Nowe źródło energii jądrowej SMR w miejscowości Temelín

Analiza rozprzestrzeniania

maj 2026 r.

Dane autorów

Kierownik projektu, jednostka notyfikowana:

RNDr. Tomáš Bartoš, Ph.D.

posiadacz autoryzacji do sporządzania analiz rozprzestrzeniania MŽP (ministerstwo środowiska) nr ref. 1703/780/10/KS

posiadacz autoryzacji do sporządzania fachowych opinii MŽP nr ref.: 1311/820/10/LH

Amentum Clean Energy, s. r. o., Křenová 58, 602 00 Brno tel.: 725 607 967

e-mail: bartos@amentumcz.cz

Data sporządzenia: 14. 05. 2026 r.

Współpracowali:

Tytuł naukowy	Imię	Nazwisko	Firma	Telefon	E-mail
Ing.	Lenka	Krčilová	Amentum Clean Energy, s. r. o.	+420 602 732 474	krcilova@amentumcz.cz

Spis treści

1 WPROWADZENIE 9
2 CHARAKTERYSTYKA OBSZARU 10
2.1 Usytuowanie planowanego przedsięwzięcia 10
2.2 Specyfikacja obszaru obliczeniowego 11
3 DANE WEJŚCIOWE DLA OBLICZEŃ MODELOWYCH 12
3.1 Dane dot. topografii terenu 12
3.2 Dokumentacja meteorologiczna 13
3.3 Specyfikacja sieci obliczeniowej 14
3.4 Charakterystyka źródeł zanieczyszczania powietrza 16
3.4.1 Ruch samochodowy w publicznej sieci drogowej 16
3.4.2 Źródła stacjonarne 24
3.4.3 Działania podczas budowy 26
4 METODA OBLICZENIA ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA 42
4.1 Charakterystyka modelu 42
4.2 Określenie stosownych substancji szkodliwych 43
4.3 Zastosowane limity imisji 43
4.4 Charakterystyki obliczeniowe zanieczyszczenia powietrza 43
5 ANALIZA I OCENA SYTUACJI IMISYJNEJ 44
5.1 Stan obecny 45
5.1.1 Obciążenie imisyjne dwutlenkiem azotu 45
5.1.2 Obciążenie imisyjne substancjami stałymi 46
5.1.3 Obciążenie imisyjne benzenem 49
5.1.4 Obciążenie imisyjne benzo(a)pirenem 50
5.2 Okres budowy – rok 2034 51
5.2.1 Obciążenie imisyjne dwutlenkiem azotu 51
5.2.2 Obciążenie imisyjne substancjami stałymi 57
5.2.3 Obciążenie imisyjne benzenem 67
5.2.4 Obciążenie imisyjne benzo(a)pirenem 70
5.3 Okres eksploatacji – rok 2040 73
5.3.1 Obciążenie imisyjne dwutlenkiem azotu 73
5.3.2 Obciążenie imisyjne substancjami stałymi 79
5.3.3 Obciążenie imisyjne benzenem 88
5.3.4 Obciążenie imisyjne benzo(a)pirenem 91
5.4 Okres eksploatacji – rok 2042 94
5.4.1 Obciążenie imisyjne dwutlenkiem azotu 94
5.4.2 Obciążenie imisyjne substancjami stałymi 100
5.4.3 Obciążenie imisyjne benzenem 109
5.4.4 Obciążenie imisyjne benzo(a)pirenem 112
5.5 Środki kompensacyjne 115
6 WNIOSEK 117
7 ZASTOSOWANE ŹRÓDŁA INFORMACJI 119

Lista tabel

Tab. 1 Róża wiatrów z podziałem wg stabilności dla miejscowości/obszaru Temelín (2015–2024) 13
Tab. 2 Opis ocenianych obszarów najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej 15
Tab. 3 Identyfikacja danej sieci drogowej 17
Tab. 4 Natężenia ruchu – aktualny stan 18
Tab. 5 Natężenia ruchu – stany zerowe 19
Tab. 6 Natężenia ruchu – stany aktywne 19
Tab. 7 Wskaźniki emisji dla samochodów osobowych (OA), lekkich pojazdów ciężarowych (LN) i ciężkich pojazdów ciężarowych (TN) dla roku obliczeniowego 2025 20
Tab. 8 Wskaźniki emisji dla pojazdów osobowych (OA), lekkich pojazdów ciężarowych (LN) i ciężkich pojazdów ciężarowych (TN) dla roku obliczeniowego 2034 21
Tab. 9 Wskaźniki emisji dla pojazdów osobowych (OA), lekkich pojazdów ciężarowych (LN) i ciężkich pojazdów ciężarowych (TN) dla roku obliczeniowego 2040 i kolejnych 21
Tab. 10 Bilanse emisji transportu samochodowego na danym obszarze dla poszczególnych stanów obliczeniowych 23
Tab. 11 Proponowane standardy emisyjne obowiązujące dla silników generatorowych od 2019 roku 24
Tab. 12 Charakterystyka emisyjna generatorów diesla podczas eksploatacji SMR ETE 24
Tab. 13 Szacunkowa liczba użytego sprzętu oraz jego przebieg podczas zdejmowania humusu 29
Tab. 14 Szacunkowa liczba sprzętu oraz jego przebiegów podczas transportu zdjętego humusu na składowisko 30
Tab. 15 Szacunkowa liczba sprzętu oraz jego przebiegów podczas wykonywania HTÚ 31
Tab. 16 Szacunkowa liczba sprzętu oraz jego przebiegów podczas transportu nieprzydatnej gleby z wykopów 31
Tab. 17 Szacunkowa liczba sprzętu oraz jego przebiegów podczas budowy ZS 32
Tab. 18 Szacowana liczba sprzętu oraz jego przebiegów podczas budowy SMR ETE 36
Tab. 19 Użycie sprzętu budowlanego do budowy HVB 40
Tab. 20 Ustawowe limity imisji wybranych substancji szkodliwych 43
Tab. 21 Wyniki monitoringu imisji powietrza w 2024 roku 46
Tab. 22 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia NO_2 – rok 2034 54
Tab. 23 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – maksymalne godzinowe stężenia NO_2 – rok 2034 57
Tab. 24 Wyniki oceny dla wybranych obszarów - średnie roczne stężenia PM_{10} – rok 2034 60
Tab. 25 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – maksymalne dzienne stężenia PM_{10} – rok 2034 63
Tab. 26 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia $PM_{2,5}$ – rok 2034 67
Tab. 27 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia benzenu – rok 2034 70
Tab. 28 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu – rok 2034 72
Tab. 29 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia NO_2 – rok 2040 76
Tab. 30 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – maksymalne godzinowe stężenia NO_2 – rok 2040 79
Tab. 31 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia PM_{10} – rok 2040 82
Tab. 32 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – maksymalne dzienne stężenia PM_{10} – rok 2040 85
Tab. 33 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia $PM_{2,5}$ – rok 2040 88
Tab. 34 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia benzenu – rok 2040 91
Tab. 35 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu – rok 2040 94
Tab. 36 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia NO_2 – rok 2042 97

Tab. 37 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – maksymalne godzinowe stężenia NO_2 – rok 2042 100
Tab. 38 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia PM_{10} – rok 2042 103
Tab. 39 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – maksymalne dzienne stężenie PM_{10} – rok 2042 106
Tab. 40 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia $PM_{2,5}$ – rok 2042 109
Tab. 41 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia benzenu – rok 2042 112
Tab. 42 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu – rok 2042 115

Lista obrazków

Obr. 1 Usytuowanie planowanego przedsięwzięcia 10
Obr. 2 Wyznaczenie obszaru obliczeniowego 11
Obr. 3 Przedstawienie rzeźby przedmiotowego obszaru 12
Obr. 4 Sieć obliczeniowa w danym obszarze w celu obliczenia oddziaływania źródeł stacjonarnych oraz działań budowlanych 14
Obr. 5 Identyfikacja obszarów najbliżej zabudowy 15
Obr. 6 Schemat danej sieci drogowej 17
Obr. 7 Zależność ilości kurzu na jezdni od natężenia ruchu 22
Obr. 8 Ulokowanie nowych źródeł stacjonarnych (DG) na terenie SMR ETE 25
Obr. 9 Podział obszarów pod budowę SMR ETE 26
Obr. 10 Harmonogram modelowy dla fazy zdjęcia humusu 28
Obr. 11 Harmonogram modelowy dla fazy HTÚ 28
Obr. 12 Harmonogram modelowy fazy budowy ZS 29
Obr. 13 Harmonogram modelowy fazy budowy SMR ETE 36
Obr. 14 Średnie roczne stężenia NO_2 [$\mu g \cdot m^{-3}$] - stan obecny 45
Obr. 15 Średnie roczne stężenia PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$] - stan obecny 47
Obr. 16 36. najwyższe dzienne stężenia PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$] – stan obecny 48
Obr. 17 Średnie roczne stężenia $PM_{2,5}$ [$\mu g \cdot m^{-3}$] – stan obecny 49
Obr. 18 Średnie roczne stężenia benzenu [$\mu g \cdot m^{-3}$] – stan obecny 50
Obr. 19 Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu [$ng \cdot m^{-3}$] – stan obecny 51
Obr. 20 Zmiana średniego rocznego stężenia NO_2 [$\mu g \cdot m^{-3}$] z powodu ruchu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia 52
Obr. 21 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie NO_2 [$\mu g \cdot m^{-3}$] – okres 2034 – budowa SMR ETE 53
Obr. 22 Zmiana maksymalnego godzinowego stężenia NO_2 [$\mu g \cdot m^{-3}$] z powodu ruchu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia 55
Obr. 23 Udział SMR ETE w maksymalnym godzinowym stężeniu NO_2 [$\mu g \cdot m^{-3}$] – okres 2034 – budowa SMR ETE 56
Obr. 24 Zmiana średniego rocznego stężenia PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$] z powodu ruchu/transportu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia 58
Obr. 25 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$] – okres 2034 – budowa SMR ETE 59
Obr. 26 Zmiana maksymalnego dziennego stężenia PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$] z powodu ruchu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia 61
Obr. 27 Wkład SMR ETE w maksymalne dzienne stężenie PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$] – budowa SMR ETE – okres budowa HVB 63
Obr. 28 Zmiana średniego rocznego stężenia $PM_{2,5}$ [$\mu g \cdot m^{-3}$] z powodu ruchu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia 65

Obr. 29 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie $PM_{2,5}$ [µg m^{-3}] – okres 2034 – budowa SMR ETE 66
Obr. 30 Zmiana średniego rocznego stężenia benzenu [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia 68
Obr. 31 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie benzenu [µg·m^{-3}] – okres 2034 – budowa SMR ETE 69
Obr. 32 Zmiana średniego rocznego stężenia benzo(a)pirenu [ng·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia 71
Obr. 33 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie benzo(a)pirenu [ng·m^{-3}] – okres 2034 – budowa SMR ETE 72
Obr. 34 Zmiana średniego rocznego stężenia NO_2 [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia 74
Obr. 35 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie NO_2 [µg m^{-3}] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE 75
Obr. 36 Zmiana maksymalnego godzinowego stężenia NO_2 [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia 77
Obr. 37 Wkład SMR ETE w maksymalne godzinowe stężenie NO_2 [µg m^{-3}] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE 78
Obr. 38 Zmiana średniego rocznego stężenia PM_{10} [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia 80
Obr. 39 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie PM_{10} [µg m^{-3}] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE 81
Obr. 40 Zmiana maksymalnego dziennego stężenia PM_{10} [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia 83
Obr. 41 Wkład SMR ETE w maksymalne dzienne stężenie PM_{10} [µg·m^{-3}] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE 84
Obr. 42 Zmiana średniego rocznego stężenia $PM_{2,5}$ [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia 86
Obr. 43 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie $PM_{2,5}$ [µg m^{-3}] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE 87
Obr. 44 Zmiana średniego rocznego stężenia benzenu [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia 89
Obr. 45 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie benzenu [µg·m^{-3}] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE 90
Obr. 46 Zmiana średniego rocznego stężenia benzo(a)pirenu [ng·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia 92
Obr. 47 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie benzo(a)pirenu [ng·m^{-3}] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE 93
Obr. 48 Zmiana średniego rocznego stężenia NO_2 [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia 95
Obr. 49 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie NO_2 [µg m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE 96
Obr. 50 Zmiana maksymalnego godzinowego stężenia NO_2 [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia 98
Obr. 51 Wkład SMR ETE w maksymalne godzinowe stężenie NO_2 [µg m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE 99
Obr. 52 Zmiana średniego rocznego stężenia PM_{10} [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia 101
Obr. 53 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie PM_{10} [µg·m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE 102

