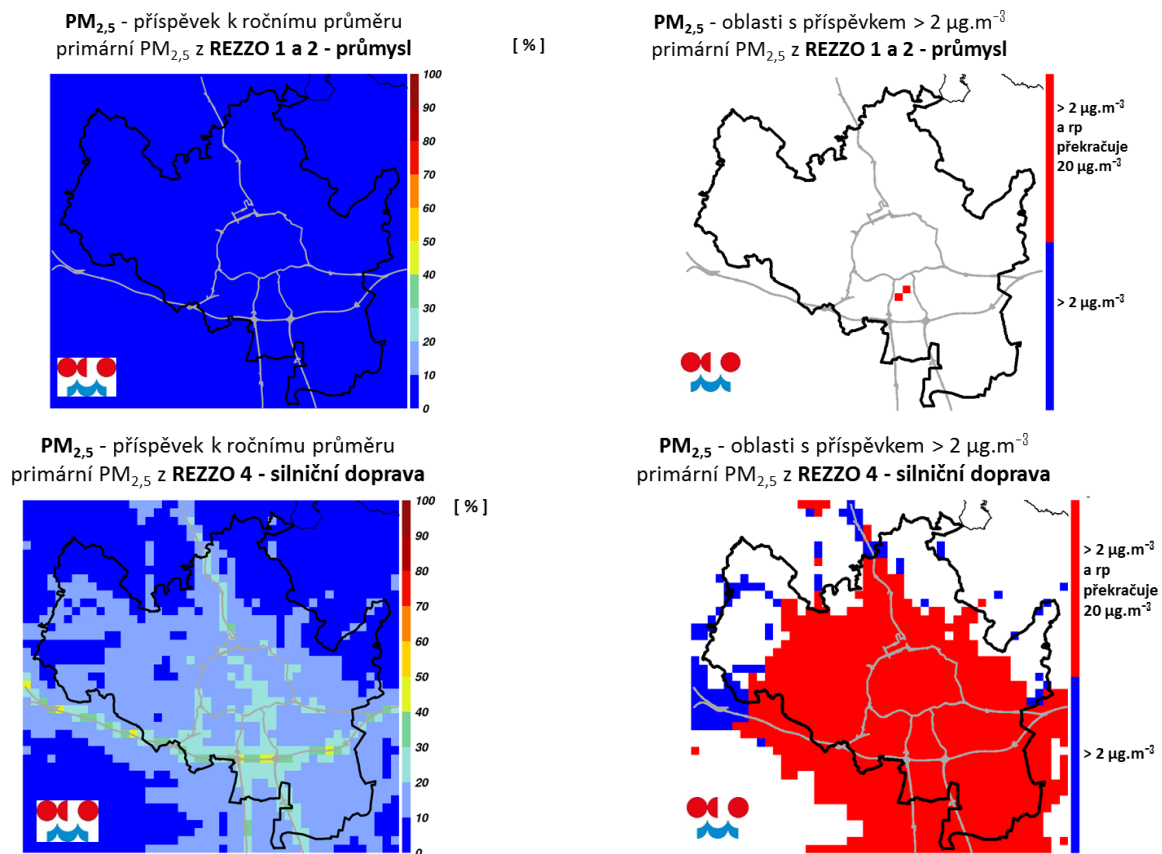
Tam, kde příspěvek primárních částic $PM_{2,5}$ z kategorie REZZO 1 a 2 přesáhl $2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, byl proveden výpočet pro jednotlivé bodové zdroje. Z výsledků vyplynulo, že ani jeden zdroj nebyl klasifikován jako významný, tj. podíl žádného individuálního zdroje na celkovém příspěvku kategorie REZZO 1 a 2 nepřekročil 4 % alespoň ve čtyřech referenčních bodech sítě $0,5 \times 0,5 \text{ km}$.

Na Obr. 40 je vyznačeno území, na němž lze očekávat překračování budoucího imisního limitu $20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ pro průměrnou roční koncentraci $PM_{2,5}$. Barevná škála zároveň vyjadřuje, jaké úrovni budoucího imisního limitu by bylo možné dosáhnout při úplném omezení emisí primárních částic $PM_{2,5}$ z českých zdrojů. Pokud je hodnota v mapě větší než 1, je třeba přijmout opatření ke snížení koncentrací sekundárních částic, popř. emisí primárních částic ze zahraničních zdrojů. V praxi bude samozřejmě nutné přistoupit k těmto opatřením i v oblastech, kde se výsledná hodnota pohybuje pod 1, protože úplné omezení emisí primárních částic z českých zdrojů není reálné. Je patrné, že pro dosažení

budoucího ročního imisního limitu pro $PM_{2,5}$ bude třeba přistoupit k opatřením snižujícím emise primárních částic z lokálního vytápění a dopravy a také koncentrace sekundárních částic z českých zdrojů. Zejména opatření zaměřená na snížení emisí z lokálního vytápění bude třeba přijmout i mimo aglomeraci Brno na území Jihomoravského kraje.

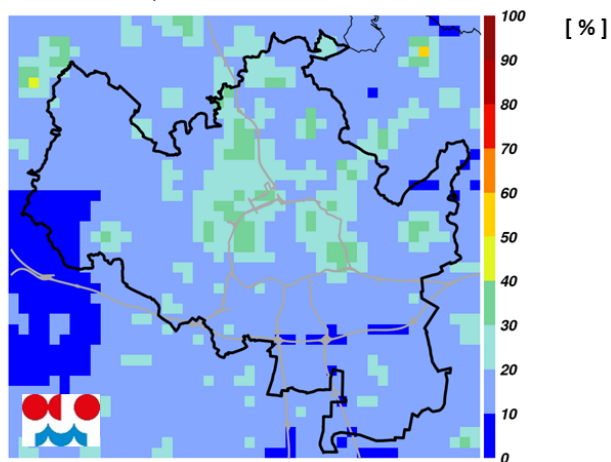


Obr. 37: Příspěvek sekundárních částic a primárních částic ze zahraničí, resp. primárních částic z českých zdrojů k ročnímu průměru PM_{2,5}, aglomerace Brno CZ06A

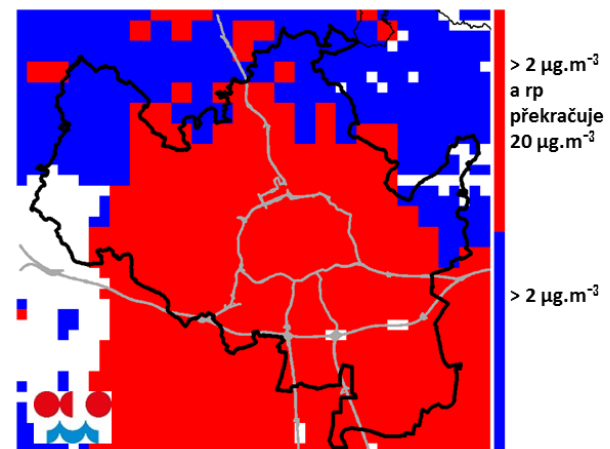


Obr. 38: Příspěvek primárních částic z českých zdrojů (průmysl a silniční doprava) k ročnímu průměru $PM_{2.5}$, aglomerace Brno CZ06A

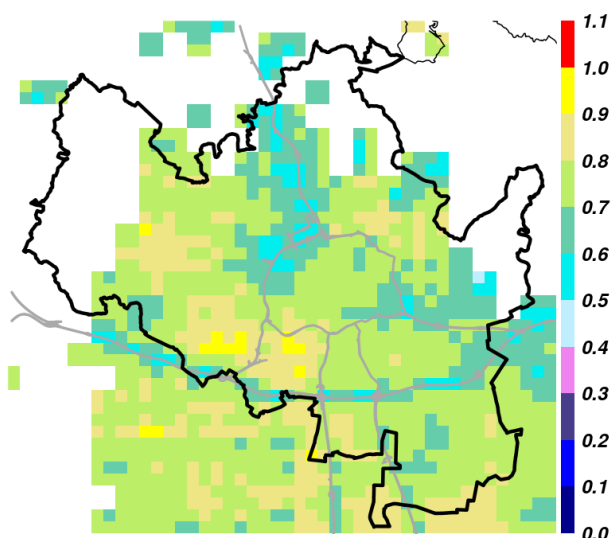
**PM_{2,5} - příspěvek k ročnímu průměru
primární PM_{2,5} z REZZO 3 - lokální vytápění**



**PM_{2,5} - oblasti s příspěvkem > 2 µg.m⁻³
primární PM_{2,5} z REZZO 3 - lokální vytápění**



Obr. 39: Příspěvek primárních částic z českého lokálního vytápění k ročnímu průměru PM_{2,5}, aglomerace Brno CZ06A



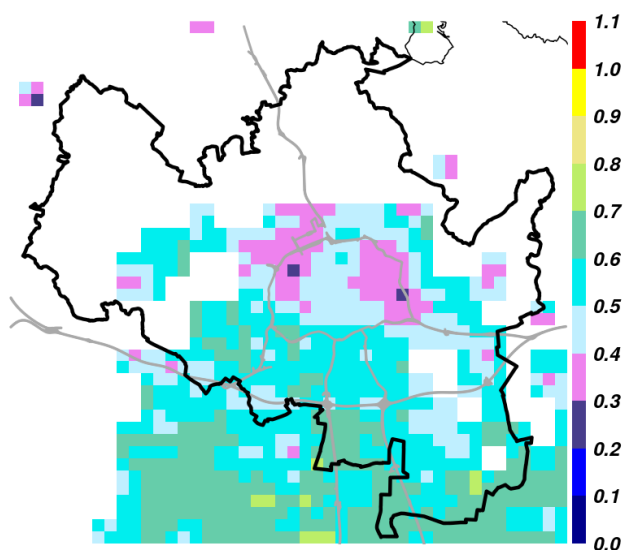
Pozn.: překračování budoucího imisního limitu bylo hodnoceno na základě map ČHMÚ v rozlišení 1x1 km

Obr. 40: Území, kde v letech 2011–2016 překračoval roční průměr $PM_{2,5}$ budoucí imisní limit $20 \mu g \cdot m^{-3}$ a úroveň budoucího imisního limitu, které by podle modelového výpočtu bylo možné dosáhnout při úplném omezení známých primárních emisí $PM_{2,5}$ z českých zdrojů, aglomerace Brno CZ06A

B.3.2. Benzo[a]pyren

Oddělený relativní příspěvek zahraničních a českých zdrojů k průměrné roční koncentraci benzo[a]pyrenu je zobrazen na Obr. 42. Podíl českých zdrojů (lokální vytápění) dosahuje v místech s vysokými emisemi benzo[a]pyrenu 70–80 %. Na Obr. 42 a Obr. 43 jsou zobrazeny příspěvky jednotlivých kategorií českých zdrojů k průměrné roční koncentraci benzo[a]pyrenu. Ukázány jsou pouze ty kategorie, jejichž podíl na průměrné roční koncentraci benzo[a]pyrenu přesáhnul 10 %, nebo jejichž příspěvek k ročnímu průměru přesáhnul 10 % imisního limitu. Z výsledků je zřejmé, že naprosto dominantním českým zdrojem je lokální vytápění domácností. Vliv dopravy je patrný zejména v bezprostřední blízkosti hlavních dopravních tahů.

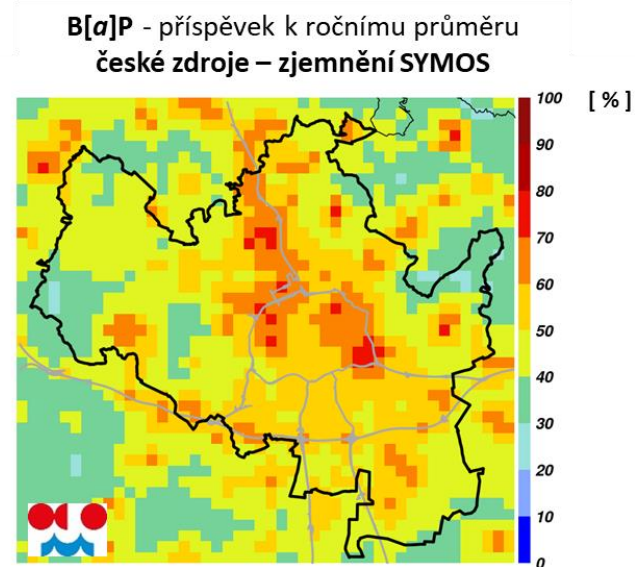
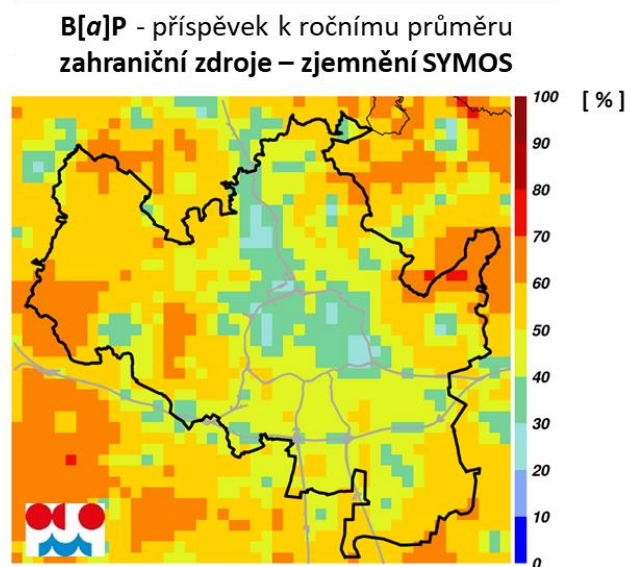
Referenční body, kde by příspěvek kategorie REZZO 1 a 2 přesáhnul 10 % imisního limitu pro roční průměr benzo[a]pyrenu identifikovány nebyly.



Pozn.: překračování imisního limitu bylo hodnoceno na základě map ČHMÚ v rozlišení 1x1 km

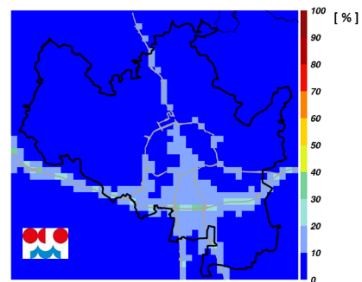
Obr. 41: Území, kde byl v letech 2012–2016 překračován roční imisní limit benzo[a]pyrenu a úroveň imisního limitu, které by podle modelového výpočtu bylo možné dosáhnout při úplném omezení známých emisí z českých zdrojů, aglomerace Brno CZ06A

Na Obr. 41 je vyznačeno území, na němž lze očekávat překračování imisního limitu pro průměrnou roční koncentraci benzo[a]pyrenu. Je patrné, že k dosažení imisního limitu benzo[a]pyrenu na území aglomerace Brno bude třeba omezit jeho emise z lokálního vytápění a to i v přílehlé východní části Jihomoravského kraje.

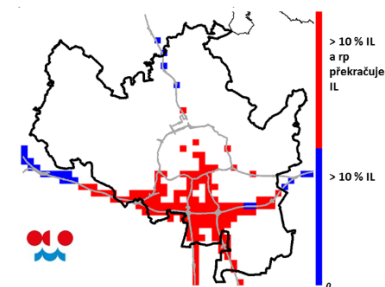


Obr. 42: Příspěvek českých a zahraničních zdrojů k ročnímu průměru benzo[a]pyrenu, aglomerace Brno CZ06A

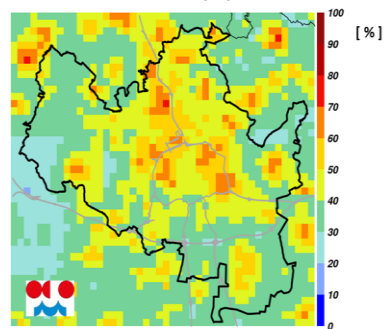
B[a]P - příspěvek k ročnímu průměru
REZZO 4 - silniční doprava



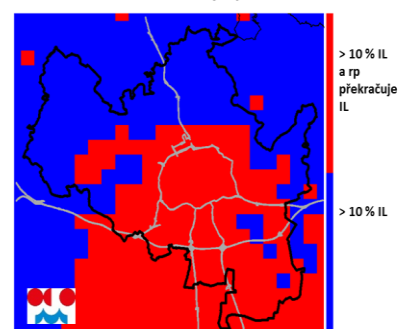
B[a]P - oblasti s příspěvkem > 10 % IL
REZZO 4 - silniční doprava



B[a]P - příspěvek k ročnímu průměru
REZZO 3 - lokální vytápění



B[a]P - oblasti s příspěvkem > 10 % IL
REZZO 3 - lokální vytápění



Obr. 43: Příspěvek českých zdrojů (silniční doprava a lokální vytápění) k ročnímu průměru benzo[a]pyrenu, aglomerace Brno CZ06A

B.3.3. Fugitivní emise PM_{10} a $PM_{2,5}$

Do modelových výpočtů popsaných v souhrnu analytické části pro Českou republiku nebo v kapitolách uvedených výše nevstupovaly nevykazované fugitivní emise, protože v době provádění výpočtu nebyl k dispozici odhad jejich množství. Aby byl tento nedostatek alespoň částečně odstraněn, byl pro analýzu vlivu fugitivních emisí těchto zdrojů proveden dodatečný výpočet modelem SYMOS (prováděný také pro ročenku „Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2018“).

Výpočet byl proveden pro stacionární zdroje a s nimi související technologické operace v rámci provozoven 1) výroby a zpracování koksu, železa a oceli (zdroje se nacházejí pouze v aglomeraci CZ08A), 2) sléváren (zdroje se nacházejí ve všech zónách a aglomeracích, vč. zóny CZ06A) a 3) dalších potenciálně významných zdrojů z hlediska fugitivních emisí (tyto zdroje se nacházely pouze v aglomeraci CZ08A)¹².

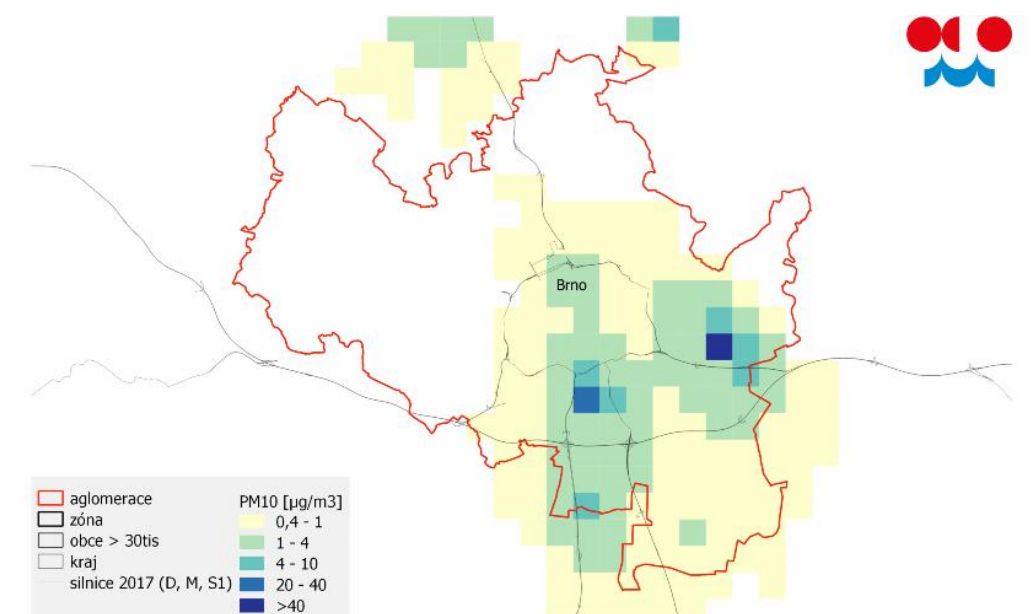
Pro odhad emisí sléváren byly využity údaje o výrobach, ohlášené v rámci souhrnné provozní evidence za rok 2017. Popis výpočtu ostatních výše uvedených zdrojů (které se nicméně na území CZ06A nenacházejí) je uveden v programu zlepšování kvality ovzduší zóny CZ06Z Jihovýchod.

Výpočet imisních příspěvků byl proveden modelem SYMOS pro roční koncentrace PM_{10} a $PM_{2,5}$ za využití meteorologických dat z roku 2018. Analýza fugitivních emisí byla vypočítána dodatečně k ostatním částem analýzy znečištění ovzduší prezentované v předchozích kapitolách, které s ohledem na využití zahraničních emisí (dostupné pouze k roku 2015) využívají meteorologii k roku 2015. Fugitivní emise jsou nicméně vztaženy k aktuálně dostupným meteorologickým údajům (2018).

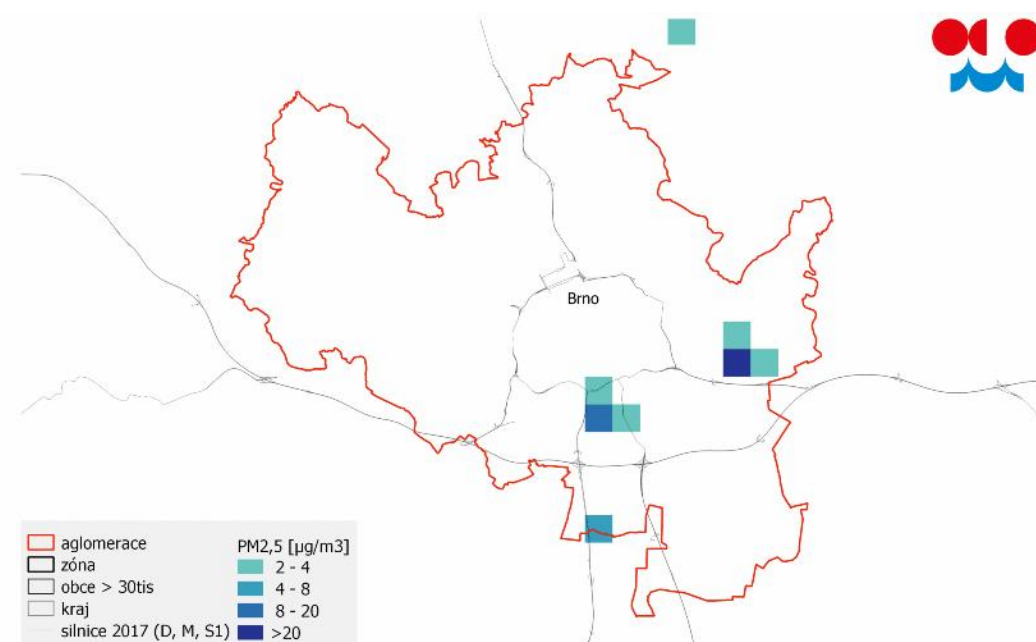
Souhrnné imisní příspěvky fugitivních emisí a s nimi souvisejících technologických operací k ročním koncentracím částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ jsou uvedeny pro zónu CZ06A na Obr. 44 a Obr. 45.

Obrázky znázorňují vliv sléváren nacházejících se v zóně CZ06A, je však třeba poznamenat, že na hranicích zóny CZ06A je patrný vliv zdrojů výroby a zpracování koksu, železa a oceli a ostatních zdrojů, které se nacházejí v aglomeraci CZ06Z.

¹² Fugitivní emise související s povrchovými doly jsou již zahrnuty v předchozích kapitolách analýzy příčin znečištění ovzduší a v emisní analýze.



Obr. 44: Příspěvek fugitivních emisí k ročnímu průměru částic PM_{10} ($\mu g \cdot m^{-3}$) – slévárny, aglomerace Brno CZ06A (rozlišení mapy 1 x 1 km)



Obr. 45: Příspěvek fugitivních emisí k ročnímu průměru částic $PM_{2,5}$ ($\mu g \cdot m^{-3}$) – slévárny, aglomerace Brno CZ06A (rozlišení mapy 1 x 1 km)

Podrobněji byly dále analyzovány ty referenční body sítě modelu SYMOS, kde celkový vypočítaný imisní příspěvek fugitivních emisí všech výše uvedených stacionárních zdrojů (v případě zóny CZ06A se jedná pouze o slévárny) přesáhl 10 % ročního imisního limitu pro částice PM_{10} , resp. 10 % ročního imisního limitu pro částice $PM_{2,5}$ platného od roku 2020 (tj. jednalo se o souhrnné imisní příspěvky nad $4 \mu g \cdot m^{-3}$ PM_{10} , resp. nad $2 \mu g \cdot m^{-3}$ $PM_{2,5}$). V těchto bodech byly spočteny příspěvky jednotlivých stacionárních zdrojů fugitivních emisí. Každému zdroji pak byly přiřazeny ty referenční body, v nichž jeho individuální podíl na souhrnném imisním příspěvku fugitivních emisí zdrojů přesáhl 4 % ročního imisního limitu pro částice PM_{10} , resp. ročního imisního limitu pro částice $PM_{2,5}$. Za významné pak byly dále považovány ty zdroje, jimž byly výše uvedeným způsobem přiřazeny alespoň 4 referenční body. V těchto bodech pak byl pro daný zdroj spočten průměrný a maximální příspěvek (stanoveny ve čtvercích modelu SYMOS, ve kterých má daný zdroj vliv). Požadavek na min. počet 4 bodů byl zvolen z toho důvodu, aby se nemohlo stát, že byl zdroj považován za významný pouze díky jeho poloze vůči referenčním bodům konkrétní sítě.

Imisní příspěvky fugitivních emisí významných zdrojů nacházejících se v zóně CZ06A jsou pro částice PM_{10} uvedeny v Tab. 36 a pro částice $PM_{2,5}$ v Tab. 37. Zdroje jsou řazené dle velikosti maximálního vypočítaného imisního příspěvku, kterého zdroj dosahuje v některém z referenčních bodů sítě modelu SYMOS. Tabulka obsahuje také průměrné hodnoty imisních koncentrací daného zdroje (průměr za všechny body sítě modelu SYMOS, ve kterých se zdroj imisně projevuje).

Je třeba zde upozornit, že informace v Tab. 36 lze považovat také za jakousi aproximaci vlivu fugitivních emisí na denní koncentrace částic PM_{10} , které nebyly vypočítány s ohledem na nejistoty, které se k výpočtu krátkodobých koncentrací váží. Zdroje fugitivních emisí působí celoročně, tj. včetně dnů, které jsou z hlediska překročení denního imisního limitu rizikové (typicky zimní období). Jejich vliv na počet dnů s překročeným imisním limitem je tedy evidentní.

Níže uvedené tabulky demonstrují, které provozovny je třeba považovat za zdroje ovlivňující kvalitu ovzduší svými fugitivními emisemi z hlediska částic PM_{10} nebo $PM_{2,5}$.

