



Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava  
Výzkumné energetické centrum  
17. listopadu 15/2172  
708 33 Ostrava – Poruba

## ROZPTYLOVÁ STUDIE

### „Porovnání dvou variant zásobování teplem města Orlová“

vypracovaná ve smyslu zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší

Datum provedení:	30. 3. 2018
<b>Zpracovatelé:</b>	
Vedoucí týmu:	Zdeněk Neufinger, MBA
Zpracovatelský tým:	Ing. Radovan Klimsza – VŠB TUO, VEC Ing. Michal Žlebek – VŠB TUO, VEC Ing. Jiří Výtisk – E-expert s.r.o. Ing. Vladimír Lollek - E-expert s.r.o.



## Obsah

1.	Zadání rozptylové studie .....	3
1.1.	Obecné údaje .....	3
1.2.	Identifikační údaje .....	3
1.3.	Způsob vypracování rozptylové studie .....	4
2.	Metodika výpočtu .....	5
2.1.	Metoda, typ modelu .....	5
2.2.	Třídy stabilitního zvrstvení .....	6
3.	Vstupní údaje .....	7
3.1.	Umístění zdrojů .....	7
3.2.	Terén .....	8
3.3.	Elektrárna Dětmarovice .....	9
3.4.	Nové plynové kotelny .....	12
3.5.	Meteorologické podklady .....	19
3.6.	Popis referenčních bodů .....	21
3.7.	Znečišťující látky a příslušné imisní limity .....	25
3.8.	Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě .....	29
4.	Výsledky rozptylové studie .....	32
4.1.	Tabulkové vyhodnocení .....	32
4.2.	Slovní vyhodnocení a komentáře k výsledkům .....	42
4.3.	Kartografická interpretace výsledků .....	58
5.	Kompenzační opatření .....	59
6.	Závěr .....	59
6.1.	Zadání .....	59
6.2.	Výsledky a závěry .....	60
6.3.	Znamé nejistoty výpočtu .....	62
7.	Seznam použitých podkladů .....	63
7.1.	Podklady předané objednatelem .....	63
7.2.	Další použité podklady .....	63
8.	Přílohy .....	64



## 1. Zadání rozptylové studie

### 1.1. Obecné údaje

Tato rozptylová studie pro akci s pracovním názvem „Porovnání dvou variant zásobování teplem města Orlová“ je zpracována jako porovnávací rozptylová studie. Jejím účelem je vyhodnocení změn kvality ovzduší na území města Orlová po případném odpojení horkovodního přivaděče, kterým je do města dodáváno teplo z Elektrárny Dětmarovice (EDĚ).

Vzhledem k charakteru rozptylové studie pak její obsahové náležitosti přesně neodpovídají příloze č. 15 k vyhlášce č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší. V některých částech je tato rozptylová studie vyhodnocena detailněji a podrobněji než ukládá tato vyhláška.

Protože tato rozptylová studie není určena primárně pro získání povolení umístění nebo například změny stacionárního zdroje znečišťování ovzduší, je její obsah uzpůsoben jejímu účelu. Tímto účelem je vyhodnocení změn kvality ovzduší na území města Orlová po případném odpojení horkovodního přivaděče, kterým je do města dodáváno teplo z Elektrárny Dětmarovice (EDĚ).

### 1.2. Identifikační údaje

#### 1.2.1. Zadavatel rozptylové studie

ČEZ Teplárenská, a.s.

Bezručova 2212/30, 251 01 Říčany

IČ: 27309941

#### 1.2.2. Zpracovatel rozptylové studie

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Výzkumné energetické centrum (VEC)

17. listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava-Poruba

IČ: 61989100

E-expert, spol. s r.o.

Mrštíkova 883/3, 709 00 Ostrava – Mariánské Hory

IČ: 26783762

Osvědčení o autorizaci ke zpracování rozptylových studií vydané Ministerstvem životního prostředí ČR č.j. 2351/740/03 ze dne 5.8.2003 (viz. příloha C\_01 této rozptylové studie).



### 1.2.3. Údaje o zpracování

Tato rozptylová studie je zpracována jako jeden z podpůrných podkladů pro strategická rozhodnutí dotčených organizací o dalším způsobu provozování zásobování teplem města Orlová. Elektronická verze rozptylové studie byla objednateli předána e-mailem.

Rozptylová studie je duševním vlastnictvím zpracovatele. Její veřejná publikace a další použití nad rámec původního smluvního určení je vázáno na souhlas zpracovatele.

Grafické materiály použité v této rozptylové studii jsou převzaty zejména z podkladů předaných zadavatelem posudku a dále z internetových veřejně dostupných zdrojů. Pro zpracování byly použity také mapové podklady Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního a mapové podklady z Národního geoportálu INSPIRE (<http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/>).

### 1.3. Způsob vypracování rozptylové studie

Tato rozptylová studie pro akci s pracovním názvem „Porovnání dvou variant zásobování teplem města Orlová“ je zpracována jako porovnávací rozptylová studie. Jejím účelem je vyhodnocení změn kvality ovzduší na území města Orlová po případném odpojení horkovodního přivaděče, kterým je do města dodáváno teplo z Elektrárny Dětmárovice (EDĚ).

V rozptylové studii jsou mezi sebou porovnány dva výpočtové stavy:

**Stávající stav:** Představuje situaci v lokalitě, kdy je teplo do Orlové přiváděno horkovodem Orlová, který je zásobován teplem z EDĚ. Vypočtené emise znečišťujících látek do ovzduší, odpovídající teplu vyrobenému v EDĚ pro horkovod Orlová, jsou do ovzduší odváděny stávajícím komínem s výškou 269 metrů.

**Výhledový stav:** Představuje situaci v lokalitě, kdy bude odstaven horkovod Orlová a v místě některých stávajících předávacích stanic nebo v jiných vytipovaných lokalitách budou instalovány nové kotelny na zemní plyn (celkem 26 kotelen). Tyto pak zajistí potřebné teplo, které je ve stávajícím stavu odebíráno z horkovodu Orlová.

Provoz těchto nově vzniklých plynových kotelen bude přitom doprovázen vývinem emisí škodlivin do ovzduší, který je nižší než vývin emisí odpovídající obdobné výrobě tepla z uhlí v EDĚ. Hlavními nevýhodami této varianty z hlediska jejího vlivu na kvalitu ovzduší v porovnání s provozem EDĚ jsou však tyto:

- Malá vzdálenost komínů nových kotelen od obytné zástavby města Orlové.
- Daleko nižší komíny nových plynových zdrojů v porovnání s komínem EDĚ s výškou 269 metrů.

Tyto nevýhody mohou ve výsledku způsobit navýšení imisní zátěže v obydlených oblastech a to i přes výsledné celkové snížení emisí škodlivin vnášených do ovzduší. Nižší komíny neumožňují tak dobrý rozptyl škodlivin jako komíny vysoké, které jsou navíc více vzdáleny od obytné zástavby.

Primárním indikátorem a rozhodující znečišťující látkou při spalování zemního plynu jsou oxidy dusíku (v imisích také oxid dusičitý). Pro tuto škodlivinu je provedeno základní porovnání a vyhodnocení výše uvedených skutečností a výhod a nevýhod jednotlivých variant. Výsledkem je možnost porovnání velikostí území, na kterém dojde vlivem instalace plynových kotelen ke snížení imisní zátěže (po snížení výroby tepla na EDĚ) a velikostí území, na kterém naopak dojde ke zhoršení imisní situace. To vše je provedeno v podobě průměrných ročních koncentrací  $\text{NO}_x$  resp.  $\text{NO}_2$ .



Dále bylo přistoupeno k modelování dalších klasických škodlivin charakteristických pro spalování uhlí, kterými jsou TZL a SO<sub>2</sub>. Tyto emise se při provozu plynových kotelen ve výhledovém stavu považovaly za nulové. U těchto dvou škodlivin dojde bez sporu k výslednému snížení imisní zátěže, protože při spalování zemního plynu produkované prakticky nejsou. Výsledkem tohoto modelování je pak možnost vyhodnocení toho, o kolik poklesne imisní zátěž těmito škodlivinami, vyrobí-li se na EDĚ o něco méně telené energie – přesněji o podíl tepla určený pro horkovod Orlová.

Sekundárním výsledkem modelování těchto dalších dvou škodlivin je pak možnost vyhodnocení indikátoru E<sub>PS</sub>, který představuje emise primárních PM<sub>2,5</sub> a prekursorů sekundárních PM<sub>2,5</sub>. Pro výpočet emisí sekundárních PM<sub>2,5</sub> byly použity emise SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> násobené potenciálem tvorby sekundárních emisí PM<sub>2,5</sub>, které jsou 0,298 pro SO<sub>2</sub>, 0,067 pro NO<sub>x</sub>. Tento indikátor je používán například v rámci emisních vyhodnocení při podávání žádosti o finanční podporu z OPŽP. Tento indikátor byl vyhodnocován právě proto, že při provozu stávajícího centrálního zdroje (EDĚ) jsou do ovzduší emitovány také škodliviny jako TZL a SO<sub>2</sub>, které jsou při spalování zemního plynu prakticky nulové.

Výsledkem rozptylové studie je tedy zejména analýza ploch ve zvoleném zájmovém území, na kterých dojde vlivem instalace plynových kotelen k objektivnímu zlepšení imisní situace (tím, že poklesne výroba na EDĚ) a naopak na kterých dojde ke zhoršení imisní situace tím, že budou kotelny provozovány.

## 2. Metodika výpočtu

### 2.1. Metoda, typ modelu

Pro výpočet doplňkové imisní zátěže vyvolané provozem posuzovaných spalovacích zdrojů byl použit matematický model dle metodiky SYMOS 97, která byla vydána v červnu 1998 Českým hydrometeorologickým ústavem Praha pod názvem "Systém modelování stacionárních zdrojů". Metodika výpočtu znečištění ovzduší vychází z nejnovějších dostupných poznatků získaných domácími i zahraničními výzkumem, navazuje na dříve vydanou publikaci „Metodika výpočtu znečištění ovzduší pro stanovení a kontrolu technických parametrů zdrojů“, kterou v roce 1979 vydalo tehdejší Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR a podstatným způsobem ji rozšiřuje.

Pro vlastní výpočet byla použita aktualizovaná verze programu Symos97 v.2013 zahrnující změny metodiky vyplývající ze zákona č.86/2002 Sb. Jde zejména o výpočet maximálních krátkodobých koncentrací porovnatelných s hodinovým imisním limitem. Podstatnou změnou je možnost výpočtu koncentrace NO<sub>2</sub> respektující transformaci oxidu dusnatého (NO) na výstupu ze zdroje na oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>) v ovzduší.

Metodika výpočtu znečištění ovzduší umožňuje:

- výpočet znečištění ovzduší plynnými látkami a prachem z bodových, liniových a plošných zdrojů,
- výpočet znečištění od většího počtu zdrojů,
- stanovit charakteristiky znečištění v husté geometrické síti referenčních bodů a připravit tímto způsobem podklady pro názorné kartografické zpracování výsledků výpočtů,
- brát v úvahu statistické rozložení směru a rychlosti větru vztahované ke třídám stability mezní vrstvy ovzduší podle Klasifikace Bubníka a Koldovského,
- odhad koncentrace znečišťujících látek při bezvětří a pod inverzní vrstvou ve složitém terénu

Pro každý referenční bod umožňuje metodika výpočet těchto základních charakteristik znečištění ovzduší:



- maximální možné krátkodobé hodnoty koncentrací znečišťujících látek, které se mohou vyskytnout ve všech třídách rychlosti větru a stability ovzduší,
- maximální možné krátkodobé hodnoty koncentrací znečišťujících látek bez ohledu na třídu stability a rychlost větru,
- roční průměrné koncentrace,
- doba trvání koncentrací převyšujících určité předem zadané hodnoty

Metodika se používá při posuzování vlivu stávajících nebo nově budovaných zdrojů znečištění ovzduší na okolí. Dle této metodiky se výpočet doplňkové imisní zátěže provádí pro tři třídy rychlosti větru (1,7 m/s ; 5 m/s ; 11 m/s) a pro kritickou rychlost větru v daném bodě. Stav atmosféry je respektován rozdělením do 5 tříd stability.

## 2.2. Třídy stabilitního zvrstvení

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

Tabulka 1 – Třídy stability atmosféry

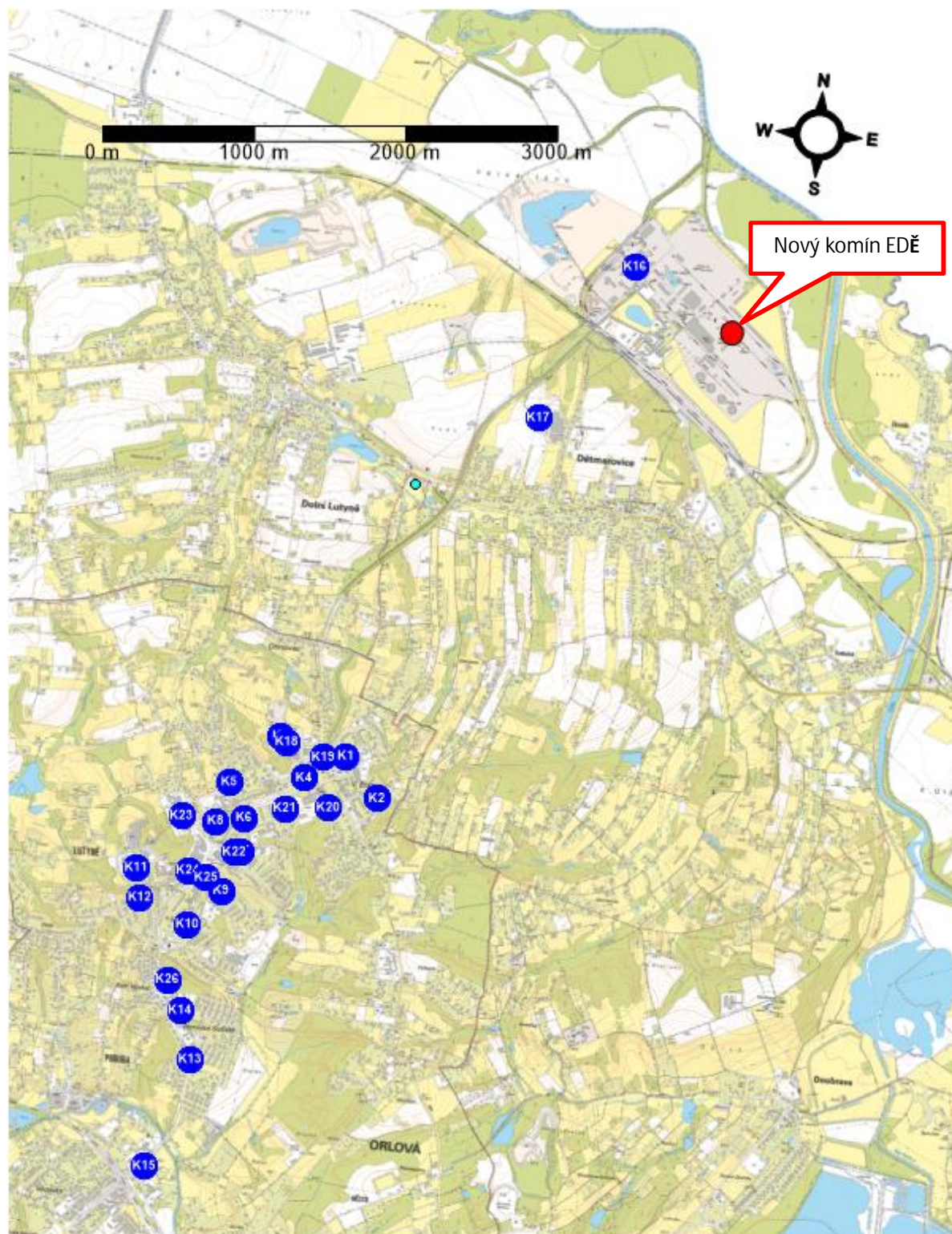
Třída stability	Vertikální teplotní gradient [°C na 100 m]	popis
I. superstabilní	$\gamma < -1,6$	silné inverze, velmi špatné rozptylové podmínky
II. stabilní	$-1,6 \leq \gamma < -0,7$	běžné inverze, špatné rozptylové podmínky
III. izotermní	$-0,7 \leq \gamma < 0,6$	slabé inverze, izotermie nebo malý kladný teplotní gradient, často se vyskytující mírně zhoršené rozptylové podmínky
IV. normální	$0,6 \leq \gamma < 0,8$	indiferentní teplotní zvrstvení, běžný případ dobrých rozptylových podmínek
V. konvektivní	$\gamma > 0,8$	labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl znečišťujících látek

### 3. Vstupní údaje

#### 3.1. Umístění zdrojů

Následující obrázek uvádí lokalizaci plynových kotelen (modrá kolečka) a rovněž lokalizaci nového komína EDĚ. Z obrázku je jasně patrné, že komín EDĚ se nachází mimo obydlenou oblast, zatímco velká většina nových kotelen je umístěna právě v hustě obydlené oblasti města Orlové.

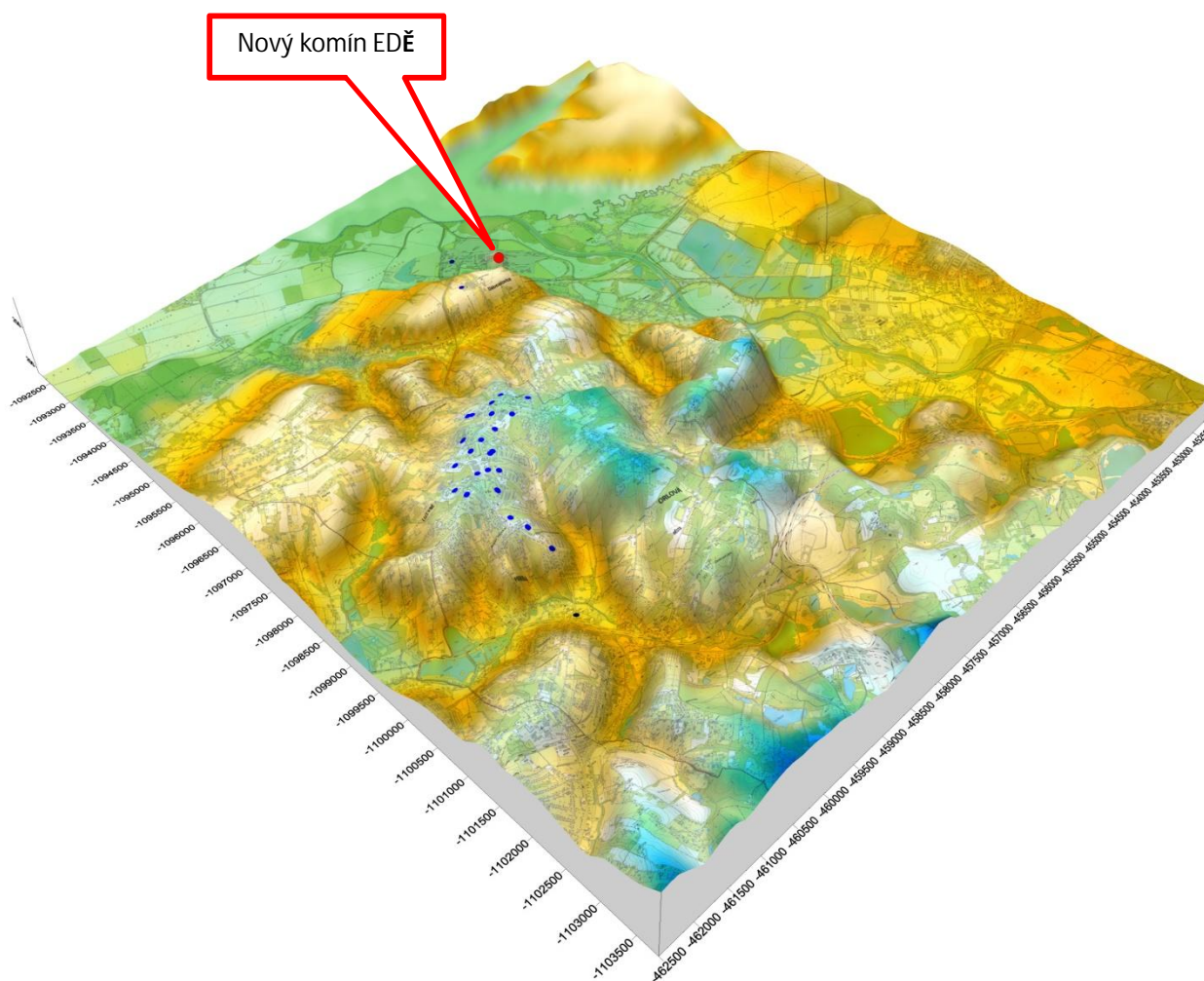
Obrázek 1 - Lokalizace zdrojů



### 3.2. Terén

Pro výpočet rozptylové studie byl pro zájmovou lokalitu zpracován digitální model terénu charakterizující nadmořskou výšku území v ploše 10 200 x 11 400 metrů. Nadmořská výška zvoleného zájmového území se pohybuje v této zvolené lokalitě na úrovni užší lokalitě v rozmezí od 190 do 295 metrů nad mořem. Digitální model terénu je graficky znázorněn na dalším obrázku. Jsou na něm viditelné opět modrými kolečky nově uvažované plynové kotelny.

Obrázek 2 - Digitální model terénu



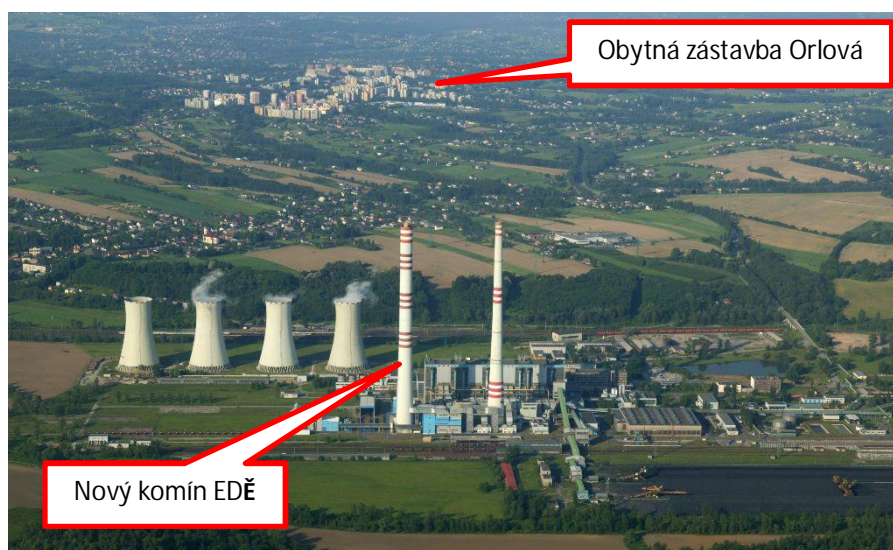
Z obrázku je viditelné, že nové plynové kotelny a také dominantní obydlená část města Orlová se nachází ve větší nadmořské výšce, než je umístěna Elektrárna Dětmarovice. Tato skutečnost je pozitivní spíše pro plynové kotelny, nicméně komín EDĚ je natolik vysoký, že to pro jeho působení na kvalitu ovzduší není příliš podstatné.



### 3.3. Elektrárna Dětmorovice

#### 3.3.1. Obecný popis

Elektrárna Dětmorovice (EDĚ) byla postavena v letech 1972 - 1976 a svým výkonem 800 MW je největší klasickou elektrárnou na území Moravskoslezského kraje a současně největším černouhelným zdrojem na území České republiky. Elektrárna ročně vyrobí okolo 2,5 TWh elektrické energie a více než 800 TJ tepla, které se dodává především do Orlové.



ČEZ, a. s., spaluje černé uhlí s průměrnou výhřevností 22 MJ/kg a obsahem síry pod 0,5 %. Používá se výlučně uhlí z Ostravsko - karvinské pánve. V EDĚ jsou instalovány 4 výrobní bloky, každý o elektrickém výkonu 200 MW. Výkon těchto bloků je distribuován do okolních rozvodů velmi vysokého napětí. Průměrná denní spotřeba paliva na jeden blok je cca 1600 tun uhlí, což představuje cca 32 železničních vagonů. Uhlí se po rozemletí na velmi jemnou frakci spaluje v celkem 4 kotlích o výkonu 650 t páry/hod. Kotle jsou z produkce podniku Vítkovice, jsou průtlačné, dvoutahové, s granulární spalovací komorou, účinnost se pohybuje okolo 90 %, nejvyšší teplota v kotli je 1400 stupňů Celsia. Každý kotel má mlecí zařízení, které se skládá ze čtyř mlecích okruhů s kroužkovými mlýny o výkonu 36 t/h. Kotle se "najíždějí" zemním plynem, k zapálení plynových hořáků se používá elektrická jiskra. V zadní části kotle na samostatné konstrukci jsou instalovány regenerační ohříváky typu Ljungstrom. Každý kotel je opatřen čtyřmi elektrostatickými odlučovači typu Lurgi a dvěma kouřovými ventilátory. Zařízení odsíření je dodávkou firmy Mitsubishi. Sestává ze dvou absorberů (vždy jeden pro dva výrobní bloky). V provozu je od března 1998.