Obr. 54 Zmiana maksymalnego dziennego stężenia PM_{10} [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia 104
Obr. 55 Wkład SMR ETE w maksymalne dzienne stężenie PM_{10}- [µg·m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE 105
Obr. 56 Zmiana średniego rocznego stężenia $PM_{2,5}$ [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia 107
Obr. 57 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie $PM_{2,5}$ [µg m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE 108
Obr. 58 Zmiana średniego rocznego stężenia benzenu [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia 110
Obr. 59 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie benzenu [µg·m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE 111
Obr. 60 Zmiana średniego rocznego stężenia benzo(a)pirenu [ng·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia 113
Obr. 61 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie benzo(a)pirenu [ng·m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE 114

Lista skrótów

Skrót	Opis skrótu
AKT	wariant aktywny z planowanym przedsięwzięciem
BaP	Benzo(a)piren
ČHMÚ	Czeski Instytut Hydrometeorologii
RCz	Republika Czeska
DG	generator Diesla
EEA	European Environment Agency
EIA	Environmental Impact Assessment/Ocena wpływów na środowisko
EMEP	European Monitoring and Evaluation Programme
EPA	Environmental Protection Agency
ETE1,2	Elektrownia Jądrowa Temelín
HTÚ	podstawowe zagospodarowanie terenu
HVB	główny blok produkcyjny
LN	lekki samochód ciężarowy
LTO	lekki olej opałowy
LV	limit value/wartość graniczna
MŚ	Ministerstwo Środowiska
NJZ ETE	Nowe źródło energii jądrowej w miejscowości Temelín
NUL	wariant zerowy bez planowanego przedsięwzięcia
OA	samochód osobowy
OZKO	obszary o pogorszonej jakości powietrza
PM	particulate matter/stałe substancje zanieczyszczające
PZKO	Program poprawy jakości powietrza
REZZO	Rejestr emisji i źródeł zanieczyszczenia powietrza
SMR	Small Modular Reactor/mały reaktor modułowy
SMR ETE	Small Modular Reactor/mały reaktor modułowy w miejscowości Temelín
TN	ciężki samochód ciężarowy
TZL	stałe substancje zanieczyszczające
VoL	liczba dni przekraczających 24-godzinny limit
ZS	wyposażenie placu budowy

1 Wprowadzenie

Niniejszą analizę rozprzestrzeniania sporządzono zgodnie z ustawą nr 201/2012 Dz.U. o ochronie powietrza, z późniejszymi zmianami [1], i jest zgodna z Wytycznymi metodologicznymi Ministerstwa Środowiska, Departamentu Ochrony Powietrza, dotyczącymi sporządzania analiz rozprzestrzeniania [2]. Analiza stanowi podstawę dokumentacji w ramach procesu oceny oddziaływania na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia Nowe źródło energii jądrowej SMR w miejscowości Temelín (SMR ETE), zgodnie z ustawą nr 100/2001 Dz.U. o ocenie oddziaływania na środowisko oraz o zmianie niektórych odnośnych ustaw, z późniejszymi zmianami [3].

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest budowa nowego źródła energii jądrowej typu SMR, a mianowicie wraz ze wszystkimi powiązanymi obiektami budowlanymi i zespołami operacyjnymi (urządzeniami technologicznymi), służącymi do produkcji i wyprowadzenia energii elektrycznej oraz do zapewnienia bezpiecznej eksploatacji obiektu jądrowego.

Analiza opisuje wpływ wszystkich nieaktywnych, stacjonarnych, liniowych i powierzchniowych źródeł, zarówno z eksploatacji SMR ETE, jak też z samej budowy planowanego przedsięwzięcia, przy czym ocenia także wpływ spowodowanego transportu samochodowego. Obliczeniowo oceniany jest zarówno wkład realizacji SMR ETE, jak też potencjalna całkowita zmiana obciążenia imisyjnego wszystkich substancji zanieczyszczających, dla których opisywane urządzenia technologiczne i działania (w tym transport) stanowią istotne źródło, z uwzględnieniem skumulowanego oddziaływania planowanego Nowego źródła energii jądrowej w miejscowości Temelín (NJZ ETE).

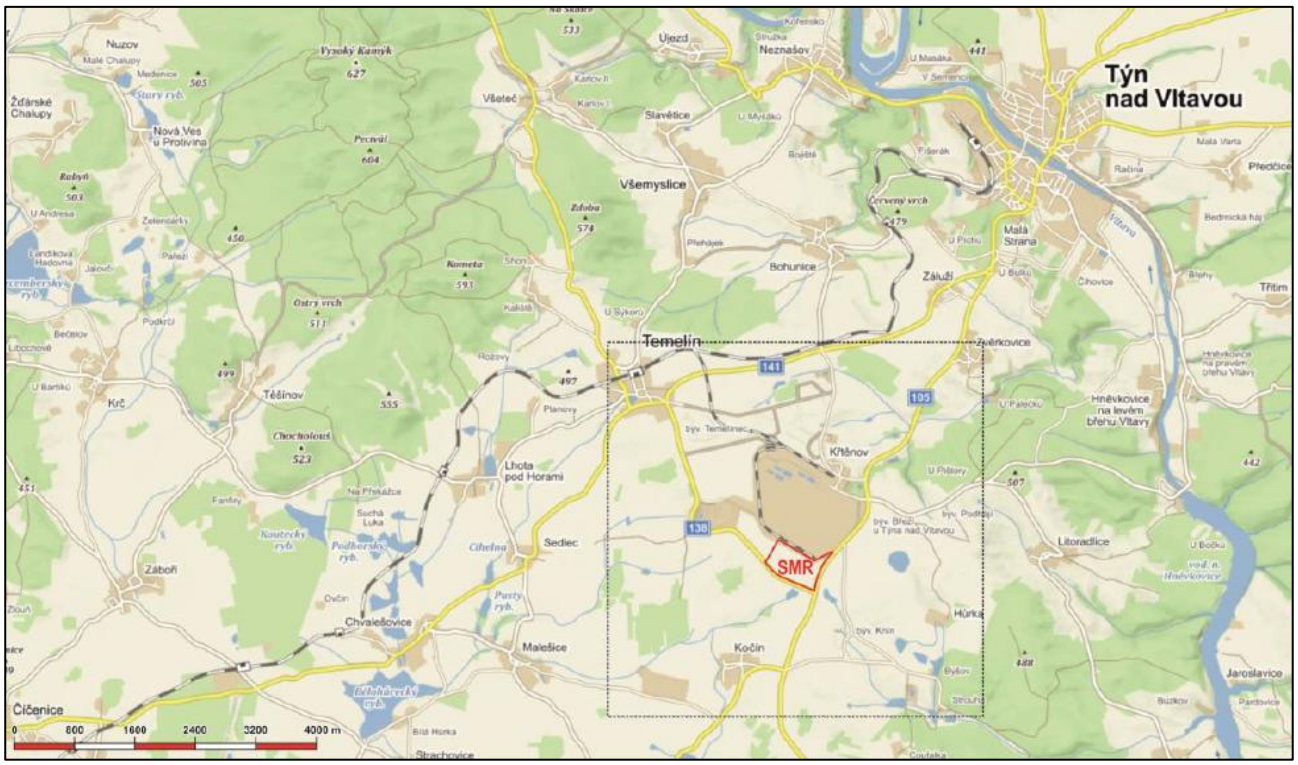
2 Charakterystyka obszaru

2.1 Usytuowanie planowanego przedsięwzięcia

Istniejąca Elektrownia jądrowa Temelín (ETE1,2) znajduje się w województwie Południowo-czeskim na obszarze rozciągającym się między miejscowościami Temelín, Zvěrkovice i Kočín, w bliskim sąsiedztwie drogi II/105. W pobliżu elektrowni znajdują się też inne okoliczne miejscowości: Litoradlice, Malešice i Sedlec. Większa aglomeracja mieszkaniowa znajduje się w odległości około 5 km na północ, w mieście Týn nad Vltavou.

Planowane przedsięwzięcie ma zostać zlokalizowane na obszarze bezpośrednio przylegającym do istniejącego terenu elektrowni Temelín (teren ETE1,2). Powodem takiej lokalizacji jest z jednej strony gotowość pod względem planowania przestrzennego i dostępność obszarów, a z drugiej strony powiązanie z niezbędnymi systemami infrastruktury.

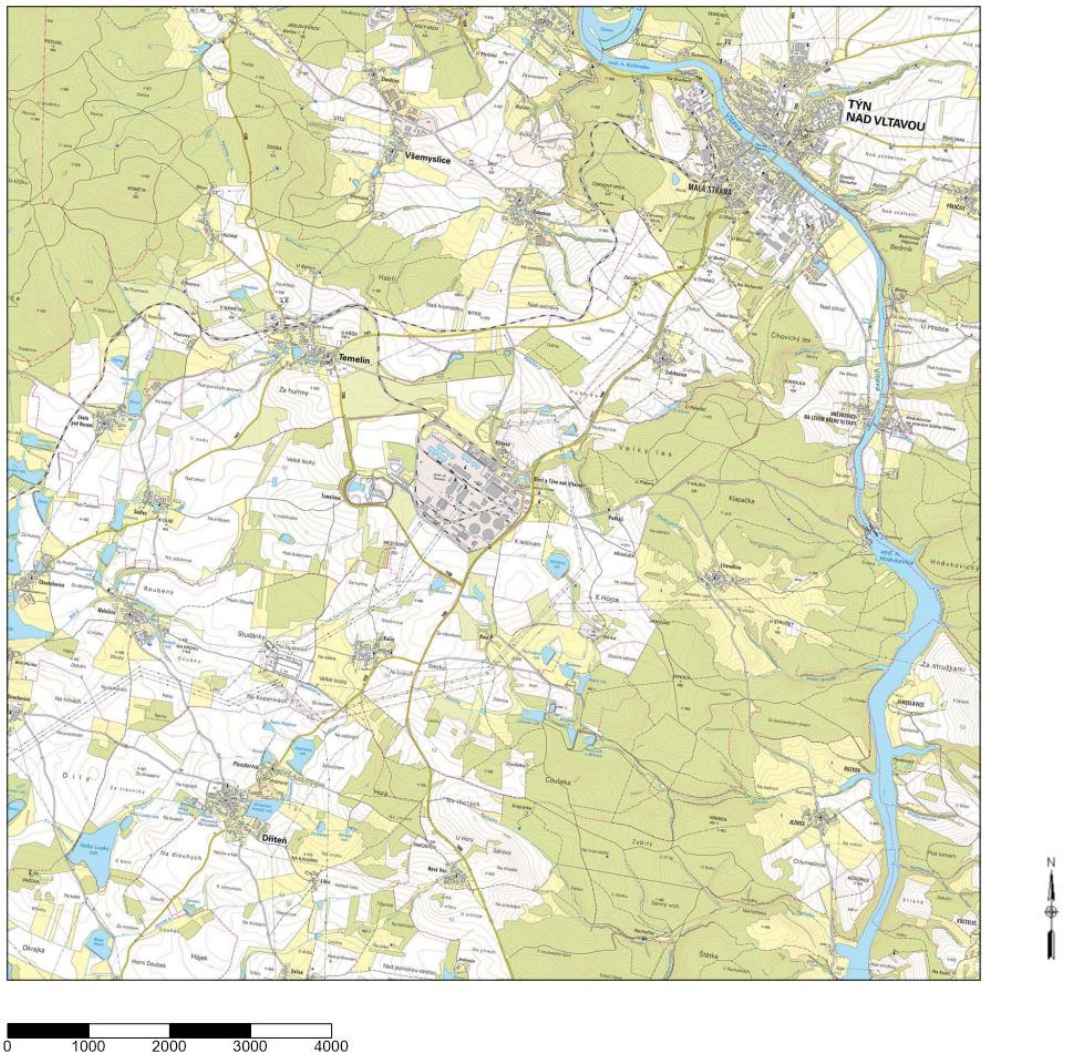
Przejrzysta sytuacja lokalizacji planowanego przedsięwzięcia widoczna jest na Obr. 1.



Obr. 1 Usytuowanie planowanego przedsięwzięcia

2.2 Specyfikacja obszaru obliczeniowego

Obszar obliczeniowy wyznacza prostokąt o wymiarach 12×12 km, zorientowany zgodnie ze współrzędnymi geograficznymi (patrz cały przedstawiony Obr. 2). Przestrzeń tą wybrano jako potencjalnie dotkniętą część terytorium/obszaru. Powodem wyboru zdefiniowanego zakresu była możliwość ujęcia takich lokalizacji, gdzie możemy podczas rozważania źródeł technologicznych, zakresu działań podczas budowy, a także rozpadu natężeń spowodowanego transportem w wyniku realizacji planowanego przedsięwzięcia zakładać bardziej istotny udział/wkład stosownych substancji szkodliwych.