Tab. 36: Imisní příspěvky fugitivních emisí ze stacionárních zdrojů k ročním koncentracím částic PM₁₀, aglomerace Brno CZ06A

skupina	Podíl zdroje na imisním příspěvku *	Prům.příspěvek [μg.m ⁻³]	Max. příspěvek [μg.m ⁻³]	IDFP OV	Název provozovny	Číslo zdroje	Obec
slévárny	20	21	281	612400871	Slévárna HEUNISCH Brno, s.r.o.	101	Brno
slévárny	15	11	104	612060401	FERAMO METALLUM INTERNATIONAL, s.r.o. - SLÉVÁRNA	101	Brno
slévárny	6	6	22	612140541	REMET, spol. s r.o. - provoz Brno	101	Brno

* počet buněk s podílem daného zdroje na souhrnném imisním příspěvku fugitivních emisí ≥ 4 %

Tab. 37: Imisní příspěvky fugitivních emisí ze stacionárních zdrojů k ročním koncentracím částic PM_{2,5}, aglomerace Brno CZ06A

skupina	Podíl zdroje na imisním příspěvku *	Prům. příspěvek [μg.m ⁻³]	Max. příspěvek [μg.m ⁻³]	IDFP OV	Název provozovny	Číslo zdroje	Obec
slévárny	17	12	130	612400871	Slévárna HEUNISCH Brno, s.r.o.	101	Brno
slévárny	12	6	48	612060401	FERAMO METALLUM INTERNATIONAL, s.r.o. - SLÉVÁRNA	101	Brno
slévárny	5	3	10	612140541	REMET, spol. s r.o. - provoz Brno	101	Brno

* počet buněk s podílem daného zdroje na souhrnném imisním příspěvku fugitivních emisí ≥ 4 %

B.4. ANALÝZA ZNEČIŠTĚNÍ NA STANICÍCH

Následující kapitoly obsahují hodnocení koncentračních růžic pro stanice imisního monitoringu, kde došlo v referenčním období 2011–2016 k překročení imisního limitu. V textu kapitol jsou zobrazeny pouze vybrané statistiky, kompletní sada dat, na základě kterých bylo vyhotoveno hodnocení níže, jsou k dispozici na stránkách https://www.mzp.cz/cz/aktualizace_programu_zlepsovani_kvality_ovzduasi_2020.

B.4.1. Stanice: BBML – Brno-Lány (Statutární město Brno)

Znečišťující látky překračující imisní limit v letech 2011–2016

Z hodnocených látek, sledovaných na stanici Brno-Lány v letech 2011–2016, došlo k překročení imisního limitu pro látky uvedené v Tab. 38.

Tab. 38: Koncentrace PM₁₀ a PM_{2,5} [µg·m⁻³] aglomerace Brno CZ06A, stanice BBML, 2011–2016

látká	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PM ₁₀ 36. max 24h průměr	67,5	53,5	52,1	54,1	47,3	49,7
PM _{2,5} roční průměr	28,9	24,7	x	25,6	22,2	22,0

*Pozn.: červená barva signalizuje překročení příslušného imisního limitu dle přílohy č. 1 a č. 3 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

Charakteristika lokality

Stanice Brno-Lány je klasifikována jako pozadová – předměstská, s reprezentativností okrskové měřítka (0,5 až 4 km)¹³. Stanice je umístěna v zahradní části řídké nízkopodlažní zástavby se vzrostlými stromy. Severně 60 m od stanice jsou rodinné domy a za nimi leží ve vzdálenosti 95 m frekventovanější komunikace, kde projíždí i autobusy městské hromadné dopravy. Severozápadním směrem od stanice se také nacházejí vícepodlažní rodinné domy, které jsou ale situované v kopci a výrazně převyšují výšku stanice. Jižně (8 m) a východně (35 m) se nachází nižší budovy. Východně se nachází také základní škola a skleníky. Západně od stanice jsou menší domky se zahradami. Jižně 450 m od stanice vede hlavní tepna České republiky, dálnice D1. Od stanice ji však dělí pole a pás zahrádek se stromy, proto nelze stanici označit jako dopravní. Nejblíže významným zdrojem lokálního vytápění je nízkopodlažní zástavba v ZSJ Bohunice-střed, ležící severozápadně cca 400 m od stanice. Dále jsou emisně významné ZSJ Klobásova (1,3 km východně) a zejména Moravany, ležící 2 km jižně od stanice. Uvedené emise primárních částic PM₁₀ z lokálního vytápění jsou ale výrazně nižší, než emise z dálnice D1 (zahrnující resuspenzi z povrchu).

¹³ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/locality/pollution_locality/loc_BBML_CZ.html

Rozbor imisní situace v okolí stanice

Podle modelového výpočtu mají na průměrné roční imisní koncentraci suspendovaných částic PM₁₀ (Tab. 39) na stanici nejvyšší podíl sekundární částice (42 %). Stejný podíl na koncentracích PM₁₀ mají primární emise ze silniční dopravy (42 %).

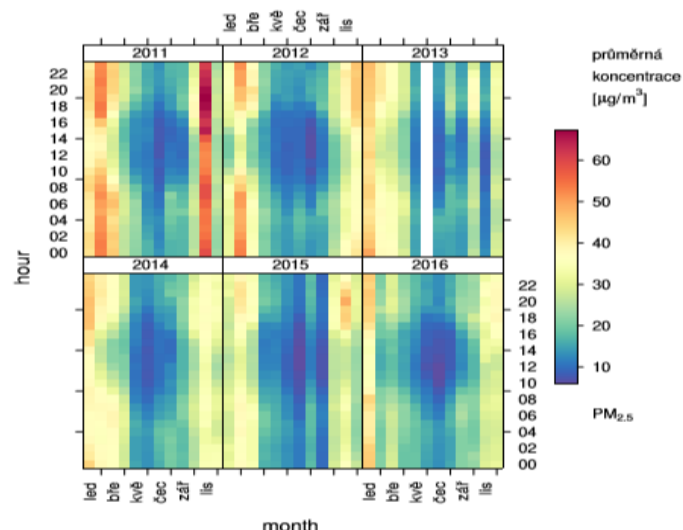
Tab. 39: Příspěvek kategorií zdrojů k průměrné roční koncentraci PM₁₀ [%], stanice BBML, aglomerace Brno CZ06A

Kategorie zdrojů PM ₁₀	%
REZZO 1 a 2 – průmysl	1
REZZO 3 – lokální vytápění	9
REZZO 4 – silniční doprava celkem	42
z toho sčítaná doprava	36
z toho nesčítaná doprava	5
emise primárních částic PM ze zahraničí	6
sekundární částice	42

Roční průměrnou koncentraci suspendovaných částic PM_{2,5} (Tab. 40 nejvíce ovlivňují sekundární částice (57 %). Další dvě kategorie, které se významněji podílí na ročních koncentracích PM_{2,5} jsou primární emise ze silniční dopravy (21 %) a lokálního vytápění (15 %). Uvedenou skutečnost pak potvrzují chody denních koncentrací suspendovaných částic PM_{2,5} v jednotlivých měsících během let 2011-2016 (viz Obr. 46), kdy jsou patrné vyšší koncentrace v chladných měsících roku (vliv lokálního vytápění), během dne jsou pak patrné rovněž vyšší koncentrace v brzkých ranních, pozdních odpoledních a večerních hodinách (souběh vlivu lokálního vytápění a dopravních špiček).

Tab. 40: Příspěvek kategorií zdrojů k průměrné roční koncentraci PM_{2,5} [%], stanice BBML, aglomerace Brno CZ06A

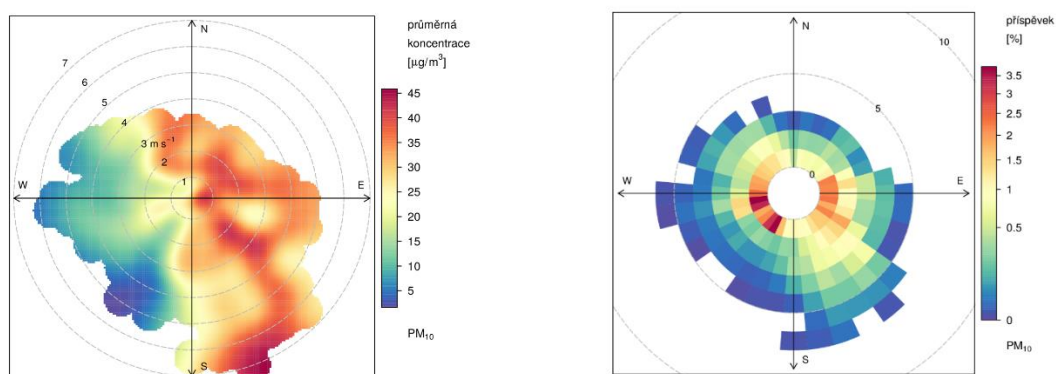
Kategorie zdrojů PM _{2,5}	%
REZZO 1 a 2 – průmysl	1
REZZO 3 – lokální vytápění	15
REZZO 4 – silniční doprava celkem	21
z toho sčítaná doprava	19
z toho nesčítaná doprava	2
emise primárních částic PM ze zahraničí	6
sekundární částice	57



Obr. 46 Chody denních koncentrací $PM_{2,5}$, stanice BBML, aglomerace Brno CZ06A

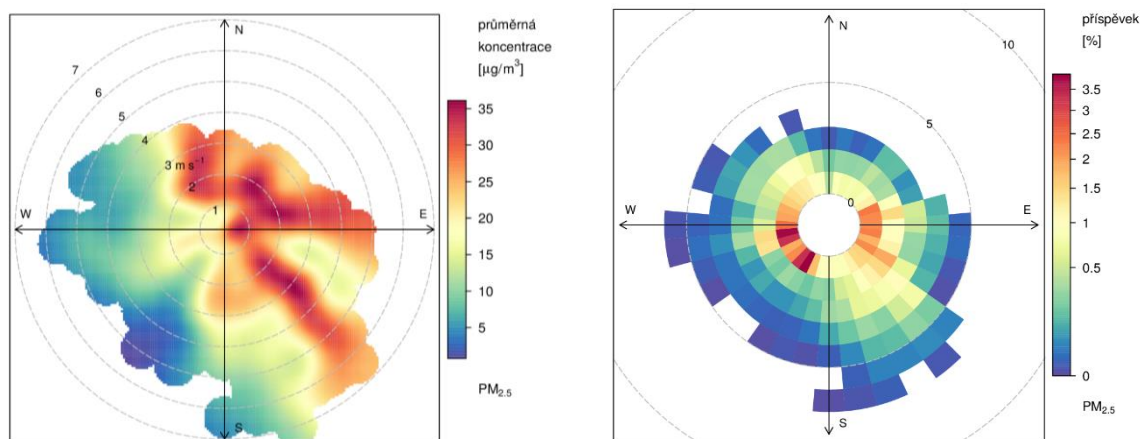
Na stanici Brno-Lány převažuje západní směr větru, naopak velmi malý je podíl větru severního, severovýchodního a jižního. Na koncentrační růžici (Obr. 47 vlevo) je však patrné, že nejvyšší průměrné koncentrace PM_{10} i $PM_{2,5}$ byly naměřeny při východním, jihovýchodním a severovýchodním směru větru.

Na stanici byl imisní limit pro 24hodinovou koncentraci PM_{10} překročen v letech 2011–2014. Jižně od stanice vede rušná dálnice a je tedy možné, že krátkodobě vysoké koncentrace PM_{10} nastávají v době kolon, například během dopravní špičky, nehod apod. Vážená koncentrační růžice (Obr. 47 vpravo) ukazuje, že největší příspěvek k průměrným koncentracím PM_{10} je ze směru jihozápadního a jihovýchodního, tedy opět ze směru od dálnice.



Obr. 47: Koncentrační růžice (vlevo) a vážená koncentrační růžice (vpravo) pro PM_{10} , stanice BBML, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Koncentrační a vážená koncentrační růžice (Obr. 48) pro suspendované částice $PM_{2,5}$ je takřka shodná s růžicemi pro PM_{10} . Lze zde předpokládat jak vliv nedaleké frekventované dálnice, tak vliv lokálního vytápění (zejména při jihovýchodním, východním a severovýchodním proudění) jak z okolních městských částí, tak přilehlých obcí Jihomoravského kraje, neboť v blízkém okolí stanice je zastoupení lokálního vytápění velmi nízké.



Obr. 48: Koncentrační růžice (vlevo), vážená koncentrační růžice (vpravo) pro $PM_{2,5}$, stanice BBML, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Souhrn

V lokalitě Brno-Lány byl překročen 24hodinový imisní limit pro ochranu zdraví pro koncentrace suspendovaných částic PM_{10} v letech 2011–2014. Následující dva roky již limit překročen nebyl. V letech 2011 a 2014 byl navíc překročen i imisní limit pro ochranu zdraví pro roční průměr suspendovaných částic $PM_{2,5}$.

Modelové analýzy ukazují na nejvýraznější podíl na znečištění sekundárními částicemi, a to jak u suspendovaných částic frakce PM_{10} , tak frakce $PM_{2,5}$. U částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ je také výrazný podíl primárních emisí ze silniční dopravy, v menší míře pak z lokálního vytápění. V případě lokálního vytápění ovlivňují koncentrace především zdroje umístěné v okolních obcích a městských částech s vyšším podílem lokálních topenišť na pevná paliva.

B.4.2. Stanice: BBMS – Brno-Svatoplukova (Statutární město Brno)

Znečišťující látky překračující imisní limit v letech 2011–2016

Z hodnocených látek, sledovaných na stanici Brno-Svatoplukova v letech 2011–2016, došlo k překročení imisního limitu pro látky uvedené v Tab. 41.

Tab. 41: Koncentrace PM₁₀, PM_{2,5} a NO₂ [µg.m⁻³], stanice BBMS, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Látka	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PM ₁₀ 36. max 24h průměr	71,9	58,2	60,7	57,4	49,6	51,7
PM _{2,5} roční průměr	29,8	26,1	x	26,1	23,8	22,6
NO ₂ roční průměr	39,4	44,0	44,5	40,6	38,2	45,7

*Pozn.: červená barva signalizuje překročení příslušného imisního limitu dle přílohy č. 1 a č. 3 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

Charakteristika lokality

Stanice Brno-Svatoplukova je klasifikována jako dopravní – městská s reprezentativností mikroměřítka (několik m až 100 m)¹⁴. Jedná se o stanici ležící v bezprostřední blízkosti velmi dopravně zatížené čtyřproudové komunikace, kde se ve špičce často tvoří dlouhé kolony. Stanice stojí těsně za zdí, která ji odděluje od komunikace. Samotné senzory však sahají nad zeď, proto nebrání proudění od komunikace. Severním a jižním směrem se táhne volný travnatý prostor před vyšší budovou kasáren, která stojí těsně za stanicí východním směrem. Západním směrem je již zmíněná frekventovaná silnice. Na druhé straně komunikace směrem od stanice je budova ubytovny.

Rozbor imisní situace v okolí stanice

Podle modelového výpočtu mají na průměrné roční imisní koncentraci suspendovaných částic PM₁₀ (Tab. 42) na stanici nejvyšší podíl sekundární částice (45 %). Dalším významným zdrojem suspendovaných částic PM₁₀ jsou primární částice ze silniční dopravy, jejichž podíl je více než třetinový (34 %). Třetím nejvýznamnějším zdrojem jsou emise z lokálního vytápění (13 %).

Tab. 42: Příspěvek kategorií zdrojů k průměrné roční koncentraci PM₁₀ [%], stanice BBMS, aglomerace Brno CZ06A

Kategorie zdrojů PM ₁₀	%
REZZO 1 a 2 celkem – průmysl	1
REZZO 3 – lokální vytápění	13
REZZO 4 – silniční doprava celkem	34
z toho sčítaná doprava	30
z toho nesčítaná doprava	4
emise primárních částic PM ze zahraničí	7
sekundární částice	45

¹⁴ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/locality/pollution_locality/loc_BBMS_CZ.html

V případě suspendovaných částic jemnější frakce PM_{2,5} (Tab. 43) mají podle modelu na roční imisní koncentraci nejvyšší podíl opět sekundární částice (55 %). Druhým nejvýznamnějším zdrojem jsou primární částice z lokálního vytápění (20 %) a o něco méně pak ze silniční dopravy (17 %).

Tab. 43: Příspěvek kategorií zdrojů k průměrné roční koncentraci PM_{2,5} [%], stanice BBMS, aglomerace Brno CZ06A

Kategorie zdrojů PM _{2,5}	%
REZZO 1 a 2 celkem – průmysl	1
REZZO 3 – lokální vytápění	20
REZZO 4 – silniční doprava celkem	17
z toho sčítaná doprava	15
z toho nesčítaná doprava	2
emise primárních částic PM ze zahraničí	7
sekundární částice	55

U oxidu dusičitého (Tab. 44) je podle modelu jasně nejvýznamnějším zdrojem silniční doprava (76 %). Výraznější podíl mají ještě zdroje kategorie REZZO 1 a 2 (13 %). V rámci těchto zdrojů mají pak shodný podíl průmysl a energetika (6 %) a ve srovnání s nimi přibližně třetinový podíl mají velké spalovací elektrárny (LCP, 1 %). Lokální vytápění přispívá k celkovým imisním koncentracím NO₂ podle modelu přibližně 5 %. Nesilniční doprava má shodný podíl jako zdroje v ČR nad 50 km (3 %).

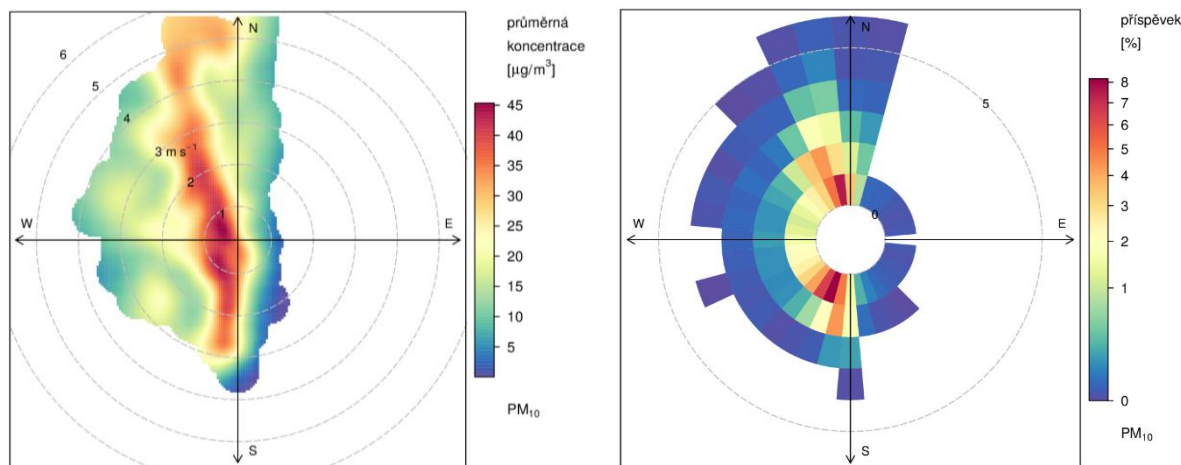
Tab. 44: Příspěvek kategorií zdrojů k průměrné roční koncentraci NO₂ [%], stanice BBMS, aglomerace Brno CZ06A

Kategorie zdrojů NO ₂	%
REZZO 1 a 2 celkem	13
z toho energetika	6
z toho LCP	1
z toho průmysl	6
REZZO 3 – lokální vytápění	5
REZZO 4 – silniční doprava celkem	76
z toho sčítaná doprava	72
z toho nesčítaná doprava	4
REZZO 4 – nesilniční doprava	3
zdroje v ČR nad 50 km	3
zahraničí	nestanoven

V letech 2011–2016 byl v lokalitě Brno-Svatoplukova překročen 24hodinovou imisní limit pro ochranu zdraví pro suspendované částice PM₁₀ ve všech letech, s výjimkou roku 2015. Stanice je umístěna v těsné blízkosti budovy u silnice orientované severojižním směrem. V souvislosti s tím v místě stanice výrazně převažuje severní směr proudění, zatímco východní směry jsou minimální. Vzhledem k vlivu zástavby není větrná růžice reprezentativní pro širší okolí. Nejvyšší průměrné koncentrace suspendovaných částic PM₁₀ korelují s umístěním čtyřproudové frekventované komunikace, tedy ze severních a jižních směrů (Obr. 49 vlevo). Z koncentrační růžice členěné podle denní doby (Obr. 50)

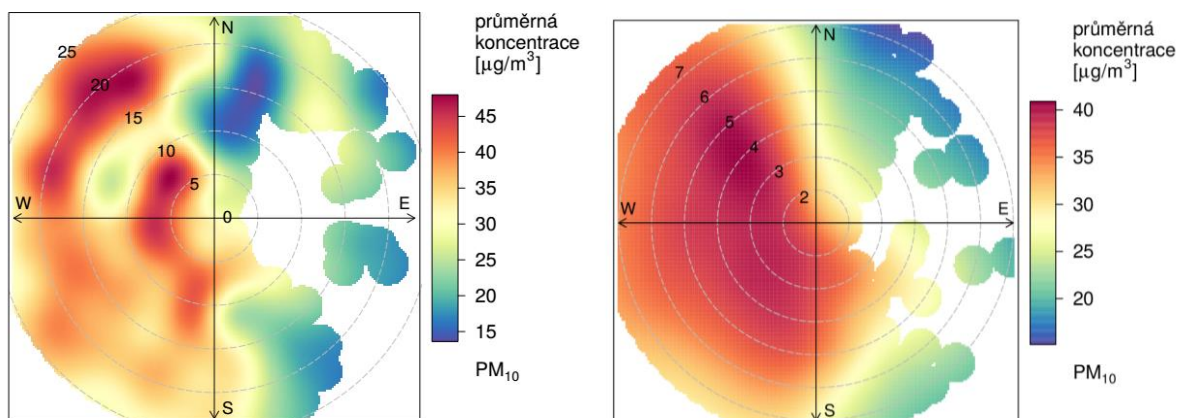
dále vyplývá, že maximální koncentrace jsou měřeny při proudění ze severozápadu přibližně mezi 6–8 a 18–22 UTC, tedy 7–9 a 19–23 SEČ a hlavně v pracovních dnech. Zejména večerní špička tak ukazuje spíše na vliv lokálního vytápění¹⁵, který může být i vyšší, než odpovídá modelovému výpočtu, ve kterém není možné zohlednit reálné emise z jednotlivých budov. Uvedené podporuje i sezóně a teplotně členěná koncentrační růžice PM_{2,5}.

Podle vážené koncentrační růžice (Obr. 49 vpravo), přispívají k ročnímu průměru PM₁₀ nejvýrazněji situace se severním a jižním prouděním. Největší podíl na průměrné roční koncentraci PM₁₀ měly podle modelového výpočtu sekundární částice (45 %).



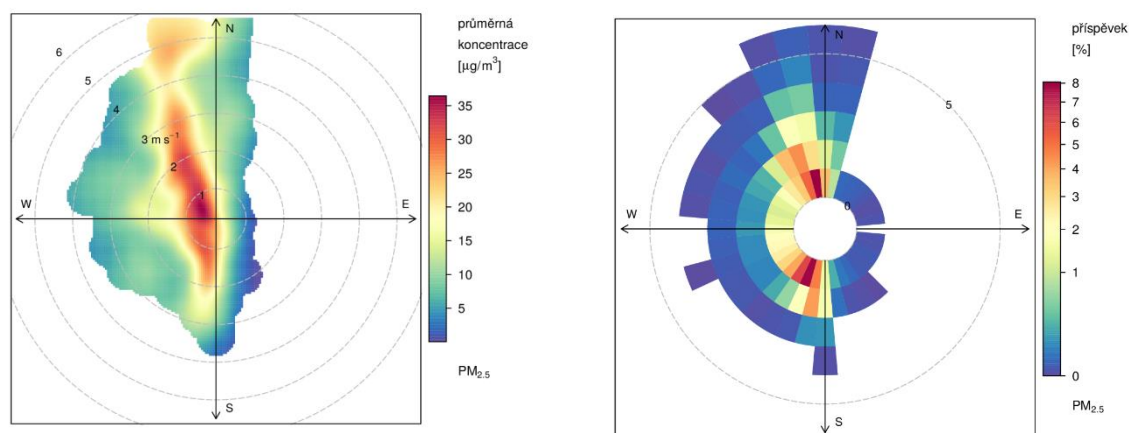
Obr. 49: Koncentrační růžice (vlevo), vážená koncentrační růžice (vpravo) pro PM₁₀, stanice BBMS, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

¹⁵ Dopravní špička v Brně nastává mezi 7–8 h a 15–17 h občanského času – viz Ročenka dopravy Brno 2017 (<https://www.bkom.cz/informacni-centrum/rocenky-dopravy-brno-15>).



Obr. 50: Koncentrační růžice členěná dle denní doby (vlevo) a podle dne v týdnu (vpravo) pro PM₁₀, stanice BBMS, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

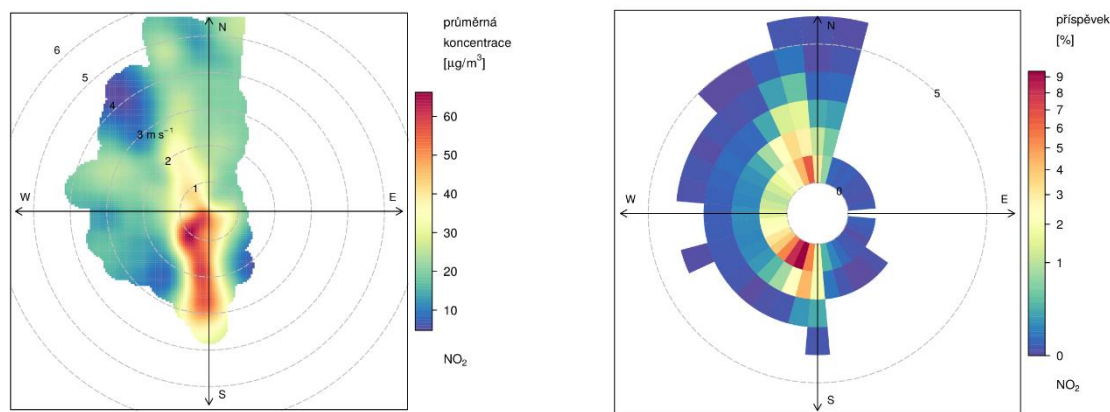
Kromě 24hodinového imisního limitu pro PM₁₀ byl v lokalitě Brno-Svatoplukova v šestiletém období 2011–2016 překračován také roční imisní limit pro suspendované částice PM_{2,5}. Konkrétně tomu tak bylo v letech 2011, 2012 a 2014. Imisní limit nebyl překročen v letech 2015 a 2016 a v roce 2013 nebylo možné průměr stanovit z důvodu nedostatečného množství dat. Koncentrační (Obr. 51 vlevo) i vážená koncentrační (Obr. 51 vpravo) růžice pro PM_{2,5} jsou podobné růžicím pro PM₁₀. Největší podíl na imisních koncentracích PM_{2,5} mají podle modelového hodnocení sekundární částice (55 %).