Každý z kotlů má výšku 60 m a z vody se zde vyrábí pára o teplotě 540 °C a tlaku 17 MPa. Pára je vedena do turbogenerátorů. Turbogenerátor je složen celkem ze tří stupňů a zajišťuje přeměnu tepelné energie páry na energii mechanickou. Na společné hřídeli s jednotlivými stupni turbíny je i hlavní generátor, který vyrábí elektrickou energii o napětí 15,75 kV. Vyrobená elektrická energie je pro přenosové účely transformována na úroveň 110 kV.

Strojovna elektrárny je osazena čtyřmi turbínami. Turbíny mají jmenovitý výkon 200 MW a jmenovité otáčky 3000/min. Tepelný spád v každé turbíně zajišťuje povrchový kondenzátor. Pára má vstupní parametry 16,18 MPa a 535 stupňů Celsia, přehřátá pára má teplotu 535 stupňů C.

Všechny spaliny EDĚ procházejí několika zařízeními pro snižování emisí - jedná se o odstranění oxidů dusíku, oxidů síry a popílku. Elektrárna je vybavena například moderním systémem měření vibrací turbosoustrojí od dánského výrobce Bruel and Kjaer. Vyměněn a kompletizován byl celý informační systém a systém řízení. Dodavatelem byl německý Siemens.

Účinnost všech těchto zařízení je nezávisle a kontinuálně sledována a podléhá pravidelným kontrolám orgány státní správy a ochrany životního prostředí. Elektrárna obdržela certifikát "Systém environmentálního managementu" a současně splňuje ISO 14001.



### 3.3.2. Údaje pro rozptylové modelování

#### Výroba tepla v EDĚ příslušná horkovodu Orlová

Aby bylo možné porovnávat stávající a výhledový stav, bylo zapotřebí vyčíslit, jaké množství tepla je dodáváno do horkovodu Orlová jako celek. Vlivem jeho odstavení pak dojde ke snížení výroby tepla v EDĚ právě o tento podíl.

Za tímto účelem byly poskytnuty údaje o dodávce tepla do horkovodu Orlová za roky 2014 až 2016. Tyto jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 2 - Odběr horkovodu Orlová v uplynulých letech

ROK	Jednotka	Odběr horkovodu Orlová
2014	GJ/rok	335 887
2015	GJ/rok	343 474
2016	GJ/rok	356 111
Průměr	GJ/rok	345 157

Pro další výpočty se tedy uvažovalo s tím, že pokud budou postaveny nové plynové kotelny ve městě Orlová, dojde k útlumu výroby tepla na EDĚ právě o výše uvedených 345 157 GJ/rok. Maximální odběr horkovodu Orlová v období silných mrazů byl pak uvažován na úrovni 35 MW.

#### Emise příslušné výrobě tepla pro horkovod Orlová

EDĚ vyrábí ročně spalováním uhlí určité množství tepla a tomu přísluší jistá celková produkce emisí. Na tuto produkci nebude mít odpojení horkovodu Orlová významný vliv, nicméně dá se uvažovat s mírným poklesem odpovídajícím této dané výrobě tepla.

Aby bylo možné vyčíslit emise EDĚ odpovídající výrobě tepla na úrovni 345 157 GJ/rok, vycházelo se z celkových ročních údajů o výrobě tepla a celkových ročních emisí. Poměrově pak byly dopočteny emise odpovídající výrobě tepla na úrovni 345 157 GJ/rok. Postup je zřejmý z následující tabulky.

Tabulka 3 – Výpočet ročních emisí EDĚ odpovídající výrobě tepla pro horkovod Orlová

Veličina	Jednotka	Rok			Teplo a tomu odpovídající emise pro horkovod Orlová
		2014	2015	2016	
Vyrobené teplo na kotlích	GJ/rok	19 873 932	24 198 919	24 343 668	345 157
Roční emise TZL	tun/rok	86,374	103,071	99,708	1,459
Roční emise SO <sub>2</sub>	tun/rok	1 137,106	1 746,105	1 355,246	21,383
Roční emise NO <sub>x</sub>	tun/rok	2 786,864	2 712,603	2 314,524	39,421
Roční emise CO	tun/rok	95,018	111,971	104,832	1,573



### Hodinové maximální emise

Do rozptylového modelu se dosazují emise v jednotkách g/s. Aby bylo možné vyčíslit tento parametr, je zapotřebí uvažovat s maximálním možným tokem emisí, neboli maximálním odběrem tepla horkovodu Orlová. Tento postup je pak aplikován také na plynové kotelny, aby byly výsledky porovnatelné.

Dle údajů dodaných z EDĚ je maximální odběr horkovodu Orlová v období silných mrazů na úrovni 35 MW. To odpovídá dodávce tepla na úrovni 126 GJ/hod. Následující tabulka pak uvádí přepočtené výše uvedených ročních emisí na tyto hodinová maxima.

Tabulka 4 – Výpočet maximálních hodinových emisí EDĚ odpovídající výrobě tepla pro horkovod Orlová

Veličina	Jednotka	Maximální dodávka a tomu odpovídající emise pro horkovod Orlová
Vyrobené teplo na kotlích	GJ/hod	126
Hodinové emise TZL	kg/hod	0,533
Hodinové emise SO <sub>2</sub>	kg/hod	7,806
Hodinové emise NO <sub>x</sub>	kg/hod	14,391
Hodinové emise CO	kg/hod	0,574

### Další údaje potřebné pro rozptylový model

Vše uvedený emisní rozbor není jedinou potřebnou součástí vstupních dat potřebných pro rozptylový model a jeho sestavení. Následující tabulka uvádí další data potřebná pro výpočet modelu a vlivu provozu EDĚ na kvalitu ovzduší (tedy přesněji vlivu emisí příslušných výrobě tepla pro horkovod Orlová z komína EDĚ). Jedná se především o údaje převzaté z provozní evidence EDĚ, průměry za roky 2014 až 2016.

Tabulka 5 – Další potřebné údaje pro rozptylový model

Veličina	Jednotka	Maximální dodávka a tomu odpovídající emise pro horkovod Orlová
Výška komína	m	269
Průměr komína	m	2 x 5,6 (dva průduchy)
Teplota spalin na výstupu	°C	70
Množství spalin	m <sup>3</sup> /s	474,2
Koeficient ročního využití*	%	31,3

\* - Koeficient ročního využití zdroje podává představu o tom, jakým procentem je využíván výše uvedený výkon při maximálních mrazech na úrovni 35 MW v průběhu celého roku.



### 3.4. Nové plynové kotelny

Účelem této rozptylové studie je vyhodnocení změn kvality ovzduší na území města Orlová po případném odpojení horkovodního přivaděče, kterým je do města dodáváno teplo z Elektrárny Dětmárovice (EDĚ). V takovémto případě se ve studii uvažuje na ploše města s instalací celkově 26 plynových kotel, které zajistí potřebnou výrobu tepla a nahradí tím tento tepelný přivaděč. Následující tabulka uvádí jejich seznam s umístěním a tepelný výkon kotelny.

Tabulka 6 – Přehled nově vzniklých kotel na zemní plyn

Označení kotelny	Adresa, umístění	Celkový tepelný výkon [kW]
K1	Karla Dvořáčka 1230, 735 14 Orlová – Lutyně	4 500
K2	Adamusova 1261, 735 14 Orlová – Lutyně	4 200
K3	Okružní 988, 735 14 Orlová – Lutyně	1 200
K4	Masarykova třída 911, 735 14 Orlová – Lutyně	2 280
K5	Energetiků 957, 735 14 Orlová – Lutyně	3 600
K6	U Moravy 832, 735 14 Orlová – Lutyně	3 340
K7	Osvobození 827, 735 14 Orlová – Lutyně	2 700
K8	U Kapličky 971, 735 14 Orlová – Lutyně	3 340
K9	Kpt. Jaroše 1292, 735 14 Orlová – Lutyně	4 900
K10	Vnitřní 727, 735 14 Orlová – Lutyně	3 080
K11	Ke Studánce 1047, 735 14 Orlová – Lutyně	1 360
K12	Ke Studánce 1032, 735 14 Orlová – Lutyně	4 500
K13	Parcelní číslo 3420/4, k.ú. Poruba u Orlové [712493]	720
K14	B. Němcové 853, 735 14 Orlová – Poruba	49
K15	Slezská 200, 735 14 Orlová – Poruba	140
K16	PS 17 CEMEX, betonárna Dětmárovice, areál EDĚ, 735 71 Dětmárovice	400
K17	PS 36 Trestles, Trestles a.s., Dětmárovice 1168, 735 71 Dětmárovice	600
K18	PS18, PS29, PS 22 – Hasiči, ČSAD, OC FASTAV – Areál na ulici Okružní	300
K19	PS 35, Objekt obch. domu Billa, F. S. Tůmy 1331, 735 14 Orlová – Lutyně	200
K20	PS 73, 74 – Lidl, 17. listopadu 1431, 735 14 Orlová – Lutyně	100
K21	PS 16, kotelna Nemocnice s poliklinikou Karviná-Ráj	2 500
K22	PS 28, Osvobození 1329, 735 14 Orlová - Lutyně	100
K23	PS 25, PS 41, PS 42, Objekty OA, gymnázia a ZŠ, ulice Polní, Orlová-Lutyně	1 000
K24	PS 26, PS 39, PS 47, Masarykova třída 1323, 735 14 Orlová – Lutyně	250
K25	PS 38 Prior, Masarykova třída 795, 735 14 Orlová – Lutyně	300
K26	PS 48 a další, Slezská 1100, 735 14 Orlová – Poruba	3 000
CELKEM		48 659



### 3.4.1. Stanovení emisních parametrů nových plynových kotelen

Aby bylo možné dopočítat emise oxidů dusíku při spalování zemního plynu, vycházelo se z výše uvedeného výkonu každé kotelny. Dále se uvažovalo s průměrnou účinností kotelen na úrovni 94% a s výhřevností zemního plynu na průměrné úrovni 34,6 MJ/m<sup>3</sup>. Na základě tohoto se pak dá stanovit množství spalovaného plynu za hodinu v dané kotelně při jejím jmenovitém vytížení.

Dále pak ze stechiometrie spalování přísluší tomuto množství spalovaného plynu určitá produkce spalin a to v podmínkách platnosti případných emisních limitů pro nové kotle – tedy 3% O<sub>2</sub>, normální stav, suchý plyn. Tomuto množství spalin pak lze přiřadit koncentraci příslušné škodliviny ve spalinách a tak dostat výstupní tok škodliviny do ovzduší. Koncentrace NO<sub>x</sub> ve spalinách se uvažovala na úrovni 80 mg/m<sup>3</sup>, což je hodnota odpovídající aplikaci nejlepší dostupné technologie a která je v souladu s požadavky PZKO MSK. Na základě tohoto postupu výpočtu je možné stanovit hodinové produkce emisí NO<sub>x</sub> z jednotlivých kotelen při jmenovitém výkonu.

Co se týče ročních emisí, pak byl tento postup aplikován taktéž, ovšem zde byly k dispozici údaje o předpokládané roční výrobě tepla na jednotlivých kotelnách. Tomuto pak přísluší při uvažované účinnosti určité množství ročně spáleného plynu. Dále už je postup stejný – stanovení ročního množství v podmínkách platnosti případných emisních limitů pro nové kotle – tedy 3% O<sub>2</sub>, normální stav, suchý plyn. Koncentrace NO<sub>x</sub> ve spalinách se uvažovala na úrovni 80 mg/m<sup>3</sup>, což je hodnota odpovídající aplikaci nejlepší dostupné technologie a která je v souladu s požadavky PZKO MSK. Na základě tohoto postupu výpočtu je možné stanovit roční produkce emisí NO<sub>x</sub> z jednotlivých kotelen při uvažované roční výrobě tepla.

Budeme-li uvažovat emisní koncentraci CO ve spalinách plynových kotlů na úrovni 50 mg/m<sup>3</sup> (emisní limit), můžeme rovněž dopočítat roční emise CO z plynových kotelen. To je v případě ročních hodnot provedeno a to pro informaci. Do modelu CO nevstupuje.

Následující tabulky uvádí postup tohoto výpočtu pro jednotlivé kotelny a výsledný hodinový a roční emisní tok NO<sub>x</sub> z jednotlivých kotelen.

Tabulka 7 – Hodinové emisní toky NO<sub>x</sub> při jmenovitém výkonu kotelny

Označení kotelny	Uvažovaná účinnost	Dopočtený jm. tepelný příkon	Hodinová spotřeba ZP	Množství spalin (3% O <sub>2</sub> )	Uvažovaná koncentrace NO <sub>x</sub>	Hodinový tok emisí NO <sub>x</sub>
	[%]	[kW]	[m <sup>3</sup> /hod]	[m <sup>3</sup> /hod]	[mg/m <sup>3</sup> ]	[g/hod]
K1	94	4787	498,1	5224,0	80	417,9
K2	94	4468	464,9	4875,7	80	390,1
K3	94	1277	132,8	1393,1	80	111,4
K4	94	2426	252,4	2646,8	80	211,7
K5	94	3830	398,5	4179,2	80	334,3
K6	94	3553	369,7	3877,4	80	310,2
K7	94	2872	298,9	3134,4	80	250,8
K8	94	3553	369,7	3877,4	80	310,2
K9	94	5213	542,4	5688,4	80	455,1
K10	94	3277	340,9	3575,5	80	286,0
K11	94	1447	150,5	1578,8	80	126,3
K12	94	4787	498,1	5224,0	80	417,9
K13	94	766	79,7	835,8	80	66,9
K14	94	52	5,4	56,9	80	4,6
K15	94	149	15,5	162,5	80	13,0
K16	94	426	44,3	464,4	80	37,1
K17	94	638	66,4	696,5	80	55,7
K18	94	319	33,2	348,3	80	27,9
K19	94	213	22,1	232,2	80	18,6
K20	94	106	11,1	116,1	80	9,3
K21	94	2660	276,7	2902,2	80	232,2
K22	94	106	11,1	116,1	80	9,3
K23	94	1064	110,7	1160,9	80	92,9
K24	94	266	27,7	290,2	80	23,2
K25	94	319	33,2	348,3	80	27,9
K26	94	3191	332,1	3482,7	80	278,6
CELKEM	-	51 765	5 386	56 488	-	4 519,0

Tabulka 8 – Roční emisí toky NO<sub>x</sub> a CO při předpokládané výrobě tepla v jednotlivých plynových kotelnách

Označení kotelny	Roční výr. tepla	Roční mn. spáleného ZP	Roční mn. spalin (3% O <sub>2</sub> )	Uvažovaná konc. NO <sub>x</sub>	Uvažovaná konc. CO	Roční tok emisí NO <sub>x</sub>	Roční tok emisí CO
	[GJ/rok]	[m <sup>3</sup> /rok]	[m <sup>3</sup> /rok]	[mg/m <sup>3</sup> ]	[mg/m <sup>3</sup> ]	[tun/rok]	[tun/rok]
K1	30416	935186	9808234	80	50	784,7	490,4
K2	29539	908222	9525428	80	50	762,0	476,3
K3	2081	63984	671059	80	50	53,7	33,6
K4	17681	543629	5701584	80	50	456,1	285,1
K5	23571	724726	7600930	80	50	608,1	380,0
K6	26214	805989	8453217	80	50	676,3	422,7
K7	22942	705387	7398097	80	50	591,8	369,9
K8	9444	290370	3045403	80	50	243,6	152,3
K9	27811	855092	8968201	80	50	717,5	448,4
K10	25572	786250	8246192	80	50	659,7	412,3
K11	7988	245603	2575887	80	50	206,1	128,8
K12	31026	953942	10004941	80	50	800,4	500,2
K13	5241	161143	1690063	80	50	135,2	84,5
K14	254	7810	81907	80	50	6,6	4,1
K15	491	15097	158333	80	50	12,7	7,9
K16	2737	84153	882599	80	50	70,6	44,1
K17	3803	116929	1226352	80	50	98,1	61,3
K18	1300	39970	419210	80	50	33,5	21,0
K19	624	19186	201221	80	50	16,1	10,1
K20	394	12114	127053	80	50	10,2	6,4
K21	22162	681405	7146570	80	50	571,7	357,3
K22	480	14758	154785	80	50	12,4	7,7
K23	5028	154594	1621377	80	50	129,7	81,1
K24	801	24628	258298	80	50	20,7	12,9
K25	1038	31915	334723	80	50	26,8	16,7
K26	12186	374677	3929614	80	50	314,4	196,5
CELKEM		9 556 758	100 231 279			8 018,5	5 011,6

### 3.4.2. Stanovení polohy, výšky a průměru komínů nových zdrojů

Protože pro jednotlivé plynové kotelny v současné době neexistuje projektová dokumentace, nebylo možné tyto parametry s naprostou přesností určit. Pro jejich stanovení se vycházelo z následujících předpokladů.

#### Poloha a výška komínů

Vzhledem ke znalosti adresy kotelny byl vždy příslušný objekt identifikován a komín byl umístěn dle místní situace. Například u kotelny v místech předávacích stanic byl tento umístěn v místě vstupu stávajícího tepelného přivaděče – horkovodu. Tam kde toto umístění nebylo možné, byl komín umístěn přibližně do středu objektu.

Například u objektů předávacích stanic, které mají společnou stěnu s přiléhajícím vyšším bytovým domem, byl tento komín umístěn k této společné stěně, aby bylo možné následně jej vytáhnout po fasádě tohoto obydlého domu až nad jeho střechu.

Každý objekt byl prověřen individuálně a podrobně. V podstatě se dají identifikovat tyto případy pro umístění komínů a jejich výšku, které demonstrují následující případy:

#### a) předávací stanice (kotelna) má společnou stěnu s přilehlým bytovým domem

Příklad je demonstrován na kotelně s označením K8 s adresou U Kapličky 971, 735 14 Orlová – Lutyně. Jeho situaci uvádí následující obrázek.

Obrázek 3 - Předávací stanice (kotelna) se společnou stěnou s vyšším bytovým domem



V takovém případě se předpokládalo, že komín bude vytážen po fasádě přilehlého domu do výšky cca jeden až dva metry nad jeho střechu. Uvažovaný komín je na obrázku naznačen.

#### b) předávací stanice (kotelna) stojí samostatně uprostřed vyšších bytových domů

Příklad je demonstrován na kotelně s označením K11 s adresou Ke Studánce 1047, 735 14 Orlová – Lutyně. Jeho situaci uvádí následující obrázek.



Obrázek 4 - Samostatná předávací stanice (kotelna) uprostřed obytné zástavby s vyššími domy



V takovém případě se předpokládalo, že komín bude umístěn cca uprostřed této předávací stanice a bude vytažen do výšky cca jeden až dva metry nad její střechu. Nepředpokládá se zbudování vyššího komína a to především z estetických, architektonických a stavebních důvodů.

*c) [předávací stanice \(kotelna\) stojí v samostatném objektu ve větší vzdálenosti od obytné zástavby](#)*

Příklad je demonstrován na kotelně s označením K25 - PS 38 Prior, Masarykova třída 795, 735 14 Orlová – Lutyně. Jeho situaci uvádí následující obrázek.

Obrázek 5 - Samostatná kotelna v samostatném objektu



V takovém případě se předpokládalo, že komín bude umístěn cca uprostřed objektu a bude vytažen do výšky cca jeden až dva metry nad jeho střechu.

[Stanovení průměru komínů](#)

Pro průměr komínů se uvažovalo vždy s reálným množstvím spalin vznikajícím při spalování zemního plynu (vlhké), jejich teplotou na úrovni cca 110 °C a výstupní rychlostí spalin v rozmezí 6 – 10 m/s. Z těchto veličin se pak dá dopočítat přibližný průměr komína a přiřadit mu typizovaný rozměr.



### 3.4.3. Souhrnná tabulka parametrů pro model

Následující tabulka pak uvádí souhrn výše stanovených parametrů potřebných pro výpočet rozptylového modelu pro všechny plynové kotelny.

Tabulka 9 – Souhrn dalších parametrů potřebných pro sestavení rozptylového modelu

Označení kotelny	Souřadnice komína S-JTSK		Množství spalin (reálných)	Výška komína	Průměr komína
	X	Y			
	[m]	[m]	[m <sup>3</sup> /hod]	[m]	[m]
K1	-459076	-1097782	6417	19	0,65
K2	-458872	-1098060	5989	26	0,60
K3	-459507	-1097647	1711	11	0,35
K4	-459353	-1097925	3251	27	0,45
K5	-459847	-1097952	5134	13	0,60
K6	-459750	-1098187	4763	13	0,55
K7	-459767	-1098408	3850	13	0,50
K8	-459937	-1098208	4763	27	0,55
K9	-459901	-1098669	6987	16	0,70
K10	-460124	-1098890	4392	13	0,55
K11	-460462	-1098517	1939	13	0,35
K12	-460439	-1098712	6417	14	0,65
K13	-460106	-1099783	1027	11,5	0,25
K14	-460173	-1099458	70	8	0,10
K15	-460409	-1100487	200	11	0,15
K16	-457167	-1094550	570	8	0,20
K17	-457806	-1095546	856	8	0,25
K18	-459468	-1097687	428	8	0,15
K19	-459226	-1097788	285	12	0,15
K20	-459194	-1098122	143	10	0,10
K21	-459480	-1098125	3565	10	0,50
K22	-459814	-1098415	143	9	0,10
K23	-460164	-1098174	1426	9	0,30
K24	-460120	-1098534	356	12	0,15
K25	-460000	-1098583	428	12	0,15
K26	-460256	-1099256	4278	8	0,55

### 3.5. Meteorologické podklady

Pro výpočet rozptylové studie byly použity dva odborné odhady stabilitních větrných růžic pro zájmovou lokalitu. Jeden z nich byl použit pro komín EDĚ – tedy lokalitu Dětmarovice a výšku komína na úrovni 269 metrů. Druhý pak pro lokalitu centrální části města Orlová a výšku průměrně 10 metrů nad zemí. Tyto růžice mají následující parametry.

#### 3.5.1. Dětmarovice

Základní parametry větrné růžice jsou následující:

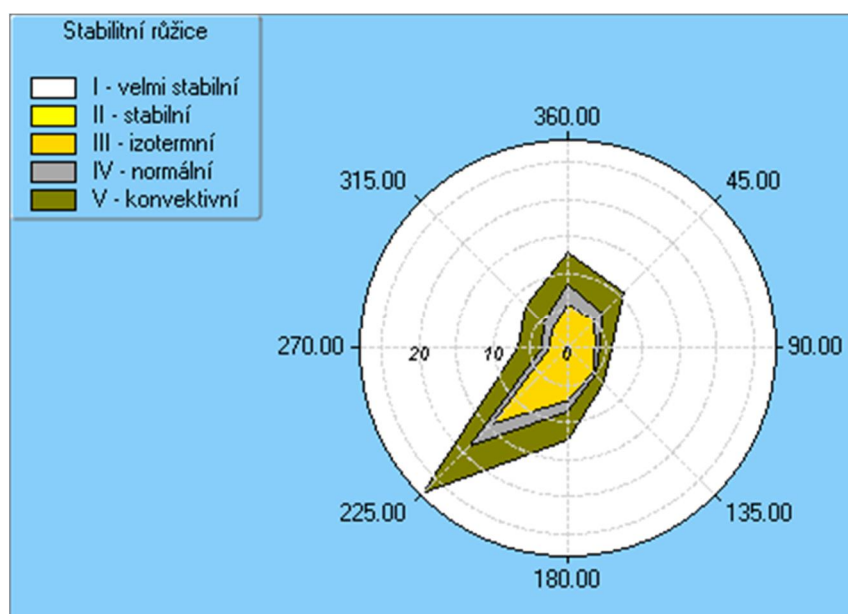
Lokalita: Dětmarovice, okres Karviná

Souřadnice: N 49° 54.30194', E 18° 28.18036'

Období výpočtu: 2007 - 2016

Vytvořeno: 22.03.2018, model CALMET Version: 6.211 Level: 060414

Obrázek 6 - Grafické znázornění stabilitní větrné růžice Dětmarovice



Tabulka 10 – Celková průměrná větrná růžice lokality Dětmarovice

m.s <sup>-1</sup>	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm	Součet
1,7	7,90	6,66	5,19	6,62	9,51	11,35	4,50	6,24	9,11	67,08
5,0	4,86	3,83	0,75	0,16	2,55	14,49	2,07	1,69	0,00	30,40
11,0	0,12	0,08	0,00	0,00	0,33	1,75	0,17	0,07	0,00	2,52
Součet	12,88	10,57	5,94	6,78	12,39	27,59	6,74	8,00	9,11	100/100

Z výše uvedené tabulky lze odvodit, že nejčastěji v roce se v lokalitě vyskytuje jihozápadní směr proudění větrů a to v 27,59% roku tj. cca 101 dní ročně.