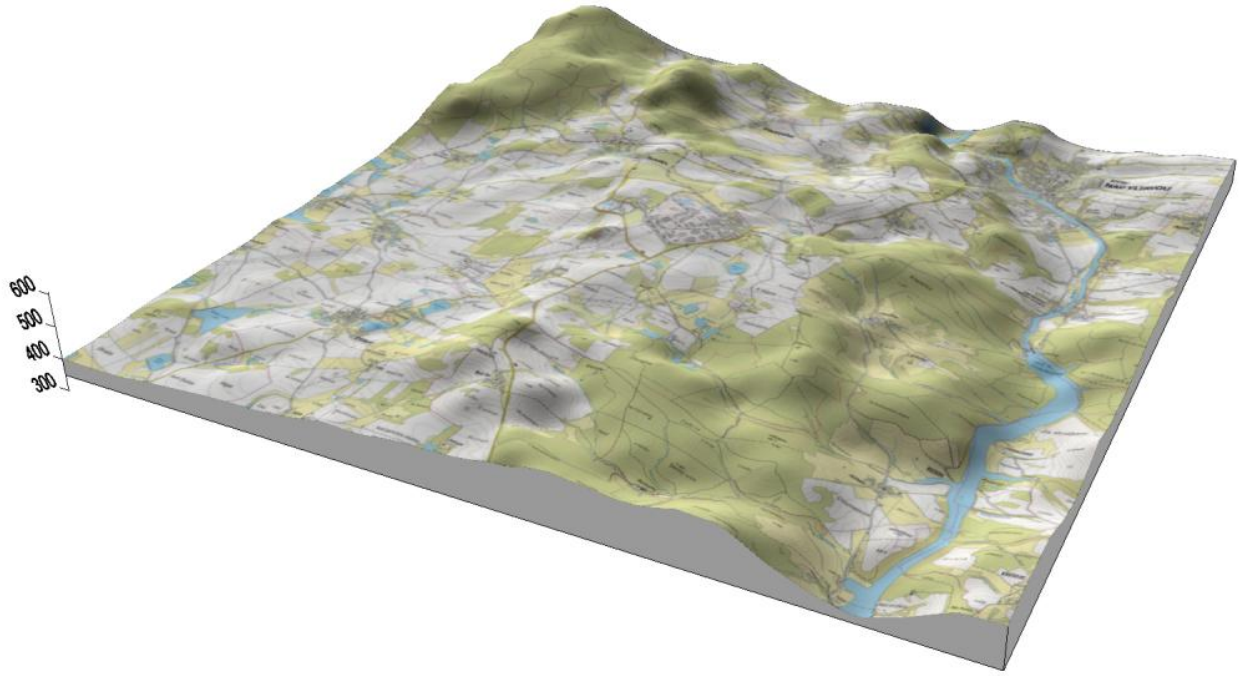


Obr. 2 Wyznaczenie obszaru obliczeniowego

3 Dane wejściowe dla obliczeń modelowych

3.1 Dane dot. topografii terenu

Oceniane planowane przedsięwzięcie znajduje się na płaskim terenie między Týnem nad Vltavou i Czeskimi Budziejowicami. Teren w pobliżu elektrowni sięga ok. 500 m n.p.m., wysokość nad poziomem morza całego dotkniętego obszaru sięga ok. 350 - 650 m n.p.m., co dokumentuje zakole rzeki Wełtawy oraz Pogórze Táborskie (patrz Obr. 3). Obszar w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia jest więc stosunkowo dobrze wentylowany.



Obr. 3 Przedstawienie rzeźby przedmiotowego obszaru

3.2 Dokumentacja meteorologiczna

Prędkość rozprzestrzeniania substancji zanieczyszczających w atmosferze zależna jest szczególnie od dwóch wielkości: prędkości wiatru oraz natężenia turbulencji termicznej. Ponieważ natężenie turbulencji termicznej zależne jest bezpośrednio od stabilności termicznej atmosfery, najważniejszą klimatyczną daną wstępną jest róża wiatrów rozróżniona wg prędkości wiatru oraz stabilności termicznej atmosfery. Róża ta musi być reprezentatywna dla danego obszaru i zgodnie z metodyką SYMOS [4] dzielona jest do trzech klas prędkości wiatru oraz pięciu klas stabilności powietrza, zgodnie z klasyfikacją Bubníka i Koldovskiego.

Do obliczeń wykorzystano szczegółową różę wiatrów, podzieloną według stabilności i prędkości, utworzoną przez ČHMÚ Praha, Dział modelowania i ekspertyz. Dane tabelaryczne wspomnianej róży podano w Tab. 1.

Tab. 1 Róża wiatrów z podziałem wg stabilności dla miejscowości/obszaru Temelín (2015–2024)

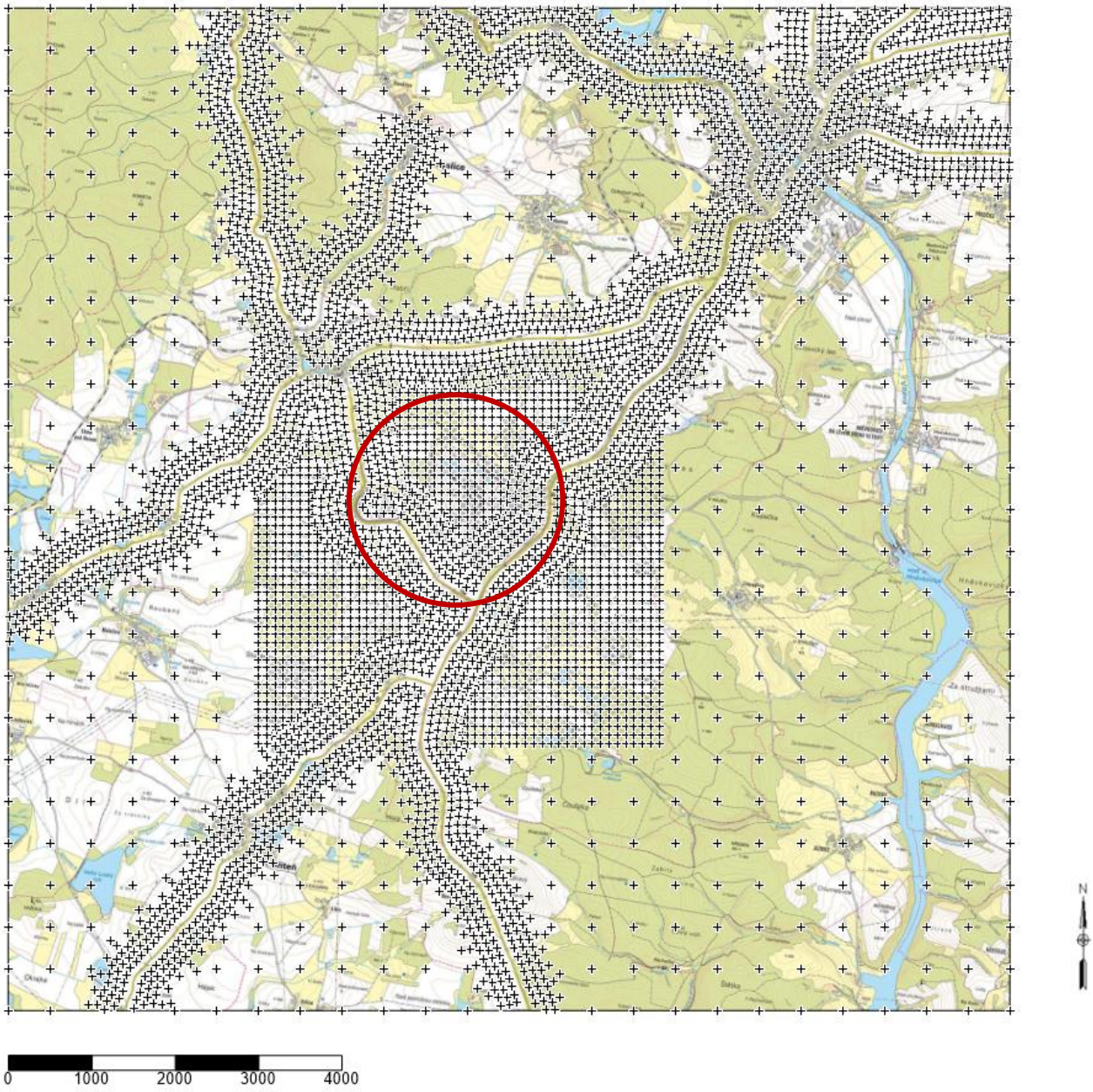
I. klasa stabilności - bardzo stabilny										
$m \cdot s^{-1}$	pn.	pn.-wsch.	wsch.	pd.-wsch.	pd.	pd.-zach.	zach.	pn.-zach.	Bezwietrznie	Suma
1,7	1,52	3,7	2,23	1,71	2,09	7,13	4,03	1,49	0,54	24,44
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
suma	1,52	3,7	2,23	1,71	2,09	7,13	4,03	1,49	0,54	24,44
II. klasa stabilności - stabilny										
$m \cdot s^{-1}$	pn.	pn. -wsch.	wsch.	pd.-wsch.	pd.	pd.-zach.	zach.	pn.-zach.	Bezwietrznie	Suma
1,7	0,11	0,17	0,1	0,09	0,11	0,32	0,2	0,08	0,03	1,21
5,0	3,28	3,95	2,84	2,25	0,73	3,89	8,66	2,86	0	28,46
11,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
suma	3,39	4,12	2,94	2,34	0,84	4,21	8,86	2,94	0,03	29,67
III. klasa stabilności - izotermiczny										
$m \cdot s^{-1}$	pn.	pn.-wsch.	wsch.	pd.-wsch.	pd.	pd.-zach.	zach.	pn.-zach.	Bezwietrznie	Suma
1,7	0,1	0,23	0,13	0,08	0,13	0,3	0,18	0,08	0,03	1,26
5,0	0,22	0,27	0,23	0,18	0,1	0,31	0,64	0,19	0	2,14
11,0	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0,03	0,37	0,03	0	0,47
suma	0,33	0,51	0,37	0,27	0,23	0,64	1,19	0,3	0,03	3,87
IV. klasa stabilności - normalny										
$m \cdot s^{-1}$	pn.	pn.-wsch.	wsch.	pd.-wsch.	pd.	pd.-zach.	zach.	pn.-zach.	Bezwietrznie	Suma
1,7	0,01	0,03	0,02	0,01	0,03	0,04	0,02	0,01	0,01	0,18
5,0	0,03	0,04	0,04	0,02	0,01	0,04	0,07	0,02	0	0,27
11,0	0,08	0,03	0,17	0,16	0,02	0,17	1,34	0,17	0	2,14
suma	0,12	0,1	0,23	0,19	0,06	0,25	1,43	0,2	0,01	2,59
V. klasa stabilności - konwekcyjny										
$m \cdot s^{-1}$	pn.	pn.-wsch.	wsch.	pd.-wsch.	pd.	pd.-zach.	zach.	pn.-zach.	Bezwietrznie	Suma
1,7	1,03	2,94	1,63	1,08	1,61	4,29	2,07	1,02	0,27	15,94
5,0	2,47	2,93	3,08	1,83	1,13	2,96	6,39	2,7	0	23,49
11,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
suma	3,5	5,87	4,71	2,91	2,74	7,25	8,46	3,72	0,27	39,43
róża ogółem										
$m \cdot s^{-1}$	pn.	pn.-wsch.	wsch.	pd.-wsch.	pd.	pd.-zach.	zach.	pn.-zach.	Bezwietrznie	Suma
1,7	2,77	7,07	4,11	2,97	3,97	12,08	6,5	2,68	0,88	43,03
5,0	6	7,19	6,19	4,28	1,97	7,2	15,76	5,77	0	54,36
11,0	0,09	0,04	0,18	0,17	0,02	0,2	1,71	0,2	0	2,61
suma	8,86	14,3	10,48	7,42	5,96	19,48	23,97	8,65	0,88	100

3.3 Specyfikacja sieci obliczeniowej

Obliczenie wykonano dla regularnej sieci punktów referencyjnych odległych od siebie 500 m. We wszystkich punktach referencyjnych wykonywano obliczenie na wysokości ok. 1,5 m ponad terenem.

Sieć ta została następnie uzupełniona gęstszą siecią w pobliżu ocenianego planowanego przedsięwzięcia. Obszar wewnętrzny punktów referencyjnych o wymiarach 5 x 5 km ma natomiast krok obliczenia 100 m. Uzupełnienia punktów referencyjnych dokonano także wzdłuż ocenianych tras, a mianowicie w odległości 25 m, 100 m, 200 m, 300 m, 400 m i 500 m.

Pozycję wybranych punktów referencyjnych przedstawiono graficznie na Obr. 4.