Obr. 51: Koncentrační růžice (vlevo), vážená koncentrační růžice (vpravo) pro PM_{2,5}, stanice BBMS, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

V letech 2012–2014 a v roce 2016 byl na stanici Brno-Svatoplukova překročen imisní limit pro roční průměrnou koncentraci NO₂. Jednoznačně nejvyšší podíl na tomto znečištění má podle modelu silniční doprava (76 %), v menší míře také zdroje kategorie REZZO 1 a 2.

Podle vážené koncentrační růžice (Obr. 52 vpravo), přispívají k ročnímu průměru NO₂ nejvýrazněji situace s jižním prouděním, méně se severním. Nejvyšší koncentrace jsou detekovány z jižních směrů (Obr. 52 vlevo).



Obr. 52: Koncentrační růžice (vlevo), vážená koncentrační růžice (vpravo) pro NO₂, stanice BBMS, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Souhrn

V lokalitě Brno-Svatoplukova byl v letech 2011–2016 překračován imisní limit pro průměrnou 24hodinovou koncentraci PM₁₀ a PM_{2,5} a imisní limit pro roční průměrnou koncentraci NO₂. Imisní limity byly překročeny takřka ve všech letech sledovaného období, výjimkou je rok 2015, kdy nebyl překročen ani jeden imisní limit, s největší pravděpodobností v důsledku příznivějších rozptylových podmínek.

Jak výsledky modelových výpočtů, tak analýza imisí na lokalitě BBMS ukazují, že celkově největší podíl na znečištění suspendovanými částicemi mají primární částice ze silniční dopravy a sekundární částice. V případě NO₂ je jednoznačně dominantním zdrojem silniční doprava.

B.4.3. Stanice: BMV – Brno-Výstaviště (Statutární město Brno)

Znečišťující látky překračující imisní limit v letech 2011–2016

Z hodnocených látek, sledovaných na stanici Brno-Výstaviště v letech 2011–2016, došlo k překročení imisního limitu pro látky uvedené v Tab. 45 .

Tab. 45: Koncentrace PM₁₀ [µg.m⁻³], stanice BMV, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Látka	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PM ₁₀ 36. max 24h průměr	62,8	50,6	46,2	49,6	46,1	41,3

Pozn.: *červená barva signalizuje překročení příslušného imisního limitu dle přílohy č. 1 a č. 3 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

Charakteristika lokality

Stanice Brno-Výstaviště je klasifikována jako dopravní – městská s reprezentativností okrskové měřítka (0,5 až 4 km)¹⁶. Samotná stanice leží těsně před areálem brněnského výstaviště a to přímo u mimoúrovňové křižovatky několikaproudových komunikací. Na sever, na jih i na západ od stanice je několikaproudová silnice, pouze směrem na východ leží areál výstaviště. Dále na sever za sinicí jsou další frekventované komunikace a za nimi rozsáhlý Wilsonův park. Dále směrem na jih teče řeka Svratka a za ní zalesněná oblast, stejně jako ve vzdálenějším okolí směrem na západ.

Rozbor imisní situace v okolí stanice

Podle modelového výpočtu se na ročních průměrných koncentracích suspendovaných částic PM₁₀ podílí srovnatelně necelou polovinou primární částice z dopravy a sekundární částice (Tab. 46). Podíl primárních částic z lokálního vytápění je podle modelu 6 %.

Tab. 46: Příspěvek kategorií zdrojů k průměrné roční koncentraci PM₁₀ [%], stanice BBMV, aglomerace Brno CZ06A

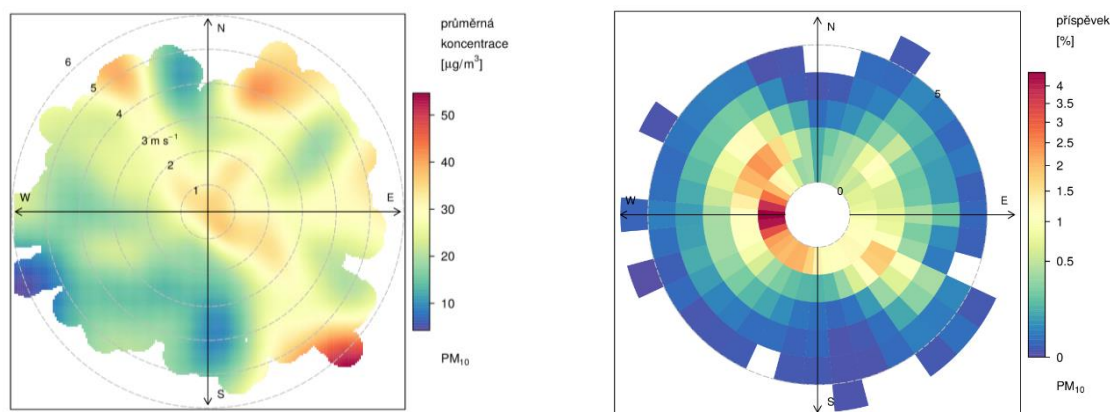
Kategorie zdrojů PM ₁₀	%
REZZO 1 a 2 celkem	1
z toho průmysl	1
REZZO 3 – lokální vytápění	6
REZZO 4 – silniční doprava celkem	41
z toho sčítaná doprava	36
z toho nesčítaná doprava	5
emise primárních částic PM ze zahraničí	7
sekundární částice	45

V lokalitě Brno-Výstaviště převládá západní směr větru, vyšší podíl má také vítr severozápadní a naopak, ve velmi malé míře zde je proudění jižní a severní.

Z koncentrační růžice (Obr. 53 vlevo) vyplývá, že nejvyšší průměrné koncentrace jsou měřeny při jihovýchodním proudění při vyšších rychlostech větru. V tomto směru vede hlavní silnice, lze tedy předpokládat, že nejvyšší koncentrace jsou na stanici při krátkodobém zvýšení provozu.

Vážená koncentrační růžice (Obr. 53 vpravo) naznačuje, že dlouhodobě je nejvyšší znečištění při větru západním, kde rovněž vede frekventovaná komunikace. Nejvyšší podíl na ročních průměrných koncentracích suspendovaných částic PM₁₀ má kategorie sekundárních částic a o něco méně pak silniční doprava.

¹⁶ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/locality/pollution_locality/loc_BBMV_CZ.html



Obr. 53: Koncentrační růžice (vlevo), vážená koncentrační růžice (vpravo) pro PM_{10} , stanice BBMV, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Souhrn

V lokalitě Brno-Výstaviště byl v období 2011–2016 dvakrát překročen imisní limit pro ochranu zdraví pro 24hodinovou koncentraci suspendovaných částic PM_{10} , konkrétně v letech 2011 a 2012. V dalších letech již byla 36. maximální 24hodinová koncentrace pod $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Na ročních průměrných koncentracích suspendovaných částic PM_{10} se srovnatelně necelou polovinou primární částice z dopravy a sekundární částice, v menší míře i primární částice z lokálního vytápění.

B.4.4. Stanice: BBMZ – Brno-Zvonařka (ČHMÚ)

Znečišťující látky překračující imisní limit v letech 2011–2016

Z hodnocených látek, sledovaných na stanici Brno-Zvonařka v letech 2011–2016, došlo k překročení imisního limitu pro látky uvedené v Tab. 47.

Tab. 47: Koncentrace PM_{10} a $PM_{2,5}$ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$], stanice BBMZ, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Látka	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PM_{10} 36. max 24h průměr	61,8	54,7	62,5	55,8	54,3	51,6
$PM_{2,5}$ roční průměr	26,9	23,9	x	24,7	22,6	21,6

Pozn.: *červená barva signalizuje překročení příslušného imisního limitu dle přílohy č. 1 a č. 3 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

Charakteristika lokality

Stanice Brno – Zvonařka je klasifikována jako dopravní – městská, s reprezentativností mikroměřítka (několik m až 100 m)¹⁷. Stanice se nachází v těsné blízkosti frekventované dopravní tepny a poblíž rušné křižovatky. Na sever od stanice stojí několikapodlažní budova městského úřadu Šlapanice. Na západ od stanice je menší budova a za ní čerpací stanice. Na jih od stanice vede v těsné blízkosti čtyřproudová dopravní komunikace s hustým provozem. Směrem na východ se nachází velké nákupní centrum obklopené rušnými komunikacemi a přibližně 70 m na jihovýchod stojí ústřední autobusové nádraží. Přímo na jih za samotnou silnicí je odstavné parkoviště, sloužící mj. i pro autobusovou dopravu.

Rozbor imisní situace v okolí stanice

Podle modelového výpočtu má na průměrné roční imisní koncentrace suspendovaných částic PM₁₀ (Tab. 48) nejvyšší podíl silniční doprava (47 %). Významné jsou i sekundární částice (37 %). Primární částice z lokálního vytápění se na celkových imisních koncentracích podílí necelou desetinou.

Tab. 48: Příspěvek kategorií zdrojů k průměrné roční koncentraci PM₁₀ [%], stanice BBMZ, aglomerace Brno CZ06A

Kategorie zdrojů	PM ₁₀ [%]
REZZO 1 a 2 – průmysl	2
REZZO 3 – lokální vytápění	8
REZZO 4 – silniční doprava celkem	47
z toho sčítaná doprava	41
z toho nesčítaná doprava	6
primárních částice ze zahraničí	6
sekundární částice	37

Podle modelového výpočtu se na ročních průměrných imisních koncentracích suspendovaných částic PM_{2,5} (Tab. 49) z poloviny podílí sekundární částice. Přibližně jedna čtvrtina imisí je podle modelu tvořena primárními částicemi ze silniční dopravy a významné jsou také primární částice z lokálního vytápění (14 %).

Tab. 49: Příspěvek kategorií zdrojů k průměrné roční koncentraci PM_{2,5} [%], stanice BBMZ, aglomerace Brno CZ06A

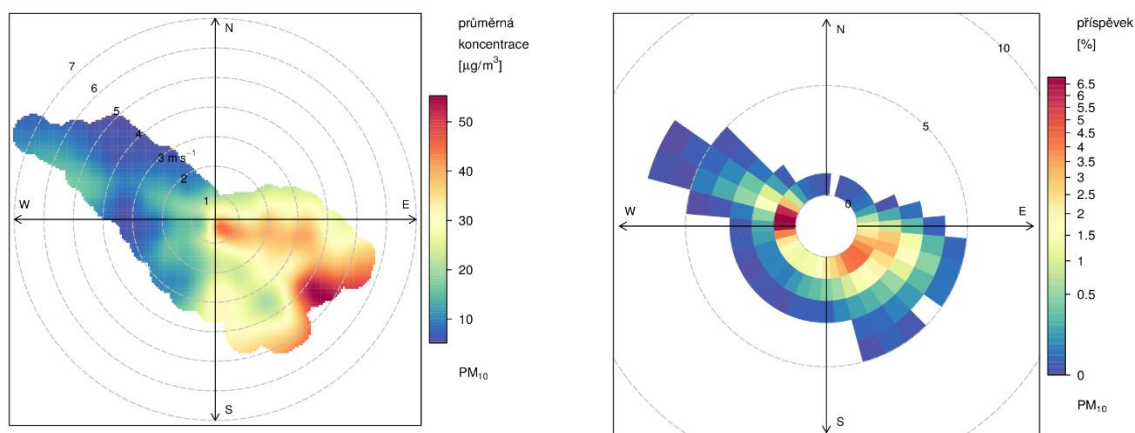
¹⁷ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/locality/pollution_locality/loc_BBMZ_CZ.html

Kategorie zdrojů PM _{2,5}	%
REZZO 1 a 2 celkem	3
z toho průmysl	3
REZZO 3 – lokální vytápění	14
REZZO 4 – silniční doprava celkem	26
z toho sčítaná doprava	23
z toho nesčítaná doprava	3
emise primárních částic PM ze zahraničí	6
sekundární částice	51

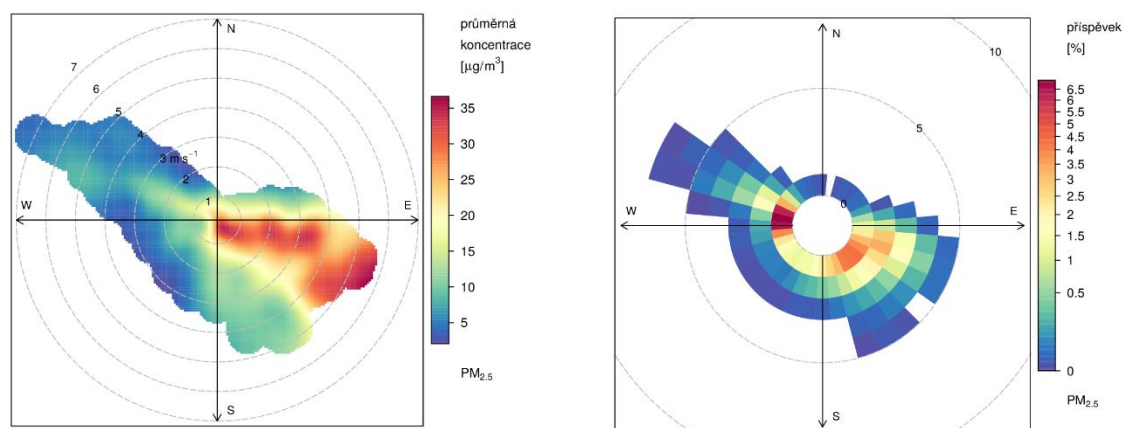
V lokalitě Brno-Zvonařka jasně dominuje západní směr větru a vyšší podíl má také směr jihovýchodní, což odpovídá rozložení zástavby v okolí stanice.

Z vážené koncentrační růžice (Obr. 54vpravo) vyplývá, že z dlouhodobého hlediska je nejvyšší znečištění ze směru severozápadního a v o něco menší míře jihovýchodního. Nejvyšší průměrné koncentrace (Obr. 54 vlevo) byly měřeny při proudění z jihovýchodních směrů při vyšších rychlostech větru. Lze předpokládat, že nejvyšší koncentrace jsou dány frekventovanou dopravní komunikací a křižovatkou v jihovýchodním směru.

Koncentrační a vážená růžice pro suspendované částice PM_{2,5} (Obr. 55) jsou podobné růžicím pro částice PM₁₀.



Obr. 54: Koncentrační růžice (vlevo), vážená koncentrační růžice (vpravo) pro PM₁₀, stanice BBMZ, aglomerace Brno CZ06A, 2011-2016



Obr. 55: Koncentrační růžice (vlevo), vážená koncentrační růžice (vpravo) pro $PM_{2,5}$, stanice BBMZ, aglomerace Brno CZ06A, 2011-2016

Souhrn

Ve sledovaném období 2011-2016 byl v lokalitě Brno-Zvonařka každý rok překročen imisní limit pro 24hodinovou koncentraci suspendovaných částic PM_{10} (36. maximální hodnota $>50 \mu g \cdot m^{-3}$). Zároveň byl v roce 2011 překročen také imisní limit pro roční koncentraci suspendovaných částic $PM_{2,5}$.

Z modelového hodnocení a koncentračních růžic vyplývá, že nejvyšší podíl na průměrných ročních koncentracích částic PM_{10} mají primární emise ze silniční dopravy. Nejvyšší podíl na znečištění průměrných ročních koncentrací částic $PM_{2,5}$ mají sekundární částice.

B.4.5. Stanice: BBNA – Brno-Masná (ZÚ se sídlem v Ostravě)

Znečišťující látky překračující imisní limit v letech 2011–2016

Z hodnocených látek, sledovaných na stanici Brno-Masná v letech 2011–2016, došlo k překročení imisního limitu pro látky uvedené v Tab. 50.

Tab. 50: Koncentrace B[a]p [$ng \cdot m^{-3}$], stanice BBNA, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Látka	2011	2012	2013	2014	2015	2016
benzo[a]pyren roční průměr	1,1	1,2	0,8	0,7	0,6	0,9

Pozn.: *červená barva signalizuje překročení příslušného imisního limitu dle přílohy č. 1 a č. 3 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

Charakteristika lokality

Stanice Brno-Masná je klasifikována jako pozadová – městská s reprezentativností střední měřítka (100 až 500 m)¹⁸. Stanice se nachází v relativně uzavřeném komplexu budov. Bezprostředně severně od stanice stojí jednopodlažní budova. 100 m severně je menší ulice a ve vzdálenosti 250 m vede frekventovaná tříproudová silnice. Na východ od stanice je za plotem nevyužitá travnatá prostora, za ní řeka Svitava a za ní opět nižší budovy. Jižním směrem je 65 m od stanice za zdí frekventovaná pětiproudová silnice. Západním směrem od stanice je výjezd z komplexu budov a ve vzdálenosti 125 m menší parkoviště a za ním opět budovy.

Rozbor imisní situace v okolí stanice

Na ročních průměrných koncentracích benzo[a]pyrenu (Tab. 51) se podle modelu v lokalitě Brno – Masná z poloviny podílí lokální vytápění, zahraniční zdroje tvoří přibližně jednu třetinu. Posledním významným zdrojem je pak silniční doprava (13 %).

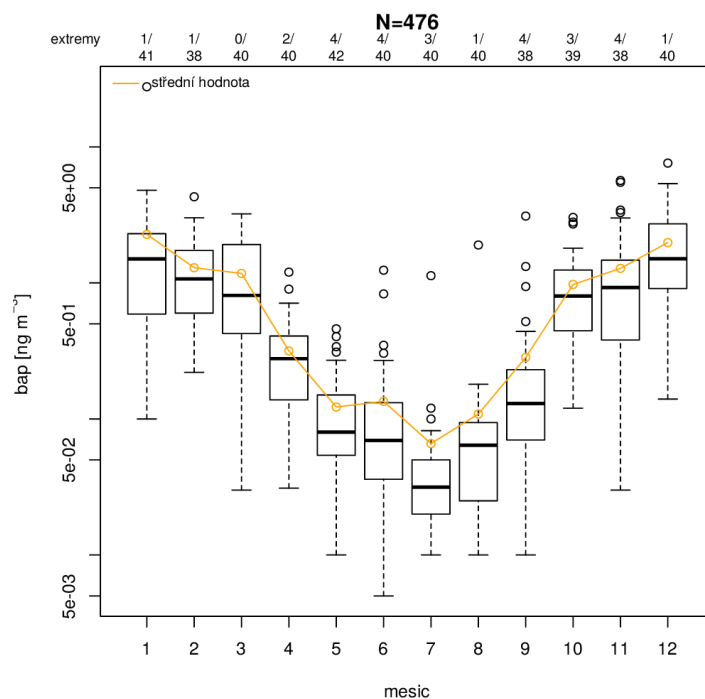
Tab. 51: Příspěvek kategorií zdrojů k průměrné roční koncentraci B[a]p [%], stanice BBNA, aglomerace Brno CZ06A

Kategorie zdrojů B[a]P	%
REZZO 3 – lokální vytápění	51
REZZO 4 – silniční doprava celkem	13
z toho sčítaná doprava	12
z toho nesčítaná doprava	1
zahraničí	36

V lokalitě Brno-Masná dominuje severní směr větru, druhý nejvíce zastoupen je směr severovýchodní.

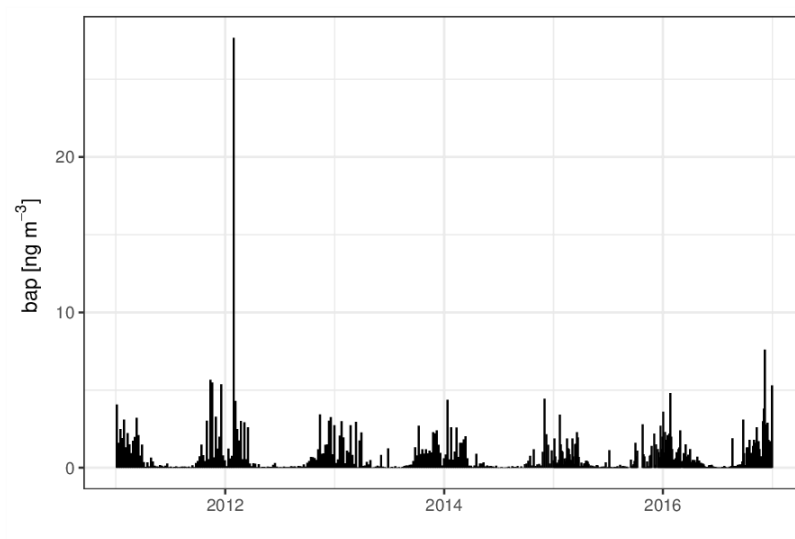
Na Obr. 56 je patrný výrazný roční chod koncentrací benzo[a]pyrenu. To souvisí jak s emisemi z lokálních topenišť, tak i se zhoršenými rozptylovými podmínkami právě v chladnější části roku.

¹⁸ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/locality/pollution_locality/loc_BBNA_CZ.html



Obr. 56: Měsíční variabilita denních koncentrací B[a]p, stanice BBNA, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Nejvyšší průměrná denní koncentrace ve sledovaném období 2011–2016 byla naměřena v roce 2012 (Obr. 57). Tento rok byl charakteristický velmi chladným únorem, kdy byly i v Brně dny s maximální teplotou pod -10°C .



Obr. 57: Časová řada denních B[a]p, stanice BBNA, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Souhrn

V lokalitě Brno-Masná byl v období 2011–2016 dvakrát překročen imisní limit pro ochranu zdraví pro roční koncentraci benzo[a]pyrenu, konkrétně tomu tak bylo v roce 2011 a 2012. Největší podíl na koncentracích benzo[a]pyrenu má lokální vytápění, a proto jsou také nejvyšší koncentrace této znečišťující látky měřeny v zimním období.

B.4.6. Stanice: BBNF – Brno-Kroftova (ČHMÚ)

Znečišťující látky překračující imisní limit v letech 2011–2016

Z hodnocených látek, sledovaných na stanici Brno-Kroftova v letech 2011–2016, došlo k překročení imisního limitu pro látky uvedené v Tab. 52.

Tab. 52: Koncentrace PM₁₀ [μg.m⁻³], stanice BBNF, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Látka	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PM ₁₀ 36. max 24h průměr	56	46	45	45	43	45

Pozn.: *červená barva signalizuje překročení příslušného imisního limitu dle přílohy č. 1 a č. 3 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

Charakteristika lokality

Stanice Brno-Kroftova je klasifikována jako dopravní – městská, s reprezentativností oblastní měřítka (4 až 50 km)¹⁹. Stanice je umístěna v areálu brněnské pobočky Českého hydrometeorologického ústavu. Přibližně 15 m severně od stanice vede relativně frekventovaná ulice, kde projíždí mj. i vozy městské hromadné dopravy (přes den trolejbusy a při výlukách autobusy, v noci autobusy). Na východ od stanice je zeleň a za ní garáže. Jižně od stanice je parkoviště ČHMÚ a za ním málo frekventovaná ulice. Západně od stanice stojí ve vzdálenosti asi 10 m budova pobočky ČHMÚ v Brně.

Rozbor imisní situace v okolí stanice

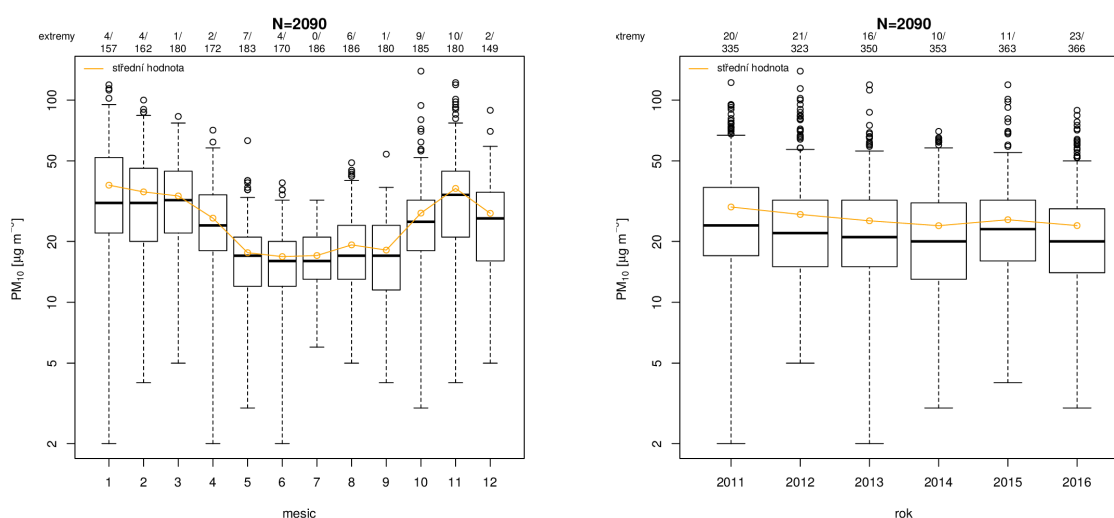
Podle modelového výpočtu mají na průměrné roční imisní koncentraci suspendovaných částic PM₁₀ (Tab. 53) na stanici sekundární částice (45 %). Dalším významným zdrojem jsou primární částice ze silniční dopravy (27 %) a lokálního vytápění (21 %).

Tab. 53: Příspěvek kategorií zdrojů k průměrné roční koncentraci PM₁₀ [%], stanice BBNF, aglomerace Brno CZ06A

¹⁹ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/locality/pollution_locality/loc_BBNF_CZ.html

Kategorie zdrojů PM _{10A}	%
REZZO 3 – lokální vytápění	21
REZZO 4 – silniční doprava celkem	27
z toho sčítaná doprava	21
z toho nesčítaná doprava	5
emise primárních částic PM ze zahraničí	7
sekundární částice	45

Koncentrace suspendovaných částic PM₁₀ vykazují výrazný roční chod s maximálními hodnotami v zimním období (Obr. 58 vlevo). To souvisí jak s emisemi z lokálních topenišť, tak i se zhoršenými rozptylovými podmínkami právě v chladnější části roku. Průměrné roční koncentrace PM₁₀ vykazují meziročně mírný pokles (Obr. 58 vpravo).



Obr. 58: Měsíční variabilita denních koncentrací PM₁₀ (vlevo) a roční variabilita denních koncentrací PM₁₀ (vpravo), stanice BBNF, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Souhrn

V lokalitě Brno-Kroftova byl v období 2011–2016 jednou překročen imisní limit pro ochranu zdraví pro 24hodinovou koncentraci suspendovaných částic PM₁₀ (rok 2011). V dalších 5 letech již tento limit překročen nebyl. Nejvyšší podíl na imisních koncentracích v ročním průměru má kategorie sekundárních částic a dále primární emise ze silniční dopravy a lokálního vytápění.

B.4.7. Stanice: BBNV – Brno-Úvoz (hot spot) (ČHMÚ)

Znečišťující látky překračující imisní limit v letech 2011–2016

Z hodnocených látek, sledovaných na stanici Brno-Úvoz (hot spot) v letech 2011–2016, došlo k překročení imisního limitu pro látky uvedené v Tab. 54.