Z podrobné stabilitní růžice lze dále odvodit, že nejčastěji se vyskytující stabilitní vrstvou atmosféry je III. třída stability (izotermní) s četností 50,95 %, což je přibližně 186 dnů v roce. Jedná se o stav s výskytem slabých inverzí, který je charakteristický izotermií nebo malým kladným teplotním gradientem. V tomto stavu se často vyskytují mírně zhoršené rozptylové podmínky.

Z hlediska rozptylu škodlivin je nejméně příznivá I. třída stability atmosféry charakterizovaná častou tvorbou inverzních stavů. I. třída stability se zde vyskytuje maximálně 1 den v roce.

Tabulka 11 – Četnosti výskytu jednotlivých tříd stability - Dětmorovice

Třída stability	I. superstabilní	II. stabilní	III. izotermní	IV. normální	V. konvektivní
Četnost jejího výskytu v roce [%]	0,04	2,60	50,95	14,31	32,10
Četnost jejího výskytu v roce [dny/rok]	1	9	186	52	117

### 3.5.2. Orlová

Základní parametry větrné růžice jsou následující:

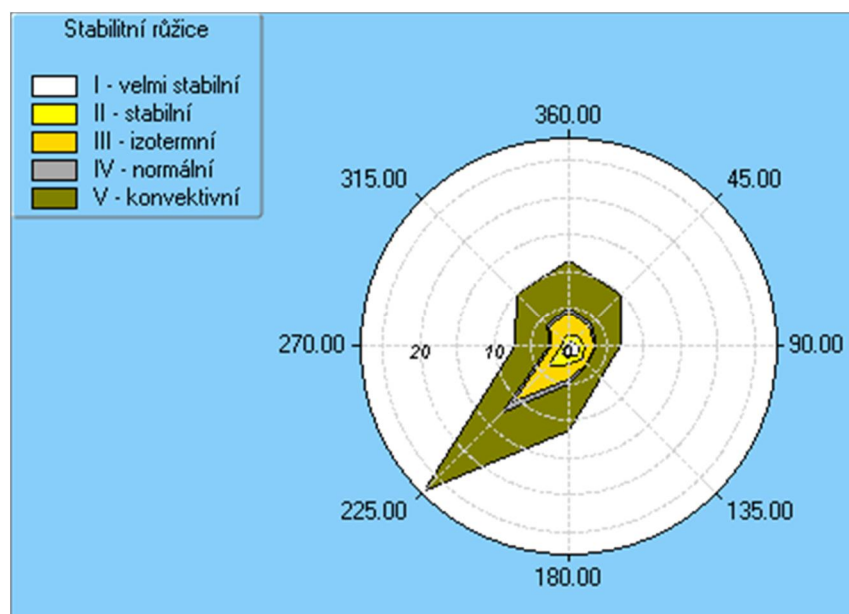
Lokalita: Orlová, okres Karviná

Souřadnice: N 49° 52.27638', E 18° 25.53036'

Období výpočtu: 2007 - 2016

Vytvořeno: 23.03.2018, model CALMET Version: 6.211 Level: 060414

Obrázek 7 - Grafické znázornění stabilitní větrné růžice Orlová



Tabulka 12 – Celková průměrná větrná růžice lokality Orlová

m.s <sup>-1</sup>	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm	Součet
1,7	6,71	6,30	6,09	5,84	8,10	11,37	5,06	8,21	9,47	67,15
5,0	4,73	3,49	0,83	0,23	2,96	14,45	2,01	1,65	0,00	30,35
11,0	0,11	0,08	0,00	0,00	0,34	1,73	0,17	0,07	0,00	2,50
Součet	11,55	9,87	6,92	6,07	11,40	27,55	7,24	9,93	9,47	100/100

Z výše uvedené tabulky lze odvodit, že nejčastěji v roce se v lokalitě vyskytuje jihozápadní směr proudění větrů a to v 27,55% roku tj. cca 101 dní ročně.



Z podrobné stabilitní růžice lze dále odvodit, že nejčastěji se vyskytující stabilitní vrstvou atmosféry je V. třída stability (konvektivní) s četností 52,84 %, což je přibližně 193 dnů v roce. Jedná se o stav labilního teplotního zvrstvení s rychlým rozptylem znečišťujících látek.

Z hlediska rozptylu škodlivin je nejméně příznivá I. třída stability atmosféry charakterizovaná častou tvorbou inverzních stavů. I. třída stability se zde vyskytuje maximálně 38 dnů v roce.

Tabulka 13 – Četnosti výskytu jednotlivých tříd stability - Orlová

Třída stability	I. superstabilní	II. stabilní	III. izotermní	IV. normální	V. konvektivní
Četnost jejího výskytu v roce [%]	10,35	9,86	21,95	5,00	52,84
Četnost jejího výskytu v roce [dny/rok]	38	36	80	18	193

### 3.6. Popis referenčních bodů

#### 3.6.1. Referenční body v dýchací zóně – pravidelná síť

Pro výpočet matematického modelu rozptylu škodlivin bylo zvoleno celkem 3 127 referenčních bodů umístěných v pravidelné pravouhlé síti na ploše 10 400 x 11 600 m, ve kterých je proveden výpočet doplňkové imisní zátěže sledovaných látek vznikajících z dříve uvedených zdrojů emisí. Síť referenčních bodů je volena tak, aby charakterizovala přízemní koncentrace u trvale obydlených objektů v posuzované lokalitě. Vzdálenost referenčních bodů v síti činí 200 m.

Výška každého z těchto 3 127 referenčních bodů byla zvolena 1 metr nad terénem v místě referenčního bodu. Vypočtené doplňkové imisní koncentrace tak reprezentují doplňkové imisní koncentrace v „tzv. dýchací zóně.“

#### 3.6.2. Referenční body v úrovni vyšších pater budov – pravidelná síť

Protože v Orlové se nacházejí sídliště až s dvanáctipatrovými domy, bylo dále přistoupeno k tomu, že byl výpočet proveden také v různých výškách nad terénem. Tedy kromě základní sítě ve výšce 1 metr bylo pro výpočet matematického modelu rozptylu škodlivin dále zvoleno celkem 3 127 referenčních bodů umístěných v pravidelné pravouhlé síti na ploše 10 400 x 11 600 metrů a to ve výšce postupně 10, 20 a 30 metrů nad terénem v místě referenčního bodu.

##### Výška 10 metrů nad terénem

Vypočtené doplňkové imisní koncentrace reprezentují doplňkové imisní koncentrace přibližně ve třetím až čtvrtém patře panelových obytných domů.

##### Výška 20 metrů nad terénem

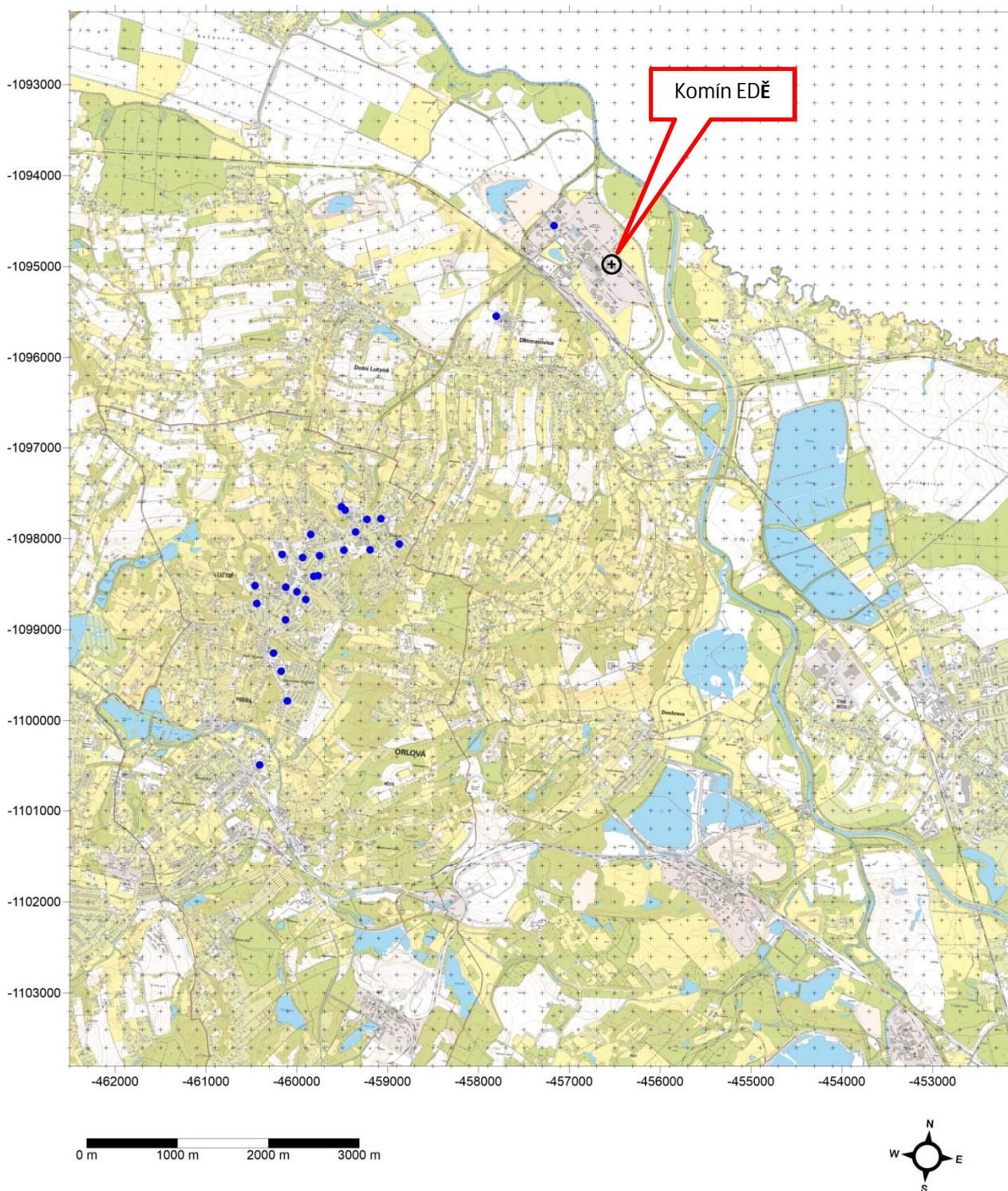
Vypočtené doplňkové imisní koncentrace reprezentují doplňkové imisní koncentrace přibližně v sedmém patře panelových obytných domů.

##### Výška 30 metrů nad terénem

Vypočtené doplňkové imisní koncentrace reprezentují doplňkové imisní koncentrace přibližně v desátém až jedenáctém patře panelových obytných domů.

Následující obrázek uvádí polohu těchto referenčních bodů v mapě zvoleného zájmového území. Tyto referenční body jsou v obrázku znázorněny malými křížky. Plynové kotelny jsou znázorněny modrými kolečky.

Obrázek 8 - Poloha referenčních bodů v pravidelné souřadnicové síti (S-JTSK)



### 3.6.3. Individuálně volené referenční body

Kromě referenčních bodů v pravidelných sítích v různých výškách nad terémem popsanych výše byl výpočet modelu proveden ještě navíc v individuálně určených referenčních bodech (dále jen IRB). Tyto body byly umístěny tak, že v okolí každé jedné plynové kotelny byl zvolen jeden IRB a to v předpokládaném nejvíce zasaženém místě obydlených objektů v okolí. Byl vždy vytipován nejbližší nejvyšší objekt a IRB byl umístěn do jeho posledního patra (u panelových domů se počítalo cca 2,8 metrů na jedno podlaží). Takto je možné vyhodnotit působení plynových kotelen na blízké obydlené objekty.



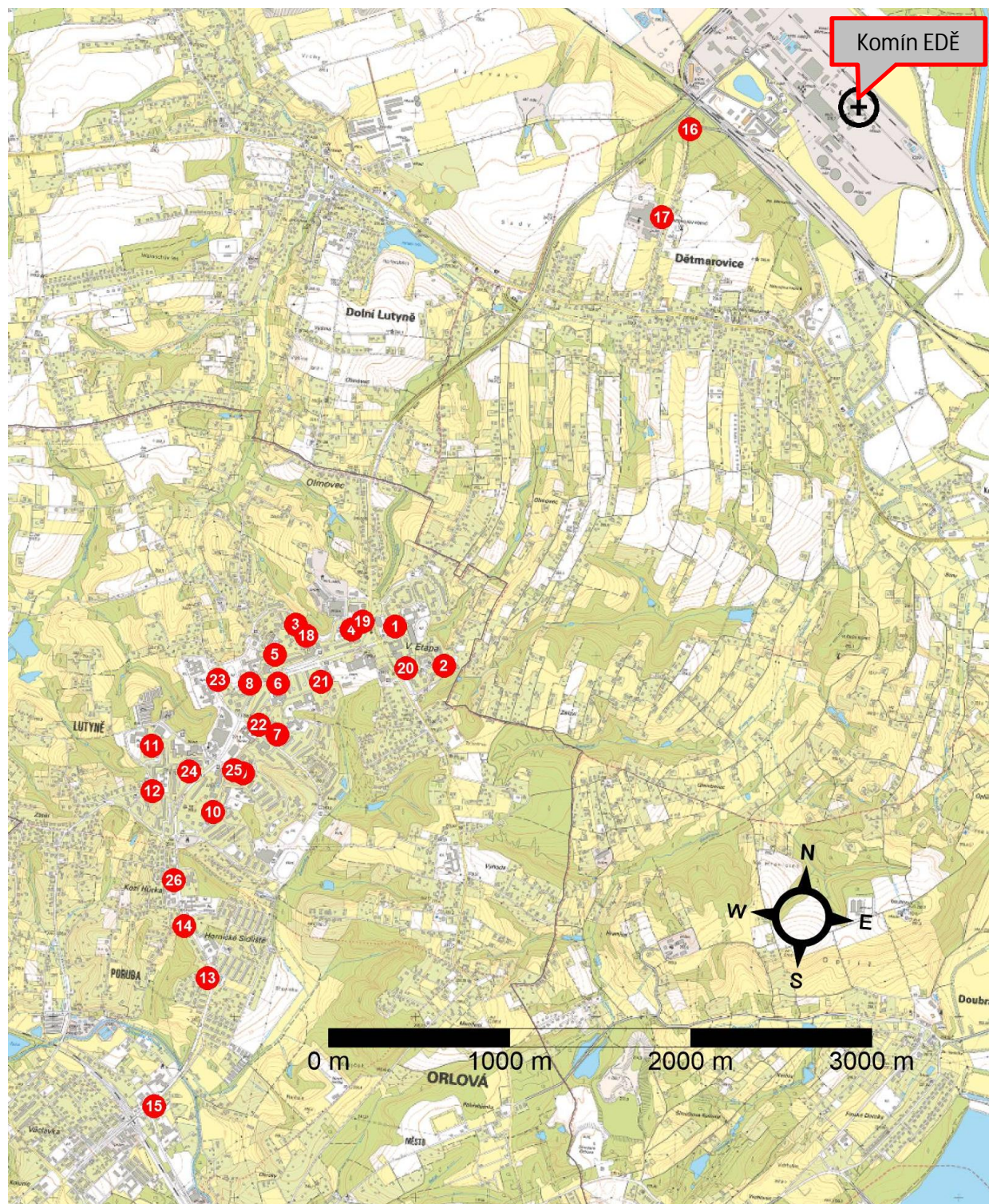
Následující tabulka uvádí přehledné umístění těchto celkově 26 IRB se souřadnicemi, adresou a výškou IRB nad terénem.

Tabulka 14 - Umístění IRB

Označení ref. bodu	Souřadnice bodu S-JTSK		Nadmořská výška	Výška nad terénem	Adresa
	X	Y			
	[m]	[m]			
IRB1	-459094	-1097849	270	35	F. S. Tůmy 1203, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB2	-458826	-1098065	272	23	Adamusova 1246, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB3	-459644	-1097837	265	34	Okružní 921, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB4	-459335	-1097866	268	34	Okružní 904, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB5	-459760	-1098003	269	34	Energetiků 942, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB6	-459742	-1098164	270	34	Masarykova třída 843, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB7	-459745	-1098446	270	23	Osvobození 824, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB8	-459898	-1098164	266	34	U Kapličky 972, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB9	-459934	-1098659	264	23	Kpt. Jaroše 760, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB10	-460101	-1098872	266	23	Vnitřní 732, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB11	-460441	-1098507	264	23	Ke Studánce 1046, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB12	-460437	-1098756	268	23	Ke Studánce 1031, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB13	-460131	-1099792	244	9	Kpt. Nálepky 870, 735 14 Orlová – Poruba
IRB14	-460262	-1099504	253	9	Slezská 858, 735 14 Orlová – Poruba
IRB15	-460427	-1100501	221	9	Slezská 200, 735 14 Orlová – Poruba
IRB16	-457467	-1095099	223	5	Dětmarovice 534, 735 71 Dětmarovice
IRB17	-457621	-1095583	244	5	Dětmarovice 816, 735 71 Dětmarovice
IRB18	-459585	-1097899	266	34	Okružní 920, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB19	-459276	-1097821	268	34	Okružní 905, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB20	-459036	-1098079	270	23	Na Výsluní 1276, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB21	-459504	-1098153	263	16	Školní 860, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB22	-459849	-1098391	268	34	Osvobození 829, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB23	-460074	-1098143	262	17	Polní 961, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB24	-460232	-1098648	268	23	Masarykova třída 1005, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB25	-459986	-1098641	266	23	Kpt. Jaroše 756, 735 14 Orlová – Lutyně
IRB26	-460317	-1099249	260	6	Slezská 949, 735 14 Orlová – Poruba

Následující obrázek uvádí detailní lokalizaci individuálně zvolených referenčních bodů v mapě zvoleného zájmového území (červená kolečka). Plynové kotelny nejsou znázorněny, neboť by se v některých místech překrývaly právě s polohou IRB.

Obrázek 9 – Lokalizace individuálně určených referenčních bodů







### 3.7. Znečišťující látky a příslušné imisní limity

#### 3.7.1. Určující znečišťující látky – vliv EDĚ

Při spalování černého uhlí v EDĚ jsou do ovzduší emitovány především tyto škodliviny:

- Tuhé znečišťující látky (TZL)
- Oxid siřičitý (SO<sub>2</sub>)
- Oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>)
- Oxid uhelnatý (CO)

#### 3.7.2. Určující znečišťující látky – vliv plynových kotelen

Při spalování zemního plynu v plynových kotelnách jsou do ovzduší emitovány především tyto škodliviny:

- Oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>)
- Oxid uhelnatý (CO)

#### 3.7.3. Indikátor E<sub>PS</sub>

Sekundárním výsledkem modelování výše uvedených škodlivin je pak možnost vyhodnocení indikátoru E<sub>PS</sub>, který představuje emise primárních PM<sub>2,5</sub> a prekurzorů sekundárních PM<sub>2,5</sub>. Pro výpočet emisí sekundárních PM<sub>2,5</sub> byly použity emise SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> násobené potenciálem tvorby sekundárních emisí PM<sub>2,5</sub>, které jsou 0,298 pro SO<sub>2</sub>, 0,067 pro NO<sub>x</sub>. Tento indikátor je používán například v rámci emisních vyhodnocení při podávání žádostí o finanční podporu z OPŽP. Tento indikátor byl vyhodnocován právě proto, že při provozu stávajícího centrálního zdroje (EDĚ) jsou do ovzduší emitovány také škodliviny jako TZL a SO<sub>2</sub>, které jsou při spalování zemního plynu prakticky nulové.

Následující přehled uvádí stručnou charakteristiku těchto referenčních škodlivin (zdroje: [www.irz.cz](http://www.irz.cz), [www.wikipedie.cz](http://www.wikipedie.cz))

#### 3.7.4. Charakteristika referenčních škodlivin

##### Tuhé znečišťující látky (TZL)

Atmosférický aerosol (včetně tuhých znečišťujících látek) je všudypřítomnou složkou atmosféry Země. Je definován jako soubor tuhých, kapalných nebo směsných částic o velikosti v rozsahu 1 nm – 100 μm. Významně se podílí na důležitých atmosférických dějích jako je vznik srážek a teplotní bilance Země. Z hlediska zdravotního působení atmosférického aerosolu na člověka byly definovány velikostní skupiny aerosolu označované jako PM<sub>x</sub> (Particulate Matter), které obsahují částice o velikosti menší než x μm. Běžně se rozlišují PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> a PM<sub>1,0</sub>.

Atmosférický aerosol může být přirozeného i antropogenního původu. Hlavním přirozeným zdrojem jsou výbuchy sopek, lesní požáry a prach unášený větrem. Tyto částice mají velikost přibližně 10 μm. Nejvýznamnějším antropogenním zdrojem jsou spalovací procesy, hlavně v automobilových motorech a elektrárnách a další vysokoteplotní procesy, jako je tavení rud a kovů nebo svařování. Tyto procesy produkují částice o velikosti kolem 20 nm. Aerosol může také vznikat odnosem částic větrem ze stavebních ploch nebo v důsledku odstranění vegetačního pokryvu z půdy. Dalším zdrojem mohou být zemědělské operace, nezpevněné cesty, těžební činnost a další procesy (např. výroba a použití cementu a vápna).

Z ovzduší se aerosol dostává do ostatních složek životního prostředí pomocí suché nebo mokré atmosférické depozice. V principu platí, že čím menší průměr částice má, tím déle zůstane v ovzduší. Částice o velikosti přes 10 μm sedimentují na zemský povrch v průběhu několika hodin, zatímco částice nejmenější (menší než 1 μm) mohou v atmosféře setrvávat týdny než jsou mokrou depozicí odstraněny.



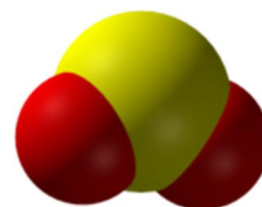
Aerosol může působit na organismy mechanicky zaprášením. Zaprášení listů rostlin snižuje jejich aktivní plochu, u živočichů prach vstupuje do dýchacích cest. Dalším problémem je toxické působení látek obsažených v aerosolu.

Částice atmosférického aerosolu se usazují v dýchacích cestách člověka. Místo zachytu závisí na jejich velikosti. Větší částice se zachycují na chloupkách v nose a nezpůsobují větší potíže. Částice menší než 10  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ) se mohou usazovat v průduškách a způsobovat zdravotní problémy. Částice menší než 1  $\mu\text{m}$  mohou vstupovat přímo do plicních sklípků, proto jsou tyto částice nejnebezpečnější. Částice navíc často obsahují adsorbované karcinogenní sloučeniny.

Inhalace  $\text{PM}_{10}$  poškozuje hlavně kardiovaskulární a plicní systém. Dlouhodobá expozice snižuje délku dožití a zvyšuje kojeneckou úmrtnost. Může způsobovat chronickou bronchitidu a chronické plicní choroby. Toxicky působí chemické látky obsažené v aerosolu (sířany, amonné ionty...). V důsledku adsorpce organických látek s mutagenními a karcinogenními účinky může expozice  $\text{PM}_{10}$  způsobovat rakovinu plic.

### Oxid siřičitý ( $\text{SO}_2$ )

Oxidy síry působí nepříznivě na sliznice a při dlouhodobějším účinku jsou příčinou chorob dýchacích cest. Přímým toxickým účinkem se projevují též na rostlinách, kde při vysokých koncentracích dochází k poškození rostlin a to zejména v období růstu. Dalším problémem je adsorbce  $\text{SO}_2$  a  $\text{SO}_3$  na aerosolových částicích, kdy při depozici dochází k překyselení půdy a následnému poškození rostlin.



Oxid siřičitý může způsobovat širokou škálu negativních dopadů jak na životní prostředí, tak na zdraví člověka. Během určité doby v ovzduší přechází fotochemickou nebo katalytickou reakcí na oxid siřičitý, který je hydratován vzdušnou vlhkostí na aerosol kyseliny sírové. Rychlost oxidace závisí na povětrnostních podmínkách, teplotě, slunečním svitu, přítomnosti katalyzujících částic atd. Běžně se během jedné hodiny odstraní 0,1 až 2% přítomného  $\text{SO}_2$ . Kyselina sírová může reagovat s alkalickými částicemi prашného aerosolu za vzniku síranů. Sířany se postupně usazují na zemský povrch nebo jsou z ovzduší vymývány srážkami. Při nedostatku alkalických částic v ovzduší dochází k okyselení srážkových vod až na  $\text{pH} < 4$ . Tímto způsobem oxidy síry společně s oxidy dusíku tvoří takzvané kyselé deště. Ty pak mohou být větrem transportovány na velké vzdálenosti a způsobit značná poškození lesních porostů i průmyslových plodin, uvolňují z půdy kovové ionty, poškozují mikroorganismy, znehodnocují vodu a mohou způsobit úhyn ryb.

Při běžných koncentracích kolem 0,1  $\text{mg}/\text{m}^3$  oxid siřičitý dráždí oči a horní cesty dýchací. Při koncentraci 0,25  $\text{mg}/\text{m}^3$  dochází ke zvýšení respirační nemocnosti u citlivých dospělých i dětí. Koncentrace 0,5  $\text{mg}/\text{m}^3$  vede k vzestupu úmrtnosti u starých chronicky nemocných lidí. Významně ohroženou skupinou lidí jsou především astmatici, kteří bývají na působení oxidů síry velmi citliví. Při kontaktu s vyššími koncentracemi oxidu siřičitého ( $\text{SO}_2$ ) dochází u exponované osoby zejména k poškození očí, poškození dýchacích orgánů (kašláni, ztížení dechu) a při velmi vysokých koncentracích k tvorbě tekutiny v plicích (edém).



### Oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>)

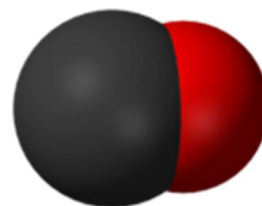
Nejvýznamnější z oxidů dusíku je oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>) – dráždivý plyn částečně pohlcovaný hlenem dýchacích cest. Při vdechování může být pohlcován z 80 – 90%, v závislosti na dýchání nosem nebo ústy. Protože není příliš rozpustný ve vodě, horní cesty dýchací ho zadrží jen relativně malé množství. Nejvýznamnějším zdrojem emisí oxidů dusíku je doprava, jak uvádí obrázek.

Po vdechnutí může být NO<sub>2</sub> vysledován v krvi nebo v moči ve formě dusitanů a dusičnanů. V plicích sahá škála nepříznivých účinků NO<sub>2</sub> od mírně zánětlivých reakcí ve sliznici dýchacích cest přes záněty průdušek a plic při nízkých koncentracích až po akutní otok plic při vysokých koncentracích. Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje, aby nebyly překročeny hladiny 400 µg/m<sup>3</sup> po dobu 1 hodiny a 150 µg/m<sup>3</sup> po dobu 24 hodin. V ČR je imisní limit NO<sub>x</sub> (vyjádřených jako NO<sub>2</sub>) pro hodinový průměr stanoven na 200 µg/m<sup>3</sup> a pro celoroční průměr na 40 µg/m<sup>3</sup>.

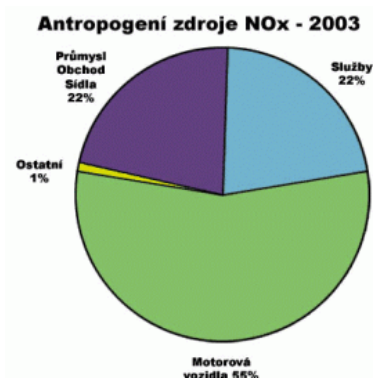
Vysoké koncentrace oxidů dusíku působí negativně na rostliny. Oxidy dusíku společně s oxidy síry tvoří kyselou dešť, které poškozují živé rostliny a půdu. Vdechování vysokých koncentrací oxidů dusíku může vážně ohrozit zdraví člověka. Celkově lze tedy na základě shrnutí jejich negativních působení konstatovat, že jsou to látky se širokým spektrem negativních dopadů jak zdravotních, tak především dopadů na globální ekosystém.

### Oxid uhelnatý (CO)

Oxid uhelnatý (CO) vzniká jako produkt nedokonalého hoření, je rychle absorbován v plicích a přechází do krve, kde se váže na hemoglobin za vzniku karboxyhemoglobinu (COHb) a tím blokuje okysličování krve. Míra vstřebávání je závislá zejména na jeho koncentraci, intenzitě fyzické námahy, tělesné velikosti, stavu plic a atmosférickém tlaku. Běžná koncentrace COHb je přibližně 1%, u kuřáků podíl karboxyhemoglobinu může dosáhnout až 7%.



Hlavní negativní efekt CO spočívá ve snížení přísunu kyslíku ke tkáním. Z tohoto důvodu jsou nejvyšší zdravotní rizika pro orgány závislé na vydatném zásobování kyslíkem – to znamená srdce a mozek. Klasické příznaky otravy CO jsou bolesti hlavy a závrať. Srdeční obtíže a malátnost. Při hladině COHb nad 40% je značné riziko komatu a smrti.





### 3.7.5. Imisní limity

Rozptylová studie je vypočtena pro ty škodliviny, které jsou výše specifikovány. Imisní limity jsou uvedeny v příloze č.1 k zákonu č.201/2012 Sb. Zde jsou stanoveny imisní limity a povolený počet jejich překročení následujícím způsobem.

#### Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení

Tabulka 15 - Imisní limity pro příslušné znečišťující látky

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Max. počet překročení
Oxid siřičitý	1 hodina	350 $\mu\text{g.m}^{-3}$	24
	24 hodin	125 $\mu\text{g.m}^{-3}$	3
Oxid dusičitý	1 hodina	200 $\mu\text{g.m}^{-3}$	18
	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0
Oxid uhelnatý	Maximální denní osmihodinový průměr <sup>1)</sup>	10 $\text{mg.m}^{-3}$	0
Částice PM <sub>10</sub>	24 hodin	50 $\mu\text{g.m}^{-3}$	35
	1 kalendářní rok	40 $\text{mg.m}^{-3}$	0
Částice PM <sub>2,5</sub>	1 kalendářní rok	25 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0

Poznámka:

1) Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr se přiřadí ke dni, ve kterém končí, to jest první výpočet je proveden z hodinových koncentrací během periody 17:00 předešlého dne a 01:00 daného dne. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00 hodin.

#### Imisní limity vyhlášené pro ochranu ekosystémů a vegetace

Tabulka 16 - Imisní limity pro příslušné znečišťující látky

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit
Oxid siřičitý	kalendářní rok a zimní období (1. října – 31. března)	20 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Oxidy dusíku <sup>1)</sup>	1 kalendářní rok	30 $\mu\text{g.m}^{-3}$

Poznámka:

1) Součet objemových poměrů (ppbv) oxidu dusnatého a oxidu dusičitého vyjádřený v jednotkách hmotnostní koncentrace oxidu dusičitého.

### 3.7.6. Způsob výpočtu imisní zátěže vlivem NO<sub>2</sub> resp. PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>

Pro výpočet imisní zátěže byla využita aktualizovaná metodika určená pro zpracování rozptylových studií zveřejněná na stránkách MŽP. Jedná se o přílohu č.2 k metodickému pokynu pro zpracování rozptylových studií s názvem „Metodika výpočtu podílu velikostních frakcí částic PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub> v emisích tuhých znečišťujících látek a výpočtu podílu emisí NO<sub>2</sub> v NO<sub>x</sub>“.

#### Výpočet imisní zátěže vlivem NO<sub>2</sub>:

Citace této metodiky je následující:

*„Výsledky měření emisí se vyjadřují v NO<sub>x</sub> (jako NO<sub>2</sub>). Emisní limity jsou stanoveny pro NO<sub>x</sub>. Imisní limity jsou naproti tomu v některých případech stanoveny přímo pro NO<sub>2</sub> a z toho důvodu je nutná znalost poměru NO a NO<sub>2</sub>, v jakém je směs NO<sub>x</sub> vypouštěna do ovzduší.*

*Vstupem do výpočtu rozptylové studie jsou emise NO<sub>x</sub> i NO<sub>2</sub>. Pokud nejsou tyto emise známy z měření, použijí se u spalovacích zařízení hodnoty dle následující tabulky“:*

Tabulka 17 – Podíly emisí NO<sub>2</sub> a NO v emisích NO<sub>x</sub>

Druh spalovacího zařízení	Podíl emisí v NO <sub>x</sub>	
	NO <sub>2</sub>	NO
	%	%
Kotle na tuhá paliva	5	95
Kotle v průmyslu a energetice na kapalná paliva	5	95
Kotle na zemní plyn	5	95

Pro kotle na tuhá paliva (EDĚ) a kotle na zemní plyn (nové kotelny) se tedy předpokládalo, že zastoupení NO<sub>2</sub> v emisích NO<sub>x</sub> je 5 %, zastoupení NO v emisích NO<sub>x</sub> je 95 %. Dále byla využita možnost výpočtu transformace NO na NO<sub>2</sub>, kterou je možné zvolit přímo ve výpočtovém programu. Tato metodika zajišťuje výsledné nepodhodnocení vznikající imisní zátěže vlivem oxidu dusičitého.

#### Výpočet imisní zátěže vlivem PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>:

V rámci provozu EDĚ jsou emitovány také emise TZL, u nichž je v imisích sledován podíl PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>. Pro podíl prášných částic frakce PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub> v celkových emisích TZL se uvažovalo s těmito hodnotami:

- Podíl PM<sub>10</sub> v emisích TZL: 80 % (mokrý odsiřovací metoda)
- Podíl PM<sub>2,5</sub> v emisích TZL: 60 % (mokrý odsiřovací metoda)

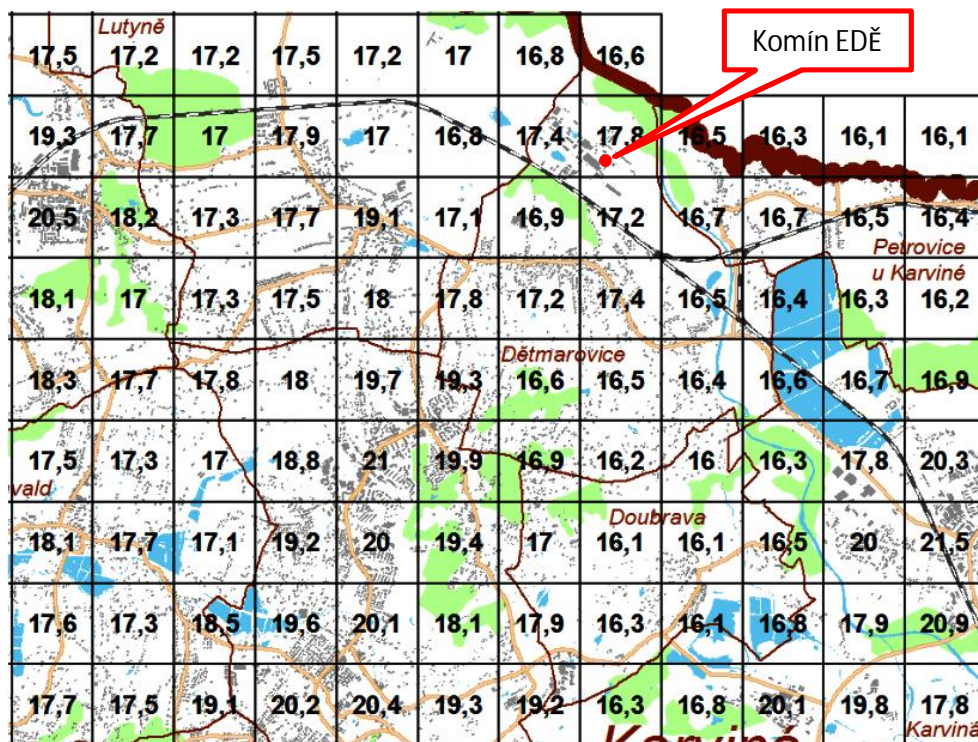
Jedná se o podíly těchto frakcí v emisích TZL při použití tohoto typu odsiřovacího zařízení, které je uvedeno v závorce za jednotlivými podíly.

## 3.8. Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě

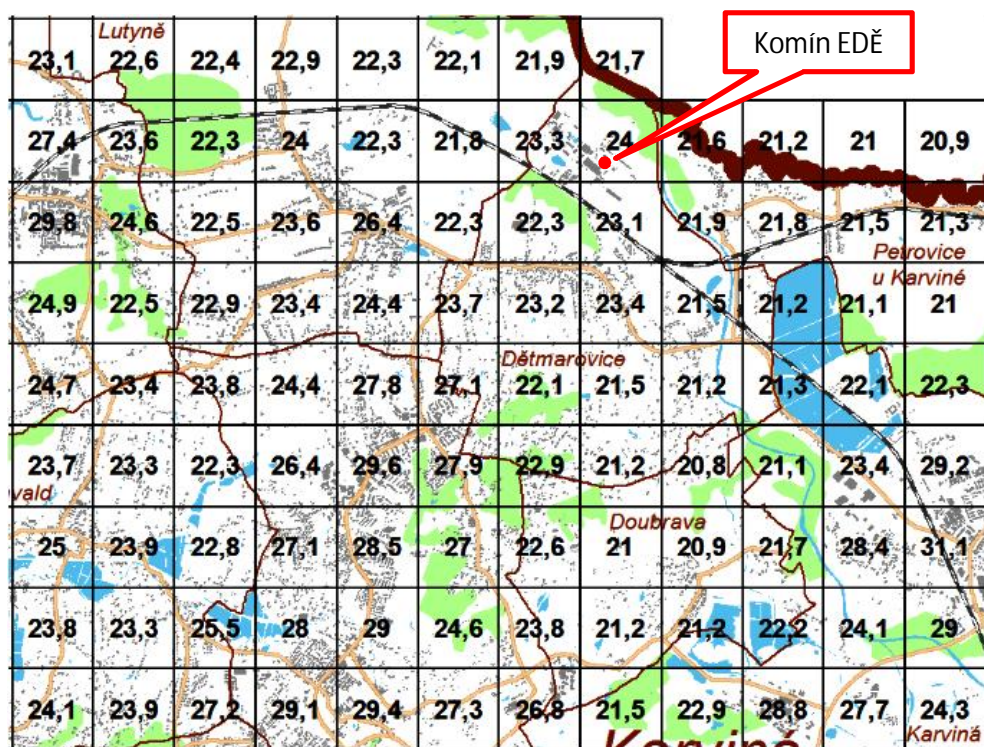
### 3.8.1. Pětileté průměry

Na serveru [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz) jsou v sekci „OZKO“ k dispozici údaje o pětiletých průměrech imisních koncentrací znečišťujících látek v ovzduší. Jedná se o imisní koncentrace udávané ve čtvercích 1 x 1 km a průměrné hodnoty imisních koncentrací v letech 2012 až 2016. Na následujících obrázcích je uvedeno vyobrazení pětiletých průměrů ročních koncentrací NO<sub>2</sub> resp. NO<sub>x</sub> v zájmové lokalitě.

Obrázek 10 - Roční průměrné koncentrace NO<sub>2</sub> v okolí zdroje (µg/m<sup>3</sup>)



Obrázek 11 - Roční průměrné koncentrace NO<sub>x</sub> v okolí zdroje (µg/m<sup>3</sup>)



V ploše zvoleného zájmového území (10,4 x 11,6 km) mimo Polsko pak lze na základě těchto čtverců pro každý výše popsany referenční bod stanovit hodnotu imisního pozadí. V následující tabulce je uveden rozptyl hodnot (minimum a maximum) a také průměr pro celou plochu zájmové lokality o velikosti 10,4 x 11,6 km. Toto je provedeno pro všechny škodliviny, které jsou na serveru [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz) dostupné a pro posuzovanou akci relevantní. Doby průměrování odpovídají stanoveným imisním limitům.



Tabulka 18 – Hodnoty pětiletých průměrů dle ČHMÚ pro zájmovou lokalitu s rozměry 10,4 x 11,6 km

Znečišťující látka	Doba průměrování	Jednotka	Imisní limit	Maximum	Minimum	Průměr
Částice PM <sub>10</sub>	24 hodin (36 MV)	µg.m <sup>-3</sup>	50	93,6	74,8	80,8
	1 kalendářní rok	µg.m <sup>-3</sup>	40	46,2	39,5	41,8
Částice PM <sub>2,5</sub>	1 kalendářní rok	µg.m <sup>-3</sup>	25	35,7	30,6	32,6
Oxid dusičitý (NO <sub>2</sub> )	1 kalendářní rok	µg.m <sup>-3</sup>	40	22,2	15,4	17,9
Oxid siřičitý (SO <sub>2</sub> )	24 hodin (4 MV)	µg.m <sup>-3</sup>	125	47,3	37,3	40,7

Z přehledu je zřejmé, že v lokalitě jsou překračovány imisní limit pro koncentrace prašných částic frakce PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>. Imisní limity pro ostatní škodliviny nejsou překračovány.

Z výše uvedených čtverců není možné vyčíst údaje o některých škodlivinách nebo některých typech koncentrací potřebných pro porovnání s imisním limitem. Tyto jsou specifikovány níže.

### 3.8.2. Maximální hodinové imisní koncentrace NO<sub>2</sub>

Z výše uvedených čtverců není možné vyčíst údaje o hodinových maximech NO<sub>2</sub>. Imisní pozadí z pohledu maximálních hodinových hodnot NO<sub>2</sub> bylo stanoveno na základě monitoringu ČHMÚ a těchto imisních monitorovacích stanic

- TBOU Bohumín (2096 dle ISKO) Organizace: ZÚ
- TKAR Karviná (1069 dle ISKO) Organizace: ČHMÚ
- TKAO Karviná (517 dle ISKO) Organizace: ZÚ

Přímo v Orlové se monitorovací stanice koncentrací NO<sub>2</sub> nenachází. Výše popsané stanice se nacházejí v okolí a v podobných lokalitách, naměřené hodnoty koncentrací NO<sub>2</sub> na těchto stanicích v roce 2016 uvádí následující tabulka.

Tabulka 19 – Hodnoty pětiletých průměrů dle ČHMÚ pro zájmovou lokalitu s rozměry 10,4 x 11,6 km

Stanice	Měřená max. hodinová koncentrace NO <sub>2</sub> (19 MV)	Měřená průměrná roční koncentrace NO <sub>2</sub>
	µg.m <sup>-3</sup>	µg.m <sup>-3</sup>
TBOU Bohumín	72,3	19,9
TKAR Karviná	66,2	21,1
TKAO Karviná	75,2	27,2
Průměr	71,2	22,7

Vezmeme-li v úvahu, že průměrná roční koncentrace v zájmové v lokalitě je výše stanovena na 17,9 µg/m<sup>3</sup> a v místě monitorovacích stanic je to průměrně 22,7 µg/m<sup>3</sup>, můžeme stanovit poměr imisní zátěže v zájmové lokalitě a v místě monitorovací stanice. V zájmové lokalitě je imisní zátěž na úrovni cca 78,9 % imisní zátěže v místě monitorovacích stanic. Budeme-li tento poměr aplikovat na hodinové koncentrace NO<sub>2</sub>, pak můžeme 19. nejvyšší hodnotu hodinových koncentrací v zájmové lokalitě odhadnout přibližně na úrovni 56,1 µg/m<sup>3</sup>.



Tato hodnota je dále považována za imisní pozadí z pohledu hodinových koncentrací NO<sub>2</sub>. Je přitom zapotřebí ji brát jako informativní, neboť ve skutečnosti je závislá na řadě dalších místních podmínek přímo v místě záměru, jako je například intenzita dopravy apod. Porovnání s 19. nejvyšší měřenou hodnotou je prováděno proto, že imisní limit pro koncentrace NO<sub>2</sub> smí být překročen 18 x ročně.

## 4. Výsledky rozptylové studie

Výsledkem výpočtu matematického modelu je soubor hodnot doplňkové imisní zátěže referenčních bodů způsobené provozem EDĚ – tedy přesněji podílem emisí vnášených do ovzduší tím, že je vyráběno teplo o určité velikosti pro Orlovou. Druhou sadou dat je pak soubor hodnot doplňkové imisní zátěže referenčních bodů způsobené provozem výše popsaných plynových kotelen.

Je prováděno srovnání stávajícího stavu, který představuje situace bez realizace plynových kotelen a výhledového stavu, který reprezentuje situaci v lokalitě po případné instalaci těchto kotelen a jistému útlumu výroby v EDĚ.

Výpočet rozptylové studie byl pro krátkodobé (hodinové a denní) hodnoty proveden pro nejméně příznivé rozptylové podmínky v kombinaci s nejhorším možným směrem a rychlostí větru a zároveň v obou výpočtových stavech s maximální produkcí emisí. K souběhu těchto jevů bude pravděpodobně docházet jen zřídka. V praxi to znamená, že skutečné doplňkové imisní koncentrace budou pravděpodobně nižší než dále popisované doplňkové imisní koncentrace vypočtené rozptylovým modelem. Četnost výskytu těchto vypočtených maximálních koncentrací bude velmi nízká nebo se tyto koncentrace nevyskytnou vůbec.

### 4.1. Tabulkové vyhodnocení

#### 4.1.1. Referenční body v pravidelných sítích (1m, 10m, 20m a 30m nad terénem)

Tabulky výsledků jsou, s ohledem na velký počet referenčních bodů, uloženy u autorů rozptylové studie. O velikosti doplňkových koncentrací po celé ploše zájmového území podávají poměrně přesný obraz izolinie doplňkových imisních koncentrací sledovaných látek. Izolinie jsou vypočteny v daných výškách nad terénem a vybrané z nich jsou uvedeny v přílohách této zprávy.

#### 4.1.2. Individuálně volené referenční body (IRB)

Následující tabulky uvádí vypočtené hodnoty doplňkových imisních koncentrací sledovaných škodlivin ve všech individuálně zvolených referenčních bodech v obytné zástavbě. Jsou uvedeny tabulky pro všechny škodliviny a všechny relevantní typy koncentrací. Význam sloupců v hodnotících tabulkách je následující:

Sloupec 1:	Označení individuálně voleného referenčního bodu
Sloupec 2:	Absolutní hodnota stávajícího imisního pozadí (stávající imisní zátěž)
Sloupec 3:	Vypočtená hodnota doplňkové imisní zátěže vlivem kotelny ve stávajícím stavu
Sloupec 4:	Vypočtená hodnota doplňkové imisní zátěže vlivem kotelny ve výhledovém stavu
Sloupec 5:	Absolutní změna imisní zátěže v referenčním bodě. O kolik se zvýší nebo sníží (snížení je označeno znaménkem minus) imisní zátěž v referenčním bodě
Sloupec 6:	Relativní hodnota navýšení nebo snížení celkové imisní zátěže. O kolik procent naroste nebo se sníží celková imisní zátěž v referenčním bodě
Sloupec 7:	Podíl vypočtené změny imisní zátěže v referenčním bodě na velikosti imisního limitu





## Oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>)

Tabulka 20 - Vypočtené maximální hodinové doplňkové imisní koncentrace NO<sub>2</sub>

Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená maximální hodinová doplňková koncentrace		Absolutní změna stávající imisní zátěže	Relativní změna stávající imisní zátěže	Podíl vyp. změny na plnění imisního limitu
		Stávající vliv EDĚ	Vliv plynových kotelen			
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	56,1	1,003	14,262			
IRB2	56,1	1,006	2,999			
IRB3	56,1	0,918	2,761			
IRB4	56,1	0,962	5,110			
IRB5	56,1	0,882	6,996			
IRB6	56,1	0,866	52,011			
IRB7	56,1	0,833	17,614			
IRB8	56,1	0,846	12,232			
IRB9	56,1	0,786	42,105			
IRB10	56,1	0,747	35,958			
IRB11	56,1	0,746	22,306			
IRB12	56,1	0,724	28,277			
IRB13	56,1	0,639	1,391			
IRB14	56,1	0,662	0,979			
IRB15	56,1	0,572	0,845			
IRB16	56,1	0,469	0,810			
IRB17	56,1	0,989	0,934			
IRB18	56,1	0,918	2,315			
IRB19	56,1	0,979	4,259			
IRB20	56,1	0,973	1,696			
IRB21	56,1	0,894	11,601			
IRB22	56,1	0,827	6,905			
IRB23	56,1	0,823	2,520			
IRB24	56,1	0,756	2,354			
IRB25	56,1	0,783	6,116			
IRB26	56,1	0,685	2,103			

Tyto hodnoty nelze číselně vyjádřit. Maximum působení komína EDĚ nastává v každém IRB za úplně jiných podmínek než maximum působení plynových kotelen. Z tohoto důvodu není možné od sebe tyto hodnoty odečíst.

Je zde ovšem viditelné, že zatímco maximální hodnoty hodinových koncentrací NO<sub>2</sub> způsobených provozem EDĚ dosahují v nejméně zasažených IRB velikosti okolo 1 µg/m<sup>3</sup>, pak v případě provozu plynových kotelen mohou být koncentrace NO<sub>2</sub> v nejvyšších patrech okolních budov až na úrovni desítek mikrogramů na m<sup>3</sup>. V nejméně zasaženém IRB6 je pak tato hodnota vypočtena až na úrovni 52 µg/m<sup>3</sup>.