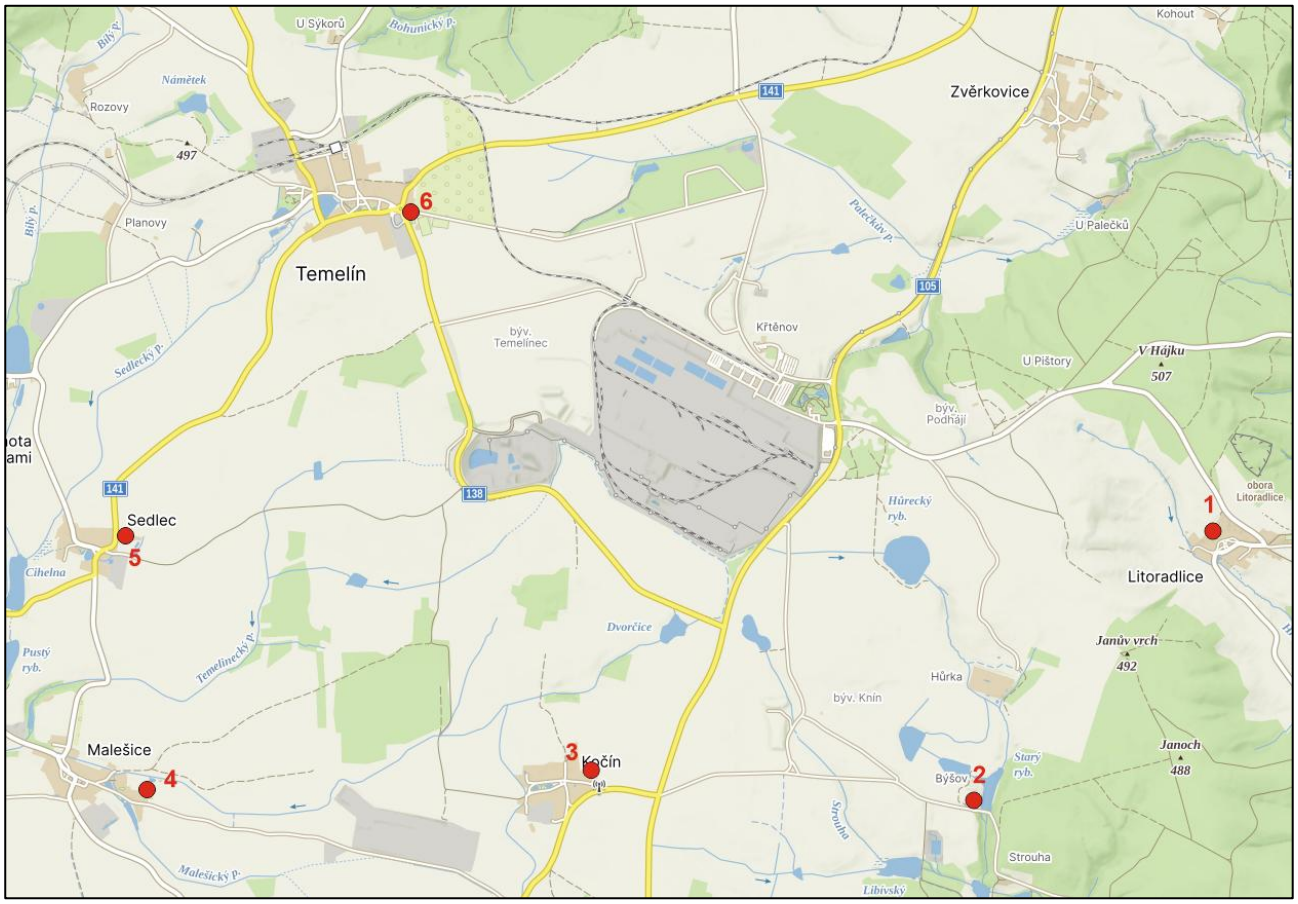


Obr. 4 Sieć obliczeniowa w danym obszarze w celu obliczenia oddziaływania źródeł stacjonarnych oraz działań budowlanych

Dodatkowo wybrano punkty dla najbliższej zabudowy w kierunku rozprzestrzeniania się substancji szkodliwych z terenu SMR ETE (oznaczone numerycznie 1–6 i przedstawione graficznie na Obr. 5). Dla najbardziej dotkniętych obszarów zabudowy mieszkaniowej, na skutek przejazdu transportu

samochodowego przez poszczególne miejscowości, zidentyfikowano dodatkowo punkty reprezentujące zabudowę wzdłuż najbardziej dotkniętych dróg (oznaczone zbiorczo literami).

Opis ocenianych punktów najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej przedstawiono w Tab. 2.



Obr. 5 Identyfikacja obszarów najbliżej zabudowy

Tab. 2 Opis ocenianych obszarów najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej

Punkt obliczeniowy	Lokalizacja
Tem	Obiekty przy drodze w miejscowości Temelín
Koc	Obiekty przy drodze w miejscowości Kočín
Dri	Obiekty przy drodze w miejscowości Dříteň
Zve	Obiekty przy drodze w miejscowości Zvěrkovice
TnV	Obiekty przy drodze w miejscowości Týn nad Vltavou
1	Skraj miejscowości Litoradlice
2	Posiadłość za byłą miejscowością Knín
3	Skraj miejscowości Kočín
4	Skraj miejscowości Malešice
5	Skraj miejscowości Sedlec
6	Skraj miejscowości Temelín

3.4 Charakterystyka źródeł zanieczyszczania powietrza

3.4.1 Ruch samochodowy w publicznej sieci drogowej

Dane wejściowe do obliczenia wpływu transportu na jakość powietrza oparto na „Analizie ruchu SMR ETE, DOPRAVOPROJEKT Ostrava, a. s., 08/2025 [5] (zwane dalej „analizą ruchu"), które opisuje obciążenie ruchem, jakie będzie towarzyszyć realizacji SMR ETE w danej sieci drogowej.

Z punktu widzenia oddziaływania na jakość powietrza oceniany jest scenariusz konserwatywny, w którym nie uwzględniono transportu kolejowego, który będzie również wykorzystywany podczas budowy nowych źródeł w miejscowości Temelín. Ewentualne wykorzystanie transportu kolejowego będzie zawsze ogólnie bardziej akceptowalne, a mianowicie ze względu na niższe emisje pierwotne ze spalania paliw lub niższe emisje z resuspensji cząstek pyłowych na trasach dojazdowych. Inne emisje wtórne (manipulacja materiałami, przeładunki, itp.) można uznać za podobne w obu scenariuszach.

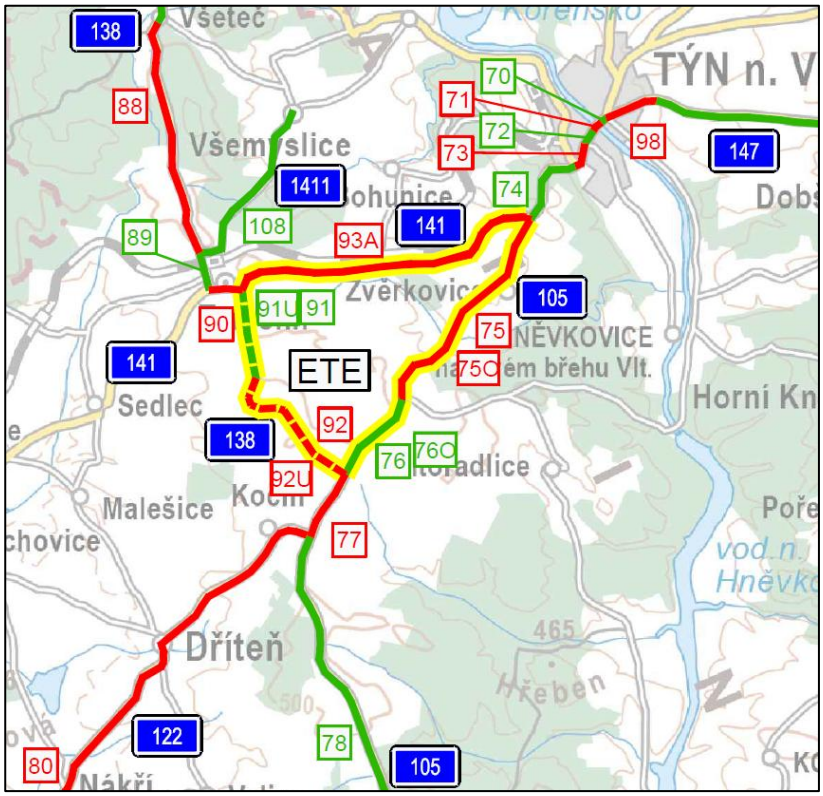
Zgodnie z zakładanym harmonogramem (z uwzględnieniem możliwej interakcji z budową, lub też eksploatacją NJZ ETE), rozważane są następujące referencyjne horyzonty czasowe:

- Stan wyjściowy
  - Stan obecny = rok 2025 – przeliczenie wyjściowych natężeń ze spisu z 2020 r.
- Wpływ budowy SMR ETE
  - Największa możliwa kumulacja wpływów w przypadku możliwej równoczesnej budowy NJZ ETE i SMR ETE.
    - Stan zerowy 1 = rok 2034 + początkowa faza przygotowań NJZ ETE.
    - Stan aktywny 1 = rok 2034 + początkowa faza przygotowań NJZ ETE + faza budowy SMR ETE.
- Wpływ eksploatacji SMR ETE
  - Stan przejściowy możliwej równoczesnej eksploatacji SMR ETE z najbardziej intensywnym pod względem ruchu/transportu etapem budowy NJZ ETE.
    - Stan zerowy 2 = rok 2040, główna faza budowy NJZ ETE.
    - Stan aktywny 2 = rok 2040 + główna faza budowy NJZ ETE + eksploatacja SMR ETE.
  - Kumulacja eksploatacji NJZ ETE i SMR ETE
    - Stan zerowy 3 = rok 2042 + eksploatacja NJZ ETE.
    - Stan aktywny 3 = rok 2042 + eksploatacja NJZ ETE + eksploatacja SMR ETE.

Jakiekolwiek inne różniące się scenariusze nieobejmujące wpływu budowy lub eksploatacji NJZ ETE są korzystniejsze pod względem oddziaływania na jakość powietrza, dlatego też również są objęte powyższymi konserwatywnymi scenariuszami.

Istniejąca ETE1,2, wraz z generowanym ruchem towarzyszącym, będzie nadal eksploatowana także w wybranych perspektywicznych scenariuszach, tzn. równolegle z eksploatacją ocenianego planowanego przedsięwzięcia. W kumulacji eksploatacji po 2042 r. brano pod uwagę NJZ ETE i SMR ETE, nie uwzględniono jednak zmiany natężenia ruchu spowodowanej ewentualnym wycofywaniem z eksploatacji elektrowni jądrowej Temelín (ETE1,2), po zakończeniu jej projektowej żywotności, lub po jej przedłużeniu.

Schemat danej sieci drogowej przedstawiono przejrzyście na Obr. 6 i opisano w Tab. 3. Niektóre odcinki posiadają alternatywne oznaczenia, które odpowiadają konserwatywnie wybranemu scenariuszowi, gdy podczas budowy SMR ETE droga II/138 zostałaby zamknięta dla transportu publicznego na odcinku między drogami II/141 i II/105 (na obszarze placu budowy SMR ETE), a ruch przekierowanoby na trasy objazdowe (trasy objęte zamknięciem znajdują się na Obr. 6 żółtym tle). Zamknięty odcinek pozostałby dostępny tylko dla transportu związanego z budową SMR ETE. Ewentualne zamknięcie dotyczy jedynie okresu budowy SMR ETE, dlatego alternatywna organizacja ruchu dotyczy wyłącznie wybranego scenariusza obejmującego okres budowy SMR ETE (oznaczonego jako Stan aktywny 1 = rok 2034 + początkowa faza przygotowywania NJZ ETE + faza budowy SMR ETE).



Obr. 6 Schemat danej sieci drogowej

Tab. 3 Identyfikacja danej sieci drogowej

odcinek	Nr drogi	Odcinek spisowy	Początek odcinka	Koniec odcinka
70	105	2-1216	wylot 147	wylot 1472
71	105	2-1223	wylot 1472	× z MK Žižkova
72	105	2-0631	× z MK Žižkova	wylot 0235
73	105	2-0636	wylot 0235	wlot 159
74	105	2-0640	wlot 159	wylot 141
75/75O	105	2-0656	wylot 141	wylot 12221
76/76O	105	2-0657	wylot 12221	wlot 138
77	105	2-0650	wlot 138	wylot 122
78	105	2-0660	wylot 122	wylot 10579
80	122	2-2050	wylot ze 105	wylot 12227
88	138	2-4200	Všeteč k. z.	podł. 1411
89	138	2-4200	podł. 1411	wylot 141
90	138	2-4687	wylot 141	wlot 141
91/91U	138	2-4680	wlot 141	ETE
92/92U	138	2-4680	ETE	wlot na 105
93A	141	2-2020	wylot ze 105	wlot do 138 – Temelín
98	147	2-2381	wylot ze 105 w miejscowości Týn	Týn n. Vltavou k. z.
108	1411	2-6220	wylot ze 138	wylot 1412

Wyjaśnienia: x - skrzyżowanie

Łączne natężenia ruchu generowanego przez budowę i eksploatację SMR ETE (liczba przyjazdów i odjazdów) zostały uściślone przez zleceniodawcę:

- budowa SMR ETE
  - pojazdy lekkie 600 poj./24 h
  - pojazdy ciężkie 300 poj./24 h
- eksploatacja SMR ETE
  - pojazdy lekkie 300 poj./24 h
  - pojazdy ciężkie 70 poj./24 h

Natężenia ruchu dla poszczególnych scenariuszy zgodnie z analizą ruchu [5] są podsumowywane w Tab. 4, Tab. 5 I Tab. 6.