Tab. 54: Koncentrace PM₁₀ a NO₂ [µg.m⁻³], stanice BBNV, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Látka	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PM ₁₀ 36. max 24h průměr	56	50	45	48	39	41
NO ₂ roční průměr	48,2	43,5	44,9	48,2	x	44,6

Pozn.: *červená barva signalizuje překročení příslušného imisního limitu dle přílohy č. 1 a č. 3 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

Charakteristika lokality

Stanice Brno-Úvoz je klasifikována jako dopravní – městská stanice s reprezentativností střední měřítka (100 až 500 m)²⁰. Stanice se nachází těsně u frekventované dopravní křižovatky dvou a čtyřproudové komunikace ve vysoké zástavbě. Severně a východně od stanice vede v bezprostřední blízkosti dopravní komunikace s hustým provozem. Na jih a na západ od stanice je vyšší budova Vysokého učení technického v Brně (Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií).

Rozbor imisní situace v okolí stanice

Modelový výpočet naznačuje, že největší podíl na ročních průměrných koncentracích imisí suspendovaných částic PM₁₀ (Tab. 55) mají na stanici Úvoz (hot spot) sekundární částice (42 %). Velmi významný je také vliv primárních částic ze silniční dopravy (38 %) a lokálního vytápění (12 %).

Tab. 55: Příspěvek kategorií zdrojů k průměrné roční koncentraci PM₁₀ [%], stanice BBNV, aglomerace Brno CZ06A

Kategorie zdrojů PM _{10A}	%
REZZO 1 a 2 celkem	1
z toho průmysl	1
REZZO 3 – lokální vytápění	12
REZZO 4 – silniční doprava celkem	38
z toho sčítaná doprava	32
z toho nesčítaná doprava	6
emise primárních částic PM ze zahraničí	7
sekundární částice	42

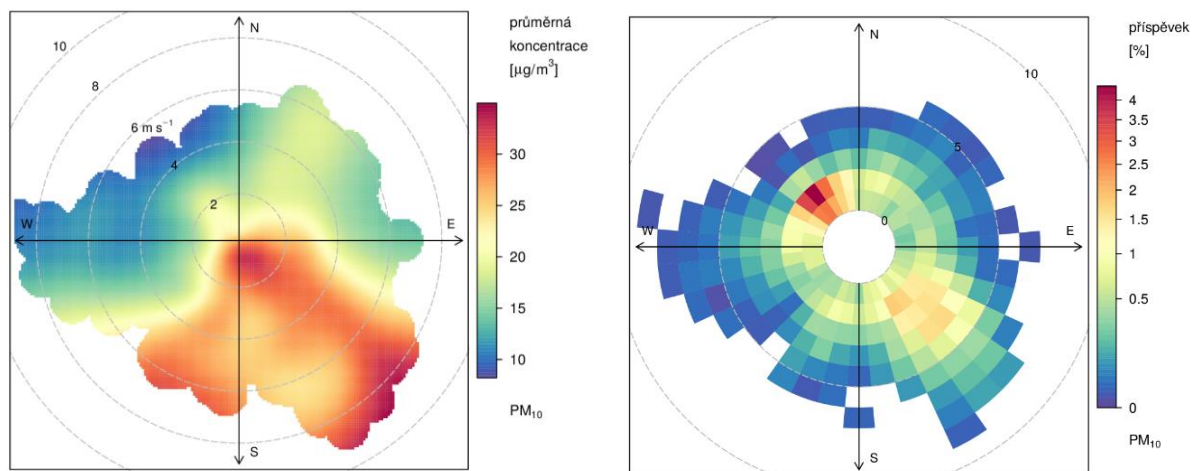
Téměř tříčtvrtinový podíl na roční průměru imisí oxidu dusičitého (Tab. 56) má silniční doprava. Zdroje kategorie REZZO 1 a 2 přispívají 15 % a lokální vytápění se podílí ze 7 %.

Tab. 56: Příspěvek kategorií zdrojů k průměrné roční koncentraci NO₂ [%], stanice BBNV, aglomerace Brno CZ06A

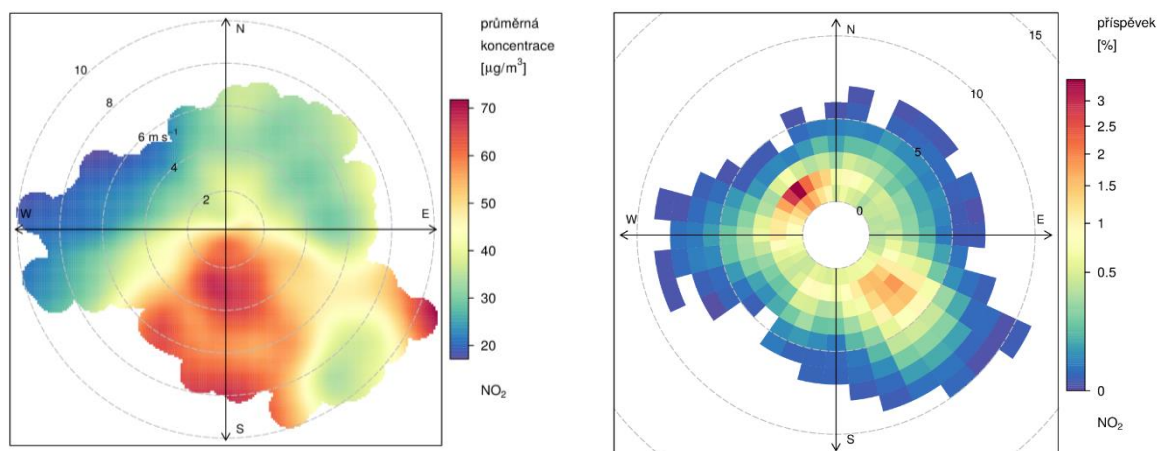
²⁰ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/locality/pollution_locality/loc_BBNV_CZ.html

Kategorie zdrojů NO ₂	%
REZZO 1 a 2 celkem	15
z toho energetika	7
z toho LCP	3
z toho průmysl	5
REZZO 3 – lokální vytápění	7
REZZO 4 – silniční doprava celkem	72
z toho sčítaná doprava	67
z toho nesčítaná doprava	5
REZZO 4 – nesilniční doprava	3
zdroje v ČR nad 50 km	3
emise primárních částic PM ze zahraničí	nestanoven

Na stanici Brno-Úvoz (hot spot) neprobíhá měření meteorologických veličin. Pro tvorbu koncentračních růžic proto byla použita meteorologie z klimatologické stanice Brno, Žabovřesky (B2BZAB01), na které je dominantní směr větru jihovýchodní a severozápadní. Celkově má na roční průměr největší vliv znečištění ze severozápadu (Obr. 59 vpravo), kudy prochází jedna ze dvou křížících se dopravních komunikací v blízkosti stanice. Nejvyšší průměrné koncentrace jsou měřeny při proudění větru z jihovýchodního sektoru, kde se nachází dopravně vytižená ulice Úvoz. Koncentrační (Obr. 60 vlevo) i vážená koncentrační růžice (Obr. 60 vpravo) pro NO₂ je obdobná.



Obr. 59: Koncentrační růžice (vlevo) a vážená koncentrační růžice (vpravo) pro PM₁₀, stanice BBNV, aglomerace Brno CZ06A, 2011-2016



Obr. 60: Koncentrační růžice (vlevo) a vážená koncentrační růžice (vpravo) pro NO₂, stanice BBNV, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Souhrn

V lokalitě Brno-Úvoz byl v letech 2011–2016 dvakrát překročen 24hodinový imisní limit pro ochranu zdraví pro suspendované částice PM₁₀ (roky 2011 a 2012). Ve všech letech 2011–2016 byl rovněž překročen imisní limit pro ochranu zdraví pro roční koncentraci NO₂ (s výjimkou roku 2015, ve kterém z důvodu stavebních prací v okolí není dostatek dat pro výpočet ročního průměru).

U suspendovaných částic PM₁₀ má na roční imisní koncentrace nejvyšší vliv kategorie sekundárních částic. U oxidu dusičitého je jednoznačně nejvýznamnějším zdrojem silniční doprava.

B.4.8. Stanice: BBNY – Brno-Tuřany (ČHMÚ)

Znečišťující látky překračující imisní limit v letech 2011–2016

Z hodnocených látek, sledovaných na stanici Brno-Tuřany v letech 2011–2016, došlo k překročení imisního limitu pro látky uvedené v Tab. 57.

Tab. 57: Koncentrace PM₁₀ [µg.m⁻³], stanice BBNY, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Látka	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PM ₁₀ 36. max 24h průměr	56,5	47,5	47,2	44,0	38,0	40,6

Pozn.: *červená barva signalizuje překročení příslušného imisního limitu dle přílohy č. 1 a č. 3 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

Charakteristika lokality

Stanice Brno-Tuřany je klasifikována jako pozadová – předměstská s reprezentativností oblastní měřítko – městské nebo venkov (4 až 50 km)²¹. Stanice se nachází v areálu mezinárodního letiště Brno-Tuřany jihovýchodně od Brna. Stanice je umístěna cca 200 m jižně od přistávací plochy a cca 650 od budovy terminálu a velkokapacitního parkoviště. V bezprostředním okolí letiště se nachází zemědělská půda. Okolní obytná zástavba leží cca 800 m jihovýchodním směrem (obec Dvorská) a cca 2 km západním (Tuřany) a severovýchodním směrem (Šlapanice). Cca 2 km severozápadním směrem prochází dálnice D1, za kterou leží průmyslová oblast Slatina.

Rozbor imisní situace v okolí stanice

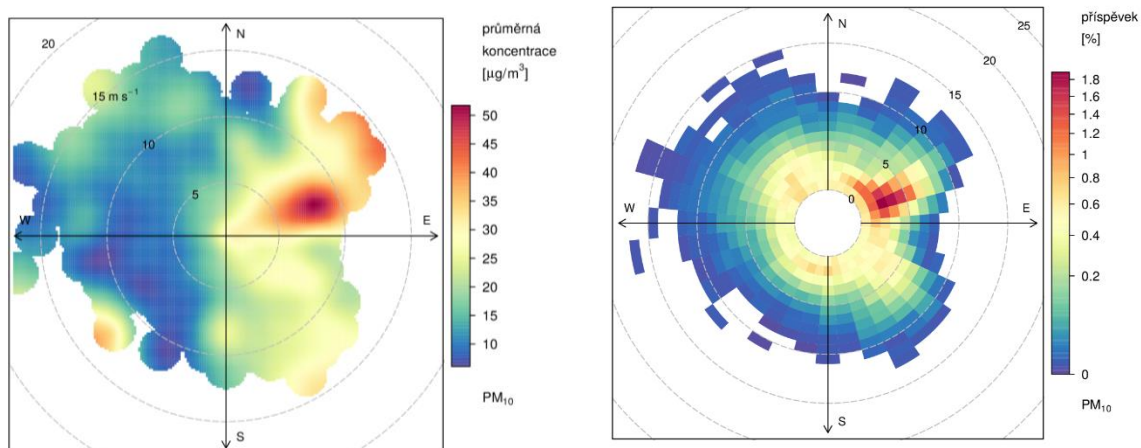
Podle modelového výpočtu mají na průměrné roční imisní koncentraci suspendovaných částic PM₁₀ (Tab. 58) na stanici nejvyšší podíl sekundární částice (45 %). Dalším významným zdrojem jsou primární částice ze silniční dopravy (35 %) a lokálního vytápění (10 %). Polní práce se na ročních průměrných koncentracích suspendovaných částic PM₁₀ podílí asi z 1 %.

Tab. 58: Příspěvek kategorií zdrojů k průměrné roční koncentraci PM₁₀ [%], stanice BBNY, aglomerace Brno CZ06A

Kategorie zdrojů	PM ₁₀ [%]	PM _{2,5} [%]	b[a]p [%]
REZZO 1 a 2 celkem	1	1	0
z toho průmysl	1	1	0
REZZO 3 – lokální vytápění	10	16	36
REZZO 3 – pole	1	0	0
REZZO 4 – silniční doprava celkem	35	16	6
z toho sčítaná doprava	29	13	6
z toho nesčítaná doprava	7	3	1
REZZO 4 – nesilniční doprava	1	1	0
primární PM ze zahraničí / zahraničí	7	7	58
sekundární aerosoly	45	59	- - -

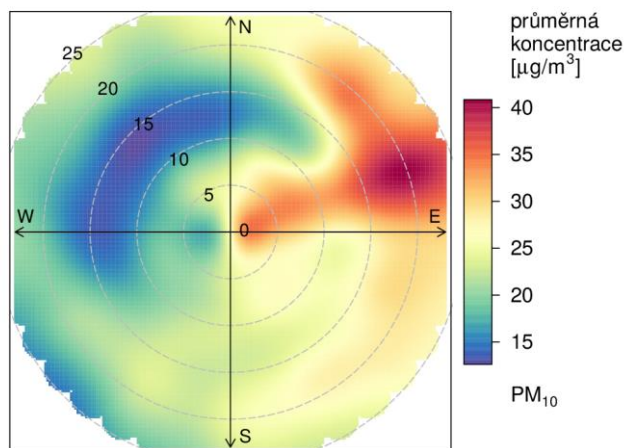
Na stanici převažují severozápadní a východní směry proudění, které jsou typické pro aglomeraci Brno. Podle vážené koncentrační růžice (Obr. 61 vpravo) přispívají k ročnímu průměru PM₁₀ nejvýrazněji situace se severovýchodním prouděním při slabých rychlostech větru. Nejvyšší koncentrace jsou detekovány (Obr. 61 vlevo) ze severovýchodních směrů při rychlostech proudění nad 5 m.s⁻¹.

²¹ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/locality/pollution_locality/loc_BBNY_CZ.html



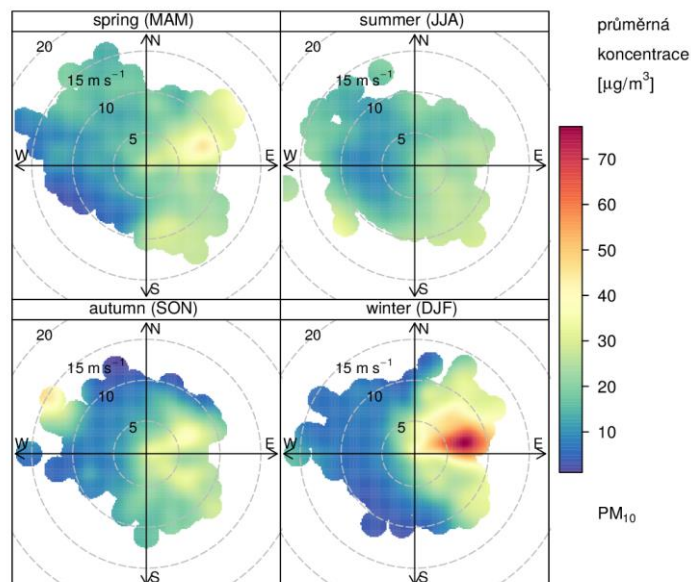
Obr. 61: Koncentrační růžice (vlevo) a vážená koncentrační růžice (vpravo) pro PM₁₀, stanice BBNY, aglomerace Brno CZ06A, 2011-2016

Z Obr. 62 je patrné, že z hlediska vysokých koncentrací PM₁₀ je důležitý zejména severovýchodní a východní směr větru. Maxima jsou pak dosahována zejména ve večerních hodinách a dále v brzkých ranních hodinách. To může souviset se zatápěním lidí v okolních obcích po návratu z práce, popř. v ranních hodinách. Navíc jsou v noci obecně horší rozptylové podmínky.



Obr. 62: Denní chod koncentrací PM₁₀ členěný dle směru větru, lokalita BBNY, aglomerace Brno CZ06A

Z koncentračních růžic (Obr. 63) vyplývá, že vysoké koncentrace jsou měřeny výhradně při teplotách nižších a při proudění ze severovýchodu až východu, kdy znečištěný vzduch přichází většinou Vyškovskou bránou podél Dražanské vrchoviny.



Obr. 63: Sezónně členěná koncentrační růžice PM₁₀, stanice BBNY, aglomerace Brno CZ06A, 2011–2016

Souhrn

Na lokalitě Brno-Tuřany byl mezi lety 2011–2016 jednou překročen imisní limit pro ochranu zdraví pro 24hodinovou koncentraci suspendovaných částic PM₁₀ (rok 2011). Ve zbývajících letech imisní limit překročen nebyl. Podle modelu mají hlavní podíl na ročních imisních koncentracích PM₁₀ v této lokalitě kategorie sekundární částice, druhý nejvyšší je podíl primárních emisí ze silniční dopravy a lokálního vytápění.

Z dlouhodobého sledování však vyplývá, že hlavní podíl na ročních imisních koncentracích PM₁₀ má v této lokalitě lokální vytápění (okolní obce), zemědělství (zemědělská půda), letecká doprava a dálkový transport znečištění ze severovýchodu. Ze směru od města Brna a dálnice D1 (S, SZ a Z) jsou měřeny nízké koncentrace PM₁₀, není tedy podíl silniční dopravy tak významný. Naopak vliv lokálního topení je značný.



C. PODROBNOSTI O OPATŘENÍCH KE ZLEPŠENÍ KVALITY OVZDUŠÍ

C. PODROBNOSTI O OPATŘENÍCH KE ZLEPŠENÍ KVALITY OVZDUŠÍ

C. 1 OPATŘENÍ PŘIJATÁ PŘED ZPRACOVÁNÍM PROGRAMU

C. 1. 1 Opatření přijatá na mezinárodní a národní úrovni

Níže jsou zmíněna pouze ta opatření přijatá na národní a mezinárodní úrovni, která lze považovat ve vztahu k programu zlepšování kvality ovzduší za nejdůležitější. Podrobnější informace o opatřeních přijatých na mezinárodní a národní úrovni k ochraně ovzduší jsou uvedeny v Národním programu snižování emisí ČR ve znění aktualizace z roku 2019²² (článek 11: Odezva: analýza stávajících a připravovaných politik a článek 12: Odezva – analýza právního rámce ochrany ovzduší na globální a evropské úrovni, v EU a ČR).

Mezinárodní úroveň:

Nejvýznamnějším mezinárodním dokumentem řešícím přeshraniční znečištění ovzduší je Úmluva o dálkovém znečišťování ovzduší překračujícím hranice států (CLRTAP) sjednaná v roce 1979. Úmluva stanovuje obecné povinnosti stran v oblasti získávání a předávání informací o emisích znečišťujících látek a o kvalitě ovzduší a dále v oblasti omezování emisí znečišťujících látek a řízení kvality ovzduší. V následujících letech byla úmluva CLRTAP doplněna osmi protokoly, z nichž nejvýznamnější pro současnost jsou:

- Protokol o dlouhodobém financování kooperativního programu pro monitorování a vyhodnocování dálkového šíření látek znečišťujících ovzduší v Evropě (EMEP), 1984,
- Protokol o těžkých kovech, 1998, revize 2012
- Protokol o persistentních organických polutantech (POPs), 1998, revize 2009
- Protokol o omezování acidifikace, eutrofizace a přízemního ozónu (Göteborgský protokol), 1999, revize 2012.

Z hlediska řízení a posuzování kvality ovzduší je nejvýznamnějším právním předpisem směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2008/50/ES ze dne 21. května 2008 o kvalitě venkovního ovzduší a čistším ovzduší pro Evropu (dále jen „směrnice 2008/50/ES“), doplněná směrnicí Evropského parlamentu a Rady č. 2004/107/ES ze dne 15. prosince 2004, o obsahu arsenu, kadmiu, rtuti, niklu a polycyklickým aromatickým uhlovodíkům ve venkovním ovzduší.

²² https://www.mzp.cz/cz/strategicke_dokumenty#narodni_program

Hlavním právním předpisem k omezování emisí je směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/2284 ze dne 14. prosince 2016 o snížení národních emisí některých látek znečišťujících ovzduší, o změně směrnice 2003/35/ES a o zrušení směrnice 2001/81/ES.

Dalším právním předpisem k omezování emisí je směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2010/75/EU ze dne 24. listopadu 2010 o průmyslových emisích (integrované prevenci a omezování znečištění), (dále jen „směrnice IED“), která se vztahuje na významné stacionární zdroje (velké spalovací >50 MW, spalovny odpadů, zařízení pro výrobu TiO₂, zařízení užívající organická rozpouštědla a všechna ostatní zařízení regulovaná předchozí směrnici Evropského parlamentu a Rady 2008/1/ES ze dne 15. ledna 2008 o integrované prevenci a omezování znečištění). K provedení směrnice jsou vydávány závazné závěry BAT k nejlepším dostupným technikám pro jednotlivé skupiny průmyslových a zemědělských aktivit a další dokumenty formou prováděcích rozhodnutí Komise. Průběžně jsou také aktualizovány referenční dokumenty k nejlepším dostupným technikám.

Omezování emisí ze spalovacích zdrojů do 50 MW je upraveno směrnicí Evropského parlamentu a Rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezení emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení (MCP).

Problematika omezování emisí znečišťujících látek ze silničních motorových vozidel je upravena nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 715/2007 ze dne 20. června 2007 o schvalování typu motorových vozidel z hlediska emisí z lehkých osobních vozidel a z užitkových vozidel (Euro 5 a Euro 6) a z hlediska přístupu k informacím o opravách a údržbě vozidla, v platném znění a nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009 ze dne 18. června 2009 o schvalování typu motorových vozidel a motorů z hlediska emisí z těžkých nákladních vozidel (Euro VI) a o přístupu k informacím o opravách a údržbě vozidel, o změně nařízení (ES) č. 715/2007 a směrnice 2007/46/ES a o zrušení směrnic 80/1269/EHS, 2005/55/ES a 2005/78/ES, v platném znění.

Problematika omezování emisí z nesilničních vozidel je upravena nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 167/2013 ze dne 5. února 2013 o schvalování zemědělských a lesnických vozidel a dozoru nad trhem s těmito vozidly a dále nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/1628 ze dne 14. září 2016 o požadavcích na mezní hodnoty emisí plyných a tuhých znečišťujících látek a schválení typu spalovacích motorů v nesilničních mobilních strojích, o změně nařízení (EU) č. 1024/2012 a (EU) č. 167/2013 a o změně a zrušení směrnice 97/68/ES.

Omezování emisí z domácích kotlů uváděných na trh a do provozu je řešeno dle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES ze dne 21. října 2009 o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie a prostřednictvím nařízení Komise (EU) 2015/1189 (požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva, účinné od 1. 1. 2020) a dále prostřednictvím nařízení Komise (EU) 2015/1185 (požadavky na ekodesign lokálních topidel na tuhá paliva, účinné od 1. 1. 2022).

Národní úroveň:

Základní právní rámec tvoří zejména zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o ochraně ovzduší“), a jeho prováděcí právní předpisy. Dalším významným předpisem je zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci), ve znění pozdějších

předpisů (dále jen „zákon o IPPC“), který v rámci integrovaného povolení umožňuje uložit specifická opatření k předcházení a omezování emisí do ovzduší. Tyto právní předpisy tvoří primárně aktuální právní úpravu ochrany ovzduší v České republice a současně je prostřednictvím těchto předpisů transponována relevantní legislativa Evropské unie.

Na základě § 37 zákona o ochraně ovzduší a v souladu s požadavky článku 32 směrnice IED a v souladu s požadavky upřesněnými prováděcím rozhodnutím Komise 2012/115/EU, kterým se stanoví pravidla týkající se přechodných národních plánů uvedených ve směrnici IED, byl přijat a Evropskou komisí schválen Přechodný národní plán ČR (pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším). Do Přechodného národního plánu ČR bylo zařazeno 95 zdrojů a jeho realizace by měla v horizontu roku 2020 vést ke snížení ročních emisí SO₂ o cca 91 kt, NO_x o cca 40 kt a tuhých znečišťujících látek o cca 3 kt (tj. cca 2,5 kt PM₁₀ a cca 1,8 kt PM_{2.5}).

Střednědobý rámec opatření ke zlepšení kvality ovzduší do roku 2020 s výhledem do roku 2030 byl vytyčen v rámci usnesení vlády ČR ze dne 2. prosince 2015 č. 979 o Střednědobé strategii (do roku 2020) zlepšení kvality ovzduší v České republice²³. Jedná se o zastřešující dokument pro Národní program snižování emisí ČR a programy zlepšování kvality ovzduší pro jednotlivé zóny a aglomerace. Střednědobá strategie zlepšení kvality ovzduší v České republice určuje také základní rámec pro financování opatření prostřednictvím národních dotačních programů.

Dle čl. 6 směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/2284 ze dne 14. prosince 2016 o snížení národních emisí některých látek znečišťujících ovzduší, o změně směrnice 2003/35/ES a o zrušení směrnice 2001/81/ES a v souladu s § 8 a přílohou č. 12 zákona o ochraně ovzduší byl vydán Národní program snižování emisí ČR. Tento program se vydává kontinuálně od roku 2004. Cílem dokumentu je snížit celkovou úroveň znečišťování a znečištění ovzduší v České republice. Poslední aktualizace Národního programu snižování emisí ČR byla vydána formou usnesení vlády ČR ze dne 16. prosince 2019 č. 917 o aktualizaci Národního programu snižování emisí České republiky.

V návaznosti na uskutečněný Dialog o čistém ovzduší²⁴, který se v ČR konal ve spolupráci s Evropskou Komisí dne 7. a 8. listopadu 2018 a jehož cílem bylo na základě multispektrální diskuse se stakeholdery ovlivňujícími množství vypouštěných emisí do ovzduší identifikovat další opatření, která by pomohla v krátkém horizontu zlepšit kvalitu ovzduší, bylo přijato usnesení vlády ČR ze dne 8. července 2019 č. 502 k závěrům vyplývajících z Dialogu o čistém ovzduší a návrhu dalšího postupu. Krátkodobá opatření obsažená v tomto usnesení jsou naplánována k realizaci do konce roku 2020.

²³ https://www.mzp.cz/cz/strategicke_dokumenty#strednedoba_strategie

²⁴ https://www.mzp.cz/cz/news_181108_ovzdu%C5%A1%C3%AD, https://ec.europa.eu/environment/air/clean_air/dialogue.htm, <https://ec.europa.eu/environment/air/pdf/Conclusions%20from%20CZ%20Clean%20Air%20Dialogue%207-8Nov18.pdf>

Na podporu realizace opatření na národní úrovni byly alokovány finanční prostředky především v Operačním programu Životní prostředí²⁵, Národním programu Životní prostředí²⁶ a Nová zelená úsporám²⁷.