Tabulka 21 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace NO<sub>2</sub>

Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace		Absolutní změna stávající imisní zátěže	Relativní změna stávající imisní zátěže	Podíl vyp. změny na plnění imisního limitu
		Stávající vliv EDĚ	Vliv plynových kotelen			
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	19,3	0,0039	0,0753	0,0713	0,37	0,18
IRB2	19,9	0,0040	0,0286	0,0247	0,12	0,06
IRB3	21,0	0,0036	0,0379	0,0343	0,16	0,09
IRB4	21,0	0,0038	0,0601	0,0563	0,27	0,14
IRB5	21,0	0,0036	0,0554	0,0518	0,25	0,13
IRB6	21,0	0,0036	0,3985	0,3949	1,88	0,99
IRB7	21,0	0,0035	0,1124	0,1089	0,52	0,27
IRB8	21,0	0,0035	0,0671	0,0636	0,30	0,16
IRB9	21,0	0,0034	0,1279	0,1245	0,59	0,31
IRB10	20,0	0,0034	0,3477	0,3444	1,72	0,86
IRB11	18,8	0,0032	0,1545	0,1513	0,80	0,38
IRB12	19,2	0,0033	0,1101	0,1068	0,56	0,27
IRB13	20,1	0,0030	0,0112	0,0082	0,04	0,02
IRB14	20,0	0,0031	0,0133	0,0102	0,05	0,03
IRB15	20,1	0,0026	0,0057	0,0031	0,02	0,01
IRB16	16,9	0,0015	0,0055	0,0040	0,02	0,01
IRB17	16,9	0,0036	0,0076	0,0039	0,02	0,01
IRB18	21,0	0,0037	0,0397	0,0360	0,17	0,09
IRB19	19,3	0,0038	0,0459	0,0421	0,22	0,11
IRB20	19,9	0,0039	0,0259	0,0221	0,11	0,06
IRB21	21,0	0,0036	0,0844	0,0809	0,39	0,20
IRB22	21,0	0,0035	0,0619	0,0584	0,28	0,15
IRB23	21,0	0,0033	0,0281	0,0248	0,12	0,06
IRB24	21,0	0,0033	0,0321	0,0287	0,14	0,07
IRB25	21,0	0,0034	0,0441	0,0407	0,19	0,10
IRB26	20,0	0,0032	0,0161	0,0129	0,06	0,03



## Oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>)

Tabulka 22 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace NO<sub>x</sub>

Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace		Absolutní změna stávající imisní zátěže	Relativní změna stávající imisní zátěže	Podíl vyp. změny na plnění imisního limitu
		Stávající vliv EDĚ	Vliv plynových kotelen			
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	27,1	0,0099	1,0878	1,0779	3,98	3,59
IRB2	27,9	0,0099	0,3281	0,3182	1,14	1,06
IRB3	29,6	0,0089	0,4297	0,4208	1,42	1,40
IRB4	29,6	0,0094	0,8122	0,8028	2,71	2,68
IRB5	29,6	0,0089	0,7299	0,7210	2,44	2,40
IRB6	29,6	0,0089	7,2240	7,2151	24,38	24,05
IRB7	29,6	0,0085	1,7568	1,7483	5,91	5,83
IRB8	29,6	0,0086	0,9707	0,9621	3,25	3,21
IRB9	29,6	0,0081	2,1395	2,1314	7,20	7,10
IRB10	28,5	0,0080	6,2983	6,2903	22,07	20,97
IRB11	26,4	0,0077	2,7385	2,7308	10,34	9,10
IRB12	27,1	0,0079	1,8210	1,8132	6,69	6,04
IRB13	29,0	0,0068	0,0935	0,0867	0,30	0,29
IRB14	28,5	0,0071	0,1022	0,0951	0,33	0,32
IRB15	29,0	0,0057	0,0312	0,0255	0,09	0,09
IRB16	22,3	0,0079	0,0245	0,0166	0,07	0,06
IRB17	22,3	0,0158	0,0414	0,0257	0,12	0,09
IRB18	29,6	0,0090	0,4512	0,4423	1,49	1,47
IRB19	27,1	0,0095	0,5572	0,5477	2,02	1,83
IRB20	27,9	0,0095	0,2449	0,2354	0,84	0,78
IRB21	29,6	0,0085	1,2968	1,2883	4,35	4,29
IRB22	29,6	0,0087	0,8501	0,8414	2,84	2,80
IRB23	29,6	0,0079	0,3100	0,3022	1,02	1,01
IRB24	29,6	0,0080	0,3702	0,3622	1,22	1,21
IRB25	29,6	0,0082	0,5592	0,5510	1,86	1,84
IRB26	28,5	0,0074	0,1387	0,1313	0,46	0,44



## Oxid siřičitý (SO<sub>2</sub>)

Tabulka 23 - Vypočtené maximální denní doplňkové imisní koncentrace SO<sub>2</sub>

Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená maximální denní doplňková koncentrace		Absolutní změna stávající imisní zátěže	Relativní změna stávající imisní zátěže	Podíl vyp. změny na plnění imisního limitu
		Stávající vliv EDĚ	Vliv plynových kotelen			
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	41,8	0,896	0,000	-0,896	-2,14	-0,72
IRB2	41,6	0,900	0,000	-0,900	-2,16	-0,72
IRB3	41,4	0,783	0,000	-0,783	-1,89	-0,63
IRB4	41,4	0,840	0,000	-0,840	-2,03	-0,67
IRB5	41,4	0,780	0,000	-0,780	-1,88	-0,62
IRB6	41,4	0,794	0,000	-0,794	-1,92	-0,64
IRB7	41,4	0,795	0,000	-0,795	-1,92	-0,64
IRB8	41,4	0,788	0,000	-0,788	-1,90	-0,63
IRB9	41,4	0,795	0,000	-0,795	-1,92	-0,64
IRB10	40,7	0,817	0,000	-0,817	-2,01	-0,65
IRB11	40,9	0,799	0,000	-0,799	-1,95	-0,64
IRB12	40,8	0,822	0,000	-0,822	-2,02	-0,66
IRB13	40,4	0,743	0,000	-0,743	-1,84	-0,59
IRB14	40,7	0,779	0,000	-0,779	-1,91	-0,62
IRB15	40,4	0,656	0,000	-0,656	-1,62	-0,52
IRB16	42,2	1,105	0,000	-1,105	-2,62	-0,88
IRB17	42,2	1,819	0,000	-1,819	-4,31	-1,46
IRB18	41,4	0,783	0,000	-0,783	-1,89	-0,63
IRB19	41,8	0,863	0,000	-0,863	-2,06	-0,69
IRB20	41,6	0,854	0,000	-0,854	-2,05	-0,68
IRB21	41,4	0,752	0,000	-0,752	-1,82	-0,60
IRB22	41,4	0,810	0,000	-0,810	-1,96	-0,65
IRB23	41,4	0,754	0,000	-0,754	-1,82	-0,60
IRB24	41,4	0,817	0,000	-0,817	-1,97	-0,65
IRB25	41,4	0,805	0,000	-0,805	-1,95	-0,64
IRB26	40,7	0,796	0,000	-0,796	-1,96	-0,64



Tabulka 24 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace SO<sub>2</sub>

Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace		Absolutní změna stávající imisní zátěže	Relativní změna stávající imisní zátěže	Podíl vyp. změny na plnění imisního limitu
		Stávající vliv EDĚ	Vliv plynových kotelen			
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	10,2	0,0054	0,0000	-0,0054	-0,05	-0,03
IRB2	10,4	0,0054	0,0000	-0,0054	-0,05	-0,03
IRB3	10,4	0,0048	0,0000	-0,0048	-0,05	-0,02
IRB4	10,4	0,0051	0,0000	-0,0051	-0,05	-0,03
IRB5	10,4	0,0048	0,0000	-0,0048	-0,05	-0,02
IRB6	10,4	0,0048	0,0000	-0,0048	-0,05	-0,02
IRB7	10,4	0,0046	0,0000	-0,0046	-0,04	-0,02
IRB8	10,4	0,0046	0,0000	-0,0046	-0,04	-0,02
IRB9	10,4	0,0044	0,0000	-0,0044	-0,04	-0,02
IRB10	10,3	0,0044	0,0000	-0,0044	-0,04	-0,02
IRB11	10,2	0,0042	0,0000	-0,0042	-0,04	-0,02
IRB12	10,4	0,0043	0,0000	-0,0043	-0,04	-0,02
IRB13	10,4	0,0037	0,0000	-0,0037	-0,04	-0,02
IRB14	10,3	0,0039	0,0000	-0,0039	-0,04	-0,02
IRB15	10,4	0,0031	0,0000	-0,0031	-0,03	-0,02
IRB16	9,1	0,0043	0,0000	-0,0043	-0,05	-0,02
IRB17	9,1	0,0085	0,0000	-0,0085	-0,09	-0,04
IRB18	10,4	0,0049	0,0000	-0,0049	-0,05	-0,02
IRB19	10,2	0,0052	0,0000	-0,0052	-0,05	-0,03
IRB20	10,4	0,0051	0,0000	-0,0051	-0,05	-0,03
IRB21	10,4	0,0046	0,0000	-0,0046	-0,04	-0,02
IRB22	10,4	0,0047	0,0000	-0,0047	-0,05	-0,02
IRB23	10,4	0,0043	0,0000	-0,0043	-0,04	-0,02
IRB24	10,4	0,0043	0,0000	-0,0043	-0,04	-0,02
IRB25	10,4	0,0044	0,0000	-0,0044	-0,04	-0,02
IRB26	10,3	0,0040	0,0000	-0,0040	-0,04	-0,02



Suspendované částice (PM<sub>10</sub>)

Tabulka 25 - Vypočtené maximální denní doplňkové imisní koncentrace PM<sub>10</sub>

Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená maximální denní doplňková koncentrace		Absolutní změna stávající imisní zátěže	Relativní změna stávající imisní zátěže	Podíl vyp. změny na plnění imisního limitu
		Stávající vliv EDĚ	Vliv plynových kotelen			
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	79,3	0,0370	0,0000	-0,0370	-0,05	-0,07
IRB2	77,8	0,0371	0,0000	-0,0371	-0,05	-0,07
IRB3	77,5	0,0363	0,0000	-0,0363	-0,05	-0,07
IRB4	77,5	0,0362	0,0000	-0,0362	-0,05	-0,07
IRB5	77,5	0,0380	0,0000	-0,0380	-0,05	-0,08
IRB6	77,5	0,0385	0,0000	-0,0385	-0,05	-0,08
IRB7	77,5	0,0380	0,0000	-0,0380	-0,05	-0,08
IRB8	77,5	0,0381	0,0000	-0,0381	-0,05	-0,08
IRB9	77,5	0,0376	0,0000	-0,0376	-0,05	-0,08
IRB10	78,2	0,0381	0,0000	-0,0381	-0,05	-0,08
IRB11	79,2	0,0375	0,0000	-0,0375	-0,05	-0,07
IRB12	78,7	0,0382	0,0000	-0,0382	-0,05	-0,08
IRB13	78,3	0,0338	0,0000	-0,0338	-0,04	-0,07
IRB14	78,2	0,0354	0,0000	-0,0354	-0,05	-0,07
IRB15	78,3	0,0293	0,0000	-0,0293	-0,04	-0,06
IRB16	84,4	0,0503	0,0000	-0,0503	-0,06	-0,10
IRB17	84,4	0,0833	0,0000	-0,0833	-0,10	-0,17
IRB18	77,5	0,0367	0,0000	-0,0367	-0,05	-0,07
IRB19	79,3	0,0359	0,0000	-0,0359	-0,05	-0,07
IRB20	77,8	0,0352	0,0000	-0,0352	-0,05	-0,07
IRB21	77,5	0,0347	0,0000	-0,0347	-0,04	-0,07
IRB22	77,5	0,0387	0,0000	-0,0387	-0,05	-0,08
IRB23	77,5	0,0359	0,0000	-0,0359	-0,05	-0,07
IRB24	77,5	0,0381	0,0000	-0,0381	-0,05	-0,08
IRB25	77,5	0,0380	0,0000	-0,0380	-0,05	-0,08
IRB26	78,2	0,0364	0,0000	-0,0364	-0,05	-0,07



Tabulka 26 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace PM<sub>10</sub>

Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace		Absolutní změna stávající imisní zátěže	Relativní změna stávající imisní zátěže	Podíl vyp. změny na plnění imisního limitu
		Stávající vliv EDĚ	Vliv plynových kotelen			
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	41,4	0,00031	0,00000	-0,00031	Dojde ke snížení ročních koncentrací PM <sub>10</sub> do velikosti pouze 0,01 % stávající imisní zátěže resp. imisního limitu.	
IRB2	40,6	0,00031	0,00000	-0,00031		
IRB3	40,5	0,00028	0,00000	-0,00028		
IRB4	40,5	0,00029	0,00000	-0,00029		
IRB5	40,5	0,00028	0,00000	-0,00028		
IRB6	40,5	0,00028	0,00000	-0,00028		
IRB7	40,5	0,00027	0,00000	-0,00027		
IRB8	40,5	0,00027	0,00000	-0,00027		
IRB9	40,5	0,00025	0,00000	-0,00025		
IRB10	40,7	0,00025	0,00000	-0,00025		
IRB11	41,2	0,00024	0,00000	-0,00024		
IRB12	40,9	0,00025	0,00000	-0,00025		
IRB13	40,7	0,00021	0,00000	-0,00021		
IRB14	40,7	0,00022	0,00000	-0,00022		
IRB15	40,7	0,00018	0,00000	-0,00018		
IRB16	43,1	0,00024	0,00000	-0,00024		
IRB17	43,1	0,00047	0,00000	-0,00047		
IRB18	40,5	0,00028	0,00000	-0,00028		
IRB19	41,4	0,00030	0,00000	-0,00030		
IRB20	40,6	0,00029	0,00000	-0,00029		
IRB21	40,5	0,00026	0,00000	-0,00026		
IRB22	40,5	0,00027	0,00000	-0,00027		
IRB23	40,5	0,00024	0,00000	-0,00024		
IRB24	40,5	0,00025	0,00000	-0,00025		
IRB25	40,5	0,00026	0,00000	-0,00026		
IRB26	40,7	0,00023	0,00000	-0,00023		



Suspendované částice (PM<sub>2,5</sub>)

Tabulka 27 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace PM<sub>2,5</sub>

Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace		Absolutní změna stávající imisní zátěže	Relativní změna stávající imisní zátěže	Podíl vyp. změny na plnění imisního limitu
		Stávající vliv EDĚ	Vliv plynových kotelen			
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	32,5	0,00022	0,00000	-0,00022	Dojde ke snížení ročních koncentrací PM <sub>2,5</sub> do velikosti pouze 0,01 % stávající imisní zátěže resp. imisního limitu.	
IRB2	31,9	0,00022	0,00000	-0,00022		
IRB3	32,0	0,00020	0,00000	-0,00020		
IRB4	32,0	0,00021	0,00000	-0,00021		
IRB5	32,0	0,00020	0,00000	-0,00020		
IRB6	32,0	0,00020	0,00000	-0,00020		
IRB7	32,0	0,00019	0,00000	-0,00019		
IRB8	32,0	0,00019	0,00000	-0,00019		
IRB9	32,0	0,00018	0,00000	-0,00018		
IRB10	31,9	0,00018	0,00000	-0,00018		
IRB11	32,3	0,00017	0,00000	-0,00017		
IRB12	32,0	0,00018	0,00000	-0,00018		
IRB13	31,8	0,00015	0,00000	-0,00015		
IRB14	31,9	0,00016	0,00000	-0,00016		
IRB15	31,8	0,00013	0,00000	-0,00013		
IRB16	33,6	0,00018	0,00000	-0,00018		
IRB17	33,6	0,00035	0,00000	-0,00035		
IRB18	32,0	0,00020	0,00000	-0,00020		
IRB19	32,5	0,00021	0,00000	-0,00021		
IRB20	31,9	0,00021	0,00000	-0,00021		
IRB21	32,0	0,00019	0,00000	-0,00019		
IRB22	32,0	0,00019	0,00000	-0,00019		
IRB23	32,0	0,00018	0,00000	-0,00018		
IRB24	32,0	0,00018	0,00000	-0,00018		
IRB25	32,0	0,00018	0,00000	-0,00018		
IRB26	31,9	0,00016	0,00000	-0,00016		





Primární PM<sub>2,5</sub> a prekurzory sekundárních PM<sub>2,5</sub> - E<sub>PS</sub>

Tabulka 28 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace E<sub>PS</sub>

Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace		Absolutní změna stávající imisní zátěže	Relativní změna stávající imisní zátěže	Podíl vyp. změny na plnění imisního limitu
		Stávající vliv EDĚ	Vliv plynových kotelen			
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	37,4	0,0025	0,0729	0,0704	0,19	Nehodnoceno, pro EPS není stanoven imisní limit.
IRB2	36,9	0,0025	0,0220	0,0195	0,05	
IRB3	37,1	0,0022	0,0288	0,0266	0,07	
IRB4	37,1	0,0024	0,0544	0,0521	0,14	
IRB5	37,1	0,0022	0,0489	0,0467	0,13	
IRB6	37,1	0,0022	0,4840	0,4818	1,30	
IRB7	37,1	0,0021	0,1177	0,1156	0,31	
IRB8	37,1	0,0021	0,0650	0,0629	0,17	
IRB9	37,1	0,0020	0,1433	0,1413	0,38	
IRB10	36,9	0,0020	0,4220	0,4200	1,14	
IRB11	37,1	0,0019	0,1835	0,1816	0,49	
IRB12	36,9	0,0020	0,1220	0,1200	0,33	
IRB13	36,8	0,0017	0,0063	0,0046	0,01	
IRB14	36,9	0,0018	0,0068	0,0051	0,01	
IRB15	36,8	0,0014	0,0021	0,0007	0,00	
IRB16	37,8	0,0020	0,0016	-0,0003	0,00	
IRB17	37,8	0,0040	0,0028	-0,0012	0,00	
IRB18	37,1	0,0023	0,0302	0,0280	0,08	
IRB19	37,4	0,0024	0,0373	0,0349	0,09	
IRB20	36,9	0,0024	0,0164	0,0140	0,04	
IRB21	37,1	0,0021	0,0869	0,0848	0,23	
IRB22	37,1	0,0022	0,0570	0,0548	0,15	
IRB23	37,1	0,0020	0,0208	0,0188	0,05	
IRB24	37,1	0,0020	0,0248	0,0228	0,06	
IRB25	37,1	0,0021	0,0375	0,0354	0,10	
IRB26	36,9	0,0018	0,0093	0,0074	0,02	

## 4.2. Slovní vyhodnocení a komentáře k výsledkům

Tato kapitola slouží k tomu, aby byly vyhodnoceny změny v kvalitě ovzduší, které mohou nastat v nejvyšších patrech bytových domů výše popsaných jako IRB tím, že v jejich blízkosti budou instalovány plynové kotelny. U mnohých těchto kotelen pak platí, že stavební výška komína může být nižší než výška posledního patra okolních domů. Dále pro všechny tyto IRB platí, že komín EDĚ je od nich poměrně významně vzdálen a mezi zdroje a receptorem tak může dojít k dobrému naředění koncentrací škodlivin v ovzduší. Následující kapitoly uvádí vyhodnocení (porovnání) stávajícího (zásobování horkovodem z EDĚ) výhledového (provoz plynových kotelen) stavu a to v těchto IRB – v posledních patrech vybraných bytových domů a dále pak slovní nebo případně grafické vyhodnocení koncentrací vypočtených v pravidelných souřadnicových sítích

### 4.2.1. Maximální hodinové koncentrace oxidu dusičitého (NO<sub>2</sub>)

#### Výsledky v individuálně volených referenčních bodech

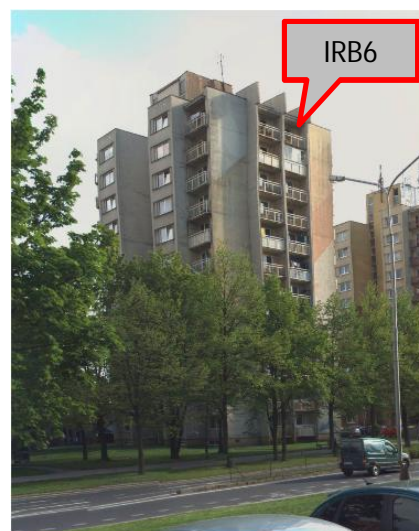
Nejvíce zasaženým referenčním bodem je v tomto případě bod IRB 6, což je poslední patro bytového domu na ulici Masarykova třída 843, 735 14 Orlová – Lutyně. Jedná se o výškovou budovu (IRB6 v posledním patře objektu je znázorněn na obrázku), v okolí které se nacházejí plynové kotelny K5 až K8 a dále pak K21 až K23. Výkon těchto kotelen v součtu je cca 16,6 MW.

Vliv provozu plynových kotelen je v tomto bodě poměrně významný. Maximální hodinové koncentrace NO<sub>2</sub> způsobené provozem kotelen dosahují v tomto bodě hodnoty 52,01 µg/m<sup>3</sup>.

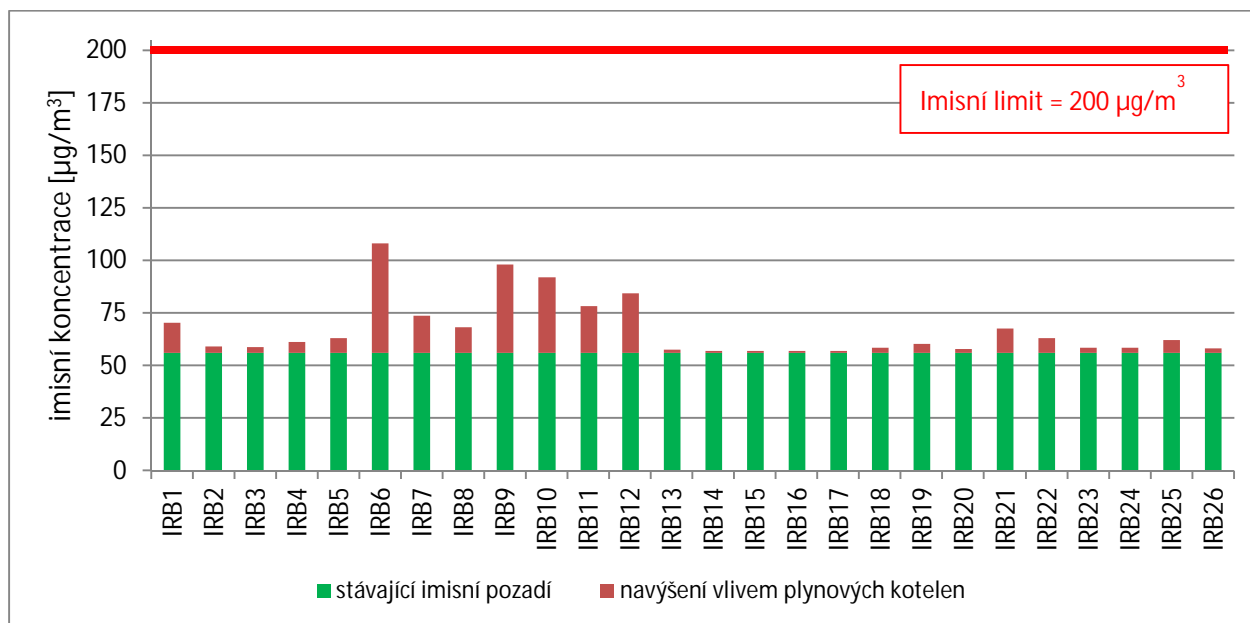
Tato hodnota by představovala navýšení stávající imisní zátěže o téměř 93 % a podílela by se na plnění imisního limitu podílem o velikosti cca 26,0 %. Pokles imisní zátěže vlivem poklesu výroby v EDĚ je přitom nevýznamný.

Následující obrázek uvádí navýšení stávající imisní zátěže v jednotlivých IRB vlivem provozu nových plynových kotelen. Z obrázku je viditelné, že vlivem provozu nových plynových kotelen dojde ve všech IRB k navýšení maximálních hodinových koncentrací NO<sub>2</sub> a to u některých i velmi významným způsobem. Imisní limit sice nebude překročen, nicméně navýšení bude poměrně výrazné.

V případě maximálních hodinových koncentrací je zapotřebí připomenout, že výpočet rozptylové studie je pro krátkodobé (hodinové) hodnoty vždy proveden pro nejméně příznivé rozptylové podmínky a pro současně maximální emise z nových plynových kotelen (provoz na jmenovitém výkonu současně). K souběhu těchto jevů bude pravděpodobně docházet jen zřídka. V praxi to znamená, že skutečné doplňkové imisní koncentrace budou pravděpodobně nižší než popisované doplňkové imisní koncentrace vypočtené rozptylovým modelem. Četnost výskytu těchto vypočtených maximálních koncentrací bude velmi nízká.



Obrázek 12 - Grafické vyhodnocení maximálních hodinových doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub>



### Výsledky v pravidelných souřadnicových sítích

Výpočet modelu byl pro hodinové koncentrace NO<sub>2</sub> proveden v těchto pravidelných souřadnicových sítích s rozměry 10 400 x 11 600 metrů a krokem 200 metrů:

- Pravidelná síť ve výšce 1 metr nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 10 metrů nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 20 metrů nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 30 metrů nad terénem

Následující tabulka uvádí přehled vypočtených hodnot v těchto sítích. Je uvedeno vždy vypočtené minimum, maximum a průměr v celé souřadnicové síti a to v obou výpočtových stavech.

Tabulka 29 - Vypočtené hodnoty maximálních hodinových doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub> v pravidelných sítích

Vypočtená hodnota	Jednotka	Síť 1 metr	Síť 10 metrů	Síť 20 metrů	Síť 30 metrů
		Stávající stav – vliv EDĚ			
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	1,3130	1,3150	1,3183	1,3226
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0,8247	0,8253	0,8265	0,8282
Výhledový stav – vliv plynových kotelen					
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0,3881	0,4577	0,4573	0,4565
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	1,5883	2,7203	20,0511	52,9749
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0,6718	0,7842	0,8206	0,8787

Hodnoty hodinových maxim ve stávajícím a výhledovém stavu se od sebe z principu metodiky nedají odčítat. Je zde ovšem vidět, že zejména maximální vypočtené hodnoty jsou daleko větší při provozu plynových kotelen, než při zásobování teplem horkovodem z EDĚ.