Tab. 4 Natężenia ruchu – aktualny stan

Odcinek	2025		
	O	L	T
70	10 519	659	725
71	12 376	770	648
72	11 160	755	746
73	8 903	615	686
74	7207	671	585
75/75O	5229	484	478
76/76O	5697	454	452
77	5697	454	452
78	6 765	630	717
80	1 626	112	230
88	527	65	85
89	527	65	85
90	1 354	194	381
91/91U	820	86	235
92/92U	820	86	235
93A	1366	228	259
98	1492	185	267
108	277	27	122

*O – pojazdy osobowe + motory
L - lekkie pojazdy ciężarowe
T - ciężkie pojazdy ciężarowe + autobusy

Tab. 5 Natężenia ruchu – stany zerowe

Odcinek	Stan zerowy 1			Stan zerowy 2			Stan zerowy 3		
	O	L	T	O	L	T	O	L	T
70	11 592	769	998	12 317	804	1 251	11 236	832	806
71	13 514	898	917	14 242	939	1 169	13 155	968	723
72	12 255	881	1 020	12 981	921	1 274	11 898	949	828
73	9 919	718	956	10 641	750	1 209	9 567	778	763
74	8 165	783	850	8 884	818	1 101	7 816	846	654
75/75O	6117	565	738	6 833	590	986	5 772	616	538
76/76O	6602	529	711	7 318	553	958	6 255	579	510
77	6 108	529	579	6 330	553	695	6 439	590	521
78	7 263	723	846	7 500	756	963	7 605	794	815
80	1 694	128	254	1 700	134	273	1 694	135	252
88	616	75	178	688	79	269	585	81	94
89	616	75	190	688	79	293	585	81	94
90	1471	226	501	1544	236	611	1438	240	415
91/91U	919	100	347	991	105	453	887	108	256
92/92U	1767	100	587	2686	105	933	1771	159	307
93A	1413	266	272	1416	278	278	1411	280	280
98	1544	216	461	1546	226	648	1615	231	293
108	287	31	139	287	33	155	286	33	132

Tab. 6 Natężenia ruchu – stany aktywne

Odcinek	Stan aktywny 1			Stan aktywny 2			Stan aktywny 3		
	O	L	T	O	L	T	O	L	T
70	12 020	769	1 158	12 432	817	1 265	11 352	845	819
71	13 942	898	1 077	14 357	952	1 182	13 270	981	736
72	12 683	881	1 180	13 096	934	1 287	12 013	963	842
73	10 348	718	1 117	10 757	763	1 222	9 682	791	776
74	8593	783	1 011	8999	832	1114	7 931	860	667
75/75O	7394	665	1 145	6 948	603	999	5 887	630	552
76/76O	7879	630	1 118	7 433	567	971	6 370	593	523
77	6 236	529	650	6503	574	715	6 612	611	541
78	7 391	723	910	7 672	776	984	7 777	815	835
80	1 694	128	261	1 700	134	273	1 694	135	252
88	659	75	238	700	80	270	597	83	95
89	659	75	258	700	80	294	597	83	95
90	1 514	226	569	1 557	237	612	1 451	241	416
91/91U	113	0	169	1 004	106	455	900	109	257
92/92U	1475	0	572	2974	139	967	2059	193	341
93A	2262	366	518	1413	266	272	1411	280	280
98	1544	216	584	1 570	228	650	1 638	234	295
108	287	31	147	287	33	155	286	33	132

3.4.1.1 Zastosowane wskaźniki emisji

Do obliczenia pierwotnych emisji wybranych substancji szkodliwych wytwarzanych przez silniki pojazdów zastosowano wskaźniki emisji uzyskane za pomocą programu MEFA 13 rekomendowanego przez Ministerstwo Środowiska. Obliczenie charakterystyk emisyjnych opiera się na połączeniu składowych statycznych i dynamicznych strumienia ruchu. W obliczeniu zawarto statyczne, a także dynamiczne aspekty składu floty samochodowej, zarówno pojazdów osobowych, jak też ciężarowych o różnym przebiegu poszczególnych grup pojazdów. Emisje jednostkowe zależą od prędkości i płynności strumienia ruchu, nachylenia danego odcinka drogi oraz kategorii pojazdów.

Obliczenie pierwotnych emisji wybranych substancji szkodliwych wytwarzanych przez silniki pojazdów nie uwzględnia Krajowego planu działań na rzecz czystej mobilności, który został zatwierdzony przez rząd RCz w 2024 r. Plan ten określa konkretne kamienie milowe na lata 2025, 2030 i 2035 w procesie wprowadzania lokalnie bezemisyjnego transportu. Fakt ten nie jest uwzględniony w obliczeniu; obliczenia są przeprowadzone konserwatywnie, z punktu widzenia bezpieczeństwa, ponieważ podczas rozpatrywania jakiegokolwiek wskaźnika transportu bezemisyjnego, odpada pozycja emisji pierwotnych, co przy zachowaniu emisji wtórnych zawsze skutkuje niższymi emisjami łącznymi.

Program uwzględnia podczas obliczeń także zimne rozruchy pojazdów. Na konkretny rok w programie uwzględniono skład floty pojazdów pod kątem spełnienia normy EURO. Porównanie wskaźników emisji ze spalania paliw w wybranych latach obliczeniowych dla rozpatrywanych typów pojazdów przedstawia się następująco: Tab. 7–Tab. 9.

Tab. 7 Wskaźniki emisji dla samochodów osobowych (OA), lekkich pojazdów ciężarowych (LN) i ciężkich pojazdów ciężarowych (TN) dla roku obliczeniowego 2025

	Prędkość	NO_X	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Benzen	BaP
	[km·h^{-1}]	**[g km^{-1}·poj^{-1}]**				**[µg·km^{-1}·poj^{-1}]**
OA	**10**	0,546	0,035	0,023	0,043	4,832
	30	0,257	0,029	0,018	0,022	4,632
	50	0,222	0,027	0,016	0,016	4,436
	70	0,224	0,022	0,015	0,012	4,341
	90	0,269	0,016	0,012	0,011	4,419
	130	0,482	0,022	0,018	0,016	5,527
LN	**10**	0,940	0,108	0,083	0,041	11,165
	30	0,673	0,078	0,057	0,029	10,625
	50	0,543	0,069	0,051	0,020	10,123
	70	0,500	0,060	0,046	0,015	10,273
	90	0,520	0,058	0,047	0,011	11,268
	130	0,683	0,106	0,087	0,013	14,077
TN	**5**	3,693	0,601	0,475	0,019	20,193
	10	3,505	0,563	0,444	0,018	20,088
	30	2,534	0,403	0,309	0,012	19,373
	50	1,641	0,286	0,213	0,009	18,457
	80	1,237	0,214	0,163	0,007	18,803
	100	1,219	0,194	0,152	0,006	20,224

Tab. 8 Wskaźniki emisji dla pojazdów osobowych (OA), lekkich pojazdów ciężarowych (LN) i ciężkich pojazdów ciężarowych (TN) dla roku obliczeniowego 2034

	Prędkość	NO_X	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Benzen	BaP
	[km·h^{-1}]	**[g km^{-1}·poj^{-1}]**				**[µg·km^{-1}·poj^{-1}]**
OA	**10**	0,575	0,032	0,020	0,040	4,831
	30	0,216	0,028	0,016	0,021	4,630
	50	0,187	0,024	0,015	0,014	4,434
	70	0,187	0,020	0,013	0,011	4,339
	90	0,226	0,015	0,010	0,010	4,418
	130	0,402	0,019	0,015	0,014	5,524
LN	**10**	0,574	0,078	0,055	0,033	11,128
	30	0,424	0,060	0,041	0,023	10,588
	50	0,348	0,054	0,037	0,016	10,090
	70	0,321	0,044	0,031	0,011	10,244
	90	0,330	0,039	0,030	0,009	11,239
	130	0,429	0,070	0,057	0,010	14,041
TN	**5**	3,173	0,527	0,414	0,013	20,011
	10	3,004	0,493	0,385	0,012	19,907
	30	2,115	0,356	0,270	0,009	19,197
	50	1,311	0,258	0,190	0,006	18,288
	80	0,969	0,194	0,146	0,004	18,643
	100	0,960	0,175	0,135	0,004	20,058

Tab. 9 Wskaźniki emisji dla pojazdów osobowych (OA), lekkich pojazdów ciężarowych (LN) i ciężkich pojazdów ciężarowych (TN) dla roku obliczeniowego 2040 i kolejnych

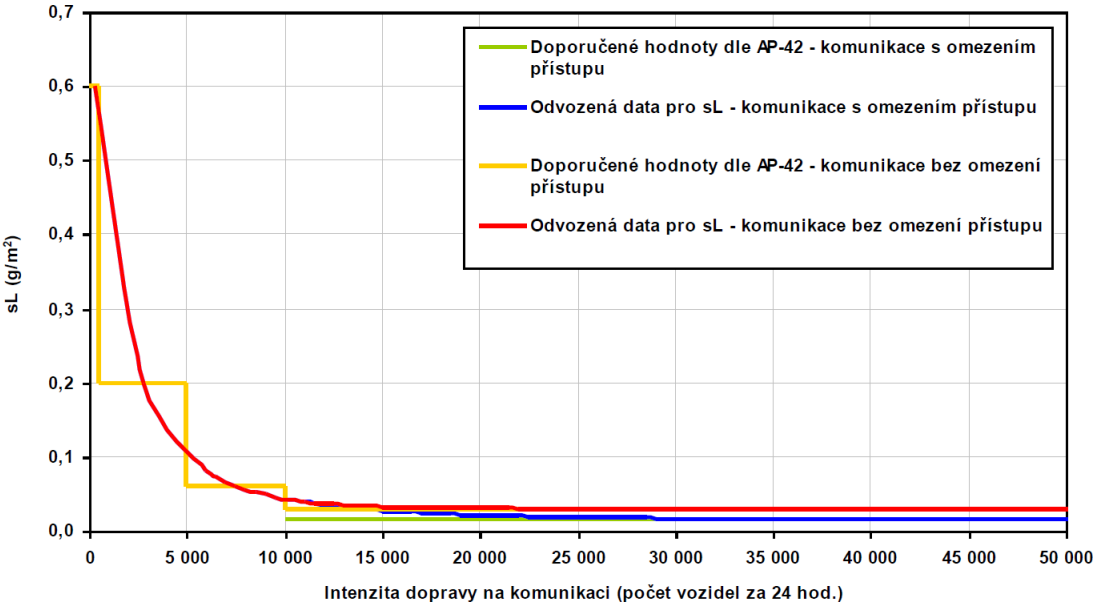
	Prędkość	NO_X	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Benzen	BaP
	[km·h^{-1}]	**[g km^{-1}·poj^{-1}]**				**[µg·km^{-1}·poj^{-1}]**
OA	**10**	0,578	0,031	0,020	0,040	4,831
	30	0,213	0,027	0,016	0,021	4,629
	50	0,185	0,024	0,015	0,014	4,433
	70	0,184	0,020	0,013	0,011	4,338
	90	0,223	0,015	0,010	0,010	4,417
	130	0,394	0,019	0,015	0,014	5,524
LN	**10**	0,524	0,073	0,052	0,032	11,098
	30	0,391	0,058	0,039	0,022	10,560
	50	0,321	0,052	0,035	0,016	10,062
	70	0,295	0,041	0,029	0,011	10,217
	90	0,303	0,036	0,028	0,009	11,209
	130	0,392	0,066	0,053	0,010	14,004
TN	**5**	3,113	0,517	0,405	0,013	19,987
	10	2,945	0,484	0,378	0,012	19,882
	30	2,065	0,349	0,264	0,009	19,174
	50	1,272	0,255	0,187	0,006	18,266
	80	0,936	0,191	0,143	0,004	18,623
	100	0,928	0,171	0,133	0,004	20,037

Obliczenie wtórnej emisji zapylenia z powierzchni jezdni opiera się na wzorcach predykcyjnych uznawanej metodyki agencji U. S. Environmental Protection Agency (EPA), a ściślej na dokumencie Emission Factor Documentation For AP-42, Section 13.2.1. [6]. Wynikowy wskaźnik emisji zależny jest mocno od procedury ustalenia wartości sL (silt load - ilość pyłu na jezdni). Metodyka AP-42 zawiera tabelaryczne zalecane wartości, które się zmieniają w zależności od interwałów natężenia ruchu na drodze. Ich wadą są jednak zmiany skokowe na granicach owych interwałów. By wartości sL w zależności od natężenia ruchu nie malały skokowo (jak proponuje metodyka AP-42), lecz powoli, zalecane jest zastosowanie zmodyfikowanej procedury, w której wprowadzone wartości przetkano krzywymi regresji.