C. 1. 2 Opatření přijatá na regionální a lokální úrovni

Tento program zlepšování kvality ovzduší (dále jen „Program“) navazuje na program zlepšování kvality ovzduší aglomerace Brno vydaný dne 27. května 2016 formou opatření obecné povahy č. j.: 30708/ENV/16 (dále jen „PZKO 2016“). V PZKO 2016 byly obsaženy emisní stropy pro dopravu, seznam vyjmenovaných zdrojů s významným příspěvkem k překročení imisního limitu dle § 13 odst. 2 zákona o ochraně ovzduší a dále technickoorganizační opatření ke snížení znečištění ovzduší. Úplný popis těchto opatření lze nalézt v PZKO 2016²⁸, ve zkratce lze nicméně uvést, že smyslem těchto opatření bylo stanovit rámec pro výkon státní správy a stanovit opatření pro samosprávu pro omezení dopadu dopravy a ostatních významných zdrojů na kvalitu ovzduší.

V návaznosti na PZKO 2016 přijal Magistrát města Brna řadu vlastních opatření, která rovněž cílila na zlepšování kvality ovzduší a která jsou popsána v Akčním plánu zlepšování kvality ovzduší statutárního města Brna²⁹.

C. 1. 3 Hodnocení účinnosti stávajících opatření na kvalitu ovzduší

Do hodnocení účinnosti opatření vstupovala pouze ta opatření, která jsou legislativně závazná a vymahatelná a která přinesou takové zlepšení kvality ovzduší, které je možné v modelovém hodnocení postihnout s ohledem na rozlišení modelu (viz níže). Zároveň byla uvažována pouze ta legislativní opatření, která budou dle platných harmonogramů realizována do roku 2023 (popis všech uvažovaných opatření viz kapitola Vstupní data – výhledový rok 2023). Tento milník byl vybrán s ohledem na klíčové

²⁵ Aktuální OPŽP 2014–2020 podporuje opatření k omezení znečištění ovzduší v rámci Prioritní osy 2, programový dokument k dispozici na <https://www.opzp.cz/dokumenty/detail?id=668>, přehled výzev viz: <https://www.opzp.cz/nabidka-dotaci/>, informace o předchozím OPŽP 2007–2013

²⁶ Národní program Životní prostředí podporuje opatření k omezení znečištění ovzduší v rámci Prioritní oblasti 2 a 5, programový dokument k dispozici na <https://www.narodniprogramzp.cz/dokumenty/detail?id=313>, přehled výzev viz: <https://www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/>

²⁷ Programový dokument k dispozici na https://www.sfzp.cz/wp-content/uploads/2017/10/Dokumentace-programu-NZ%C3%9A_31052017.pdf, přehled výzev viz: <https://www.novazelenausporam.cz/nabidka-dotaci/>

²⁸ [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/platne_programy_zlepsovani_kvality_2016/\\$FILE/OOO-PZKO_CZ06A-20190718.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/platne_programy_zlepsovani_kvality_2016/$FILE/OOO-PZKO_CZ06A-20190718.pdf)

²⁹ <https://www.brnenskeovzdusi.cz/akcni-plan-zlepsovani-kvality-ovzdusi-brno-2017/>

opatření³⁰ přijaté před účinností tohoto Programu, a to zákaz provozování spalovacích zdrojů na pevná paliva dle § 17 odst. 1 písm. g) a § 41 odst. 16 zákona o ochraně ovzduší s účinností od 1. září 2022. Toto opatření se reálně na kvalitě ovzduší projeví v plné míře až v roce 2023 (topná sezóna 2021/2022 bude efektem tohoto opatření pokryta pouze částečně), a proto byl pro hodnocení účinnosti stávajících opatření stanoven rok 2023. Tento krátkodobý horizont má opodstatnění také dle čl. 23 směrnice 2008/50/ES a § 9 zákona o ochraně ovzduší, na základě kterých je nezbytné usilovat o dosažení imisních limitů v čase co možná nejkratším. Z tohoto hlediska je zjevné, že je třeba testovat vliv a dostatečnost opatření, která se projeví na kvalitě ovzduší v dohledné době a k nim případně hledat opatření nová. Do modelového hodnocení účinnosti stávajících opatření tedy nevstupovala opatření plánovaná v období 2023-2030 (např. obsažená v aktualizovaném Národním programu snižování emisí ČR-NPSE), byť je nesporné, že se na kvalitě ovzduší rovněž projeví pozitivně³¹. Jedinou výjimku tvořilo opatření NPSE s kódovým označením DB11 (Zlepšení kvality palivového dřeva používaného ve stacionárních zdrojích o jmenovitém tepelném příkonu do 300 kW), jehož efekt se bude projevovat průběžně již od roku 2020, a proto je vhodné jej do scénáře se stávajícími opatřeními zahrnout.

Do modelového hodnocení nebyla zahrnuta opatření přijatá na regionální a lokální úrovni k roku 2023 (ať už dle PZKO 2016 či jiná opatření realizovaná samosprávou), jelikož zde nebylo možné získat vstupní data ve formátu potřebném pro model. V případě opatření PZKO 2016 byla opatření konstruována takovým způsobem, aby mohla být v souladu s účelem opatření obecné povahy realizována dle možností jednotlivých gestorů. Nad to je třeba uvést, že opatření obecné povahy, kterým byl vydán PZKO 2016, bylo pro určité obsahové a procesní nedostatky částečně zrušeno rozsudkem správního soudu. Konzervativní hodnocení dopadu opatření PZKO 2016 je tedy obecně bezesporu na místě.

³⁰ Klíčový efekt tohoto opatření byl potvrzen ve Střednědobé strategii (do roku 2020) zlepšování kvality ovzduší ČR, Národním programu snižování emisí ČR i PZKO 2016. Na realizaci tohoto opatření byla alokována většina finančních prostředků z PO2 OPŽP 2014-2020

³¹ Účinnost těchto opatření je pro informaci hodnocena v článku 20 NPSE: Vyhodnocení vlivů scénáře NPSE-WM 2019 a NPSE-WAM 2019 na kvalitu ovzduší, viz https://www.mzp.cz/cz/strategie_dokumenty#narodni_program

Metodologie modelového výpočtu:

Pro hodnocení účinnosti stávajících opatření na kvalitu ovzduší byl použit chemický transportní model CAMx³² stejně jako v analýze příčin znečištění ovzduší³³. Modelový výpočet byl proveden pro území širší střední Evropy (viz níže popis výpočtové domény). Vzhledem k této skutečnosti se níže nepopisují vstupní a výstupní data charakterizující pouze území pokrývající tento program zlepšování kvality ovzduší, nýbrž je popis vztahován k celému výpočtovému území, případně k celé ČR (dle kontextu).

Vzhledem k nově dostupným datům byly na rozdíl od analýzy příčin znečištění ovzduší Programu využity detailní národní emisní inventáře pro celé Polsko (nejen pro Slezské a Małopolské vojvodství) a evropské emise byly aktualizovány k roku 2015 (viz níže). Meteorologické vstupy byly připraveny modelem ALADIN.

Vzhledem k tomu, že bylo žádoucí v modelu co nejpřesněji postihnout emise ze zahraničí s ohledem na jejich významný vliv na kvalitu ovzduší v ČR (viz analýza příčin znečištění ovzduší), byl zvolen jako výchozí rok této analýzy rok 2015, pro který byla dostupná podrobná emisní data z Polska (viz níže).

Výhledovým rokem modelu je rok 2023 v návaznosti na harmonogram realizace stávajících opatření, která do modelu vstupovala (viz výše). Analýza dopadu je níže v grafické části komentována pro částice PM₁₀, PM_{2,5}, a oxid dusičitý, které je třeba považovat dle imisní analýzy (viz analýza příčin znečištění) pro aglomeraci Brno za problematické.

Výpočet modelem CAMx byl proveden na dvou výpočetních doménách: d01 zahrnovala oblast širší střední Evropy v rozlišení 14,1 x 14,1 km, d02 území České a Slovenské republiky v rozlišení 4,7 x 4,7 km. Výstupy modelu CAMx byly zjednodušeně přeškálovány (tj. došlo k prosté změně měřítka modelu a nedošlo ke zjemnění horizontálního rozlišení modelu) dle mapy Evropské agentury pro životní prostředí (EEA³⁴, zpracované v rámci publikace Air Quality Report) a mapy ČHMÚ (zpracované v rámci publikace Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2015³⁵)³⁶. Mapy EEA a ČHMÚ mají rozlišení 1x1 km, což je také výsledné rozlišení map, prezentovaných níže. Mapy ČHMÚ byly využity pro hodnocení dopadu stávajících opatření na českém území. Mapy EEA byly použity z toho důvodu, aby bylo možné ilustrovat dopad stávajících opatření i v kontextu se zahraničními oblastmi. Mapy ČHMÚ a EEA jsou počítány jinou metodikou, a proto při vzájemném porovnání prezentují mírně odlišná imisní data, jako referenční s ohledem na území ČR je přitom třeba označit mapy ČHMÚ.

³² Ramboll Environ, 2018: CAMx, Comprehensive Air Quality Model with Extensions, www.camx.com

³³ Dostupné na https://www.mzp.cz/cz/aktualizace_programu_zlepsovani_kvality_ovzdusi_2020

³⁴ Horálek, J., de Smet, P., de Leeuw, F., Kurfürst, P., Benešová, N. 2017. European air quality maps for 2015 ETC/ACM Technical Paper 2017/7. https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-atni/products/etc-atni-reports/etcacm_tp_2017_7_aqmaps2015

³⁵ ČHMÚ, 2016. Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2015., viz http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/15groc/gr15cz/Obsah_CZ.html

³⁶ Imisní koncentrace pro rok výhledový 2023 byly stanoveny kombinací modelových výstupů a mapového hodnocení kvality ovzduší v roce 2015 uvedeného v grafické ročence ČHMÚ nebo EEA podle následujícího vztahu: $C_{scénář} = \frac{CAMx_{scénář}}{CAMx_{ref}} \cdot C_{ref}$, kde C_{ref} je mapovaná imisní charakteristika a $CAMx_{scénář}$, resp. $CAMx_{ref}$ je imisní charakteristika spočtená modelem CAMx pro referenční rok 2015, resp. výhledový rok 2025.

U benzo[a]pyrenu, pro který není evropská mapa pro rok 2015 k dispozici, byla pro ilustraci dopadu stávajících opatření v kontextu se zahraničními oblastmi využita mapa EEA pro rok 2013³⁷

Vstupní data modelovaného území – výchozí rok 2015:

Emisní i meteorologické vstupy odpovídaly roku 2015. Pro Českou republiku byly použity národní emise z databáze REZZO pro rok 2015 a dále emise ze silniční dopravy vycházející ze sčítání ŘSD v roce 2016 (rok 2015 nebyl k dispozici). Emise ze silniční dopravy připravila společnost ATEM – Ateliér ekologických modelů, s. r. o. a zahrnují v sobě i resuspenzi prachu usazeného na vozovce, která činí naprostou většinu celkových emisí primárních částic způsobovaných silniční dopravou. Byly zahrnuty i fugitivní emise z povrchové těžby (celá ČR, metodika výpočtu viz analýza příčin znečištění ovzduší) a dále fugitivní emise z výroby koksu, železa a oceli, sléváren a jiných zdrojů v Moravskoslezském kraji³⁸.

Pro území Polska byly pro rok 2015 využity detailní emisní vstupy poskytnuté úřady GIOS (Główny Inspektorat Ochrony Środowiska) a KOBiZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami) získané v projektu LIFE-IP MAŁOPOLSKA³⁹, kterého se ČHMÚ a MŽP účastní jakožto projektoví partneři. Pro Slovensko byly k dispozici z téhož projektu detailní emise z lokálního vytápění. Emise z lokálního vytápění pro Českou republiku a Slovensko byly spočteny s předpokladem, že kotle jsou po 15 % času provozovány na jmenovitý výkon a po zbytek času na snížený výkon, znamenající nedokonalé spalování a zvýšené emise⁴⁰. Jedná se o realistický přístup k výpočtu emisí z domácností reflektující skutečnost, že spotřeba tepla v topné sezoně po většinu času tvoří jen zlomek potřeby tepla v nejchladnějších dnech, což v praxi znamená, že domácí kotle nejsou po většinu času provozovány na jmenovitý výkon, jak předpokládá výrobce.

Mimo výše uvedené oblasti a pro ostatní sektory, než SNAP 2 na území Slovenska byl využit inventář CAMS European anthropogenic emissions v1.1 – Air pollutants pro rok 2015. Evropské emise benzo[a]pyrenu byly připraveny J. Bieserem v rámci projektu LIFE-IP MAŁOPOLSKA. Biogenní emise

³⁷ HORÁLEK, J., GUERREIRO, C., DE LEEUW, F., DE SMET, P., 2017. Potential improvements on benzo(a)pyrene (BaP) mapping ETC/ACM Technical Paper 2016/3. [online]. [cit. 5. 3. 2020]. Dostupné z WWW: https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-atni/products/etc-atni-reports/etcacm_tp_2016_3_bap_improved_mapping

³⁸ Fugitivní emise zdrojů výroby koksu, železa a oceli, sléváren a jiných byly odhadnuty na základě výroby z roku 2017, u zařízení, které předložili projekt ke snížení fugitivních emisí v rámci OPŽP 2014–2020 byla jakožto výchozí hodnota emisí vzata emisní hodnota z těchto žádostí (tj. před realizací projektu). Více k výpočtu fugitivních emisí viz analytické podklady Programu.

³⁹ LIFE-IP MAŁOPOLSKA - Implementation of Air Quality Plan for Małopolska Region – Małopolska in Healthy Atmosphere (LIFE14 IPE/PL/000021), <https://powietrze.malopolska.pl/en/life-project>
http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=5440

⁴⁰ Tento předpoklad odpovídá nařízení Evropské komise, kterým se stanovují požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva. Podle tohoto nařízení se sezónní energetická účinnost vytápění vnitřních prostor v aktivním režimu u kotlů na tuhá paliva s ručním přikládáním, které lze provozovat při 50 % jmenovitém tepelném výkonu v režimu nepřetržitého provozu, a u kotlů na tuhá paliva s automatickým přikládáním stanovuje za předpokladu provozu těchto zařízení po 15 % času na jmenovitý výkon a po zbytek na snížený (EC 2015, příloha III, bod 4 b).

byly vypočteny modelem MEGAN v2.1⁴¹. Emise byly zpracovány procesorem FUME⁴². Okrajové podmínky převzaty z globální předpovědi ECMWF CAMS IFS⁴³.

Vstupní data modelovaného území – výhledový rok 2023:

Do výhledového roku 2023 vstupoval efekt zákazu spalovacích zdrojů na pevná paliva dle § 17 odst. 1 písm. g) a § 41 odst. 16 zákona o ochraně ovzduší. Uvažované změny emisí z lokálního vytápění před a po zákazu spalovacích zdrojů na pevná paliva dle zákona o ochraně ovzduší jsou uvedeny v Tab. 1. Změna palivové struktury přitom odpovídá projekci Ministerstva průmyslu a obchodu k roku 2023. V projekci k roku 2023 bylo dále uvažováno, že poměr spotřeby zemního plynu spáleného v konvenčních a kondenzačních kotlích bude 20:80. Ve výhledovém roce 2023 je rovněž uplatněno opatření NPSE DB11, které směřuje ke zlepšení kvality spalovaného dřeva (oproti výpočtovému roku 2015, kde byla uplatněn poměr spalovaného suchého a vlhkého dřeva odpovídající celorepublikově 54,4:45,6 dle šetření ENERGO 2015, byl ve výhledovém roce 2023 uplatněn poměr spalovaného suchého a vlhkého odpovídající 64,6:35,4).

Tab. 1: Změny celkových emisí z lokálního vytápění (data za celou ČR), rok 2015 oproti výhledovému roku 2023

	Výchozí rok 2015 [t]	Výhledový rok 2023 [t]	Změna emisí 2023 / 2015 [%]
NO _x	8 631	10 666	124
NO ₂	433	535	124
SO ₂	17 373	14 755	85
NM VOC	200 764	141 945	71
NH ₃	3 618	5 441	150
PM _{2,5}	62 116	30 989	50
PM ₁₀	63 377	31 718	50
B[a]p	15,59	8,40	54

Co se týče průmyslových zdrojů, tak do výhledového roku 2023 byly započítány emisní redukce (vč. zahrnutí odstavovaných stacionárních zdrojů) dle Přechodného národního plánu (týká se spalovacích zdrojů nad 50 MW). Emise SO₂ zdrojů od 1 MW do 50 MW byly sníženy o 40 % v návaznosti na zpřísnění emisních limitů dle vyhlášky č. 415/2012 Sb.

U silniční dopravy do výhledového scénáře žádná dopravní opatření realizovaná k roku 2023 nevstupovala. V tomto případě byla využita pouze dostupná emisní projekce zpracovaná k roku 2020

⁴¹ GUENTHER A. B. et al. (2012): The Model of Emissions of Gases and Aerosols from Nature version 2.1 (MEGAN2.1): an extended and updated framework for modeling biogenic emissions. Geoscientific Model Development, vol. 5, p. 1471–1492, <http://www.geosci-model-dev.net/5/1471/2012/>

⁴² BENEŠOVÁ N. et al. (2018): New open source emission processor for air quality models. In Sokhi, R. et al. (eds) Proceedings of Abstracts 11th International Conference on Air Quality Science and Application. DOI: 10.18745/PB.19829. (pp. 27). WWW: <http://fume-ep.org>

⁴³ CAMS Global archived analysis and forecast daily data, <https://confluence.ecmwf.int/pages/viewpage.action?pageId=56659592>

uvedená v Národním programu snižování emisí⁴⁴). Emise z dopravy za ČR použité ve výhledovém roce (zobrazeny jsou pouze hlavní znečišťující látky) jsou uvedeny v Tab. 2.

Tab. 2: Změny emisí z dopravy využitě v modelu pro výhledový rok 2023 (data za celou ČR)

Název polutantu	Hodnota pro referenční rok (kt) ⁴⁵	Hodnota pro výhledový rok (kt) ⁴⁶
NO _x /NO ₂	53,34	49,41
NM VOC	12,96	11,50
SO _x /SO ₂	0,13	0,13
NH ₃	0,94	0,88
PM _{2.5}	2,78	2,68
PM ₁₀	4,05	4,05

Ostatní emisní vstupy, úvahy či okrajové podmínky použité ve výhledovém roce 2023 byly zachovány v identické podobě jako ve výchozím roce 2015 (popis viz výše), včetně zahraničních emisí.

Zhodnocení dopadu opatření k roku 2023 realizovaných v zahraničí

Skutečnost, že emise ze zahraničních zdrojů zůstávají ve výhledovém roce 2023 na stejné úrovni jako ve výchozím roce 2015 má své opodstatnění, jelikož je třeba oddělit vliv stávajících českých opatření od efektu opatření v zahraničí, které jsou samozřejmě mimo kompetence ČR. Na druhou stranu v oblasti silně ovlivněné přeshraničním znečištěním ovzduší, jakou je zóna Moravskoslezsko, tento přístup přináší určité podhodnocení budoucí situace, jelikož opatření ke snížení emisí znečišťujících látek se samozřejmě realizují také na druhé straně hranice. Efekt zahraničních opatření je proto také vhodné zde prezentovat a vzít jej v úvahu pro plánování dodatečných opatření.

Pro zhodnocení efektu zahraničních opatření byly využity výstupy projektu LIFE-IP Małopolsko, který byl také zdrojem emisních dat pro zahraničí pro výchozí rok 2015 tohoto Programu (viz výše). V rámci projektu LIFE-IP Małopolsko byla vyhotovena emisní a imisní projekce k roku 2023 (tj. ke stejnému roku jako v tomto Programu). Do projekce vstupovala opatření k omezení emisí z vytápění domácností realizovaná do roku 2023 na území Małopolského a Slezského vojvodství v Polsku obsažená v místních programech zlepšování kvality ovzduší. Dále byla do projekce zahrnuta opatření ke snížení emisí z vytápění domácností realizovaná do roku 2023 na území Slovenska vycházející z Národního programu snižování emisí a Strategie na zlepšení kvality ovzdušia SR. V případě ČR do projekce vstupoval legislativní zákaz spalovacích zdrojů na pevná paliva dle zákona o ochraně ovzduší (popsáno výše). Popis vstupních dat projekce provedené v projektu LIFE-IP Małopolsko je uveden v technické zprávě dostupné na stránkách projektu.⁴⁷ Referenčním rokem projekce provedené v rámci projektu

⁴⁴ Viz článek 19: Nově formulovaný scénář s dodatečnými opatřeními (NPSE-WAM 2019), [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategicke_dokumenty/\\$FILE/000-Aktualizace_NPSE_2019-final-20200217.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategicke_dokumenty/$FILE/000-Aktualizace_NPSE_2019-final-20200217.pdf)

⁴⁵ Odpovídá sčítání ŘSD provedené v roce 2016, viz vstupní data pro výchozí rok

⁴⁶ Odpovídá emisní projekci z dopravy k roku 2020.

⁴⁷ Technická zpráva: Action 6: Inter-regional Air Quality Modelling, Task 3: Air Quality Modelling, viz <https://powietrze.malopolska.pl/en/life-project>

LIFE-IP Małopolsko je obdobně jako v případě tohoto Programu rok 2015. Porovnání emisí referenčního roku 2015 a projekčního roku 2023 připravených v rámci projektu LIFE-IP Małopolsko jsou uvedeny v Tab. 3.

Tab. 3: Emisní projekce vyhotovená v rámci projektu LIFE-IP Małopolsko⁴⁸

Emisní projekce [t]								
	CZ 2015	CZ 2023	Małopolsko (PL) 2015	Małopolsko (PL) 2023	Slezsko (PL) 2015	Slezsko (PL) 2023	SK 2015	SK 2023
SO ₂	17373	13539	12270	106	26309	20921	1157	469
NO ₂	433	420	432	625	915	915	0	0
NO _x	8631	8364	3882	6248	9145	10193	3294	2607
NH ₃	3618	3332	115	30	154	121	0	0
NM VOC	200764	103367	15669	788	26449	19858	40931	40931
B[a]p	16	6	7	1	9	6	3	3
PM ₁₀	63377	24769	13520	1094	24341	18838	12192	10222
PM _{2.5}	62116	24221	13229	1075	19144	13761	11930	10019

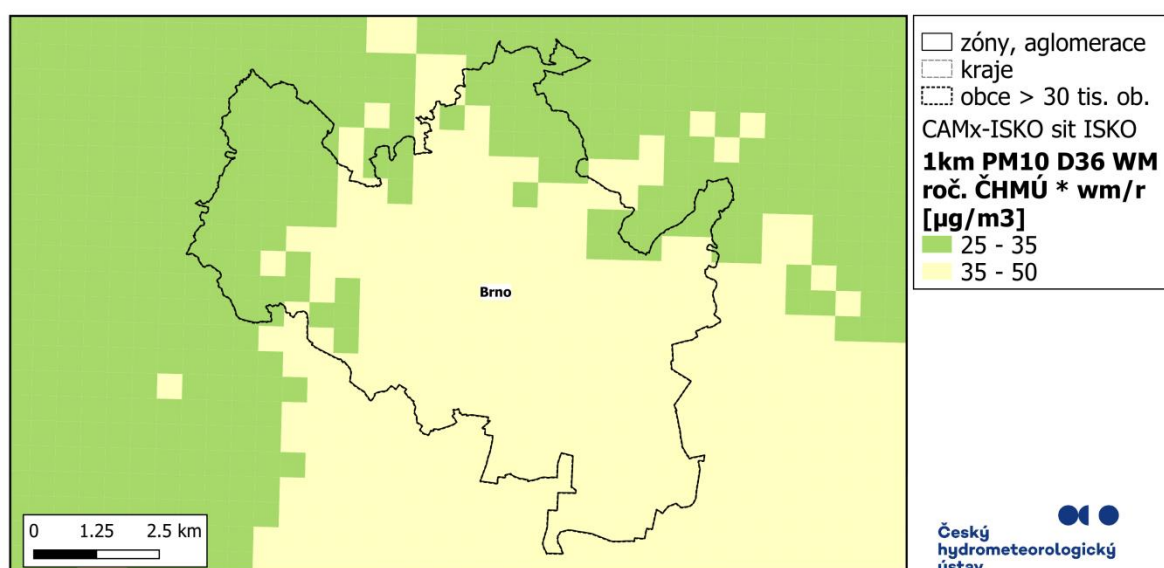
Výchozí imisní projekce k roku 2023 projektu LIFE-IP Małopolsko byly připraveny za využití dvou různých chemicko-transportních modelů (CAMx a CMAQ) za účelem jejich porovnání. Výsledky tohoto porovnání jsou popsány v příslušné technické zprávě projektu (viz odkaz výše). Výsledky modelů byly srovnatelné, výrazněji se lišily pouze u benzo[a]pyrenu, pro který dával model CMAQ konzervativnější výsledky (jím odhadované změny koncentrací byly poněkud menší). Pro účely tohoto Programu jsou níže prezentovány pouze výsledky spočítané modelem CAMx, jelikož tento model byl využit i pro výpočet dopadu stávajících českých opatření popsaných výše.

⁴⁸ Je třeba upozornit, že scénář v projektu LIFE-IP Małopolsko se částečně lišil od scénáře výměny kotlů v tomto Programu, a to v poměrech spotřeby paliv dle typů konstrukcí kotlů a celkovém množství spotřeby paliv použitých v roce 2023. Oba scénáře nicméně uvažují s obměnou všech kotlů dle zákona o ochraně ovzduší. Pro scénář použitý v tomto Programu byla oproti projektu LIFE-IP Małopolsko využita aktuálně dostupná data týkající se spotřeby paliv, která nebyla v době zpracování projektu LIFE k dispozici.

Účinnost stávajících opatření na snížení denních imisních koncentrací PM_{10} :

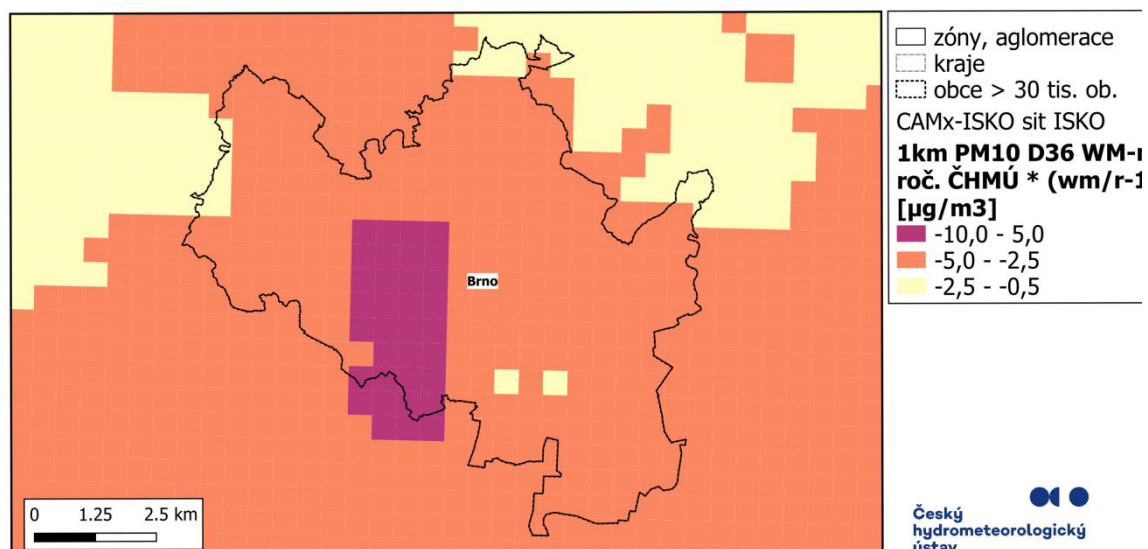
Realizací stávajících opatření lze předpokládat dle modelu snížení 36. nejvyšší denní koncentrace PM_{10} nejčastěji mezi 2,5 až 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (viz Obr. 65). Nejméně patrné změny (rozmezí poklesu se pohybuje od 0,5 do 2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) v koncentracích jsou zejména v oblasti napojení D1 a D2. Nicméně i přesto je z Obr. 1. patrné, že ve výhledovém roce 2023 by měla stávající opatření přinést snížení denních imisních koncentrací částic PM_{10} pod hodnotu imisního limitu.