#### 4.2.2. Průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého (NO<sub>2</sub>)

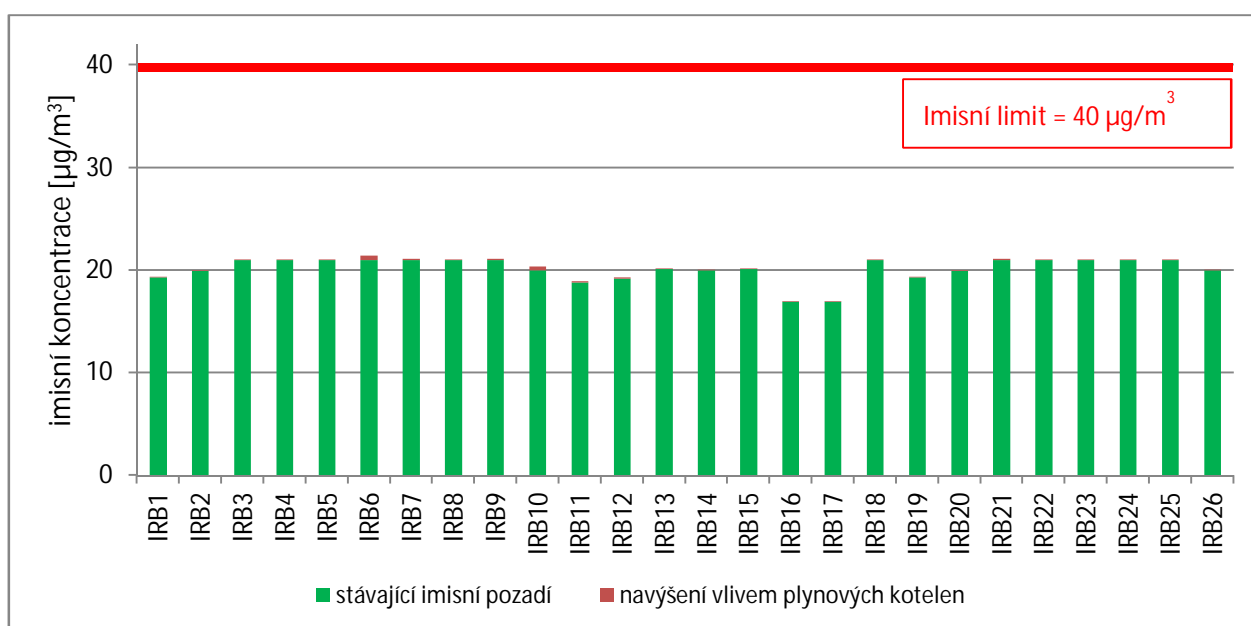
##### Výsledky v individuálně volených referenčních bodech

Nejvíce zasaženým referenčním bodem je v tomto případě opět bod IRB 6, což je poslední patro bytového domu na ulici Masarykova třída 843, 735 14 Orlová – Lutyně. Jedná se o výškovou budovu (IRB6 v posledním patře objektu je znázorněn na obrázku), v okolí které se nacházejí plynové kotelny K5 až K8 a dále pak K21 až K23. Výkon těchto kotlen v součtu je cca 16,6 MW.

Vliv provozu plynových kotlen je v tomto bodě poměrně významný. Průměrné roční koncentrace NO<sub>2</sub> způsobené provozem kotlen (po odečtení poklesu vlivu EDĚ) dosahují v tomto bodě hodnoty na úrovni 0,395 µg/m<sup>3</sup>. Tato hodnota by představovala navýšení stávající imisní zátěže o cca 1,9 % a podílela by se na plnění imisního limitu podílem o velikosti cca 1,0 %.

Následující obrázek uvádí navýšení stávající imisní zátěže v jednotlivých IRB vlivem provozu nových plynových kotlen po odečtení vlivu EDĚ. Z obrázku je viditelné, že vlivem provozu nových plynových kotlen dojde ve všech IRB k navýšení průměrných ročních koncentrací NO<sub>2</sub>. Imisní limit nebude provozem plynových kotlen překročen.

Obrázek 13 - Grafické vyhodnocení průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub>



##### Výsledky v pravidelných souřadnicových sítích

Výpočet modelu byl pro roční koncentrace NO<sub>2</sub> proveden v těchto pravidelných souřadnicových sítích s rozměry 10 400 x 11 600 metrů a krokem 200 metrů:

- Pravidelná síť ve výšce 1 metr nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 10 metrů nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 20 metrů nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 30 metrů nad terénem

Následující tabulka uvádí přehled vypočtených hodnot v těchto sítích. Je uvedeno vždy vypočtené minimum, maximum a průměr v celé souřadnicové síti a to v obou výpočtových stavech.



Tabulka 30 - Vypočtené hodnoty průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub> v pravidelných sítích

Vypočtená hodnota	Jednotka	Síť 1 metr	Síť 10 metrů	Síť 20 metrů	Síť 30 metrů
		Stávající stav – vliv EDĚ			
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0,00697	0,00698	0,00700	0,00702
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0,00298	0,00299	0,00300	0,00303
Výhledový stav – vliv plynových kotelen					
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0,00139	0,00139	0,00139	0,00139
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0,03142	0,03770	0,09939	0,21790
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0,00406	0,00411	0,00429	0,00453

Z výše uvedené tabulky je vidět, že zejména maximální vypočtené hodnoty jsou řádově vyšší při provozu plynových kotelen, než při zásobování teplem horkovodem z EDĚ. Průměr z celé sítě je pak také vždy vyšší při provozu plynových kotelen, než při zásobování teplem horkovodem z EDĚ.

#### Rozdílové mapy ročních koncentrací NO<sub>2</sub>

Účelem rozdílové mapy je znázornit, na jakém území dojde vlivem útlumu výroby v EDĚ a zároveň provozu nových plynových kotelen ke zhoršení kvality ovzduší a na jakém dojde ke zlepšení kvality ovzduší. Konstrukce mapy je provedena tak, že v každém referenčním bodě je proveden rozdíl vypočtených hodnot ve výhledovém stavu a stávajícím stavu. Ten je pak brán jako výsledná hodnota pro vykreslení mapy. Roční koncentrace lze od sebe odečítat.

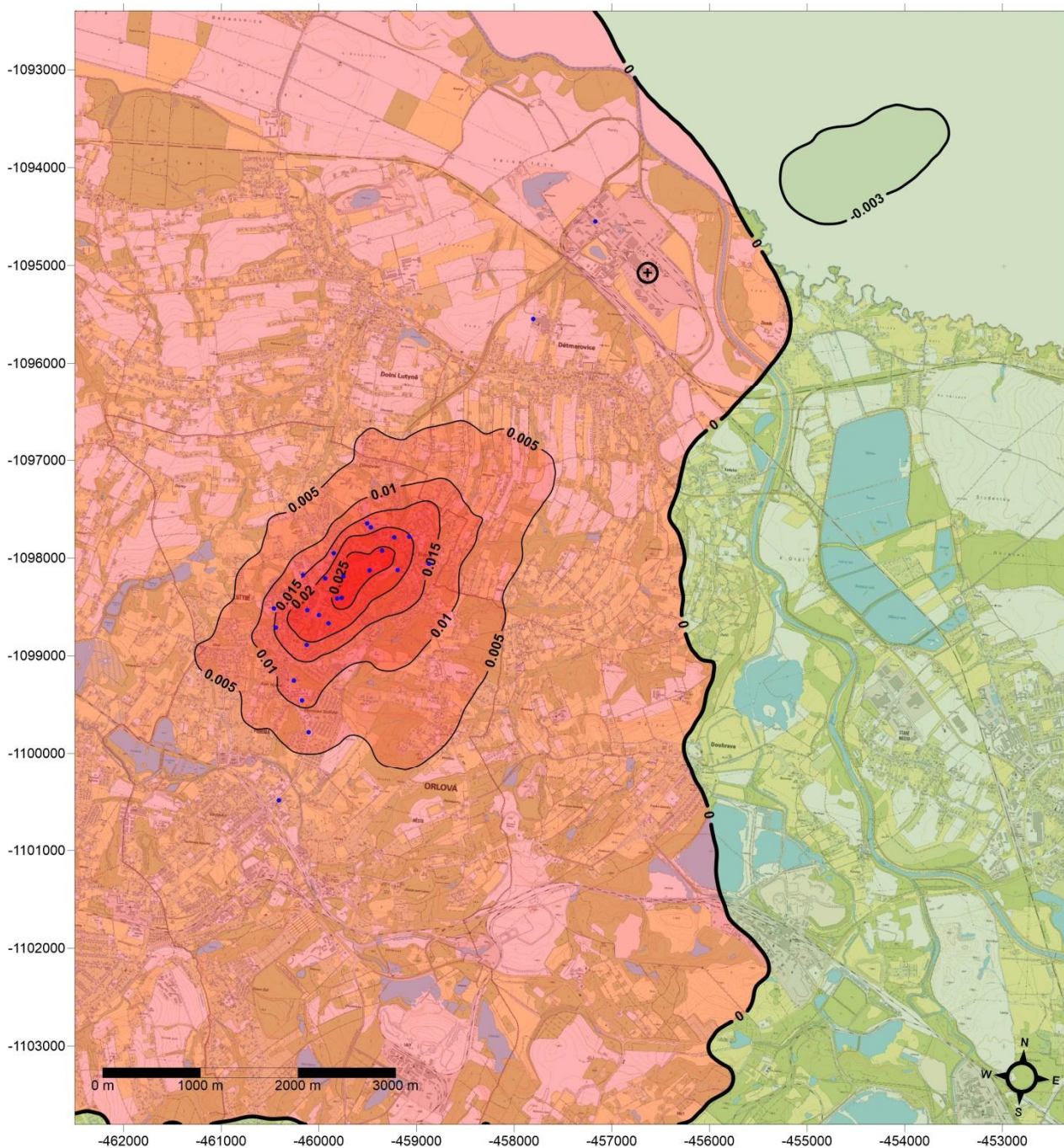
Tyto rozdílové mapy byly zkonstruovány celkem 4 a to v těchto pravidelných souřadnicových sítích s rozměry 10 400 x 11 600 metrů a krokem 200 metrů:

- Pravidelná síť ve výšce 1 metr nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 10 metrů nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 20 metrů nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 30 metrů nad terénem

Jejich vykreslení je provedeno tak, že oblasti s výsledným zhoršením kvality ovzduší z pohledu průměrných ročních koncentrací NO<sub>2</sub> jsou podbarveny červeně. Naopak oblasti se zlepšením kvality ovzduší jsou podbarveny zeleně. Mezi nimi se nachází nulová čára – tzn. linie na které vlivem posuzované akce instalace nových plynových kotelen a zároveň útlumem výroby v EDĚ nedojde z pohledu ročních koncentrací k žádným změnám.

Následující obrázek uvádí znázornění takovéto rozdílové mapy ve výšce 1 metr nad terénem – tedy v přibližné výšce dýchací zóny. Je na něm rovněž označen komín EDĚ (⊕) a poloha nových komínů plynových kotelen (modrá kolečka). Rozdílové mapy v plné velikosti a ve výškách 1 metr nad terénem a 30 metrů nad terénem jsou uvedeny v přílohách této zprávy.

Obrázek 14 - Rozdílová mapa ročních koncentrací NO<sub>2</sub> ve výšce 1 metr nad terémem



Výsledkem této mapy je možnost konstatování, že vlivem instalace nových plynových kotelen dojde k navýšení ročních koncentrací NO<sub>2</sub> a to zejména v obydlených oblastech města Orlová. Nulová čára se v tomto případě nachází až téměř mimo souvislou obytnou zástavbu města na východní straně. Prakticky na celém území města Orlová dojde ke zhoršení imisní situace z pohledu ročních imisních koncentrací NO<sub>2</sub>.

Totéž se dá konstatovat o rozdílové mapě zkonstruované ve výšce 30 metrů nad terémem, která je mapě ve výšce 1 metr nad terémem dost podobná.

### 4.2.3. Průměrné roční koncentrace oxidů dusíku (NO<sub>x</sub>)

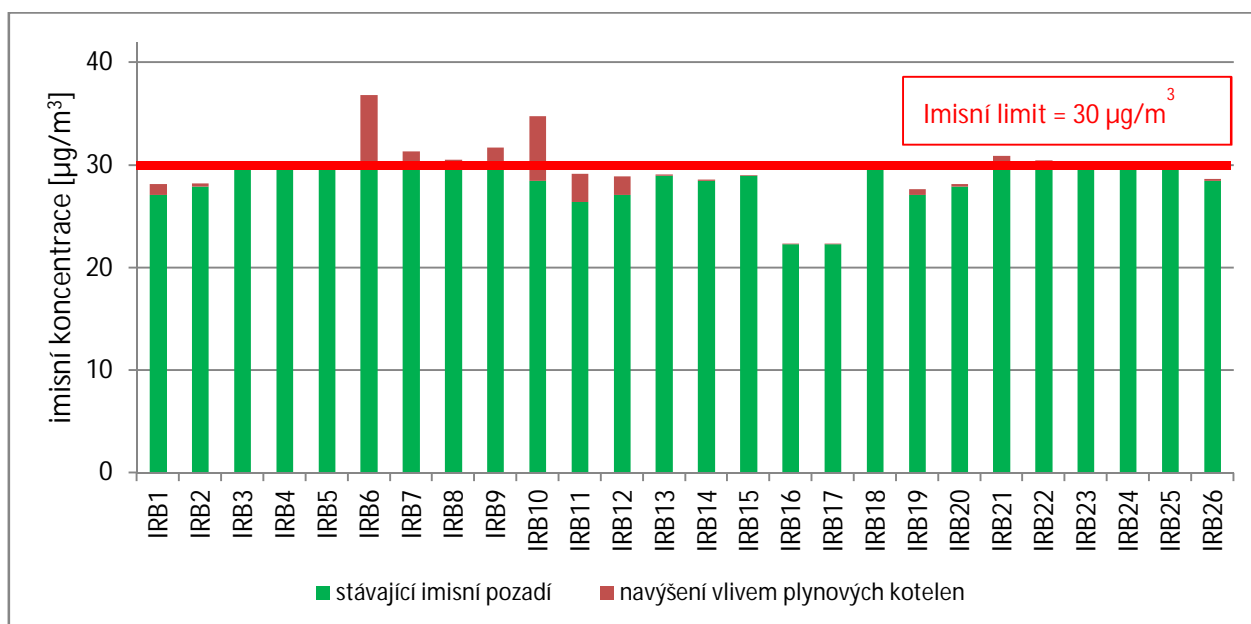
#### Výsledky v individuálně volených referenčních bodech

Nejvíce zasaženým referenčním bodem je v tomto případě opět bod IRB 6, což je poslední patro bytového domu na ulici Masarykova třída 843, 735 14 Orlová – Lutyně. Jedná se o výškovou budovu (IRB6 v posledním patře objektu je znázorněn na obrázku), v okolí které se nacházejí plynové kotelny K5 až K8 a dále pak K21 až K23. Výkon těchto kotlen v součtu je cca 16,6 MW.

Vliv provozu plynových kotlen je v tomto bodě poměrně významný. Průměrné roční koncentrace NO<sub>x</sub> způsobené provozem kotlen (po odečtení poklesu vlivu EDĚ) dosahují v tomto bodě hodnoty na úrovni 7,215 µg/m<sup>3</sup>. Tato hodnota by představovala navýšení stávající imisní zátěže o cca 24,4 % a podílela by se na plnění imisního limitu podílem o velikosti cca 24,1 %.

Následující obrázek uvádí navýšení stávající imisní zátěže v jednotlivých IRB vlivem provozu nových plynových kotlen po odečtení vlivu EDĚ. Z obrázku je viditelné, že vlivem provozu nových plynových kotlen dojde ve všech IRB k navýšení průměrných ročních koncentrací NO<sub>x</sub>. V některých bodech dojde k překročení imisního limitu pro NO<sub>x</sub>. Tyto jsou ovšem vyhlášeny pro ochranu ekosystémů a vegetace a zde provedené hodnocení je v posledních patrech okolních budov, což může být poněkud zavádějící. Větší váhu pak mají výsledky výpočtu v pravidelných sítích – viz. níže.

Obrázek 15 - Grafické vyhodnocení průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>x</sub>



#### Výsledky v pravidelných souřadnicových sítích

Výpočet modelu byl pro roční koncentrace NO<sub>x</sub> proveden v těchto pravidelných souřadnicových sítích s rozměry 10 400 x 11 600 metrů a krokem 200 metrů:

- Pravidelná síť ve výšce 1 metr nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 10 metrů nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 20 metrů nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 30 metrů nad terénem

Následující tabulka uvádí přehled vypočtených hodnot v těchto sítích. Je uvedeno vždy vypočtené minimum, maximum a průměr v celé souřadnicové síti a to v obou výpočtových stavech.



Tabulka 31 - Vypočtené hodnoty průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>x</sub> v pravidelných sítích

Vypočtená hodnota	Jednotka	Síť 1 metr	Síť 10 metrů	Síť 20 metrů	Síť 30 metrů
		Stávající stav – vliv EDĚ			
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0,02651	0,02655	0,02668	0,02690
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0,00722	0,00727	0,00735	0,00746
Výhledový stav – vliv plynových kotelen					
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0,00318	0,00318	0,00317	0,00315
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0,31690	0,43699	1,76391	3,79477
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0,01816	0,01883	0,02162	0,02519

Z výše uvedené tabulky je vidět, že zejména maximální vypočtené hodnoty jsou řádově vyšší při provozu plynových kotelen, než při zásobování teplem horkovodem z EDĚ. Průměr z celé sítě je pak také vždy řádově vyšší při provozu plynových kotelen, než při zásobování teplem horkovodem z EDĚ.

#### Rozdílové mapy ročních koncentrací NO<sub>2</sub>

Účelem rozdílové mapy je znázornit, na jakém území dojde vlivem útlumu výroby v EDĚ a zároveň provozu nových plynových kotelen ke zhoršení kvality ovzduší a na jakém dojde ke zlepšení kvality ovzduší. Konstrukce mapy je provedena tak, že v každém referenčním bodě je proveden rozdíl vypočtených hodnot ve výhledovém stavu a stávajícím stavu. Ten je pak brán jako výsledná hodnota pro vykreslení mapy. Roční koncentrace lze od sebe odečítat.

Tyto rozdílové mapy byly zkonstruovány celkem 4 a to v těchto pravidelných souřadnicových sítích s rozměry 10 400 x 11 600 metrů a krokem 200 metrů:

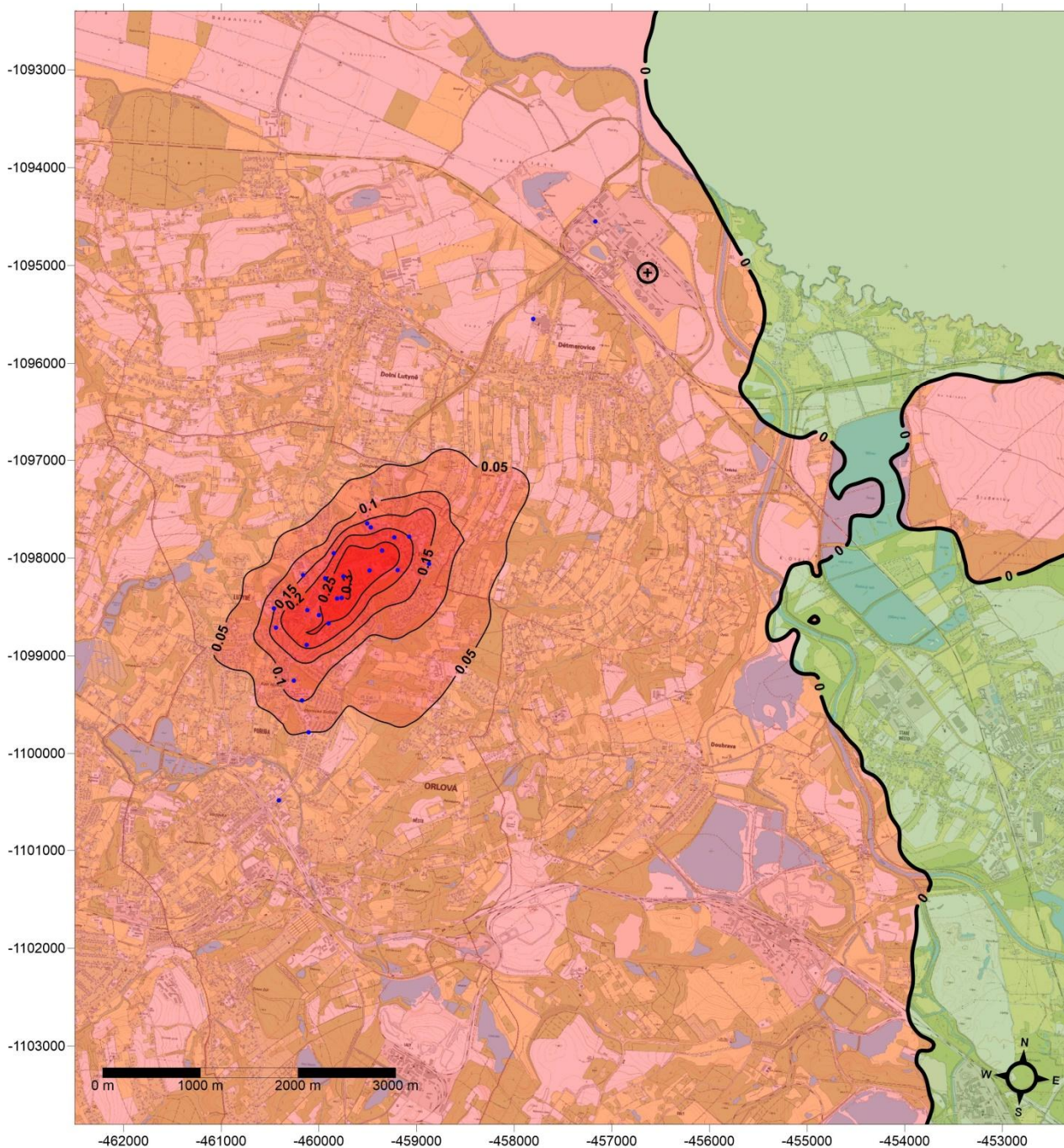
- Pravidelná síť ve výšce 1 metr nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 10 metrů nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 20 metrů nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 30 metrů nad terénem

Jejich vykreslení je provedeno tak, že oblasti s výsledným zhoršením kvality ovzduší z pohledu průměrných ročních koncentrací NO<sub>x</sub> jsou podbarveny červeně. Naopak oblasti se zlepšením kvality ovzduší jsou podbarveny zeleně. Mezi nimi se nachází nulová čára – tzn. linie, na které vlivem posuzované akce instalace nových plynových kotelen a zároveň útlumem výroby v EDĚ nedojde z pohledu ročních koncentrací k žádným změnám.

Následující obrázek uvádí znázornění takovéto rozdílové mapy ve výšce 1 metr nad terénem – tedy v přibližné výšce dýchací zóny. Je na něm rovněž označen komín EDĚ (⊕) a poloha nových komínů plynových kotelen (modrá kolečka). Rozdílové mapy v plné velikosti a ve výškách 1 metr nad terénem a 30 metrů nad terénem jsou uvedeny v přílohách této zprávy.



Obrázek 16 - Rozdílová mapa ročních koncentrací NO<sub>x</sub> ve výšce 1 metr nad terénem



Výsledkem této mapy je možnost konstatování, že vlivem instalace nových plynových kotelen dojde k navýšení ročních koncentrací NO<sub>2</sub> a to zejména v obydlených oblastech města Orlova. Nulová čára se v tomto případě nachází až téměř mimo souvislou obytnou zástavbu města na východní straně. Prakticky na celém území města Orlova dojde ke zhoršení imisní situace z pohledu ročních imisních koncentrací NO<sub>x</sub>.

Totéž se dá konstatovat o rozdílové mapě zkonstruované ve výšce 30 metrů nad terénem, která je mapě ve výšce 1 metr nad terénem dost podobná.



#### 4.2.4. Maximální denní koncentrace suspendovaných částic frakce PM<sub>10</sub>

##### Výsledky v individuálně volených referenčních bodech

V tomto jsou koncentrace vyvolané provozem plynových kotelen ve výhledovém stavu považovány za nulové, což značně zjednodušuje vyhodnocení.

Nejvíce zasaženým referenčním bodem (zasaženým provozem EDĚ) je v tomto případě bod IRB 17, což je první patro rodinného domu s adresou Dětmarovice 816, 735 71 Dětmarovice. Tento referenční bod se nachází ve vzdálenosti cca 1,1 km od komína EDĚ jihozápadním směrem.

Maximální denní koncentrace PM<sub>10</sub> způsobené provozem EDĚ (emisemi příslušnými výrobě tepla pro horkovod Orlová) dosahují v tomto bodě hodnoty na úrovni 0,083 µg/m<sup>3</sup>. Tato hodnota by představovala snížení stávající imisní zátěže o cca 0,1 % a podílí se na snížení plnění imisního limitu podílem o velikosti cca 0,17 %. V ostatních referenčních bodech je snížení ještě méně významné.