Obliczenia emisji wtórnej lub też resuspensji cząstek pyłu (tj. emisji cząstek pyłu osadzających się na powierzchni drogi i ponownie uwalnianych do powietrza na skutek turbulentnego przepływu spowodowanego przez przejeżdżający pojazd) dokonano oparciu o Metodykę obliczania emisji cząstek pochodzących z resuspensji w ruchu drogowym [7]. Metodyka ta opiera się na wyżej wymienionej metodyce, której procedurę obliczeniową modyfikuje i uściśla w taki sposób, by wyjścia bardziej odpowiadały realnej sytuacji sieci dróg RCz. Modyfikacje pierwotnej metodyki polegają głównie na:

- innym sposobie ustalania wartości sL (tj. ilości cząstek pyłu o wielkości poniżej 75 µm osadzonych na nawierzchni jezdni) – zależy ona zarówno od natężenia ruchu, jak też od typu i stanu nawierzchni drogi,
- innym sposobie wyliczania mnożnika dla okresu zimowego,
- uwzględnieniu wpływu prędkości strumienia ruchu.

Modyfikacja polega głównie na płynnym rozłożeniu zalecanych wartości ilości pyłu na jezdni w taki sposób, by emisje między interwałami natężeń ruchu nie zmieniały się skokowo. Krzywe regresji, które zalecane są do stosowania w obliczeniu, uzyskują wartości poszczególnych sL w zależności od natężenia ruchu, a przedstawia je Obr. 7.



Doporučené hodnoty dle AP-42 - komunikace s omezením přístupu	Zalecane wartości wg AP-42 - droga z ograniczeniem dostępu
Odvozená data pro sL - komunikace s omezením přístupu	Pochodne dane dla sL - droga z ograniczeniem dostępu
Doporučené hodnoty dle AP-42 - komunikace bez omezení přístupu	Zalecane wartości wg AP-42 - droga bez ograniczenia dostępu
Odvozená data pro sL - komunikace bez omezení přístupu	Pochodne dane dla sL - droga bez ograniczenia dostępu
Intenzita dopravy na komunikaci (počet vozidel za 24 hod.)	Natężenie ruchu na drodze (liczba pojazdów w ciągu 24 godz.)

Obr. 7 Zależność ilości kurzu na jezdni od natężenia ruchu

Obliczenia średniej rocznej wartości wskaźnika emisji E dokonano na podstawie średniej ważonej wskaźników emisji dla okresu letniego i zimowego. Równanie do obliczenia średniej wartości wskaźnika emisji E jest więc następujący:

$$E = (sL^{0,91} \times L + sL^{0,91} \times Z \times m)/12 \times k \times (W \times 1{,}1)^{1,02} \times (1 - P/4N)$$

gdzie:

E średni wskaźnik emisji [g.km^{-1} przejechany przez pojazd]
sL ilość cząstek pyłów o rozmiarach poniżej 75 μm osadzonych na powierzchni jezdni w okresie letnim [g.m^{-2}]
Z liczba miesięcy z opadami stałymi,
L odpowiada 12 – Z,
m mnożnik dla okresu zimowego,
k współczynnik dla danej grupy rozmiarowej cząstek [g.km^{-1} przejechany przez pojazd],
W masa średnia pojazdów [t],
P liczba dni z mierzalnymi opadami,
N liczba łączna dni.

Wartości mnożnika „k“ uzyskują dla poszczególnych frakcji wartości 0,15 dla frakcji $PM_{2,5}$ oraz 0,62 dla frakcji PM_{10}.

W celu ustalenia liczby miesięcy zimowych z opadami stałymi wg danego obszaru użyto Atlasu Klimatu Republiki Czeskiej [8] (zastosowano wartość 5 miesięcy zimowych). Do oszacowania liczby dni z mierzalnymi opadami służyły dane dot. charakterystyk klimatycznych wg klasyfikacji E. Quitta [9].

Zgodnie z nową metodyką [7] dokonano też obliczenia emisji z resuspensji benzo(a)pirenu, polegające na ustaleniu zawartości benzo(a)pirenu w emisjach z resuspensji cząstek stałych frakcji PM_{10}.

3.4.1.2 Obliczenie emisji

Podstawowe parametry obliczania emisji, które następnie wprowadzane są do obliczenia modelowego w programie Symos 97, są następujące:

- prędkość pojazdów
  - drogi publiczne 30 - 90 km/h^{-1}
- płynność jazdy
  - wszystkie drogi 2 - 3
- skład floty pojazdów zalecany skład odpowiadający latom 2025/2034/2040

Emisje pierwotne ze spalania paliw zależą od prędkości strumienia ruchu i kategorii pojazdów. Można je dokładnie obliczyć dla ruchu wywołanego przez planowane przedsięwzięcie, niemniej jednak znaczny wpływ mają emisje powstające w wyniku resuspensji cząstek pyłu z jezdni. Emisje te zależą w decydującym stopniu od obecnego obciążenia dróg, po których będzie się poruszać transport generowany przez planowane przedsięwzięcie, dlatego nie jest możliwe proste obliczenie łącznych emisji wywołanych przez to przedsięwzięcie. Ze względu na znaczną rozpiętość danych wejściowych dotyczących emisji w całej sieci obliczeniowej oraz liczbę scenariuszy obliczeniowych, kompletne charakterystyki emisji poszczególnych odcinków są przechowywane u sporządzającego analizę rozprzestrzeniania. Sumaryczne bilanse emisji dla poszczególnych scenariuszy dla całego obszaru obliczeniowego (uwzględniono jedynie istotne odcinki danych dróg) przedstawiono w Tab. 10.

Tab. 10 Bilanse emisji transportu samochodowego na danym obszarze dla poszczególnych stanów obliczeniowych

Stan obliczeniowy	NOx	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Benzen	BaP
	kg.dzień$^{-1}$				
Stan obecny	63,0	308,0	77,9	2,05	0,0012
Stan zerowy 1	58,9	358,5	90,3	2,01	0,0015
Stan aktywny 1	65,1	391,7	98,8	2,14	0,0017
Stan zerowy 2	65,0	402,2	101,3	2,13	0,0017
Stan aktywny 2	65,6	400,3	100,9	2,15	0,0017

Stan zerowy 3	56,4	326,6	82,3	2,01	0,0014
Stan aktywny 3	57,2	328,0	82,7	2,03	0,0014

3.4.2 Źródła stacjonarne

3.4.2.1 Stan obecny

Eksploatacja obiektów jądrowych musi spełniać określone kryteria wynikające z wymogów dotyczących bezpieczeństwa jądrowego. W skład standardowego wyposażenia wchodzą obecnie zapasowe generatory diesla (DG) oraz pomocnicza kotłownia. Źródła te będą nadal wykorzystywane także w wybranych scenariuszach perspektywicznych, tzn. równolegle z eksploatacją ocenianego planowanego przedsięwzięcia. Uwzględniając fakt, że emisje z powyższych obecnych źródeł spalania są już ujmowane w stężeniach tła dla stanu obecnego i w perspektywicznych latach obliczeniowych nie nastąpi zmiana ich eksploatacji, źródła te nie będą wliczane do obliczeń.

3.4.2.2 Stan perspektywiczny – SMR ETE

W związku z realizacją SMR ETE powstaną nowe stacjonarne źródła zanieczyszczania. Będą to rezerwowe generatory diesla spalające olej napędowy.

Zakładamy konserwatywnie, że zasilanie awaryjne będzie zapewnione przez następujące urządzenia:

- generator diesla 2 × 4 MW_e (2 × 8 MW_t) – High Voltage Essential,
- generator diesla 2 × 1,5 MW_e (2 × 3 MW_t) – Low Voltage Alternate,
- generator diesla 2 × 0,4 MW_{mi} (2 × 2 MW_t) – Low Voltage Essential.

Dla tych nowych silników diesla zastosowano wskaźniki emisji bazujące na normach europejskich dla silników „non-road". W dniu 25 września 2014 r. Komisja Europejska zaproponowała przepisy emisyjne dla standardu V [10], który obejmuje również silniki powyżej 560 kW, stosowane w zestawach generatorów. Zastosowane wskaźniki emisji podsumowano przejrzyście w Tab. 11. W przypadku innych substancji szkodliwych opieramy się na danych metodyki EPA AP-42, sekcja 3.4 Large Stationary Diesel and All Stationary Dual-fuel Engines [11]. Wynikową charakterystykę emisyjną rozważanych źródeł przedstawiono natomiast w Tab. 12.

Tab. 11 Proponowane standardy emisyjne obowiązujące dla silników generatorowych od 2019 roku

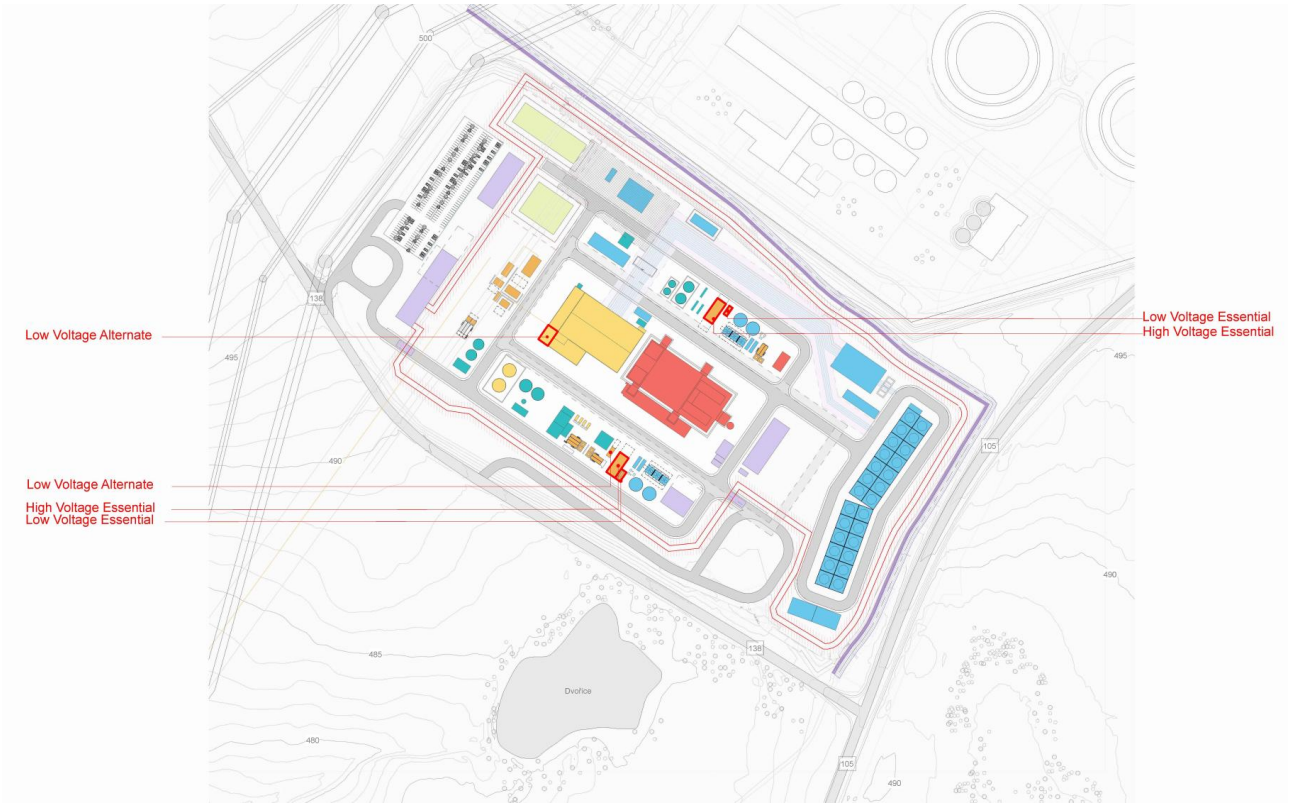
Substancja szkodliwa		CO	NO_x	TZL
Wskaźnik emisji	[$g \cdot kWh^{-1}$]	3,5	0,67	0,035

Tab. 12 Charakterystyka emisyjna generatorów diesla podczas eksploatacji SMR ETE

		DG - 4 MW_e	DG – 1,5 MW_e	DG - 0,4 MW_e
Moc cieplna	[MW_t]	8	3	2
Paliwo	[-]	olej napędowy	olej napędowy	olej napędowy
Zużycie	[$kg \cdot h^{-1}$]	800	300	80
Objętość spalin	[$m^3 \cdot s^{-1}$]	7,3	2,8	0,7
Temperatura	[°C]	340	340	340
Wysokość	[m]	11	11	11
Godziny	[rok h^{-1}]	48	48	48
Emisje CO	[$g \cdot s^{-1}$]	3,9	1,5	0,4
Emisje NO_x	[$g \cdot s^{-1}$]	0,74	0,28	0,07
Emisje TZL	[$g \cdot s^{-1}$]	0,039	0,015	0,004

Emisje benzenu	[g·s^{-1}]	0,003	0,001	0,000 6
Emisje BaP	[mg·s^{-1}]	0,009	0,003	0,002

Szczegółowe ulokowanie ww. generatorów diesla przedstawiono przejrzyście na Obr. 8. Testowanie przewidujemy jednym po drugim; w trakcie regularnych testów nie będą pracować jednocześnie.



Obr. 8 Ulokowanie nowych źródeł stacjonarnych (DG) na terenie SMR ETE

Zakładamy też eksploatację pomocniczej kotłowni do wytwarzania pary pomocniczej na terenie SMR ETE, przy czym rozważane są 3 elektryczne kotły parowe, każdy o poborze mocy 5 MW_e, nie jest to zatem źródło emisji.