I přes výše uvedené je však třeba vzít v úvahu výstupy analýzy příčin znečištění i úrovní znečištění částicemi PM_{10} v posledních letech⁴⁹, z nichž vyplývá možnost lokálního překročení (nepostihnutého plošným modelováním) u denního imisního limitu na stanicích ČHMÚ Brno – Úvoz a Brno – Svatoplukova. V obou případech se jedná o lokality silně zatížené dopravou. S ohledem na výše uvedené je zřejmé, že Program musí přistoupit ke stanovení opatření v oblasti dopravy.



Obr. 64: 36. nejvyšší denní imisní koncentrace částic PM_{10} pro výhledový rok 2023 (na základě mapy ČHMÚ), aglomerace Brno CZ06A

⁴⁹ Dostupné na http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/grafroc_CZ.html

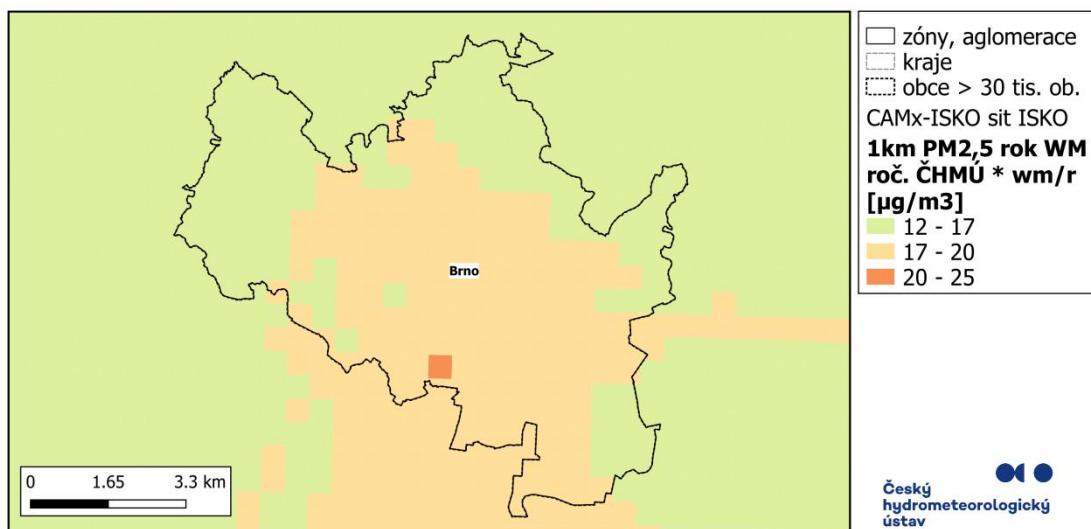


Obr. 65: Rozdíl 36. nejvyšších denních imisních koncentrací PM₁₀ mezi výhledovým rokem 2023 a výchozím rokem 2015 (na základě mapy ČHMÚ), aglomerace Brno CZ06A

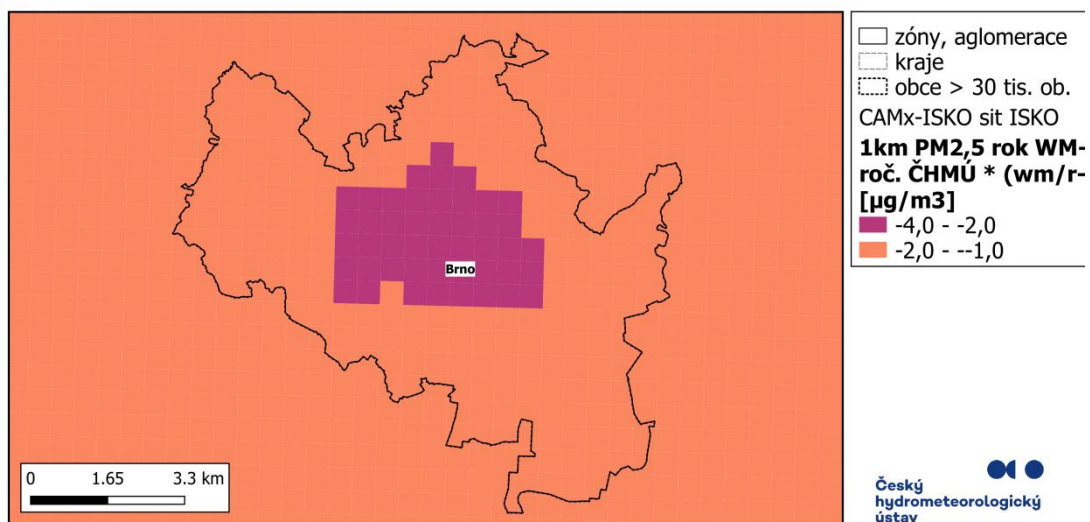
Účinnost stávajících opatření na snížení ročních imisních koncentrací $PM_{2,5}$:

Aplikací stávajících opatření dojde k poklesu ročních imisních koncentrací částic $PM_{2,5}$ mezi 1–2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Ob. 67) na významné části města. Patrné je pak ještě výraznější snížení o 2–4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v centrální části Brna. Výsledná imisní projekce pro výhledový rok 2023 je uvedena na Obr. 66. Je patrné, že realizace stávajících opatření pravděpodobně nepřinese snížení imisních koncentrací pod hodnotu ročního imisního limitu částic $PM_{2,5}$ v jižní oblasti Bohunic těsně před křížením silnic D1 a I/52 (viz Obr. 66). V ostatních oblastech se zdá být efekt stávajících opatření dostatečný pro dosažení imisního limitu.

Je zjevné, že by tento Program měl přistoupit ke stanovení dodatečných opatření pro dosažení imisního limitu platného od roku 2020 (o hodnotě 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) v této lokalitě. Při návrhu opatření k řešení tohoto lokálního problému bude nutné zohlednit skutečnost vyplývající rovněž z analýzy příčin znečištění, tedy že se zde setkává silný vliv dopravy (jedná se o část města, k níž z jihu bezprostředně přiléhá D1, ze západu I/23 a z východu I/52) za přispění lokálních zdrojů vytápění ležících jihovýchodně, východně a severovýchodně od samotných Bohunic a že se tedy zdroj s dominantním vlivem na znečištění vzhledem k převažujícímu sídlištnímu charakteru zástavby nenachází přímo v Bohunicích. S ohledem na výše uvedené tak bude nezbytné přijmout opatření ve vztahu k dopravě a lokálnímu vytápění rovněž v okolních městských částech i přilehlých obcích Jihomoravského kraje.



Obr. 66: Průměrná roční imisní koncentrace částic $PM_{2,5}$ pro výhledový rok 2023 (na základě mapy ČHMÚ), aglomerace Brno CZ06A

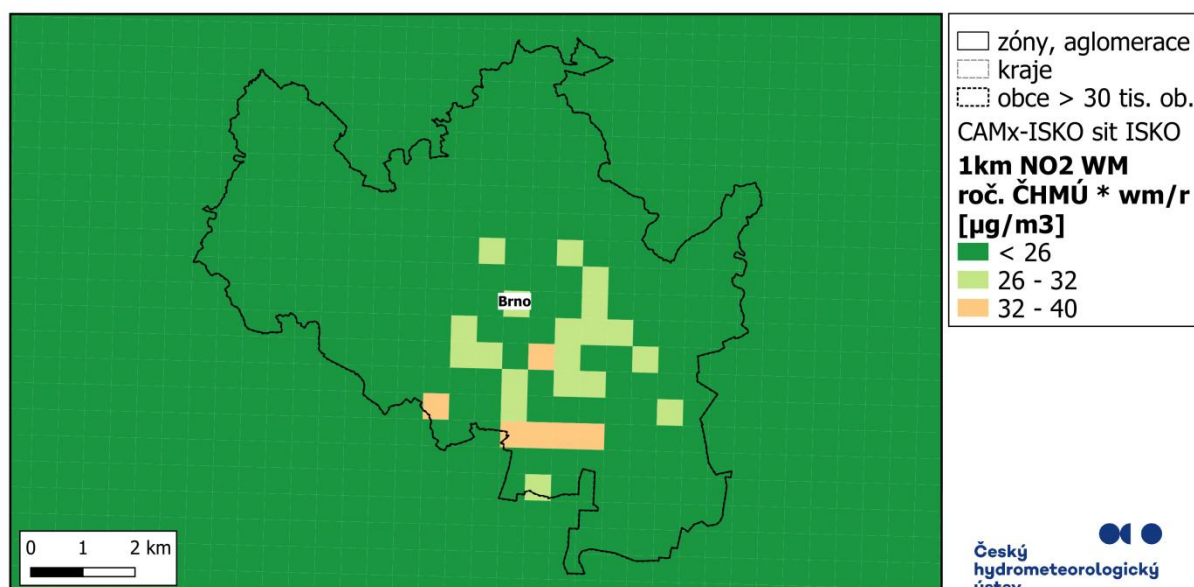


Ob. 67: Rozdíl ročních imisních koncentrací částic PM_{2,5} mezi výhledovým rokem 2023 a výchozím rokem 2015 (na základě mapy ČHMÚ), aglomerace CZ06A

Účinnost stávajících opatření na snížení ročních imisních koncentrací oxidu dusičitého:

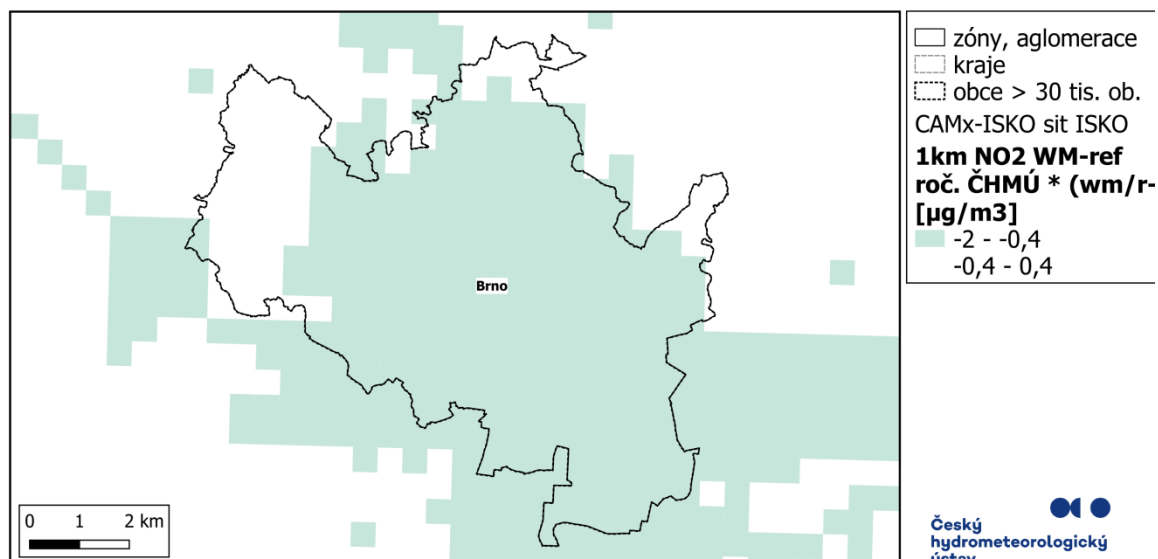
Aplikací stávajících opatření dojde k poklesu ročních koncentrací oxidu dusičitého nejčastěji v rozmezí 0,4 – 2,0 µg/m³ (viz Obr. 69).

Z Obr. 68 pak vyplývá pravděpodobné splnění hodnot imisního limitu ve výhledovém roce 2023. I přes tuto skutečnost a s ohledem na to, že na stanicích ČHMÚ Brno-Úvoz a Brno Svatoplukova pravidelně dochází k překračování imisního limitu (viz Tab. 54 analýzy příčin znečištění a výsledky pravidelného hodnocení znečištění ovzduší na území ČR v letech 2017 a 2018⁵⁰), však bude nutné přistoupit k realizaci dodatečných opatření ke snížení úrovně znečištění oxidem dusičitým.



Obr. 68: Průměrné roční imisní koncentrace oxidu dusičitého pro výhledový rok 2023 (na základě mapy ČHMÚ), aglomerace Brno CZ06A

⁵⁰ Dostupné na http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/grafroc_CZ.html

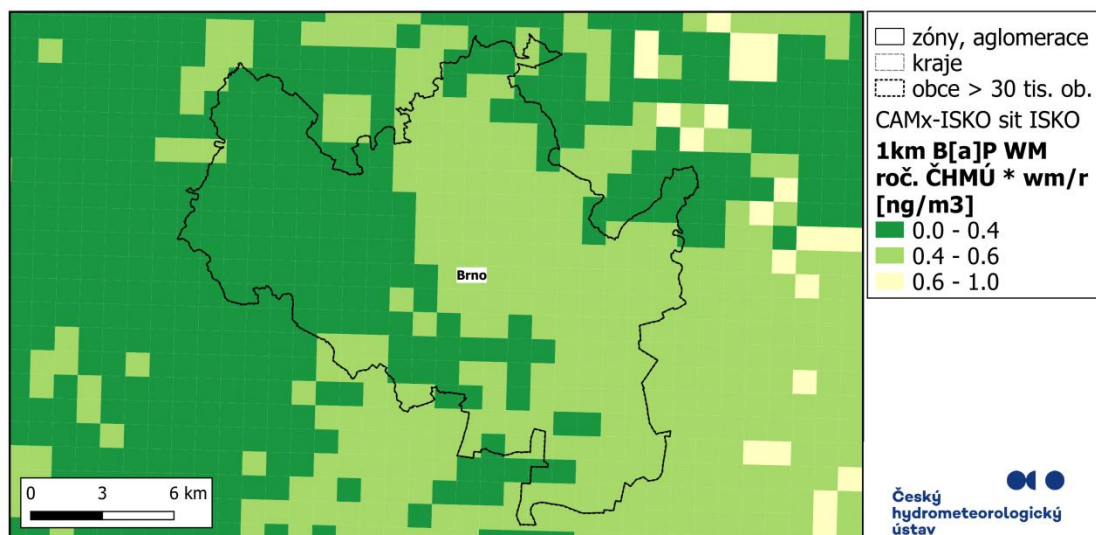


Obr. 69: Rozdíl ročních imisních koncentrací částic NO₂ mezi výhledovým rokem 2023 a výchozím rokem 2015 (na základě mapy ČHMÚ), aglomerace Brno CZ06A

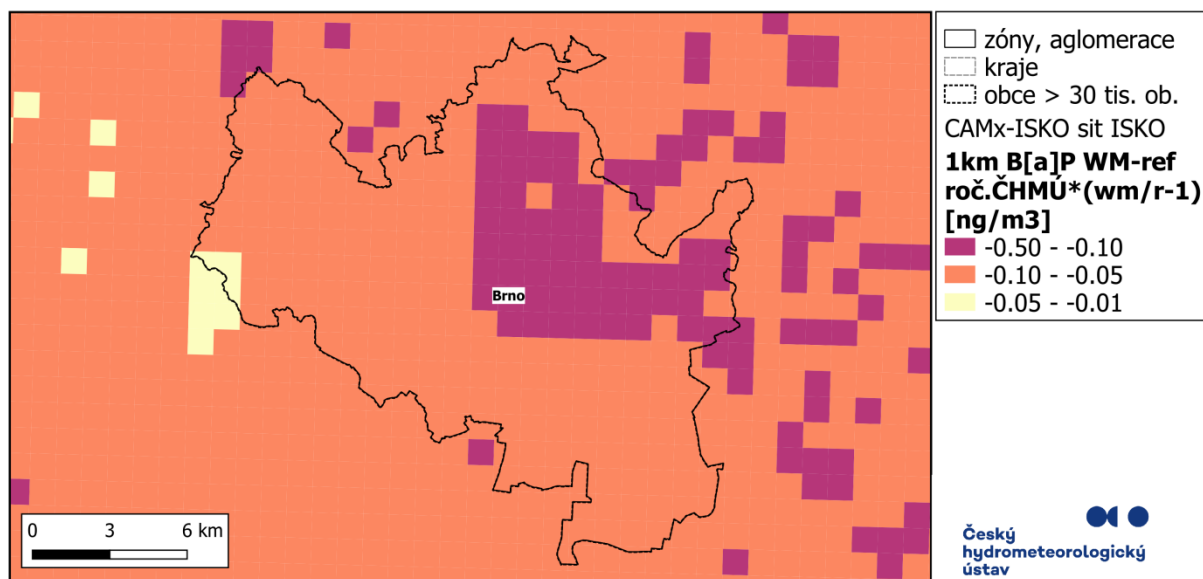
Účinnost stávajících opatření na snížení ročních imisních koncentrací benzo[a]pyrenu:

Aplikací stávajících opatření dojde ke snížení ročních koncentrací benzo[a]pyrenu na většině území aglomerace Brno nejčastěji mezi 0,1–0,5 ng/m³ (Obr. 70). Situace ve výhledovém roce 2023 je zobrazena na Obr. 71.

Je zjevné, že stávající opatření zajistí dosažení imisního limitu pro benzo[a]pyren na celém území aglomerace.



Obr. 70: Průměrné roční imisní koncentrace benzo[a]pyrenu pro výhledový rok 2023 (na základě mapy ČHMÚ), aglomerace Brno CZ06A



Obr. 71: Rozdíl ročních imisních koncentrací částic benzo[a]pyrenu mezi výhledovým rokem 2023 a výchozím rokem 2015 (na základě mapy ČHMÚ), aglomerace Brno CZ06A

C. 2. CÍLE OCHRANY OVZDUŠÍ AGLOMERACE BRNO

V kapitole C.1.3 bylo provedeno podrobné hodnocení účinnosti stávajících opatření na kvalitu ovzduší. Pro aglomeraci Brno lze hodnocení shrnout tak, že stávající opatření naplánovaná do roku 2023:

- budou pravděpodobně dostatečná pro dosažení imisního limitu pro benzo[a]pyren
- budou pravděpodobně dostatečná pro dosažení ročního imisního limitu částic PM_{2,5} s výjimkou Brna-Bohunic,
- budou pravděpodobně dostatečná pro dosažení ročního imisního limitu oxidu dusičitého, kromě lokalit Brno-Úvoz (hot spot) a Brno-Svatoplukova.
- budou pravděpodobně dostatečná pro dosažení denního imisního limitu částic PM₁₀ kromě lokalit Brno-Úvoz (hot spot) a Brno-Svatoplukova.

Cílem je v návaznosti na výše uvedené shrnutí zajistit s využitím dodatečného potenciálu snížení emisí dosažení ročního imisního limitu částic PM_{2,5}, imisního limitu pro oxid dusičitý a dále denního imisního limitu částic PM₁₀, zejména v uvedených exponovaných lokalitách.

Tab. 4: Cílové městské části Programu, kde je třeba realizovat opatření, aglomerace Brno CZ06A

Název kraje	Název ORP	Název obce	Procento plochy s překročeným imisním limitem v roce 2023 po aplikaci stávajících opatření
			PM _{2,5} (platný od 1. 1. 2020)
Jihomoravský kraj	Brno	Statutární město Brno	0,58 %

Pozn.: Tab. 3 obsahuje informace o předpokládaném překročení na základě plošného modelu. Ten však není schopen postihnout některé lokální problémy, které vyplývají z analýzy měřících stanic, a proto zde není uvedeno procento překročení imisního limitu po aplikaci stávajících opatření i pro výše zmiňovaný oxid dusičitý a částice PM₁₀.

C.3. VÝCHODISKA PRO STANOVENÍ NOVÝCH OPATŘENÍ PROGRAMU

Pro stanovení nových opatření k dalšímu snížení imisních koncentrací je třeba vycházet z příčin znečištění ovzduší v aglomeraci Brno popsanych v analýze příčin znečištění.

Pokud jde o překročení ročních koncentrací částic $PM_{2,5}$ v oblasti Brna-Bohunic, které se zde bude dle modelové projekce pravděpodobně vyskytovat i po aplikaci stávajících opatření, je klíčovým zdrojem znečištění ovzduší **doprava z nedaleké dálnice D1**, která se zde podílí na ročním průměru znečištění ovzduší z 20–30 %. Dalším významným zdrojem znečištění ovzduší je v případě částic $PM_{2,5}$ v oblasti Brna-Bohunic také **lokální vytápění**, které se na ročním průměru znečištění ovzduší podílí přibližně z 10–20 %⁵¹.

Co se týče **oxidu dusičitého, resp. částic PM_{10}** , lze i zde po aplikaci stávajících opatření pravděpodobně očekávat (navzdory modelové projekci prezentované v kap. C.1.3) přetrvávající lokální překračování ročních imisních limitů, resp. denního imisního limitu v případě částic PM_{10} . V obou případech jsou rizikovými oblastmi stanice imisního monitoringu Brno-Úvoz (hot spot) a Brno-Svatoplukova, které jsou obě silně ovlivněny **dopravou**.

U stanovování opatření pro sektor vytápění domácností pro zvýšení pravděpodobnosti dosažení imisního limitu částic $PM_{2,5}$ je třeba si uvědomit, že nebude dostatečné zaměřit se pouze na rizikovou oblast překračování, kterou je MČ Brno-Bohunice, jelikož lokální vytápění, které se zde podílí na překračování imisního limitu, je lokalizováno především mimo území samotné městské části Brno-Bohunice (které je z velké části plynofikováno a významný podíl má také teplo ze soustavy zásobování tepelnou energií). Cílovou oblastí opatření na lokální vytápění jsou proto všechny městské části Brna a dále také vybrané obce Jihomoravského kraje (pro které bude toto opatření stanoveno v Programu zlepšování kvality ovzduší zóna Jihovýchod – CZ06Z: Aktualizace 2020).

Co se týče opatření pro sektor dopravy pro zvýšení pravděpodobnosti dosažení imisních limitů částic PM_{10} , $PM_{2,5}$ a NO_2 , zde je třeba se zaměřit na příčinu vysoké hustoty a kumulace dopravy v Brně, kterou je neoptimální silniční síť. Zejména se jedná o chybějící městský okruh, který by svedl tranzitní dopravu z rezidentních oblastí a umožnil by její plynulejší průjezd. Vyvedení tranzitní dopravy bude mít klíčový dopad na omezení kongescí na celém území Brna a snížení doby setrvání dopravy ve městě (čímž se omezí i množství vypouštěných znečišťujících látek). Ze zkušeností z ostatních měst je zřejmé, že optimalizace dopravní sítě není samospásné řešení a kromě vyvedení dopravy a zajištění jejího plynulejšího průjezdu je třeba se zaměřit i na doprovodná (podpurná) opatření typu podpora MHD, P+R,

⁵¹ Určitý vliv na znečištění částicemi $PM_{2,5}$ je přičítán také sekundárním částicím (tj. vzniklým z prekurzorů, mezi které patří především NO_x , SO_x a NH_3). Adresné stanovení opatření pro zdroje prekurzorů sekundárních částic není v současné době možné, jelikož na základě provedených analýz není prozatím možné identifikovat konkrétní zdroje, které se na překračování imisního limitu pro částice $PM_{2,5}$ svými prekurzory podílejí a jakou měrou. Opatření pro zdroje prekurzorů sekundárních částic jsou tak ponechána především na národní úrovni (NPSE), což koresponduje s tím, že vliv prekurzorů je většinou nadregionálního charakteru, a z části jsou obsažena neadresně v opatřeních popisujících dobrou praxi řízení kvality ovzduší, která budou zveřejněna na webových stránkách MŽP (viz kap. C.4.3).

cyklistická doprava, parkovací politika, alternativní pohony apod. Usnadnění průjezdu městem může totiž představovat určité riziko zatráhnutí městské silniční sítě a mohlo by vést ke zvýšení podílu individuální automobilové dopravy např. na úkor MHD, což by v podstatě anulovalo efekt dostavby městského okruhu. Aby se tomuto riziku předešlo, je třeba adekvátním způsobem zvýšit atraktivitu i ostatních módů dopravy a v případě, že by to nebylo dostatečné, zavádět opatření k omezování individuální automobilové dopravy.

Zmíněná podpůrná dopravní opatření zatráhující ostatní módy dopravy je však třeba chápat pouze jako doplněk k dostavbě městského okruhu, nikoliv jako jeho alternativu. Tou nikdy být nemohou především ve vztahu k tranzitní dopravě. Podpůrná opatření nejsou schopna vyřešit v dlouhodobém horizontu narůstající objem dopravy (se kterým je dle současných dopravních projekcí nezbytné počítat jako s faktickou hrozbou) a potřebu jejího vymístění, a navíc jsou v podstatě sama závislá na realizaci městského obchvatu, mají-li být efektivní (např. podpora a navýšení kapacity MHD nebude efektivní, pokud budou vozy MHD limitovány existujícími kongescemi, ani restriktivní opatření jakým je např. nízkoe emisní zóna⁵², nelze bez dokončeného obchvatu efektivně realizovat).

Nad rámec závazných opatření uvedených v kap. C.4., jsou na webových stránkách MŽP⁵³ zveřejněna další podpůrná opatření představující dobrou praxi řízení kvality ovzduší, která by měla být příslušnými orgány veřejné správy dle možností v maximální míře realizována. Tato opatření dobré praxe představují vhodný postup v rámci řízení kvality ovzduší, který PZKO ve formě závazných opatření neupravuje, neboť u nich nelze kvantifikovat jejich přínos a nelze tak na nich založit splnění cíle Programu, což nicméně neznamená, že by nebylo vhodné tato opatření realizovat. Podpůrná opatření jsou stanovena pro sektor vytápění domácnost, dopravu, průmysl a ostatní (např. územní plánování, prašnost z deponií apod.).