##### Výsledky v pravidelných souřadnicových sítích

Výpočet modelu byl pro maximální denní koncentrace PM<sub>10</sub> proveden ve stejných pravidelných souřadnicových sítích s rozměry 10 400 x 11 600 metrů a krokem 200 metrů jako u ostatních škodlivin. V tomto případě byl proveden pouze výpočet vlivu EDĚ, při provozu plynových kotelen se emise TZL nepředpokládají.

Následující tabulka uvádí přehled vypočtených hodnot v těchto sítích. Je uvedeno vždy vypočtené minimum, maximum a průměr v celé souřadnicové síti.

Tabulka 32 - Vypočtené hodnoty maximálních denních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>10</sub> v pravidelných sítích

Vypočtená hodnota	Jednotka	Síť 1 metr	Síť 10 metrů	Síť 20 metrů	Síť 30 metrů
		Stávající stav – vliv EDĚ			
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0,0869	0,0875	0,0884	0,0895
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0,0382	0,0384	0,0386	0,0389
Výhledový stav – vliv plynových kotelen					
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0

Z výše uvedené tabulky je vidět, že maximální vypočtené hodnoty denních koncentrací PM<sub>10</sub> způsobené provozem EDĚ (podílem emisí, příslušným výrobě tepla pro horkovod Orlová) jsou poměrně nízké. V tomto případě představují výše uvedené hodnoty denních koncentrací v podstatě snížení maximálních denních koncentrací tím, že bude utlumena výroba v EDĚ. Toto snížení je ovšem jen málo významné.

##### Rozdílové mapy

Rozdílové mapy není v tomto případě možné zkonstruovat. Namísto nich jsou v přílohách této zprávy vykresleny koncentrační izolinie maximálních denních koncentrací PM<sub>10</sub> způsobených provozem EDĚ, které v podstatě představují snížení maximálních denních koncentrací tím, že bude utlumena výroba v EDĚ.



#### 4.2.5. Průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce PM<sub>10</sub>

##### Výsledky v individuálně volených referenčních bodech

V tomto jsou koncentrace vyvolané provozem plynových kotelen ve výhledovém stavu považovány za nulové, což značně zjednodušuje vyhodnocení.

Nejvíce zasaženým referenčním bodem (zasaženým provozem EDĚ) je v tomto případě opět bod IRB 17, což je první patro rodinného domu s adresou Dětmárovice 816, 735 71 Dětmárovice. Tento referenční bod se nachází ve vzdálenosti cca 1,1 km od komína EDĚ jihozápadním směrem.

Průměrné roční koncentrace PM<sub>10</sub> způsobené provozem EDĚ (emisemi příslušnými výrobě tepla pro horkovod Orlová) dosahují v tomto bodě hodnoty na úrovni 0,0005 µg/m<sup>3</sup>. Tato hodnota je nevýznamná a představovala by snížení stávající imisní zátěže o méně než 0,01 %. V ostatních referenčních bodech je snížení ještě méně významné.

##### Výsledky v pravidelných souřadnicových sítích

Výpočet modelu byl pro průměrné roční koncentrace PM<sub>10</sub> proveden ve stejných pravidelných souřadnicových sítích s rozměry 10 400 x 11 600 metrů a krokem 200 metrů jako u ostatních škodlivin. V tomto případě byl proveden pouze výpočet vlivu EDĚ, při provozu plynových kotelen se emise TZL nepředpokládají.

Následující tabulka uvádí přehled vypočtených hodnot v těchto sítích. Je uvedeno vždy vypočtené minimum, maximum a průměr v celé souřadnicové síti.

Tabulka 33 - Vypočtené hodnoty průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>10</sub> v pravidelných sítích

Vypočtená hodnota	Jednotka	Síť 1 metr	Síť 10 metrů	Síť 20 metrů	Síť 30 metrů
		Stávající stav – vliv EDĚ			
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0,00079	0,00079	0,00079	0,00080
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0,00022	0,00022	0,00022	0,00023
Výhledový stav – vliv plynových kotelen					
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0

Z výše uvedené tabulky je vidět, že maximální vypočtené hodnoty ročních koncentrací PM<sub>10</sub> způsobené provozem EDĚ (podílem emisí, příslušným výrobě tepla pro horkovod Orlová) jsou velmi nízké. V tomto případě představují výše uvedené hodnoty průměrných ročních koncentrací v podstatě snížení ročních koncentrací tím, že bude utlumena výroba v EDĚ. Toto snížení je ovšem zcela nevýznamné.

##### Rozdílové mapy

Rozdílové mapy není v tomto případě možné zkonstruovat. Namísto nich jsou v přílohách této zprávy vykresleny koncentrační izolinie průměrných ročních koncentrací PM<sub>10</sub> způsobených provozem EDĚ, které v podstatě představují snížení průměrných ročních koncentrací tím, že bude utlumena výroba v EDĚ.



#### 4.2.6. Průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce PM<sub>2,5</sub>

##### Výsledky v individuálně volených referenčních bodech

V tomto jsou koncentrace vyvolané provozem plynových kotelen ve výhledovém stavu považovány za nulové, což značně zjednodušuje vyhodnocení.

Nejvíce zasaženým referenčním bodem (zasaženým provozem EDĚ) je v tomto případě opět bod IRB 17, což je první patro rodinného domu s adresou Dětmárovice 816, 735 71 Dětmárovice. Tento referenční bod se nachází ve vzdálenosti cca 1,1 km od komína EDĚ jihozápadním směrem.

Průměrné roční koncentrace PM<sub>2,5</sub> způsobené provozem EDĚ (emisemi příslušnými výrobě tepla pro horkovod Orlová) dosahují v tomto bodě hodnoty na úrovni 0,0004 µg/m<sup>3</sup>. Tato hodnota je nevýznamná a představovala by snížení stávající imisní zátěže o méně než 0,01 %. V ostatních referenčních bodech je snížení ještě méně významné.

##### Výsledky v pravidelných souřadnicových sítích

Výpočet modelu byl pro průměrné roční koncentrace PM<sub>2,5</sub> proveden ve stejných pravidelných souřadnicových sítích s rozměry 10 400 x 11 600 metrů a krokem 200 metrů jako u ostatních škodlivin. V tomto případě byl proveden pouze výpočet vlivu EDĚ, při provozu plynových kotelen se emise TZL nepředpokládají.

Následující tabulka uvádí přehled vypočtených hodnot v těchto sítích. Je uvedeno vždy vypočtené minimum, maximum a průměr v celé souřadnicové síti.

Tabulka 34 - Vypočtené hodnoty průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>2,5</sub> v pravidelných sítích

Vypočtená hodnota	Jednotka	Síť 1 metr	Síť 10 metrů	Síť 20 metrů	Síť 30 metrů
		Stávající stav – vliv EDĚ			
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0,00059	0,00059	0,00059	0,00060
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0,00016	0,00016	0,00016	0,00017
Výhledový stav – vliv plynových kotelen					
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0

Z výše uvedené tabulky je vidět, že maximální vypočtené hodnoty ročních koncentrací PM<sub>2,5</sub> způsobené provozem EDĚ (podílem emisí, příslušným výrobě tepla pro horkovod Orlová) jsou velmi nízké. V tomto případě představují výše uvedené hodnoty průměrných ročních koncentrací v podstatě snížení ročních koncentrací tím, že bude utlumena výroba v EDĚ. Toto snížení je ovšem zcela nevýznamné.

##### Rozdílové mapy

Rozdílové mapy není v tomto případě možné zkonstruovat. Namísto nich jsou v přílohách této zprávy vykresleny koncentrační izolinie průměrných ročních koncentrací PM<sub>2,5</sub> způsobených provozem EDĚ, které v podstatě představují snížení průměrných ročních koncentrací tím, že bude utlumena výroba v EDĚ.



#### 4.2.7. Maximální denní koncentrace SO<sub>2</sub>

##### Výsledky v individuálně volených referenčních bodech

V tomto jsou koncentrace vyvolané provozem plynových kotelen ve výhledovém stavu považovány za nulové, což značně zjednodušuje vyhodnocení.

Nejvíce zasaženým referenčním bodem (zasaženým provozem EDĚ) je v tomto případě opět bod IRB 17, což je první patro rodinného domu s adresou Dětmárovice 816, 735 71 Dětmárovice. Tento referenční bod se nachází ve vzdálenosti cca 1,1 km od komína EDĚ jihozápadním směrem.

Maximální denní koncentrace SO<sub>2</sub> způsobené provozem EDĚ (emisemi příslušnými výrobě tepla pro horkovod Orlová) dosahují v tomto bodě hodnoty na úrovni 1,82 µg/m<sup>3</sup>. Tato hodnota by představovala snížení stávající imisní zátěže o cca 4,3 % a podílil se na snížení plnění imisního limitu podílem o velikosti cca 1,5 %. V ostatních referenčních bodech je snížení méně významné.

##### Výsledky v pravidelných souřadnicových sítích

Výpočet modelu byl pro maximální denní koncentrace SO<sub>2</sub> proveden ve stejných pravidelných souřadnicových sítích s rozměry 10 400 x 11 600 metrů a krokem 200 metrů jako u ostatních škodlivin. V tomto případě byl proveden pouze výpočet vlivu EDĚ, při provozu plynových kotelen se emise SO<sub>2</sub> nepředpokládají.

Následující tabulka uvádí přehled vypočtených hodnot v těchto sítích. Je uvedeno vždy vypočtené minimum, maximum a průměr v celé souřadnicové síti.

Tabulka 35 - Vypočtené hodnoty maximálních denních doplňkových imisních koncentrací SO<sub>2</sub> v pravidelných sítích

Vypočtená hodnota	Jednotka	Síť 1 metr	Síť 10 metrů	Síť 20 metrů	Síť 30 metrů
		Stávající stav – vliv EDĚ			
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	1,408	1,416	1,428	1,444
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0,618	0,619	0,621	0,625
Výhledový stav – vliv plynových kotelen					
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0

Z výše uvedené tabulky je vidět, že maximální vypočtené hodnoty denních koncentrací PM<sub>10</sub> způsobené provozem EDĚ (podílem emisí, příslušným výrobě tepla pro horkovod Orlová) jsou poměrně nízké. V tomto případě představují výše uvedené hodnoty denních koncentrací v podstatě snížení maximálních denních koncentrací tím, že bude utlumena výroba v EDĚ. Toto snížení je ovšem jen málo významné.

##### Rozdílové mapy

Rozdílové mapy není v tomto případě možné zkonstruovat. Namísto nich jsou v přílohách této zprávy vykresleny koncentrační izolinie maximálních denních koncentrací SO<sub>2</sub> způsobených provozem EDĚ, které v podstatě představují snížení maximálních denních koncentrací tím, že bude utlumena výroba v EDĚ.



#### 4.2.8. Průměrné roční koncentrace SO<sub>2</sub>

##### Výsledky v individuálně volených referenčních bodech

V tomto jsou koncentrace vyvolané provozem plynových kotelen ve výhledovém stavu považovány za nulové, což značně zjednodušuje vyhodnocení.

Nejvíce zasaženým referenčním bodem (zasaženým provozem EDĚ) je v tomto případě opět bod IRB 17, což je první patro rodinného domu s adresou Dětmarovice 816, 735 71 Dětmarovice. Tento referenční bod se nachází ve vzdálenosti cca 1,1 km od komína EDĚ jihozápadním směrem.

Průměrné roční koncentrace SO<sub>2</sub> způsobené provozem EDĚ (emisemi příslušnými výrobě tepla pro horkovod Orlová) dosahují v tomto bodě hodnoty na úrovni 0,009 µg/m<sup>3</sup>. Tato hodnota by představovala snížení stávající imisní zátěže o cca 0,09 % a podílil se na snížení plnění imisního limitu podílem o velikosti cca 0,04 %. V ostatních referenčních bodech je snížení méně významné.

Emisní limity jsou v případě ročních koncentrací SO<sub>2</sub> vyhlášeny pro ochranu ekosystémů a vegetace a zde provedené hodnocení je v posledních patrech okolních budov, což může být poněkud zavádějící. Větší váhu pak mají výsledky výpočtu v pravidelných sítích – viz. níže.

##### Výsledky v pravidelných souřadnicových sítích

Výpočet modelu byl pro průměrné roční koncentrace SO<sub>2</sub> proveden ve stejných pravidelných souřadnicových sítích s rozměry 10 400 x 11 600 metrů a krokem 200 metrů jako u ostatních škodlivin. V tomto případě byl proveden pouze výpočet vlivu EDĚ, při provozu plynových kotelen se emise SO<sub>2</sub> nepředpokládají.

Následující tabulka uvádí přehled vypočtených hodnot v těchto sítích. Je uvedeno vždy vypočtené minimum, maximum a průměr v celé souřadnicové síti.

Tabulka 36 - Vypočtené hodnoty průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací SO<sub>2</sub> v pravidelných sítích

Vypočtená hodnota	Jednotka	Síť 1 metr	Síť 10 metrů	Síť 20 metrů	Síť 30 metrů
		Stávající stav – vliv EDĚ			
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0,0144	0,0144	0,0145	0,0146
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0,0039	0,0039	0,0040	0,0040
Výhledový stav – vliv plynových kotelen					
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0

Z výše uvedené tabulky je vidět, že maximální vypočtené hodnoty ročních koncentrací SO<sub>2</sub> způsobené provozem EDĚ (podílem emisí, příslušným výrobě tepla pro horkovod Orlová) jsou poměrně nízké. V tomto případě představují výše uvedené hodnoty ročních koncentrací v podstatě snížení ročních koncentrací tím, že bude utlumena výroba v EDĚ. Toto snížení je ovšem jen málo významné.

#### Rozdílové mapy

Rozdílové mapy není v tomto případě možné zkonstruovat. Namísto nich jsou v přílohách této zprávy vykresleny koncentrační izolinie průměrných ročních koncentrací SO<sub>2</sub> způsobených provozem EDĚ, které v podstatě představují snížení průměrných ročních koncentrací tím, že bude utlumena výroba v EDĚ.

#### 4.2.9. Průměrné roční koncentrace E<sub>PS</sub>

Sekundárním výsledkem modelování výše uvedených škodlivin je pak možnost vyhodnocení indikátoru E<sub>PS</sub>, který představuje emise primárních PM<sub>2,5</sub> a prekurzorů sekundárních PM<sub>2,5</sub>. Pro výpočet emisí sekundárních PM<sub>2,5</sub> byly použity emise SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> násobené potenciálem tvorby sekundárních emisí PM<sub>2,5</sub>, které jsou 0,298 pro SO<sub>2</sub>, 0,067 pro NO<sub>x</sub>. Tento indikátor je používán například v rámci emisních vyhodnocení při podávání žádostí o finanční podporu z OPŽP. Tento indikátor byl vyhodnocován právě proto, že při provozu stávajícího centrálního zdroje (EDĚ) jsou do ovzduší emitovány také škodliviny jako TZL a SO<sub>2</sub>, které jsou při spalování zemního plynu prakticky nulové. Pro E<sub>PS</sub> není stanoven imisní limit.

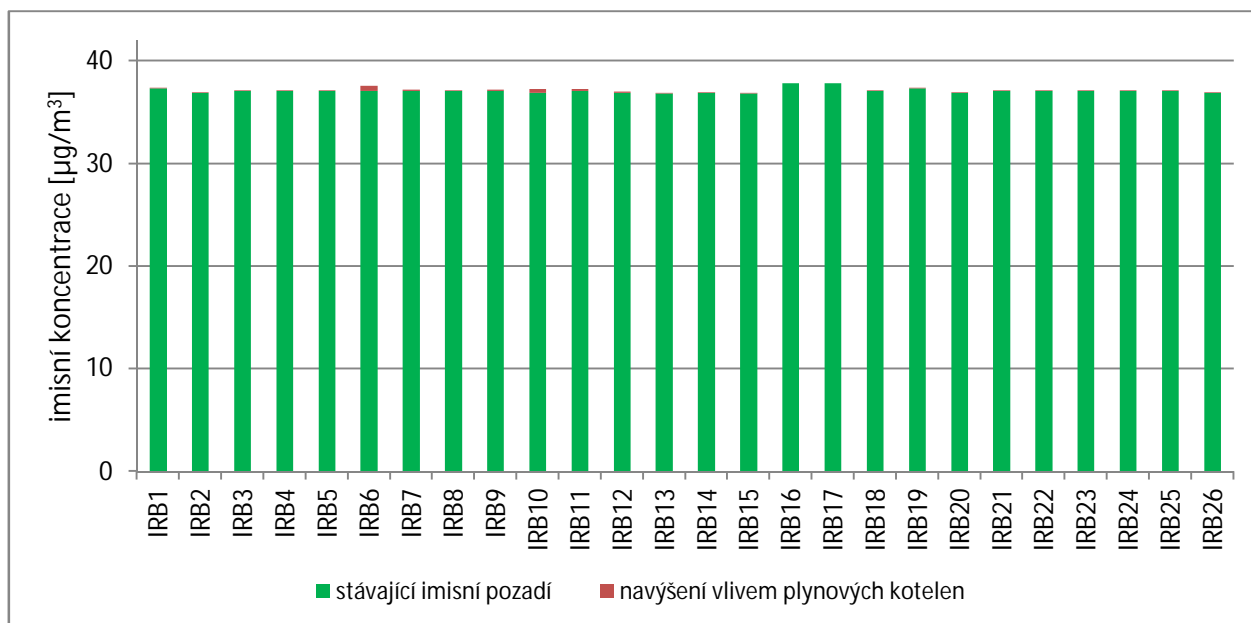
#### Výsledky v individuálně volených referenčních bodech

Nejvíce zasaženým referenčním bodem je v tomto případě opět bod IRB 6, což je poslední patro bytového domu na ulici Masarykova třída 843, 735 14 Orlová – Lutyně. Jedná se o výškovou budovu (IRB6 v posledním patře objektu je znázorněn na obrázku), v okolí které se nacházejí plynové kotelny K5 až K8 a dále pak K21 až K23. Výkon těchto kotelen v součtu je cca 16,6 MW.

Průměrné roční koncentrace E<sub>PS</sub> způsobené provozem kotelen (po odečtení poklesu vlivu EDĚ) dosahují v tomto bodě hodnoty na úrovni 0,482 µg/m<sup>3</sup>. Tato hodnota by představovala navýšení stávající imisní zátěže o cca 1,3 %.

Následující obrázek uvádí navýšení stávající imisní zátěže v jednotlivých IRB vlivem provozu nových plynových kotelen po odečtení vlivu EDĚ. Z obrázku je viditelné, že vlivem provozu nových plynových kotelen dojde téměř ve všech IRB k navýšení průměrných ročních koncentrací E<sub>PS</sub>. K nevýznamnému snížení dojde pouze u bodů IRB16 a IRB17 mimo souvislou obytnou zástavbu města Orlová.

Obrázek 17 - Grafické vyhodnocení průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací E<sub>PS</sub>





### Výsledky v pravidelných souřadnicových sítích

Výpočet modelu byl pro průměrné roční koncentrace SO<sub>2</sub> proveden ve stejných pravidelných souřadnicových sítích s rozměry 10 400 x 11 600 metrů a krokem 200 metrů jako u ostatních škodlivin.

Následující tabulka uvádí přehled vypočtených hodnot v těchto sítích. Je uvedeno vždy vypočtené minimum, maximum a průměr v celé souřadnicové síti a to v obou výpočtových stavech.

Tabulka 37 - Vypočtené hodnoty průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací E<sub>PS</sub> v pravidelných sítích

Vypočtená hodnota	Jednotka	Síť 1 metr	Síť 10 metrů	Síť 20 metrů	Síť 30 metrů
		Stávající stav – vliv EDĚ			
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0,0067	0,0067	0,0067	0,0067
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0,0018	0,0018	0,0018	0,0019
Výhledový stav – vliv plynových kotelen					
Minimum	µg/m <sup>3</sup>	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
Maximum	µg/m <sup>3</sup>	0,0212	0,0293	0,1182	0,2542
Průměr	µg/m <sup>3</sup>	0,0012	0,0013	0,0014	0,0017

Z výše uvedené tabulky je vidět, že zejména maximální vypočtené hodnoty jsou řádově vyšší při provozu plynových kotelen, než při zásobování teplem horkovodem z EDĚ. Průměrné hodnoty jsou přibližně vyrovnané.

### Rozdílové mapy ročních koncentrací E<sub>PS</sub>

Účelem rozdílové mapy je znázornit, na jakém území dojde vlivem útlumu výroby v EDĚ a zároveň provozu nových plynových kotelen ke zhoršení kvality ovzduší a na jakém dojde ke zlepšení kvality ovzduší. Konstrukce mapy je provedena tak, že v každém referenčním bodě je proveden rozdíl vypočtených hodnot ve výhledovém stavu a stávajícím stavu. Ten je pak brán jako výsledná hodnota pro vykreslení mapy. Roční koncentrace lze od sebe odečítat.

Tyto rozdílové mapy byly zkonstruovány celkem 4 a to v těchto pravidelných souřadnicových sítích s rozměry 10 400 x 11 600 metrů a krokem 200 metrů:

- Pravidelná síť ve výšce 1 metr nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 10 metrů nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 20 metrů nad terénem
- Pravidelná síť ve výšce 30 metrů nad terénem

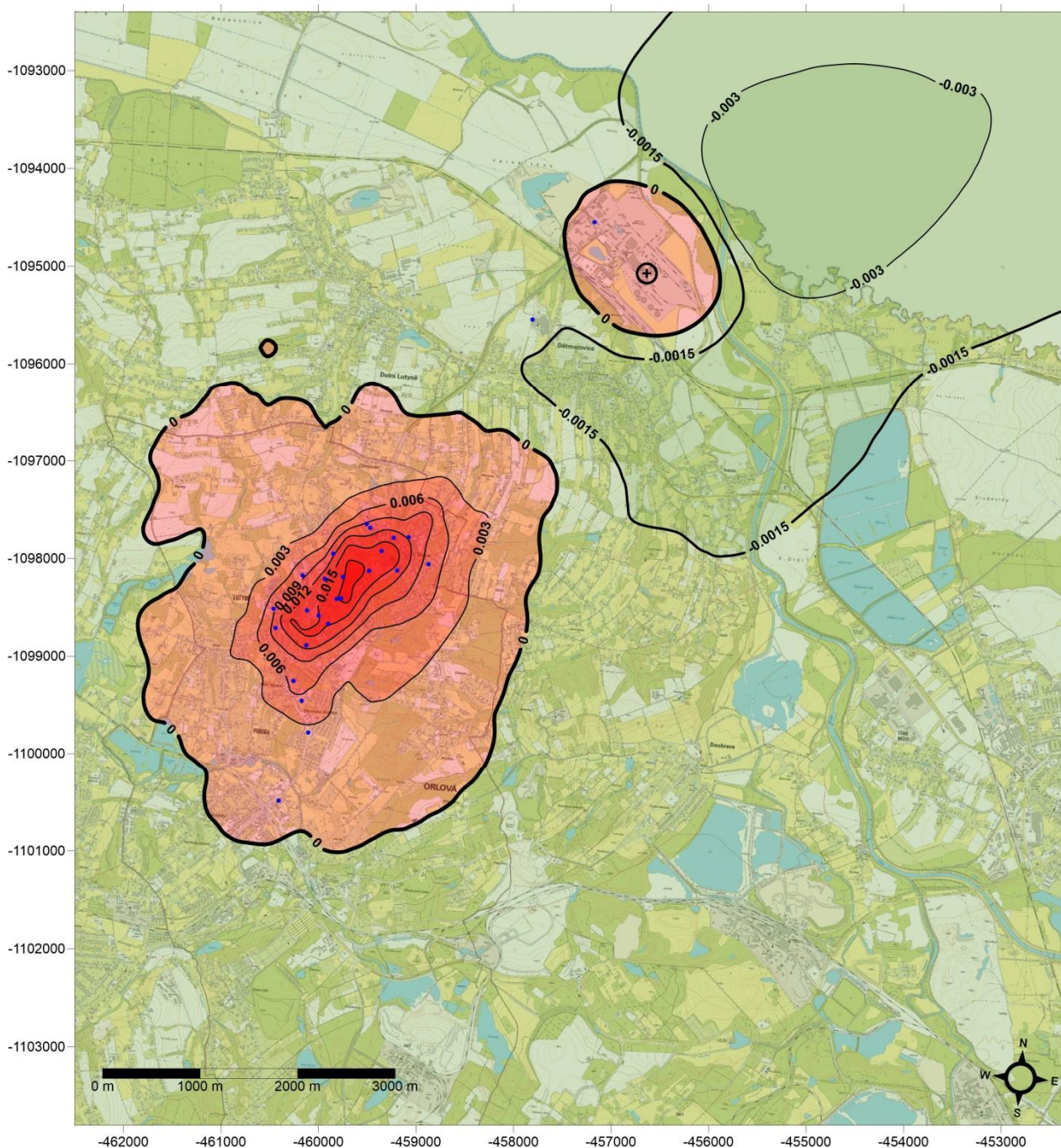
Jejich vykreslení je provedeno tak, že oblasti s výsledným zhoršením kvality ovzduší z pohledu průměrných ročních koncentrací E<sub>PS</sub> jsou podbarveny červeně. Naopak oblasti se zlepšením kvality ovzduší jsou podbarveny zeleně. Mezi nimi se nachází nulová čára – tzn. linie, na které vlivem posuzované akce instalace nových plynových kotelen a zároveň útlumem výroby v EDĚ nedojde z pohledu ročních koncentrací k žádným změnám.