3.4.2.3 Stan perspektywiczny – Inne źródła

W latach przyszłych zakładana jest długoterminowa równoległa eksploatacja obecnych bloków jądrowych ETE1,2 oraz projektów NJZ ETE i SMR ETE. W związku z eksploatacją NJZ ETE zakłada się ulokowanie źródeł zanieczyszczających, które są zależne od alternatywy NJZ ETE. Konserwatywnie oceniono alternatywę rozwiązującą elektryczne zasilanie awaryjne za pomocą stacji generatorów diesla:

- Stacje generatorów diesla 6,3 MW_e – zasilanie awaryjne systemów bezpieczeństwa 4 szt. na blok, tj. łącznie 8 szt. na 2 bloki.
- Stacje generatorów diesla 6,3 MW_e – zasilanie awaryjne pozostałych urządzeń 1 szt. na blok, tj. łącznie 2 szt. na 2 bloki.

W skład urządzeń technologicznych wchodzi też pomocnicza kotłownia rezerwowa, która będzie eksploatowana wyłącznie w okresie budowy NJZ ETE.

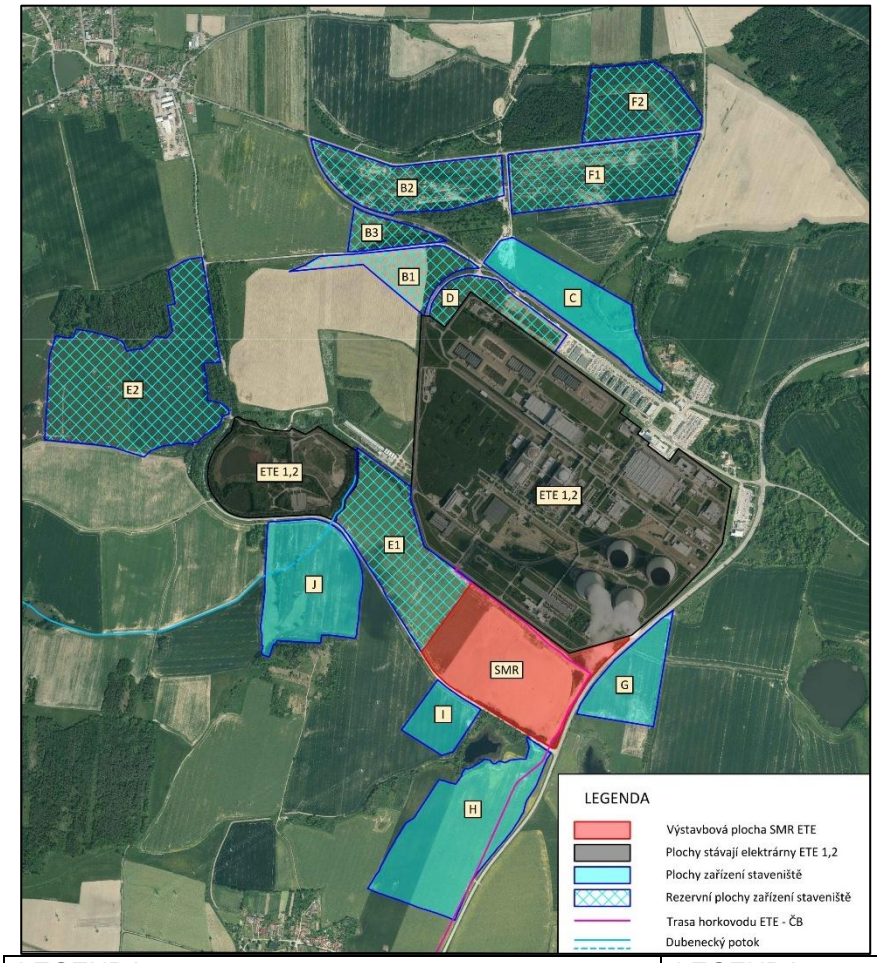
Charakterystyka emisji tych źródeł, w tym ich oddziaływania na powietrze, została opisana bardziej szczegółowo w Dokumentacji EIA NJZ ETE, a ich wkład będzie oceniany łącznie z wkładem ocenianego planowanego przedsięwzięcia SMR ETE.

3.4.3 Działania podczas budowy

Materiały do oceny działań podczas budowy opierają się na dokumencie „Pomoc techniczna – opracowanie projektu orientacyjnego HTÚ dla SMR ETE” [14].

3.4.3.1 Podział placu budowy

Obszary potrzebne do realizacji planowanego przedsięwzięcia podzielono na obszar budowlany, obszary wyposażenia placu budowy oraz obszary zapasowe. Szczegółowy schemat podziału obszarów przedstawiono na Obr. 9.



LEGENDA	LEGENDA
Výstavbová plocha SMR ETE	Obszar budowlany SMR ETE
Plochy stávají elektrárny ETE 1,2	Obszary obecnej elektrowni ETE 1,2
Plochy zařízení staveniště	Obszary wyposażenia placu budowy
Rezervní plochy zařízení staveniště	Zapasowe obszary wyposażenia placu budowy
Trasa horkovodu ETE - ČB	Trasa ciepłowodu ETE - ČB
Dubenecký potok	Potok Dubenecký

Obr. 9 Podział obszarów pod budowę SMR ETE

- Obszar budowlany (SMR ETE)
  - Na obszarze SMR ETE będą wykonywane wszelkie prace związane z budową SMR ETE. Obszar zostanie podzielony na obszary przeznaczone pod budowę obiektów, następnie obszary do składowania materiałów i wstępnego montażu urządzeń przed ich wbudowaniem w budynki. Ponadto zostanie tu utworzona sieć dróg na placu budowy, umożliwiająca poruszanie się sprzętu budowlanego oraz pieszych. Zbudowana zostanie też hala montażowa (Site Factory). W obrębie obszaru budowlanego zostaną też rozmieszczone dźwigi budowlane.
- Obszary wyposażenia placu budowy

- Obszar C – będzie służył do przeładunku i krótkotrwałego składowania materiałów. W tym celu powstanie tu punkt przeładunkowy, który będzie się składał z tymczasowych obiektów budowlanych, utwardzonych powierzchni do składowania i manipulacji materiałami oraz parkingu dla samochodów ciężarowych.
- Obszar H – będzie służył głównie do celów potrzeb eksploatacyjnych i magazynowych; zostaną tu rozmieszczone wydziały związane z budową (administracja, warsztaty, magazyny, linia recyklingowa, powierzchnie parkingowe), w tym wydzielone powierzchnie na składowiska humusu, warstwy podornej i gleby z prac wykopowych.
- Obszar G – lokalizacja parkingu. Będzie to centralny parking dla pracowników budowy i innych zaangażowanych osób.
- Obszar I – będzie służyć na potrzeby inwestora. Zakładane jest wybudowanie zaplecza administracyjnego dla jego pracowników. Następnie zostanie tu ulokowana „Security Plaza", która będzie zapewniać kontrolę celną, merytoryczną i objętościową dostarczanej technologii i materiałów.
- Obszar J – rozważane jest tutaj wybudowanie głównego wyposażenia placu budowy, gdzie zostaną rozmieszczone wydziały związane z budową (administracja, warsztaty, magazyny, powierzchnie parkingowe, betoniarka).

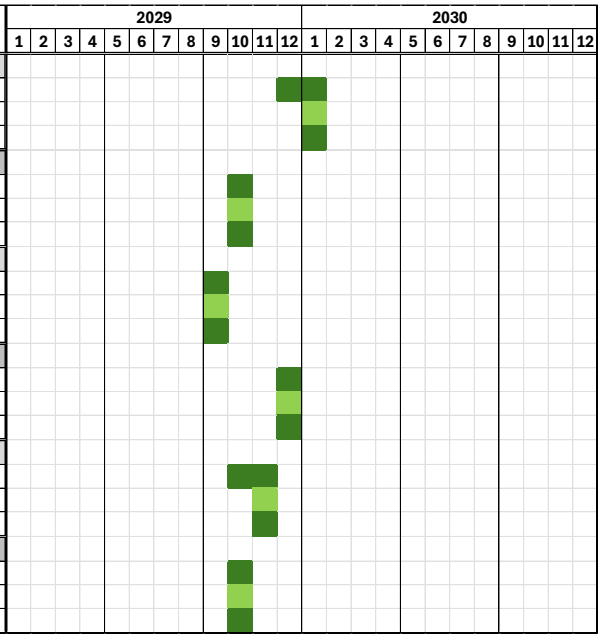
- Obszary zapasowe – obszary B1, B2, B3, D, E1, E2, F1 i F2 – wykorzystanie tych obszarów nie jest rozważane w ocenie.

3.4.3.2 Specyfikacja działań

Działania podczas budowy można z punktu widzenia oddziaływania na jakość powietrza podzielić do 2 istotnych etapów:

- Prace przygotowawcze – działania istotne z punktu widzenia obciążenia zapyleniem z placu budowy w trakcie prac związanych z zagospodarowaniem terenu i wykopami, wykonywanych w ciągu jednego roku kalendarzowego, a mianowicie przy następujących założeniach:
  - Prace przygotowawcze polegają na przygotowaniu terenu przed rozpoczęciem właściwych prac budowlanych. W ich trakcie zostanie zdjęty humus i warstwa podorna na wyznaczonych obszarach (SMR, C, H, G, I i J).
  - Do zdjęcia humusu będą stosowane wydajne spycharki. Spycharki będą pracować pasami i zgarniać humus w pryzmy. Humus będzie ładowany za pomocą koparek ładujących z dużymi łyżkami o dużej pojemności na samochody ciężarowe, które będą go przewozić na składowisko gleby na obszarze H.
  - Kolejność działań związanych ze zdjęciem humusu przedstawiono graficznie w harmonogramie modelowym (Obr. 10).

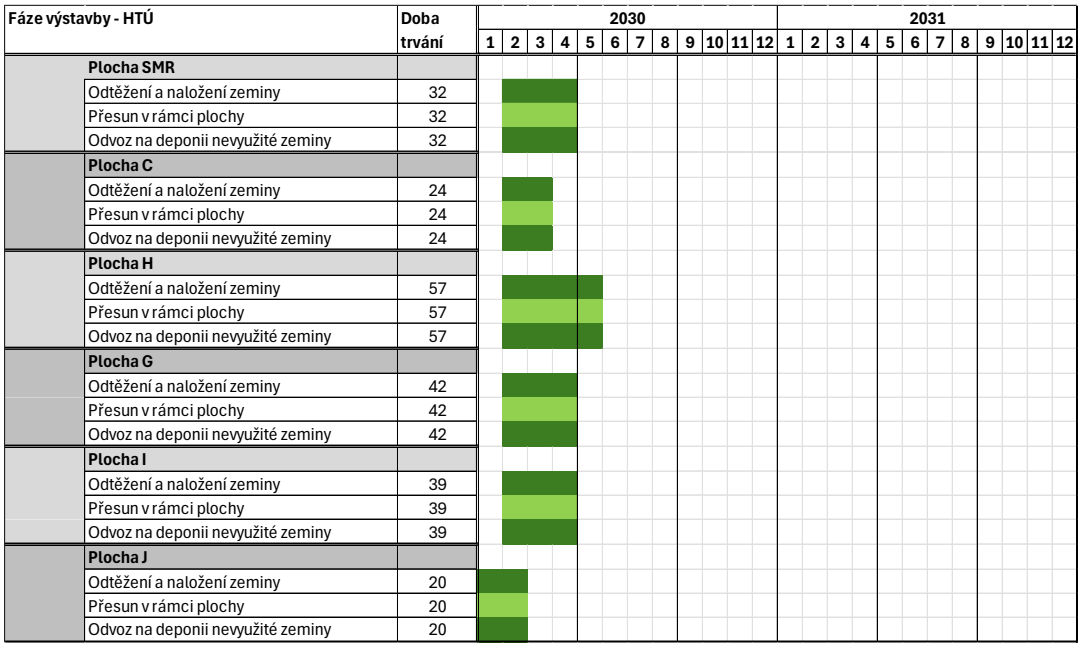
Fáze výstavby - Skrývka ornice		Doba trvání
	Plocha SMR	
	Skrývka ornice	17
	Nakládání ornice	15
	Odvoz na deponii	15
	Plocha C	
	Skrývka ornice	14
	Nakládání ornice	15
	Odvoz na deponii	15
	Plocha H	
	Skrývka ornice	15
	Nakládání ornice	15
	Odvoz na deponii	15
	Plocha G	
	Skrývka ornice	11
	Nakládání ornice	12
	Odvoz na deponii	12
	Plocha I	
	Skrývka ornice	7
	Nakládání ornice	13
	Odvoz na deponii	13
	Plocha J	
	Skrývka ornice	10
	Nakládání ornice	17
	Odvoz na deponii	17