Opatření nezbytná k dosažení imisních limitů (viz kap. C.4.) a podpůrná opatření aplikují orgány veřejné správy dle možností a s ohledem na místní podmínky také v oblastech, kde nejsou imisní limity překročeny, a to za účelem zachování stávající dobré kvality ovzduší a jejího dalšího zlepšování.

C.4. DEFINICE OPATŘENÍ PROGRAMU

C. 4.1 Definice nových opatření v sektoru lokálního vytápění pro omezení znečištění ovzduší částicemi PM_{2,5}

Zhodnocení potenciálu snížení emisí z vytápění domácností pevnými palivy a následný výběr vhodných opatření lze provést jak na základě údajů o emisích a imisních dopadech, které však v některých případech vychází z nutných zjednodušujících předpokladů (viz dále) a z dostupných informací o struktuře zdrojů a používaných palivech. Údaje o emisích, které vstupovaly do modelování dopadů na kvalitu ovzduší, vychází z předpokladu, že kotle na pevná paliva s ručním přikládáním jsou v průběhu roku provozovány v 85 % času na snížený výkon, 15 % času je pak předpokládán provoz na jmenovitý výkon (tento podíl je použit například i v pojmu sezónní emise v prováděcích nařízeních Komise ke

⁵² <https://www.brno-autem.cz/wp-content/uploads/2019/07/Nizkoemisni-zony-studie-proveditelnosti.pdf>

směrnici o ekodesignu, kterými se stanovují požadavky na kotle a topidla na pevná paliva). Tento přístup reflektuje situaci, kdy instalované kotle svým výkonem odpovídají nejchladnějším částem roku a většinu topné sezóny jsou provozovány s příkonem nižším (zpravidla se uvažuje 30 % jmenovitého). Nižší příkon je u kotlů s ručním přikládáním spojen s vyššími měrnými emisemi většiny znečišťujících látek. Tyto předpoklady musely být stanoveny pro nedostupnost reálných dat.

Tento předpoklad je užíván v současnosti, nicméně s probíhající výměnou kotlů se postupně bude snižovat jeho relevantnost. Důvodem je skutečnost, že příslušná technická norma, která se vztahuje na kotle, ČSN EN 303-5, požaduje, aby kotle plnily stanovené parametry emisí na jmenovitý i snížený výkon. U kotlů s ručním přikládáním je pak možné upustit od tohoto požadavku, pokud výrobce stanoví, že je současně s instalací nutné zapojit akumulární nádobu o vypočteném objemu, což zvláště při zařazení do vyšších tříd kotlů (3 a výše) je zpravidla u těchto kotlů nutností. U většiny kotlů splňujících požadavky zákona o ochraně ovzduší po roce 2022 tak bude zpravidla podmínka instalace akumulární nádoby uvedena již v návodu k instalaci zdroje a její absence by v takovém případě byla porušením § 17 odst. 1 písm. a) zákona o ochraně ovzduší. Tuto zákonnou povinnost je tedy třeba důsledně kontrolovat a postupovat v souladu s opatřením PZKO_2020_1. Důsledně kontrolovat je třeba také plnění ostatních zákonných povinností kladených na spalovací zdroje, vč. dodržení zákazu provozování spalovacích zdrojů zařazených do nižší než 3. třídy, případně spalovacích zdrojů nezařazených, s platností od 1. září 2022 (viz karta opatření PZKO_2020_1), které jsou rovněž klíčové pro výsledný dopad spalovacích zdrojů na kvalitu ovzduší a pro naplnění projekce kvality ovzduší dle kapitoly C.1.3. U části kotlů s ručním přikládáním, kde výrobce požadavek na instalaci akumulární nádrže jednoznačně nestanovuje, by doplnění akumulární nádoby mohlo vést k dalšímu snížení emisí. V tomto případě bude tedy vhodné motivovat provozovatele k instalaci akumulární nádrže nad rámec pokynů výrobce (viz opatření PZKO_2020_1).

Plošné kontroly a motivace k instalaci akumulárních nádrží přinesou další snížení imisních koncentrací, jelikož tak bude zajištěn řádný provoz kotlů především s ručním přikládáním na pevná paliva v režimu jmenovitého výkonu, a to v maximální možné míře (hrubým odhadem se může jednat až o 90 % kotlů s ručním přikládáním na pevná paliva; aby nedošlo k nadhodnocování efektů tohoto opatření, je provoz 10 % zbývajících kotlů uvažován i nadále bez akumulární nádrže).

Další potenciál ke snížení vlivu lokálního vytápění na kvalitu ovzduší je možné také spatřovat ve zvýšení informovanosti provozovatelů spalovacích zdrojů na pevná paliva o správné obsluze těchto zdrojů vč. využívání kvalitního a správně skladovaného paliva a dále o negativních dopadech nesprávného užívání zdrojů vytápění na kvalitu ovzduší. V tomto ohledu je však obtížné vyčíslit možný efekt takového opatření. Podíl zdrojů spalujících nevhodné palivo (palivo neurčené výrobcem zdroje), případně odpad, není znám, je nicméně možné se domnívat, že toto číslo nebude zanedbatelné, což lze demonstrovat na údajích o podílu hnědého uhlí spalovaného v prohořivacích kotlích, které zpravidla pro toto palivo nebyly konstruovány, a který dosahuje na základě údajů z šetření ENERGO 2015 cca 30 % z celkové spotřeby hnědého uhlí v domácnostech. Současně je zanedbatelný podíl domácností, které používají nedostatečně proschlé dřevo. Význam obsahu vlhkosti ve dřevě bude růst současně s očekávaným nárůstem podílu dřeva a klesajícím množstvím uhlí spalovaného v kotlech s ručním přikládáním. Vlhké dřevo má přitom významně vyšší emise a současně je spalováno s nižší účinností. Na národní úrovni jsou pro snížení vlhkosti spalovaného dřeva plánovány kroky ve spolupráci s výrobcí spalovacích zdrojů (viz usnesení vlády k závěrům vyplývajících z Dialogu o čistém ovzduší a návrhu dalšího postupu č. 502/2019) a také jako součást širší informační kampaně a prováděných kontrol technického stavu a

provozu spalovacích zdrojů (viz opatření DB11 Národního programu snižování emisí)⁵⁴. Toto opatření vstupovalo již do scénáře se současnými opatřeními (viz kap. C.1.3), nicméně bude vhodné jeho plnění podpořit také na lokální úrovni (viz opatření PZKO_2020_2) a tím urychlit dosažení efektu očekávaného v rámci NPSE, který se bude dle NPSE projevovat postupně od roku 2020.

Kód opatření	PZKO_2020_1
Název opatření	Účinná kontrola plnění požadavků kladených na provozovatele spalovacích zdrojů zákonem o ochraně ovzduší
Cíl opatření a podpůrné informace	Cílem opatření je zajistit a kontrolovat, aby provozovatelé spalovacích zdrojů dodržovali požadavky zákona o ochraně ovzduší, zejména co se týče povinné instalace akumulací nádrže, pravidelných technických kontrol, spalovaného paliva a instalace a provozu kotlů v souladu s pokyny výrobce a dodavatele a s přílohou č. 11 zákona o ochraně ovzduší.
Aplikace opatření	Magistrát města Brna (dále jen „MMB“) v rámci výkonu přenesené působnosti dle zákona o ochraně ovzduší budou aktivně kontrolovat plnění povinností provedení pravidelné kontroly technického stavu a provozu spalovacích zdrojů na pevná paliva dle § 17 odst. 1 písm. h) zákona o ochraně ovzduší. MMB má možnost vyžadovat od provozovatelů ve svém správním obvodu předložení dokladu o provedení kontroly zmíněné v první větě. Doklad o provedení kontroly jsou osoby oprávněné k jejímu provedení⁵⁵ povinné vkládat od roku 2020 do integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (dále jen „ISPOP“), čímž se usnadní identifikace provozovatelů, kteří tuto kontrolu neprovedli. U těchto provozovatelů bude MMB postupovat v souladu se zákonem tak, aby bylo zajištěno naplnění požadavků zákona, tj. MMB bude aktivně identifikovat domácnosti vytápěcí pevnými palivy a v případě absence dokladu o provedení kontroly v systému ISPOP⁵⁶ budou tento doklad od provozovatele vyžadovat. V současné době nejsou dostupné údaje o způsobu vytápění v jednotlivých objektech, část výsledků SLDB 2011 byla zahrnuta do systému RSO, nicméně pouze asi u 5 % objektů je uveden druh použitého paliva. Údaje v RSO by měly být doplněny na základě sčítání SLDB 2021. Ani vyhledávání objektů vytápěných pevnými palivy z údajů ze stavebních povolení není z mnoha důvodů vhodné a realizovatelné. K identifikaci provozovatelů, kteří neprovedli pravidelnou kontrolu technického stavu a provozu spalovacích zdrojů bude proto MMB nad rámec databáze ISPOP využívat především další postupy, zejména provádění kontroly na místě (např. vizuální kontrolou kouře vystupujícího z komína dané nemovitosti v topné sezóně, která je dostatečná pro identifikaci kotle spalujícího pevná paliva) přičemž v této věci bude MMB spolupracovat s dotčenými městskými částmi. Zvláštní pozornost je třeba v návaznosti na požadavek § 17 odst. 1 písm. a) věnovat zejména plnění požadavku výrobce na instalaci akumulací nádrže, je-li výrobcem nebo dodavatelem vyžadována k zajištění plnění deklarovaných parametrů. Informaci o tomto požadavku uvádí

⁵⁴ Viz opatření DB11 Národního programu snižování emisí, ve znění aktualizace z roku 2019, https://www.mzp.cz/cz/strategicke_dokumenty#narodni_program

⁵⁵ Podle § 17 odst. 1 písm. h) zákona o ochraně ovzduší se jedná o osobu, která byla proškolená výrobcem spalovacího stacionárního zdroje a má od něj udělené oprávnění k jeho instalaci, provozu a údržbě. Databáze těchto osob je k dispozici na <https://ipo.mzp.cz/>.

⁵⁶ V systému ISPOP je možné vyhledávat a filtrovat doklady o provedení kontroly pomocí volby „Rozšířený filtr“ dle obce či přímo dle konkrétní ulice.

	odborně způsobilá osoba povinně v dokladu o provedení kontroly technického stavu a provozu spalovacích zdrojů⁵⁷. Pakliže není instalace akumulční nádoby výrobcem vyžadována k zajištění plnění deklarovaných parametrů, je vhodné podpořit její dodatečnou instalaci finanční podporou (dotačně či výhodnou půjčkou) ze strany státu, kraje či obce (resp. Statutárního města Brna, dále jen „SMB“), případně kombinací těchto podpor. SMB a MMB budou doplňkově k aktivitám realizovaným na národní úrovni provozovatele informovat o přínosech dodatečné instalace akumulční nádoby (úspora paliva, nižší emise, nižší náklady na energii a nižší nároky na obsluhu, vyšší tepelný komfort), a to např. šířením informací zpracovaných MŽP prostřednictvím místních periodik, dále prostřednictvím besed apod.⁵⁸. Z pozice MMB je nezbytné kontrolovat plnění i ostatních povinností uvedených v § 17 odst. 1 zákona o ochraně ovzduší, zejména požadavku týkajícího se použití paliv⁵⁹, které splňují požadavky stanovené prováděcím právním předpisem k zákonu o ochraně ovzduší a jsou určené výrobcem spalovacího zdroje (§ 17 odst. 1 písm. c). V odůvodněných případech také MMB ověří, zda při instalaci zdroje proběhla revize spalinové cesty dle požadavku § 3 odst. 1 vyhlášky č. 34/2016 Sb., o čištění, kontrole a revizi spalinové cesty. Provedení revize spalinové cesty je nezbytné pro správný tah komína a tedy správné fungování kotle a dodržení jeho emisních parametrů. Doklad o jejím provedení si může MMB vyžádat na základě § 17 odst. 1 písm. d) zákona o ochraně ovzduší. MMB je oprávněn v případě, že při své kontrolní činnosti zjistí, že je spalinová cesta provozována v rozporu se zákonem č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, tuto skutečnost oznámit hasičskému záchrannému sboru kraje, jakožto orgánu příslušnému k projednávání přestupků dle ustanovení § 78 a § 79 výše uvedeného zákona. Pokud existuje důvodné podezření, že provozovatel zdroje nedodržuje povinnosti uvedené v § 17 odst. 1 zákona o ochraně ovzduší, postupuje MMB dle § 17 odst. 1 písm. e) zákona o ochraně ovzduší, na základě kterého je možné přistoupit k provedení fyzické kontroly spalovacího stacionárního zdroje provozovaného v jiném objektu. Pro možnost provedení fyzické kontroly spalovacího stacionárního zdroje provozovaného v obydlí je třeba, aby důvodné podezření, že nejsou dodržovány povinnosti dle § 17 odst. 1 zákona o ochraně ovzduší, vzniklo opakovaně, viz § 17 odst. 2 zákona o ochraně ovzduší. Postup kontroly je popsán na stránkách MŽP (https://www.mzp.cz/cz/lokalni_topeniste#reseni_problemu) v dokumentu Sdělení MŽP OOO k provozování a ke kontrole spalovacích stacionárních zdrojů o jmenovitém tepelném příkonu 300 kW a nižším. Na podporu plnění požadavků vyplývajících z § 17 odst. 1 písm. g) a z § 41 odst. 16 zákona o ochraně ovzduší, na základě kterých provozované zdroje musí od 1. září 2022 splňovat parametry odpovídající nejméně 3. třídě dle normy ČSN EN 303-5, bude kraj a SMB aktivně přistupovat k nabízené finanční pomoci, s cílem zprostředkovat podporu obyvatelům na svém území pro výměnu spalovacích stacionárních zdrojů, které nebudou od 1. 9. 2022 splňovat zákonné požadavky. SMB a kraj⁶⁰ budou v rámci svých možností poskytovat vlastní dodatečné finanční podpory (dotace nebo půjčky) pro výměnu stávajících zastaralých kotlů v rámci svého území. SMB a kraj budou aktivně odstraňovat bariéry pro zapojení nízkopříjmových skupin, např. prostřednictvím vlastního finančního příspěvku nebo zapojením do programu bezúročných
--	---

⁵⁷ V tomto ohledu je soulad se zákonem a skutečnost, že je akumulční nádoba dle pokynů výrobce nainstalována, uvedena v poslední části dokladu v oddíle „Výsledek kontroly“, kde odborně způsobilá osoba uvádí, zdali je zdroj provozován v souladu s pokyny výrobce.

⁵⁸ SMB a MMB mohou přitom vycházet z materiálů, které v rámci osvěty připravuje MŽP na národní úrovni.

⁵⁹ viz https://www.mzp.cz/cz/lokalni_topeniste#reseni_problemu

⁶⁰ K tomuto účelu mohou kraje využít např. výnosy z poplatků za znečišťování ovzduší.

	půjček pro výměnu kotlů (obdobně viz výzva č. 1/2019 NPŽP, případně další). Dále pomohou směřovat podporu do oblastí (a ke skupinám obyvatel), které jsou nejvíce rizikové a kde lze například očekávat problematické naplnění požadavku na provoz kotlů 3. a vyšší třídy po roce 2022 a poskytovat asistenci možným žadatelům a zvyšovat povědomí o existujících formách podpory. SMB a kraj budou také aktivně zvyšovat povědomí o nabízených dotačních titulech u svých obyvatel. SMB a kraj budou také provádět obměnu spalovacích stacionárních zdrojů provozovaných v objektech, které spravují, a to z titulu vlastnického či jiného majetkového práva, pro které lze rovněž využít státem poskytovanou finanční podporu.
Realizace opatření	Území Statutárního města Brna
Gesce	MMB, SMB, Jihomoravský kraj, MŽP
Rámcový časový harmonogram	Kontrola technického stavu a provozu spalovacích zdrojů na pevná paliva dle § 17 odst. 1 písm. h) musí proběhnout každé 3 roky, poslední kontrola zdrojů instalovaných před rokem 2016 proběhla v roce 2019 (příp. v některých případech v roce 2020), další kontrola musí proběhnout do konce roku 2022 (v některých případech budou kontroly dobíhat ještě v roce 2023). Splnění této povinnosti musí proto SMB prověřit do konce roku 2023. Kontrola spalovacího zdroje dle § 17 odst. 2 nebo § 17 odst. 1 písm. e) zákona o ochraně ovzduší proběhne dle potřeby v návaznosti na zjištěné skutečnosti. Zákaz provozu spalovacích stacionárních zdrojů zařazených do nižší než 3. třídy, případně kotlů nezařazených, je účinný od 1. září 2022, veškeré aktivity směřující k podpoře jeho plnění je tedy třeba směřovat nejpozději k tomuto datu, nicméně je nutné aktivně podpořit, aby výměna všech nevyhovujících zdrojů proběhla co nejdříve. MŽP, SMB a kraj prověří možnost poskytování finanční podpory formou dotací či nízkouročených nebo bezúročných půjček ze svých finančních zdrojů (v rámci svých možností) a její rozsah v čase k motivaci instalace akumulčních nádrží, a to do 6 měsíců od vydání PZKO. O závěru tohoto svého prověření bude SMB a kraj bezodkladně informovat MŽP. Spuštění programů finanční podpory by mělo proběhnout do konce roku 2021 dle možností jednotlivých gestorů. Hrubým odhadem lze očekávat, že by mohly být podpořené projekty realizované do konce roku 2025 (vezme-li se v úvahu čas na administraci výzev a žádostí a případnou instalaci akumulční nádrže).
Vyčíslení efektu opatření	Využívání akumulčních nádrží (až u 90 % kotlů s ručním přikládáním na pevná paliva) přinese průměrně ⁶¹ oproti výpočtovému roku 2023 dodatečné snížení emisí PM _{2,5} až o 53 %, PM ₁₀ až o 53 % a benzo[a]pyrenu až o 21 %.

⁶¹ Vzhledem k nedostupnosti spolehlivých statistických dat nutných k vyčíslení na úrovni zón a aglomerací je vyjádřeno jako průměr za ČR.

Kód opatření	PZKO_2020_2
Název opatření	Zvýšení povědomí provozovatelů o vlivu spalování pevných paliv na kvalitu ovzduší, významu správné údržby a obsluhy zdrojů a volby spalovaného paliva
Cíl opatření a podpůrné informace	Cílem opatření je zvýšit povědomí provozovatelů spalovacích stacionárních zdrojů, především na pevná paliva, o podílu těchto zdrojů na celkové úrovni znečištění ovzduší a faktorech, které ke zvýšenému znečišťování přispívají. Zároveň je cílem provozovatele motivovat používání pouze kvalitních paliv k vytápění v souladu s pokyny výrobce. Dle informací ze strany odborně způsobilých osob vykazuje až 80 % zdrojů nějaký nesoulad se zákonem o ochraně ovzduší, pokyny výrobce či závadu. V rámci 2. vlny kotlíkových dotací se více než 40 % provozovatelů prohořivacích kotlů přiznalo ke spalování hnědého uhlí, přičemž tyto kotle zpravidla pro spalování hnědého uhlí vůbec nejsou určeny. Častým zdrojem problémů může být neprovedení revize spalínové cesty v případech změny zdroje či změny používaného paliva, kdy spalínová cesta svými parametry neumožňuje optimální provoz zdroje. Odstranění některých závad či změna paliva může během krátkého času přinést významné snížení emisí. Zvláštní pozornost je třeba věnovat prevenci spalování nedostatečně suchého dřeva (o vlhkosti nad 20 %). Spalování dřeva o určité maximální vlhkosti je povinností, která je ve většině případů dána výrobcem spalovacího zdroje a je uvedena v návodu k jeho obsluze. Spalovat ve stacionárním zdroji pouze paliva určená výrobcem (tedy i splňující určenou maximální vlhkost) je povinen dle § 17 odst. 1 písm. c) každý provozovatel. V praxi je tato povinnost nicméně mnohdy díky nevědomosti provozovatele porušována. Suché dřevo má oproti vlhkému výrazně vyšší výhřevnost (až o 79 %) a vyšší spalné teplo, proto je jeho spalování také energeticky výhodnější. Suché dřevo lépe hoří a není nutné spotřebovávat energii na odpaření vody ve dřevě. Spalování správně proschlého dřeva vede k nižší tvorbě úsad ve spalínových cestách, čímž se snižuje požární riziko související s provozem zdroje. Dva roky vyschlé dřevo má průměrnou hodnotu vlhkosti 20 %, bylo by tedy vhodné spalovat dřevo, které má minimálně tuto vlhkost, což také doporučuje většina výrobců spalovacích stacionárních zdrojů určených pro použití v domácnostech.
Aplikace opatření	SMB a kraj⁶² budou doplňkově k aktivitám realizovaným na národní úrovni vést osvětové kampaně⁶³ k větší informovanosti veřejnosti, resp. provozovatelů, např. prostřednictvím seminářů, kontaktních kampaní, tiskových a jiných propagačních materiálů týkající se spalování kvalitního paliva. Významným faktorem pro úspěch kampaně může být zapojení v místě působících odborně způsobilých osob pro kontroly technického stavu a provozu spalovacích stacionárních zdrojů, kominíků či topenářů. Informační kampaně musí akcentovat pozitivní dopady správného provozu zdroje, a to nejen z hlediska životního prostředí a dopadů na zdraví, ale také z hlediska ekonomických výhod pro konkrétního provozovatele. Správně provozovaný zdroj může mít vyšší reálnou účinnost (použití suchého vs. vlhkého dřeva), může mít nižší nároky na údržbu zdroje a spalínové cesty (zanášení spalínových cest u mokrého dřeva nebo nedokonalé spáleného uhlí), nižší požární riziko (vyšší je u zanesených spalínových cest, při zbytečně vysoké teplotě spalin), vyšší životnost zdroje a jeho příslušenství (životnost se snižuje se spalováním odpadu, při provozu bez předepsané akumulární nádoby apod.). Informování veřejnosti je možné provést také např. prostřednictvím kominíků, kteří v rámci domácností již nyní provádějí pravidelné kontroly spalínových cest podle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění. SMB bude pro zlepšení kvality používaného dřeva (resp. paliva obecně) spolupracovat pokud možno s odborně způsobilými osobami provádějícími kontroly technického stavu a provozu spalovacích zdrojů (dle § 17 odst. 1 písm. h) zákona o ochraně ovzduší) či s kominíky provádějícími na území SMB čištění kominů (např. v rámci hromadných čištění). Odborně způsobilé osoby a kominíci by měli ve spolupráci s SMB informovat obyvatele o správném skladování dřeva a potřebě spalovat výlučně proschlé dřevo, čímž se zvýší nejen účinnost

⁶² K tomuto účelu mohou kraje využít např. výnosy z poplatků za znečišťování ovzduší.

⁶³ SMB a kraj mohou přitom vycházet z materiálů, které v rámci osvěty připravuje MŽP na národní úrovni.

	spalování a sníží náklady na vytápění, ale také se sníží množství vypouštěných znečišťujících látek do ovzduší, vč. karcinogenního benzo[a]pyrenu, kterému jsou provozovatelé kotlů spalující mokré dřevo nadměrně vystaveni.
Realizace opatření	Území Statutárního města Brna
Gesce	SMB, kraj
Rámcový časový harmonogram	Informační kampaně je nutné vést každoročně (optimálně vždy před začátkem případně při zahájení topné sezóny, např. v září). Bude vhodné informační/osvětovou kampaň koordinovat s kontrolou technického stavu a provozu spalovacích stacionárních zdrojů na pevná paliva dle § 17 odst. 1 písm. h), v rámci které bude probíhat informování obyvatel v návaznosti na opatření prováděná na národní úrovni (viz výše). Efekt informační/osvětové kampaně týkající se obecně využívání kvalitního paliva se může dostavit každou zimní sezónu. Efekt opatření týkajícího se spalování dostatečně suchého dřeva je možné očekávat do roku 2023 (první informační/osvětové kampaně zdůrazňující potřebu spalování optimálně proschlého dřeva by měly proběhnout nejpozději v roce 2021, uvažíme-li čas na správné proschnutí dřeva (2 roky) pohybujeme se někde v horizontu roku 2023,).
Vyčíslení efektu opatření	Snížení podílu spalovaného nedostatečně suchého dřeva z výchozího zastoupení 45,6 % dle šetření ENERGO 2015 na 35,4 % dle opatření NPSE DB11 přinese průměrně ⁶⁴ snížení emisí PM ₁₀ až o 6 %, PM _{2,5} až o 6 % a benzo[a]pyrenu až o 3 %.

Jelikož je žádoucí obecně vytvářet podmínky pro další snižování emisí znečišťujících látek tak, aby znečištění ovzduší v aglomeraci Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek dále ze sektoru vytápění domácností klesalo a dále se zlepšovala kvalita ovzduší, budou nad rámec výše uvedených závazných opatření na webových stránkách MŽP zveřejněna další podpůrná opatření představující dobrou praxi řízení kvality ovzduší, která by měla být příslušnými orgány veřejné správy dle možností v maximální míře realizována (viz kap. C. 4.3).

C. 4.2. Aktualizovaná stávající opatření v sektoru doprava pro omezení znečištění ovzduší NO₂, částicemi PM_{2,5} a PM₁₀

Při definování dopravních opatření v souladu s odůvodněním uvedeným v kap. C.3 nelze opomenout, že v oblasti dostavby městského okruhu Brna i ostatních podpůrných dopravních opatření, jsou již na základě existujících dokumentů schválených na úrovni města a kraje dlouhodobě konány kroky, které mají za cíl tato opatření zrealizovat. Jedná se zejména o následující strategické dokumenty: územně plánovací dokumentace mající za cíl trasovat vedení městského okruhu⁶⁵, Plán udržitelné městské

⁶⁴ Vzhledem k nedostupnosti spolehlivých statistických dat nutných k vyčíslení na úrovni zón a aglomerací je vyjádřeno jako průměr za ČR.

⁶⁵ Viz Aktualizace č. 1 Zásad územního rozvoje Jihomoravského kraje dostupné na <https://www.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx?ID=381106&TypeID=2>

mobility Brna do roku 2050⁶⁶ a Akční plán zlepšování kvality ovzduší Brno, aktualizace 2020⁶⁷, které obsahují i podpůrná dopravní opatření.

Opatření mající za cíl dostavbu městského okruhu a realizaci ostatních podpůrných dopravních opatření byla obsažena také v předcházejícím programu zlepšování kvality ovzduší z roku 2016.

Vzhledem k tomu, že v sektoru dopravy existují pro území města Brna vhodná opatření, není nutné z pozice Programu doplňovat další opatření a zároveň ta již přijatá, vyplývající především z Plánu udržitelné městské mobility města Brna a z Akčního plánu zlepšení kvality ovzduší Brno, dublovat. Tím spíše, že jsou stanovena v souladu s premisou uvedenou v kap. C.3, tj., že je třeba pro dosažení imisních limitů zajistit dostavbu městského okruhu Brna a realizovat podpůrná opatření pro zatraktivnění ostatních módů dopravy.