Následující obrázek uvádí znázornění takovéto rozdílové mapy ve výšce 1 metr nad terénem – tedy v přibližné výšce dýchací zóny. Je na něm rovněž označen komín EDĚ (⊕) a poloha nových komínů



plynových kotelen (modrá kolečka). Rozdílové mapy v plné velikosti a ve výškách 1 metr nad terénem a 30 metrů nad terénem jsou uvedeny v přílohách této zprávy.

Obrázek 18 - Rozdílová mapa ročních koncentrací  $E_{PS}$  ve výšce 1 metr nad terénem



Výsledkem této mapy je možnost konstatování, že vlivem instalace nových plynových kotelen dojde na určité ploše k navýšení ročních koncentrací  $E_{PS}$  a to zejména v obydlených oblastech města Orlová a to i přes skutečnost, že produkce TZL a  $SO_2$  je při spalování zemního plynu považována za nulovou.

Nulová čára v tomto případě obklopuje nejhustěji obydlenu oblast města Orlová a uvnitř ní dochází k poměrně významnému nárůstu koncentrací  $E_{PS}$ . Plocha, na které dochází ke snížení celkových ročních koncentrací  $E_{PS}$  je sice opticky větší, ale pokrývá daleko méně osídlené oblasti.

Totéž se dá konstatovat o rozdílové mapě zkonstruované ve výšce 30 metrů nad terénem, která je mapě ve výšce 1 metr nad terénem dost podobná.



### 4.3. Kartografická interpretace výsledků

Z hodnot vypočtených v pravidelných souřadnicových sítích referenčních bodů byly vykresleny následující mapové výstupy. Izolinie a rozdílové mapy ve výšce 1 metr nad terénem přitom reprezentují koncentrace v obvyklé dýchací zóně pro obyvatelstvo. Izolinie a rozdílové mapy ve výšce 30 metrů nad terénem pak reprezentují koncentrace ve výšce posledních pater nejvyšších bytových domů v Orlové.

#### 4.3.1. Rozdílové mapy

##### Výška 1 metr nad terénem

- Rozdílová mapa průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub>
- Rozdílová mapa průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>x</sub>
- Rozdílová mapa průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací E<sub>PS</sub>

##### Výška 30 metrů nad terénem

- Rozdílová mapa průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub>
- Rozdílová mapa průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>x</sub>
- Rozdílová mapa průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací E<sub>PS</sub>

#### 4.3.2. Koncentrační izolinie

##### Výška 1 metr nad terénem

- Izolinie maximálních hodinových doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)
- Izolinie maximálních hodinových doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub> způsobených provozem nových plynových kotelen
- Izolinie maximálních denních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>10</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)
- Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>10</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)
- Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>2,5</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)
- Izolinie maximálních denních doplňkových imisních koncentrací SO<sub>2</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)
- Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací SO<sub>2</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)

##### Výška 30 metrů nad terénem

- Izolinie maximálních hodinových doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)
- Izolinie maximálních hodinových doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub> způsobených provozem nových plynových kotelen
- Izolinie maximálních denních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>10</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)
- Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>10</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)
- Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>2,5</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)



- Izolinie maximálních denních doplňkových imisních koncentrací SO<sub>2</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)
- Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací SO<sub>2</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)

Jako podkladová mapa je použita základní mapa ČR 1:10 000, kterou poskytuje ČÚZK prostřednictvím webových mapových služeb. Rozdílové mapy a koncentrační izolinie jsou vypočteny v udaných výškách nad terénem v místě referenčního bodu a jsou uvedeny v přílohách této rozptylové studie.

## 5. Kompenzační opatření

Nejsou předmětem této rozptylové studie.

## 6. Závěr

### 6.1. Zadání

Tato rozptylová studie pro akci s pracovním názvem „Porovnání dvou variant zásobování teplem města Orlová“ byla zpracována jako porovnávací rozptylová studie. Jejím účelem bylo vyhodnocení změn kvality ovzduší na území města Orlová po případném odpojení horkovodního přivaděče, kterým je do města dodáváno teplo z Elektrárny Dětmárovice (EDĚ).

V rozptylové studii byly mezi sebou porovnány dva výpočtové stavy:

**Stávající stav:** Představuje situaci v lokalitě, kdy je teplo do Orlové přiváděno horkovodem Orlová, který je zásobován teplem z EDĚ. Vypočtené emise znečišťujících látek do ovzduší, odpovídající teplu vyrobenému v EDĚ pro horkovod Orlová, jsou do ovzduší odváděny stávajícím komínem s výškou 269 metrů.

**Výhledový stav:** Představuje situaci v lokalitě, kdy bude odstaven horkovod Orlová a v místě některých stávajících předávacích stanic nebo v jiných vytipovaných lokalitách budou instalovány nové kotelny na zemní plyn (celkem 26 kotelen). Tyto pak zajistí potřebné teplo, které je ve stávajícím stavu odebíráno z horkovodu Orlová.

Provoz těchto nově vzniklých plynových kotelen bude přitom doprovázen vývinem emisí škodlivin do ovzduší, který je nižší než vývin emisí odpovídající obdobné výrobě tepla z uhlí v EDĚ. Hlavními nevýhodami této varianty z hlediska jejího vlivu na kvalitu ovzduší v porovnání s provozem EDĚ jsou však tyto:

- Malá vzdálenost komínů nových kotelen od obytné zástavby města Orlové.
- Daleko nižší komíny nových plynových zdrojů v porovnání s komínem EDĚ s výškou 269 metrů.

Tyto nevýhody mohou ve výsledku způsobit navýšení imisní zátěže v obydlených oblastech a to i přes výsledné celkové snížení emisí škodlivin vnášených do ovzduší. Nižší komíny neumožňují tak dobrý rozptyl škodlivin jako komíny vysoké, které jsou navíc více vzdáleny od obytné zástavby.

Výsledkem rozptylové studie je tedy zejména analýza ploch ve zvoleném zájmovém území, na kterých dojde vlivem instalace plynových kotelen k objektivnímu zlepšení imisní situace (tím, že poklesne výroba na EDĚ) a naopak na kterých dojde ke zhoršení imisní situace tím, že budou kotelny provozovány.

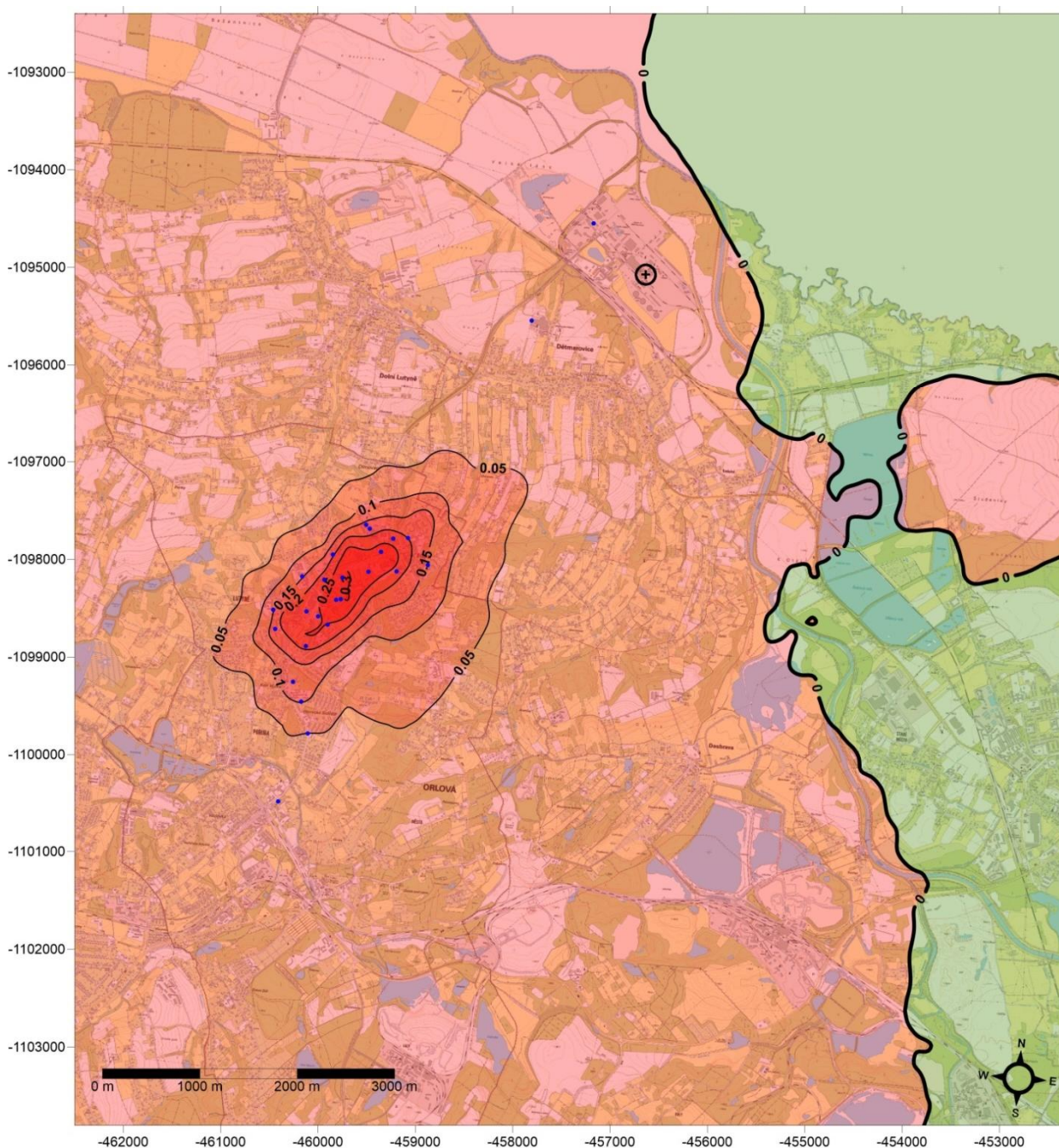
## 6.2. Výsledky a závěry

### 6.2.1. NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>

Emise NO<sub>x</sub> ve stávajícím stavu z EDĚ, které odpovídají výrobě tepla pro horkovod Orlová, jsou výše vyčísleny na 39,421 tun/rok. Emise NO<sub>x</sub> způsobené provozem nových kotelen na zemní plyn pro zajištění téže výroby tepla jsou na úrovni celkem 8,019 tun/rok.

Následující rozdílová mapa znázorňuje ve výšce 1 metr nad terénem (výška dýchací zóny), na jakém území dojde vlivem útlumu výroby v EDĚ a zároveň provozu nových plynových kotelen ke zhoršení kvality ovzduší (červená barva) a na jakém dojde ke zlepšení kvality ovzduší (zelená barva). Konstrukce mapy je provedena tak, že v každém referenčním bodě je proveden rozdíl vypočtených hodnot ve výhledovém stavu a stávajícím stavu. Ten je pak brán jako výsledná hodnota pro vykreslení mapy.

Obrázek 19 - Rozdílová mapa ročních koncentrací NO<sub>x</sub> ve výšce 1 metr nad terénem

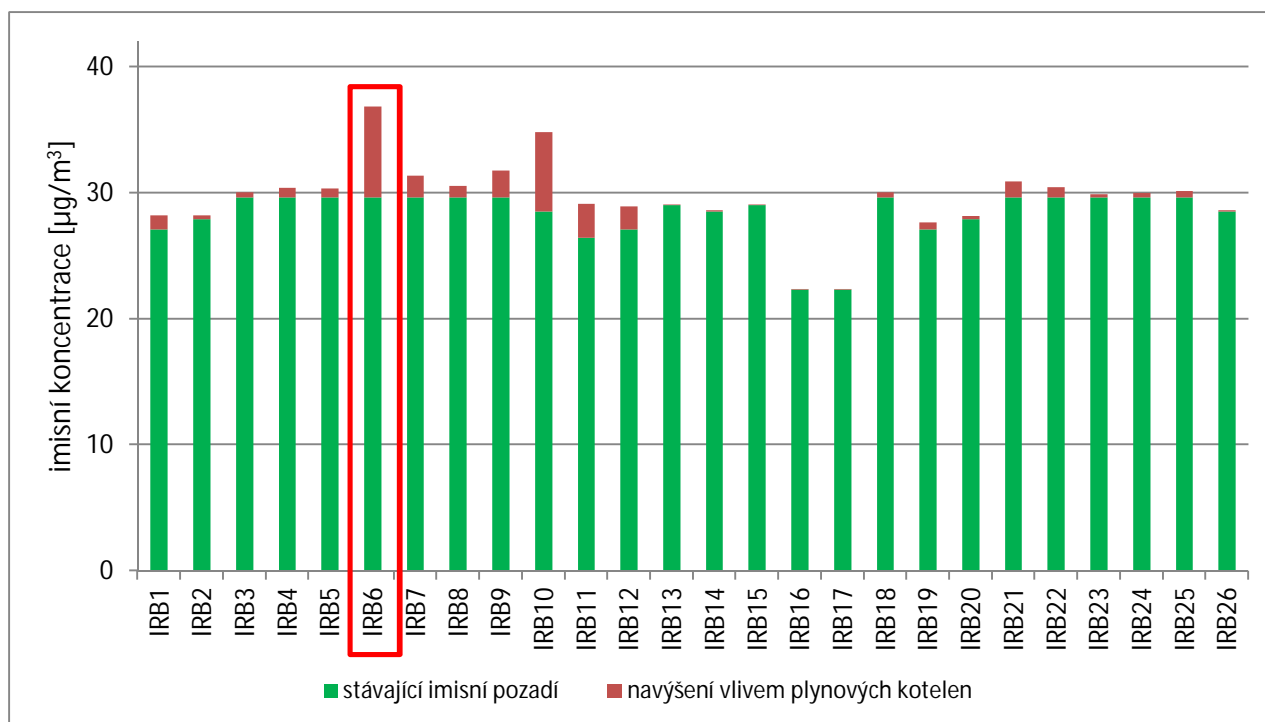


Závěrem pro tyto škodliviny ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ) může být konstatováno, že ačkoliv při spalování zemního plynu v nových plynových dojde k výslednému snížení celkových emisí  $\text{NO}_x$  vnášených do ovzduší, dojde na většině území ke zhoršení imisní situace z pohledu  $\text{NO}_2$  resp.  $\text{NO}_x$  a to zejména ke zhoršení imisní situace v nejhustěji obydlených oblastech. To dokládá nejlépe rozdílová mapa, která představuje výsledné navýšení imisní zátěže vlivem  $\text{NO}_x$  na ploše zvoleného zájmového území.

Dalším negativním faktem z pohledu celé akce je skutečnost, že nové plynové kotelny se často mají nacházet uprostřed obytné zástavby prakticky bez možnosti výstavby vyšších komínů. To ve výsledku přináší poměrně významné vlivy těchto nových zdrojů na maximální hodinové koncentrace  $\text{NO}_2$  v nejvyšších patrech okolních výškových obydlených domů. Nejvyšší hodinové koncentrace  $\text{NO}_2$  byly v těchto domech vypočteny až na úrovni přes  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . V nejvíce zasaženém IRB 6 to představuje navýšení stávající zátěže z pohledu hodinových koncentrací o 91,2 %.

Co se týče  $\text{NO}_x$ , pak například v bodě IRB 6, což je poslední patro bytového domu na ulici Masarykova třída 843, 735 14 Orlová – Lutyně je vliv provozu plynových kotelen poměrně výrazně negativní. Jedná se o výškovou budovu, v okolí které se nacházejí plynové kotelny K5 až K8 a dále pak K21 až K23. Výkon těchto kotelen v součtu je cca 16,6 MW. Průměrné roční koncentrace  $\text{NO}_x$  způsobené provozem kotelen (po odečtení poklesu vlivu EDĚ) dosahují v tomto bodě hodnoty na úrovni  $7,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota by představovala navýšení stávající imisní zátěže o cca 24,4 % a podílela by se na plnění imisního limitu pro roční koncentrace  $\text{NO}_x$  podílem o velikosti cca 24,1 % (viz obrázek).

Obrázek 20 - Poměrné navýšení imisní zátěže - roční koncentrace  $\text{NO}_x$



### 6.2.2. $\text{SO}_2$ , $\text{PM}_{10}$ , $\text{PM}_{2,5}$

V tomto případě jsou emise TZL ve stávajícím stavu z EDĚ, které odpovídají výrobě tepla pro horkovod Orlová, výše vyčísleny na 1,459 tun/rok, ekvivalentní emise  $\text{SO}_2$  jsou na úrovni 21,383 tun/rok. Emise těchto škodlivin jsou při spalování zemního plynu nulové.

Z pohledu těchto tří škodlivin sledovaných v imisích ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2,5}$ ) se dá tedy konstatovat, že útlumem výroby v EDĚ dojde k mírnému snížení emisí a tím imisní zátěže. Velikost tohoto snížení byla číselně vyjádřena výše a dá se označit za minimální a prakticky zanedbatelnou. Komín EDĚ je natolik vysoký, že



tento pokles emisí se do celkové imisní zátěže v hustě obydlených oblastech města Orlové prakticky nepromítne.

### 6.2.3. Indikátor $E_{PS}$

Sekundárním výsledkem modelování výše uvedených škodlivin je pak možnost vyhodnocení indikátoru  $E_{PS}$ , který představuje emise primárních  $PM_{2,5}$  a prekursorů sekundárních  $PM_{2,5}$ . Sekundární  $PM_{2,5}$  nejsou přímé emise, ale vznikají v důsledku chemické reakce v ovzduší například právě z  $NO_x$ , které produkují plynové kotelny. Pro výpočet emisí sekundárních  $PM_{2,5}$  byly použity emise  $SO_2$ ,  $NO_x$  násobené potenciálem tvorby sekundárních emisí  $PM_{2,5}$ , které jsou 0,298 pro  $SO_2$ , 0,067 pro  $NO_x$ . Tento indikátor je používán například v rámci emisních vyhodnocení při podávání žádostí o finanční podporu z OPŽP. Tento indikátor byl vyhodnocován právě proto, že při provozu stávajícího centrálního zdroje (EDĚ) jsou do ovzduší emitovány také škodliviny jako TZL a  $SO_2$ , které jsou při spalování zemního plynu prakticky nulové. Pro  $E_{PS}$  není stanoven imisní limit.

Výsledkem pro tento indikátor  $E_{PS}$  je konstatování, že vlivem instalace nových plynových kotelen dojde na určité ploše k navýšení ročních koncentrací  $E_{PS}$  a to zejména v obydlených oblastech města Orlová a to i přes skutečnost, že produkce TZL a  $SO_2$  je při spalování zemního plynu považována za nulovou.

V hustě obydlených oblastech dochází k poměrně významnému nárůstu koncentrací  $E_{PS}$ . Plocha, na které dochází ke snížení celkových ročních koncentrací  $E_{PS}$  je sice opticky větší, ale pokrývá daleko méně osídlené oblasti.

### 6.3. Známé nejistoty výpočtu

Hodnoty získané matematickým modelováním jsou, i přes podstatné přiblížení se skutečnému stavu, pouze vyhodnocením odborného odhadu doplňkové imisní zátěže dané lokality. Do výpočtu rozptylové studie vstupuje řada nejistot, které mohou ovlivnit výsledky výpočtu matematického modelu. Jelikož metodika Symos'97 není primárně určena pro výpočet koncentrací pod úrovní střech budov, mohou být ve studii uváděné doplňkové imisní koncentrace zatíženy chybou způsobenou deformací proudění v zastavěné oblasti. Nejistota stanovení koncentrace matematickým modelem může dosáhnout až 50%.

Při výpočtu vlivu provozu spalovacích zdrojů a maximálních hodinových a denních koncentrací se uvažovalo s nejméně příznivými rozptylovými podmínkami a současně maximálními možnými emisemi ze spalovacích zdrojů. V praxi to znamená, že skutečné hodinové doplňkové imisní koncentrace sledovaných látek budou pravděpodobně nižší než výše popisované doplňkové imisní koncentrace vypočtené rozptylovým modelem. Četnost výskytu těchto vypočtených maximálních koncentrací bude velmi nízká nebo se tyto koncentrace nevyskytnou vůbec.

Závěrem je nutno zdůraznit, že cílem této studie bylo modelovat rozložení imisní zátěže posuzované lokality z konkrétních dříve uvedených zdrojů. Do výsledných hodnot jsou zahrnuty vlivy dálkového přenosu imisí ze vzdálených významných zdrojů a další možné zdroje emisí formou imisního pozadí získaného ze zdrojů publikovaných na stránkách [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz).



## 7. Seznam použitých podkladů

Pro zpracování rozptylové studie byly k dispozici podklady předané objednatelem případně jiné podklady v rozsahu, který specifikují následující odstavce.

### 7.1. Podklady předané objednatelem

- Údaje o stávajícím zdroji – Elektrárně Dětmarovice čítající:
  - a) Popis komínů
  - b) OHLÁŠENÍ SOUHRNNÉ PROVOZNÍ EVIDENCE (§ 17, odst. 3, písm. c) zákona č. 201/2012 Sb.) za roky 2014, 2015 a 2016
  - c) Výkaz škodlivin a provozu odlučovacích zařízení
  - d) Údaje o celkových výrobach tepla
  - e) Údaje o dodávkách tepla do horkovodu Orlová
  - f) Popis rozvodů tepla ve městě Orlová - výkres
- Údaje o nových plynových kotelnách čítající:
  - a) Výkonové parametry kotelen na zemní plyn
  - b) Údaje o poloze kotelen a komínů (souřadnice)
  - c) Údaje o roční výrobě tepla na jednotlivých kotelnách

### 7.2. Další použité podklady

- Zákon č.201/2012Sb. o ochraně ovzduší v platném znění
- Vyhláška č. č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší v platném znění.
- Metodický pokyn odboru ochrany ovzduší MŽP pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- Údaje z veřejně dostupné databáze ČHMÚ a to:  
Pětileté průměry imisních koncentrací v lokalitě  
Údaje z imisního měření – monitorovací stanice kvality ovzduší v okolí zdroje
- Při místním šetření byla pořízena fotodokumentace

Pro zpracování byly použity mapové podklady Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního v měřítku 1:10 000, Digitální mapové podklady firmy PLAN Studio a ortofotomapy MŽP. Jako podkladová mapa pro vykreslení rozdílových map a koncentračních izolinií je použita základní mapa ČR 1:10 000, kterou poskytuje ČÚZK prostřednictvím webové mapové služby.



## 8. Přílohy

Přílohy jsou rozděleny do dvou základních skupin:

- Přílohy A – rozdílové mapy
- Přílohy B – koncentrační izolinie
- Přílohy C – ostatní

### 8.1.1. Přílohy A - rozdílové mapy

#### Výška 1 metr nad terénem

Příloha A\_01: Rozdílová mapa průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub>

Příloha A\_02: Rozdílová mapa průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>x</sub>

Příloha A\_03: Rozdílová mapa průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací E<sub>PS</sub>

#### Výška 30 metrů nad terénem

Příloha A\_04: Rozdílová mapa průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub>

Příloha A\_05: Rozdílová mapa průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>x</sub>

Příloha A\_06: Rozdílová mapa průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací E<sub>PS</sub>

### 8.1.2. Přílohy B - koncentrační izolinie

#### Výška 1 metr nad terénem

Příloha B\_01: Izolinie maximálních hodinových doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)

Příloha B\_02: Izolinie maximálních hodinových doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub> způsobených provozem nových plynových kotelen

Příloha B\_03: Izolinie maximálních denních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>10</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)

Příloha B\_04: Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>10</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)

Příloha B\_05: Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>2,5</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)

Příloha B\_06: Izolinie maximálních denních doplňkových imisních koncentrací SO<sub>2</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)

Příloha B\_07: Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací SO<sub>2</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)

#### Výška 30 metrů nad terénem

Příloha B\_08: Izolinie maximálních hodinových doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub> způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)

Příloha B\_09: Izolinie maximálních hodinových doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub> způsobených provozem nových plynových kotelen





- Příloha B\_10: Izolinie maximálních denních doplňkových imisních koncentrací  $PM_{10}$  způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)
- Příloha B\_11: Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací  $PM_{10}$  způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)
- Příloha B\_12: Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací  $PM_{2,5}$  způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)
- Příloha B\_13: Izolinie maximálních denních doplňkových imisních koncentrací  $SO_2$  způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)
- Příloha B\_14: Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací  $SO_2$  způsobených provozem EDĚ (emisemi odpovídajícími podílu tepla pro horkovod Orlová)

### 8.1.3. Přílohy C - ostatní

- Příloha C\_01: Osvědčení o autorizaci zpracovatele rozptylových studií