Podrobnější analýzou stávajících strategických dokumentů v oblasti řešení dopravy na území Brna je možné konstatovat následující. Územně plánovací dokumentace dostatečně řeší lokalizaci městského okruhu Brna a vyvedení tranzitní dopravy. V tomto ohledu byla zhotovena zevrubná analýza, která měla za cíl zvolit optimální variantu trasování. V dané věci bylo provedeno také hodnocení SEA, které vyloučilo negativní dopady na životní prostředí. V tomto ohledu není na místě trasování městského okruhu z pozice Programu nikterak zpochybňovat ani doplňovat. A to i s ohledem na požadavek zákona o ochraně ovzduší stanovený v § 11 odst. 5, který stanovuje dostatečnou podmínku pro zajištění nepřekročení imisních limitů vlivem nové komunikace⁶⁸, která musí být zohledněna i v rozptylové studii k záměru předkládaného podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí). Procesu EIA, který bude mít za cíl hledat řešení, případně stanovit takové podmínky, které budou co nejméně negativně ovlivňovat životní prostředí v okolí obchvatových komunikací, budou podrobeny všechny stavby městského okruhu.

K realizaci výstavby městského okruhu Brna v čase co možná nejkratším bude nicméně třeba stanovit konkrétnější harmonogram. V tomto ohledu Program vychází z usnesení vlády č. 978 ze dne 2. prosince 2015 o Národním programu snižování emisí České republiky (NPSE), kterým bylo uloženo ministru dopravy zajistit do 31. prosince 2030 dobudování páteřní sítě kapacitních komunikací pro automobilovou dopravu, mezi které patří dle NPSE rovněž městský okruh Brna. Harmonogram stanovený v NPSE je nicméně příliš obecný a neumožňuje průběžnou kontrolu výstavby okruhu. V kartě opatření PZKO_2020_5 je proto stanoven rámcový časový plán provádění opatření, který podrobněji rozvádí úkol pro MD vyplývající z usnesení vlády č. 978/2015.

Co se týče Plánu udržitelné městské mobility města Brna (PUMM), jedná se o obsáhlý koncepční dokument řešící oblast mobility na území města Brna, jehož analytická část byla schválena Radou města dne 30. června 2015 a návrhová část pak Zastupitelstvem města Brna Z7/41 dne 4.9. 2018.⁶⁹

⁶⁶ <http://www.mobilitabrno.cz/>

⁶⁷ https://www.brnenskeovzdusi.cz/dokumenty/apzko-2020_po-zaprac-pripominek.pdf

⁶⁸ § 11 odst. 5 zákona o ochraně ovzduší: „Pokud by provozem stacionárního zdroje označeného ve sloupci B v příloze č. 2 k tomuto zákonu nebo vlivem umístění pozemní komunikace podle odstavce 1 písm. b) došlo v oblasti jejich vlivu na úroveň znečištění k překročení některého z imisních limitů s dobou průměrování 1 kalendářní rok uvedeného v bodech 1 a 3 přílohy č. 1 k tomuto zákonu nebo je jeho hodnota v této oblasti již překročena, lze vydat souhlasné závazné stanovisko podle odstavce 1 písm. b) nebo odstavce 2 písm. b) pouze při současném uložení opatření zajišťujících alespoň zachování dosavadní úrovně znečištění pro danou znečišťující látku (dále jen „kompenzační opatření“). ...“

⁶⁹ Kompletní Plán je dostupný na <http://www.mobilitabrno.cz/>

PUMM stanovuje velmi podrobně opatření ke zatraktivnění ostatních módů dopravy (na úkor IAD) a tím dostatečně doplňuje dostavbu městského okruhu Brna dle premisy obsažené v kap. C.3. Nadto se zabývá samozřejmě i dostavbou městského okruhu, termíny výstavby řeší však velmi obecně, což by mělo být nyní pokryto opatřením PZKO_2020_5 (viz níže).

Plán udržitelné městské mobility města Brna si obecně klade za cíl změnu ve čtyřech oblastech: podíl cest udržitelných druhů dopravy, komunikační síť města a kvalita veřejných prostor, organizace a řízení dopravy a poptávky po dopravě, ochrana obyvatel před negativními vlivy dopravy, energetická náročnost dopravy. Změny v každé z těchto oblastí bude dosaženo prostřednictvím naplnění cílů⁷⁰ stanovených k roku 2030, přičemž jejich faktické plnění bude doloženo splněním v Plánu stanovených indikátorů. Indikátory budou naplňovány realizací projektů, které jsou navrženy pro časové horizonty let 2023, 2030 a výhledový stav 2050.

Akční plán zlepšování kvality ovzduší Brno, aktualizace 2020, je dokument, který vydává Magistrát města Brna již od roku 2017. Tento dokument dále rozpracovává opatření obsažená v Plánu udržitelné městské mobility Brna ve vztahu k cílům ochrany ovzduší a přebírá a konkretizuje opatření uvedená v předchozím programu zlepšování kvality ovzduší aglomerace Brno z roku 2016. Cílem Akčního plánu z roku 2020 je do roku 2023 dosáhnout na celém území aglomerace Brno splnění imisních limitů daných zákonem o ochraně ovzduší. K tomuto cíli jsou stanovena opatření s harmonogramem do roku 2023, která pokrývají potřebu popsanou v kap. C.3 ve vztahu k omezení znečištění z dopravy (dostavba okruhu a podpora ostatních módů dopravy). Také z hlediska Akčního plánu se jeví jako vhodné, aby Program doplnil podrobnější harmonogram realizace výstavby městského okruhu, a to až do roku 2030 (viz karta opatření PZKO_2020_5) a zajistil tak i v dlouhodobém horizontu naplnění cílů ochrany ovzduší. Rozdílné projekce dosažení imisních limitů v Akčním plánu a v tomto Programu mohou souviset s tím, že Program na straně bezpečnosti předpokládá, že ani po realizaci stávajících opatření nedojde k dosažení imisních limitů, a to navzdory pozitivním výsledkům modelové projekce, jelikož jsme si vědomi jistých omezení co do přesnosti tohoto přístupu.

Z výše uvedeného vyplývá, že opatření k omezení znečištění z dopravy, která byla součástí PZKO 2016, jsou již podrobněji popsána v odpovídajících strategických dokumentech města, a není tedy

⁷⁰ *Oblast změny podíl cest udržitelných druhů dopravy* zahrnuje cíle: zvýšit podíl cest veřejné, cyklistické a pěší dopravy (k roku 2030 podíl IAD 30 %, podíl VD 54 %, podíl pěší dopravy 10 % a cyklistické dopravy 6 %), zvýšit integraci udržitelných druhů dopravy a zrychlit veřejnou dopravu (cestovní rychlost na referenčních cestách MHD o 15 % vyšší v roce 2030), zvýšit počet domácností nevlastnících auto (o 20 % do roku 2050),

Oblast změny komunikační síť města a kvalita veřejných prostor zahrnuje cíle: nezvyšovat kapacity komunikační sítě pro IAD v centrální části uvnitř města po dobudování ochranného dopravního systému, zvýšit dostupnost a atraktivitu udržitelných forem dopravy města, např. příměstské železnice (podíl příměstské železnice vzroste o 20 % k roku 2030 na úkor IAD), zvýšit počet a kvalitu veřejných prostor (zvýšení obyvatel spokojených s veřejným prostorem o 30 % k roku 2030)

Oblast změny organizace dopravy a řízení dopravy a poptávky po dopravě zahrnuje cíle: propojit dopravní a územní plánování, zavést principy integrovaného dopravního plánování včetně posílení významu telematických systémů, zavést komplexní plánování dopravy zaměstnanců a návštěvníků velkých podniků a institucí, včetně záměrů generujících dopravu (např. plány mobility pro obchodní centra a firemní plány mobility), zavést vzdělávání, školení osvětu v oblasti městské mobility a informovanosti účastníků dopravního provozu

Oblast změny ochrana obyvatel před negativními vlivy dopravy, energetická náročnost dopravy zahrnuje cíle: snížit počet dopravních nehod (plnit národní cíle, např. snížení počtu obětí dopravních nehod do roku 2025 oproti roku 2015 na polovinu), snížit počet obyvatel trpících nadlimitním hlukem z dopravy (oproti roku 2025 trpí nadlimitním hlukem méně než 5% obyvatel města), snížit emise skleníkových plynů a snížit energetickou náročnost dopravy na cestujícího (čtyřnásobný pokles emisí skleníkových plynů do roku 2050 oproti roku 2010), pokles celkové energetické spotřeby v dopravě na cestujícího o 20 % do roku 2050, zajistit spolehlivost dopravního systému při mimořádných událostech, minimalizovat negativní dopady citylogistiky.

potřeba je kopírovat do tohoto Programu. Vazba na tyto dokumenty je v Programu uvedena. Žádná jiná efektivně využitelná a kvantifikovatelná opatření ke snížení znečištění z dopravy na území města Brna nebyla identifikována.

Kód opatření	PZKO_2020_5
Název opatření	Kompletní dostavba Velkého městského okruhu v Brně (VMO) a navazujících komunikací
Cíl opatření a podpůrné informace	Cílem opatření je snížení negativních vlivů dopravy na kvalitu ovzduší v centru města a obydlených oblastech prostřednictvím kompletní dostavby VMO a vybraných navazujících komunikací. Cílem je mimo jiné přispět i ke snížení tranzitní dopravy v centru města.
Popis aplikace opatření	Toto opatření bylo identifikováno jako klíčové již v rámci PZKO 2016 pod kódem AB1 Realizace páteřní sítě kapacitních komunikací pro automobilovou dopravu s termínem plnění k 31. 12. 2020. Jako klíčové části VMO, které měly být v uvedeném termínu zprovozněny, byly v PZKO 2016 identifikovány následující části VMO: Žabovřesky I, II, úsek Tomkovo náměstí a Rokytova, tunel Vinohrady, ul. Jedovnická a dále jižní část VMO (tunel Bauerova – Vídeňská, propojení Černovická – Jedovnická). Vzhledem k tomu, že z větší části nedošlo k realizaci uvedených staveb v plánovaném termínu a stále platí, že se jedná o klíčové stavby z hlediska jejich pozitivního dopadu na kvalitu ovzduší, je třeba, aby gestor opatření, tedy Ministerstvo dopravy (resp. Ředitelství silnic a dálnic) postupovalo při realizaci páteřní sítě kapacitních komunikací pro automobilovou dopravu tak, aby byly maximálně zkráceny lhůty pro dokončení Velkého městského okruhu v Brně. Ačkoli VMO je klíčovou dopravní stavbou na území aglomerace, její skutečný efekt se projeví jedině při současné realizaci dalších staveb, které budto bezprostředně na VMO navazují nebo výrazně ovlivní intenzitu a složení dopravního proudu na VMO, ačkoli některé z nich leží mimo území SMB (tedy na území zóny CZ06Z). Zejména se jedná o stavby vedoucí ke zkapacitnění dálnice D1 v okolí Brna (resp. úseky D1 Kývalka – Slatina, Slatina – Holubice), jižní tangenta Brna propojující D52 a D2 a dále úsek D43 mezi Troubskem (D1) a Kuřimí. U poslední jmenované komunikace zatím nebylo rozhodnuto o finální variantě stavby, proto není níže podrobněji rozvedena. Z hlediska dopadu na kvalitu ovzduší jsou klíčové následující úseky VMO: Úsek Žabovřesky I (II. etapa) Úsek VMO Žabovřesky I. se nachází v severozápadním sektoru VMO a je vymezen MÚK Kníničská a mostem nad ul. Veslařskou. Je kritickým místem jak z dopravního hlediska, tak z hlediska imisního zatížení nejbližšího okolí, protože zde každodenně dochází ke kongescím (kumulace dopravních proudů z městských částí Bystrc, Komín, Jundrov). Realizací II. etapy bude odstraněno úzké hrdlo mezi dvěma již vybudovanými úseky – stavbou MÚK Hlinky a Žabovřeská 2, kde je trasa omezena řekou Svratkou a příkrým skalním svahem Wilsonova lesa. Zprovozněním této části okruhu dojde ke zlepšení imisní situace jak v daném místě (omezením emisí a resuspenze z popojíždějících vozidel), tak dojde ke zlepšení průjezdnosti severozápadní části VMO, což v důsledku uleví dopravě v samotném centru Brna. Tyto efekty by se pak měly projevit i na stanici Brno – Úvoz. Úseky Tomkovo náměstí a Rokytova Jsou situovány v severní části VMO, jedná se o na sebe navazující krátké úseky. Po vybudování obou staveb se významnou měrou odlehčí Svatoplukově ulici a křižovatce Provazníkova–Karlova od dopravy směřující do/ze sídliště Vinohrady a Líšeň. Ke snížení imisní zátěže zde kromě zvýšené plynulosti dopravy přispěje i výstavba protihlukových stěn. VMO Vinohrady Jedná se o úsek propojující VMO od MÚK k MÚK Líšeňská a dále přes ulici Jedovnickou s Ostravskou radiálou. Tato stavba významně ulehčí dopravně exponovaným částem Židenic, Vinohrad a Líšně, kudy se v současné době pohybuje doprava směřující na D1 nebo na I/43 (směr Svitavy). Kromě výše uvedeného dojde ke snížení intenzit dopravy na dnes

přetížených ulicích Svatoplukova a Bubeníčková. Významným pozitivem této stavby z hlediska jejího vlivu na kvalitu ovzduší bude její tunelové vedení pod sídlištěm Vinohrady směrem od MÚK Rokytova k MÚK Líšeňská.

MÚK Ostravská radiála a Bratislavská radiála

Tyto na sebe navazující stavby zajistí spojení mezi radiální komunikací na Olomouc a dálnicí D1 směrem na Bratislavu. V případě Ostravské radiály se ulehčí zejména ulicím Zvonařka a Olomoucká. Bratislavská radiála pak vhodným způsobem odvede dopravu ze zastavěných území čtvrtí Černovice a Komárov, zejména pak z okolí frekventované křižovatky ulic Černovická, Hněvkovského a Svatopetrská (leží uprostřed zástavby a směrem k D2 zde průměrná denní intenzita provozu přesahuje 32 tisíc vozidel).

Úsek Brno – jih (Bratislavská radiála – Heršpická)

Odvede dopravu vedenou ulicemi Heršpická, Opuštěná, Zvonařka, Hladíkova, Olomoucká, tedy urbanizovaným územím města. Stávající trasu využívají veškeré druhy dopravy (individuální osobní i nákladní, hromadná doprava) a jedná se tedy o jedno z nejexponovanějších míst města Brna. Výstavbou této části navazující na Ostravskou a Bratislavskou radiálu bude odvedena významná část dopravy z městských částí Černovice, Komárov a Trnitá.

Úsek Pražská radiála – Heršpická

V této části dochází k propojení jižní a západní části VMO (od ul. Heršpická směrem k ul. Žabovřeská). Kromě úprav parametrů (zvýšení plynulosti a bezpečnosti provozu) stávající trasy v ulici Baueroва (vede podél BVV a rekreačního území Riviera) bude ulehčeno přetíženým křižovatkám ulic Poříčí x Vídeňská x Křížová a Poříčí x Heršpická, které se nacházejí v zastavěné oblasti městské části Brno – střed. Část trasy mezi ulicemi Bauerovou a Heršpická navíc povede tunelem Červený kopec pod městskými částmi Štýřice a Bohunice.

Dále bylo jako klíčové identifikováno zkapacitnění dálnice D1 v přibližně 30 km úseku od Kývalky po Holubice. V celé šíři stavby dojde k rozšíření dálnice D1 o jeden pruh na šestipruhové uspořádání. Dojde k rekonstrukci povrchu vozovky (povrch snižující hluk) a v místech, kde bude rozšířena komunikace procházející obydlenými oblastmi (např. Popůvky, Starý Lískovec, Bohunice, Slatina, a další) budou vystavěny protihlukové stěny.

Zkapacitnění D1 představuje celkem sedm staveb:

MÚK Kývalka-MÚK Brno-západ

MÚK Brno-západ-MÚK-Brno-centrum

Brno-centrum-Brno-jih

MÚK Brno-jih

Brno-jih-Brno-východ

MÚK Černovická terasa (stavba se skládá z 1. a 2. etapy)

Brno-východ-Holubice

D52 Brno, Jižní tangenta, včetně zkapacitnění D2

Stavbou dojde k propojení dálnic D52 s dálnicí D1, s využitím dálnice D2, čímž dojde ke zkapacitnění a propojení sítě TEN-T. Odvedením tranzitní dopravy z D52 na D2 se ulehčí ulici Vídeňské, na níž se v současné době mísí automobilová doprava tranzitní, cílová i

	místní, spolu s hromadnou kolejovou a dále i pěší a cyklistickou dopravou. Snížení dopravních intenzit na této komunikaci je odhadováno přibližně o 13 %. Zvýšení dopravní zátěže na dálnici D2 bude kompenzováno převedením části dopravy na nové souběžné kolektory (sil. I/42), které zajistí propojení místních vazeb bez nutnosti užití dálnice D2 (město Brno – komerční zóny podél dálnice D2 – Chrlice). X43 Troubsko – Kuřim Komunikace odvede tranzitní dopravu směřující z východních Čech na D1, čímž dojde ke snížení intenzit dopravy na VMO i centru Brna. Stavba bude dle Aktualizace č. 1 ZÚR JMK vedena tzv. bystrckou stopou, přičemž výběr konkrétního technického řešení bude předmětem dalších kroků územního plánování a posuzování vlivů na životní prostředí⁷¹. Preferována bude varianta s nejnižšími dopady na kvalitu ovzduší v obytné zástavbě. Při projektování a zpracování podkladů pro povolování nových komunikací je zapotřebí realizovat v nejvyšší možné míře technická nebo kompenzačních opatření, která zajistí, že v obytné zástavbě nedojde k nadlimitnímu zhoršení imisní situace.
Realizace opatření	Území statutárního města Brna
Gesce	MD prostřednictvím ŘSD
Rámcový časový harmonogram	Nejzazším termínem pro dokončení celého VMO je dle usnesení vlády č. 978 ze dne 2. prosince 2015 rok 2030. Veškeré kroky je proto potřeba plánovat s cílem dosažení tohoto termínu. Níže je pro každý úsek stanoven rámcový časový plán provádění tohoto opatření, který stanovuje časové lhůty pro provedení jednotlivých úkonů. Úsek Žabovřesky I (II. etapa) Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roka od vydání Programu ve Věstníku MŽP Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem Úsek Tomkovo náměstí Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem Úsek Rokytova Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem

⁷¹ Viz Aktualizace č.1 Zásad územního rozvoje Jihomoravského kraje dostupná na https://www.kr-jihomoravsky.cz/archiv/oupsr/zur_jmk_a2a1_UZ/WEB/text.html

a souhlasné stanovisko vydané podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění, k návrhu koncepce Aktualizace č.1 Zásad územního rozvoje Jihomoravského kraje dostupné na https://portal.cenia.cz/eiasea/detail/SEA_MZP037G

	Úsek Vinohrady
	Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: do 3 let od vydání Programu ve Věstníku MŽP
	Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí
	Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení
	Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem
	Úsek Ostravská radiála:
	Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: do 3 let od vydání Programu ve Věstníku MŽP
	Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí
	Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení
	Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem
	Úsek Bratislavská radiála:
	Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: 3 roky vydání Programu ve Věstníku MŽP
	Podání žádosti o vydání stavebního povolení: 2,5 roku od nabytí právní moci územního rozhodnutí
	Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení
	Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem
	Úsek Bratislavská radiála – Heršpická
	Předložení oznámení záměru příslušnému úřadu: do 8 měsíců od vydání Programu ve Věstníku MŽP
	Scénář 1) V případě vydání rozhodnutí o tom, že záměr nepodléhá posuzování vlivů na životní prostředí
	Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: do 3 let od nabytí právní moci rozhodnutí o tom, že záměr nepodléhá posuzování vlivů na životní prostředí
	Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí
	Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení
	Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem

	Scénář 2) V případě vydání odůvodněného závěru o tom, že záměr podléhá posuzování vlivů na životní prostředí Doručit dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí příslušnému úřadu: do 14 měsíců od jeho vydání odůvodněného závěru Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: do 3 let od vydání závazného stanoviska k posouzení vlivů záměru na životní prostředí Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem Úsek Pražská radiála – Heršpická Předložení oznámení záměru příslušnému úřadu: do 8 měsíců od vydání Programu ve Věstníku MŽP Scénář 1) V případě vydání rozhodnutí o tom, že záměr nepodléhá posuzování vlivů na životní prostředí Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: do 3 let od nabytí právní moci rozhodnutí o tom, že záměr nepodléhá posuzování vlivů na životní prostředí Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem Scénář 2) V případě vydání odůvodněného závěru o tom, že záměr podléhá posuzování vlivů na životní prostředí Doručit dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí příslušnému úřadu: do 14 měsíců od jeho vydání odůvodněného závěru Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: do 3 let od vydání závazného stanoviska k posouzení vlivů záměru na životní prostředí Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení
--	---

	Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem
	MÚK Kývalka-MÚK Brno-západ
	Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: do 3 let od vydání Programu ve Věstníku MŽP
	Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí
	Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení
	Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem
	MÚK Brno-západ-MÚK-Brno-centrum
	Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: do 3 let od vydání Programu ve Věstníku MŽP
	Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí
	Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení
	Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem
	Brno-centrum-Brno-jih
	Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení
	Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem
	MÚK Brno-jih
	Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí
	Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení
	Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem

	Brno-jih-Brno-východ
	Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: do 3 let od vydání Programu ve Věstníku MŽP
	Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí
	Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení
	Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem
	MÚK Černovická terasa - 1. etapa
	Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí
	Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení
	Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem
	MÚK Černovická terasa - 2. etapa
	Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: do 3 let od vydání Programu ve Věstníku MŽP
	Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí
	Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení
	Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem
	Brno-východ-Holubice
	Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: do 3 let od vydání Programu ve Věstníku MŽP
	Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí
	Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení
	Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem
	D52 Brno, Jižní tangenta, včetně zkapacitnění D2

	Doručit dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí příslušnému úřadu: do 14 měsíců od jeho vydání odůvodněného závěru Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: do 3 let od vydání závazného stanoviska k posouzení vlivů záměru na životní prostředí Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem X43 Troubsko – Kuřim Předložení oznámení záměru příslušnému úřadu: do 8 měsíců od vydání Programu ve Věstníku MŽP Doručit dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí příslušnému úřadu: do 14 měsíců od jeho vydání odůvodněného závěru Podání žádosti o vydání územního rozhodnutí: do 3 let od vydání závazného stanoviska k posouzení vlivů záměru na životní prostředí Podání žádosti o vydání stavebního povolení: do 2,5 let od nabytí právní moci územního rozhodnutí Zahájení zadávacího řízení na zhotovitele stavby: do 1 roku od nabytí právní moci stavebního povolení Zahájení stavby: do 5 měsíců od uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem V případě nabytí účinnosti ustanovení § 2j (v předkládané podobě dle tisku 673/0) novely zákona č. 416/2009 Sb., projednávané Poslaneckou sněmovnou Parlamentu České republiky jako sněmovní tisk č. 673 se za současného zpracování dokumentace v omezeném rozsahu dle § 2j a využití některého z institutů tzv. společných řízení (§ 94j - § 94p) dle zákona č. 183/2006 Sb., lhůta pro podání žádosti o vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení slučuje následovně: do 3,5 let od nabytí právní moci rozhodnutí o tom, že záměr nepodléhá posuzování vlivů na životní prostředí podat žádost o vydání společného povolení v případě Scénáře 1); do 3,5 let od vydání závazného stanoviska k posouzení vlivů záměru na životní prostředí podat žádost o vydání společného povolení v případě Scénáře 2). V případě nabytí účinnosti ustanovení § 2j (v předkládané podobě dle tisku 673/0) novely zákona č. 416/2009 Sb., projednávané Poslaneckou sněmovnou Parlamentu České republiky jako sněmovní tisk č. 673 se za současného zpracování dokumentace v omezeném rozsahu dle § 2j a využití institutu územního řízení s posouzením vlivů na životní prostředí (§ 94a - § 94i) dle zákona č. 183/2006 Sb., lhůta pro doručení dokumentace vlivů záměru na životní prostředí a pro podání žádosti o vydání územního rozhodnutí slučuje následovně: do 3,5 let od vydání odůvodněného závěru o tom, že záměr podléhá posuzování vlivů na životní prostředí, požádat o vydání územního rozhodnutí s posouzením vlivů na životní prostředí.
Vyčíslení efektu opatření*	Oxid dusičitý Na stanicích Brno-Úvoz a Brno-Svatoplukova dojde k poklesu emisí z dopravy minimálně o 24 % oproti stávajícímu stavu. Na obou níže uvedených lokalitách nebude docházet k překračování ročního imisního limitu.

	Suspendované částice PM₁₀ a PM_{2,5}: Na stanici <i>Brno-Úvoz</i> dojde k poklesu emisí z dopravy až o 10 %. Na stanici <i>Brno-Svatoplukova</i> dojde k poklesu emisí z dopravy až o 40 %. V oblasti městské části <i>Brno-Bohunice</i> dojde k poklesu emisí z dopravy až o 5 %.
--	--

*Pozn.: * Jako vstupní data pro odhad efektu opatření byly použity rozdíly intenzit dopravy v Brně v roce 2019 a po naplnění územního plánu (výhled k roku 2050), za předpokladu, že složení vozového parku bude shodné, jako v roce 2019. Změny v emisích byly počítány s využitím programu MEFA 13 verze 1.0.7 (výpočet emisí z výfuků a otěrů) a programu Sekundární prašnost 2019 (výpočet emisí z resuspenze).*

C.4.3 Definice podpůrných opatření

Opatření definovaná v kapitole C.4.1 a C.4.2 budou dle provedených výpočtů dostačující pro splnění imisních limitů v aglomeraci Brno. Jelikož je však žádoucí obecně vytvářet podmínky pro další snižování emisí znečišťujících látek tak, aby znečištění ovzduší dále klesalo, byla stanovena podpůrná opatření, která by měla být příslušnými orgány veřejné správy dle jejich možností a relevance pro danou oblast v maximální míře realizována. V případě aglomerace Brno je s ohledem na charakter znečištění na území města vhodné se zaměřit především na omezování prašnosti ze stavební činnosti a omezování emisí ze stavební mechanizace, omezování spalování suchých rostlinných materiálů na otevřených ohništích a dopravní opatření vedoucí ke snížení objemu IAD a podpoře jiných způsobů dopravy.

U výše uvedených opatření nelze z objektivních důvodů kvantifikovat jejich přínos a/nebo stanovit časový harmonogram plnění, a tedy na nich nelze založit splnění cíle Programu, což nicméně neznamená, že by nebylo vhodné je realizovat.

Seznam podpůrných opatření bude uveden na webu MŽP⁷².

⁷² viz https://www.mzp.cz/cz/aktualizace_programu_zlepsovani_kvality_ovzduisi_2020