Fáze výstavby-Skrývka ornice	Faza budowy – Zdjęcie humusu
Doba trvání	Czas trwania
Plocha SMR	Obszar SMR
Skrývka ornice	Zdjęcie humusu
Nakládání ornice	Załadunek humusu
Odvoz na deponii	Wywóz na składowisko
Plocha C	Obszar C
Plocha H	Obszar H
Plocha G	Obszar G
Plocha I	Obszar I
Plocha J	Obszar J

Obr. 10 Harmonogram modelowy dla fazy zdjęcia humusu

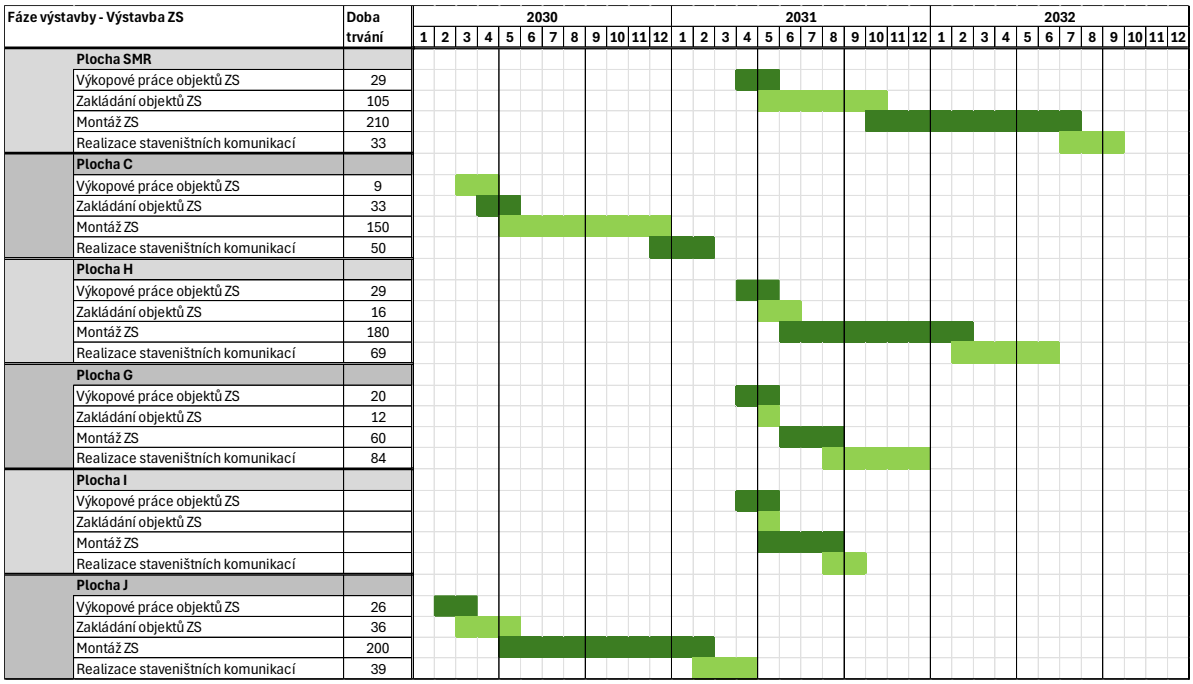
- Następnie będą prowadzone szeroko zakrojone prace ziemne polegające na wykopach i nasypach w celu wyrównania wybranych obszarów do płaszczyzny roboczej. Prace wykopowe będą wykonywane przy użyciu wydajnych koparek wyposażonych w łyżki o odpowiedniej pojemności. Na tym etapie urobek z wykopów w obrębie danego obszaru zostanie wykorzystany do nasypów. Obszar J charakteryzuje się znacznymi niedoborami gleby. Samochody ciężarowe będą na bieżąco przewozić glebę z obszarów C, H, G i I na obszar J w celu osiągnięcia wymaganych poziomów.
- Przewiduje się, że podczas wykopów z łącznej objętości wykopanej gleby/urobku, ok. 10% stanowić będzie gleba nienadająca się do wykorzystania, przeznaczona do utworzenia nasypów. Gleby te będą wywożone do Obszaru H, gdzie, w ramach niniejszej analizy, zakładane jest ulokowanie linii recyklingowej. W linii recyklingowej materiał ten zostanie następnie przesortowany, przy czym podjęte zostaną maksymalne starania w celu ponownego wykorzystania wydobytego materiału.
- Kolejność działań związanych z podstawowym zagospodarowaniem terenu (HTÚ) przedstawiono graficznie w harmonogramie modelowym (Obr. 11).



Fáze výstavby - HTÚ	Faza budowy - HTÚ
Doba trvání	Czas trwania
Plocha SMR	Obszar SMR
Odtěžení a naložení zeminy	Wykopanie i załadunek gleby
Přesun v rámci plochy	Przemieszczenie w obrębie obszaru
Odvoz na deponii nevyužité zeminy	Wywóz niewykorzystanej gleby na składowisko
Plocha C	Obszar C
Plocha H	Obszar H
Plocha G	Obszar G
Plocha I	Obszar I
Plocha J	Obszar J

Obr. 11 Harmonogram modelowy dla fazy HTÚ

- Następnie będą prowadzone prace budowlane na obszarach wyposażenia placu budowy. Prowadzona będzie budowa obiektów socjalnych i biurowych z zestawów kontenerowych, które zostaną osadzone na ławach i fundamentach bezpośrednich. Do ich montażu przewiduje się wykorzystanie dźwigów mobilnych. Zakłada się budowę sieci inżynieryjnych i obiektów podstawowej infrastruktury technicznej przy użyciu koparek, samochodów ciężarowych i dźwigów samochodowych.
- Kolejność działań związanych z budową wyposażenia placu budowy (ZS) przedstawiono graficznie w harmonogramie modelowym (Obr. 12).



Fáze výstavby - Výstavba ZS	Faza budowy – Budowa ZS
Doba trvání	Czas trwania
Plocha SMR	Obszar SMR
Výkopové práce objektů ZS	Prace wykopowe obiektów ZS
Zakládání objektů ZS	Fundamentowanie obiektów ZS
Montáž ZS	Montaż ZS
Realizace staveništních komunikací	Wybudowanie dróg na placu budowy
Plocha C	Obszar C
Plocha H	Obszar H
Plocha G	Obszar G
Plocha I	Obszar I
Plocha J	Obszar J

Obr. 12 Harmonogram modelowy fazy budowy ZS

- Przy zastosowaniu sprzętu zakładane są 12-godzinne zmiany. Po uwzględnieniu przerw w pracy, czas pracy netto wyniesie 11 godzin.
- Listę sprzętu wykorzystanego na poszczególnych etapach podsumowano w Tab. 13–Tab. 17.

Tab. 13 Szacunkowa liczba użytego sprzętu oraz jego przebieg podczas zdejmowania humusu

Obszar	Ilość humusu	Maszyna	Liczba użytych maszyn	Dystans przejechany w ciągu zmiany	Czas trwania prac	Łączny przejechany dystans
	[m^3]		[szt.]	[km·maszyna^{-1}]	[dni]	[km]
SMR	88 500	Spycharka	2	6,8	17	231,2

Obszar	Ilość humusu	Maszyna	Liczba użytych maszyn	Dystans przejechany w ciągu zmiany	Czas trwania prac	Łączny przejechany dystans
	[m^3]		[szt.]	[km·maszyna^{-1}]	[dni]	[km]
C	21 000	Spycharka	1	8,4	14	117,6
H	89 250	Spycharka	2	6,4	15	192,0
G	33 250	Spycharka	1	6,4	11	70,4
I	19 250	Spycharka	1	6,4	7	44,8
pd.	47 500	Spycharka	2	7,1	10	142,0

Tab. 14 Szacunkowa liczba sprzętu oraz jego przebiegów podczas transportu zdjętego humusu na składowisko

Obszar	Ilość humusu	Maszyna	Liczba użytych maszyn	Odległość transportowa składowiska	Dystans przejechany w ciągu zmiany	Czas trwania prac	Łączny przejechany dystans
	[m^3]		[szt.]	[m]	[km·maszyna^{-1}]	[dni]	[km]
SMR	88 500	Samochód ciężarowy	17	1100	114,4	15	29 172,0
		Koparka ładowarka	4	-	-	15	-
C	21 000	Samochód ciężarowy	8	4750	266,0	15	31 920,0
		Koparka ładowarka	1	-	-	15	-
H	89 250	Samochód ciężarowy	17	500	52,0	15	13 260,0
		Koparka ładowarka	4	-	-	15	-
G	33 250	Samochód ciężarowy	9	1050	109,2	12	11 793,6
		Koparka ładowarka	2	-	-	12	-
I	19 250	Samochód ciężarowy	5	1100	101,2	13	6578,0
		Koparka ładowarka	1	-	-	13	-
J	47 500	Samochód ciężarowy	10	2000	176,0	17	29 920,0
		Koparka ładowarka	2	-	-	17	-

Tab. 15 Szacunkowa liczba sprzętu oraz jego przebiegów podczas wykonywania HTÚ

Obszar	Ilość gleby	Maszyna	Liczba użytych maszyn	Dystans przejechany w ciągu zmiany	Czas trwania prac	Łączny przejechany dystans
	[m^3]		[szt.]	[km·maszyna^{-1}]	[dni]	[km]
SMR	193 230	Samochód ciężarowy	14	34,6	32	15 500,8
		Koparka	5	-	32	-
C	29 070	Samochód ciężarowy	6	214,5	24	30 888,0
		Koparka	1	-	24	-
H	346 410	Samochód ciężarowy	19	120,0	57	129 960,0
		Koparka	5	-	57	-
G	154 350	Samochód ciężarowy	11	182,0	42	84 084,0
		Koparka	3	-	42	-
I	96 840	Samochód ciężarowy	6	117,3	39	27 448,2
		Koparka	2	-	39	-
J	47 070	Samochód ciężarowy	6	30,5	20	3660,0
		Koparka	2	-	20	-

Tab. 16 Szacunkowa liczba sprzętu oraz jego przebiegów podczas transportu nieprzydatnej gleby z wykopów

Obszar	Ilość gleby	Maszyna	Liczba użytych maszyn	Odległość transportowa składowiska	Dystans przejechany w ciągu zmiany	Czas trwania prac	Łączny przejechany dystans
	[m^3]		[szt.]	[m]	[km·maszyna^{-1}]	[dni]	[km]
SMR (Wykopy HTÚ)	21 470	Samochód ciężarowy	4	750	72,0	18	5184,0
		Koparka ładowarka	1	-	-	18	-
SMR (Wykopy obiekty)	40 050	Samochód ciężarowy	4	750	72,0	33	9 504,0
		Koparka ładowarka	1	-	-	33	-
C	3230	Samochód ciężarowy	6	4250	256,0	3	4608,0
		Koparka ładowarka	1	-	-	3	-
H	38 490	Samochód ciężarowy	4	250	23,0	32	2944,0
		Koparka ładowarka	1	-	-	32	-

Obszar	Ilość gleby	Maszyna	Liczba użytych maszyn	Odległość transportowa składowiska	Dystans przejechany w ciągu zmiany	Czas trwania prac	Łączny przejechany dystans
	[m^3]		[szt.]	[m]	[km·maszyna^{-1}]	[dni]	[km]
G	17 150	Samochód ciężarowy	4	650	67,6	14	3785,6
		Koparka ładowarka	1	-	-	14	-
I	10760	Samochód ciężarowy	4	450	49,5	9	1782,0
		Koparka ładowarka	1	-	-	9	-
J	5230	Samochód ciężarowy	4	550	55,0	5	1100,0
		Koparka ładowarka	1	-	-	5	-

Tab. 17 Szacunkowa liczba sprzętu oraz jego przebiegów podczas budowy ZS

Obszar	Działanie	Maszyna	Liczba maszyn	Dystans przejechany w ciągu zmiany	Czas trwania prac	Łączny przejechany dystans	Sytuacja obecna *
			[szt.]	[km·maszyna^{-1}]	[dni]	[km]	
SMR	Prace wykopowe obiektów ZS	Samochód ciężarowy	3	74,8	29	6507,6	-
		Koparka	1	-	29	-	0,8
	Transport materiałów do produkcji betonu	Samochód ciężarowy	2	325	90	58 500,0	-
		Koparka ładowarka	1	-	90	-	0,8
	Fundamentowanie obiektów ZS (betonowanie wraz z montażem armatur)	Samochód ciężarowy	2	33,0	75	4950,0	-
		Betonomieszarka	2	95,7	90	17 226,0	-
		Pompa do betonu	1	-	90	-	0,5
		Dźwig mobilny	1	-	75	-	0,5
	Montaż ZS	Samochód ciężarowy	2	22,0	210	9240,0	-
		Dźwig mobilny	1	-	210	-	0,5
	Wybudowanie dróg na placu budowy	Koparka	1	-	33	-	0,8
		Samochód ciężarowy	4	39,0	33	5148,0	-
		Walec wibracyjny	1	6,0	8	48,0	-
		Dźwig mobilny	1	-	33	-	0,5
C	Prace wykopowe obiektów ZS	Samochód ciężarowy	4	225,6	9	8121,6	-
		Koparka	1	-	9	-	0,8

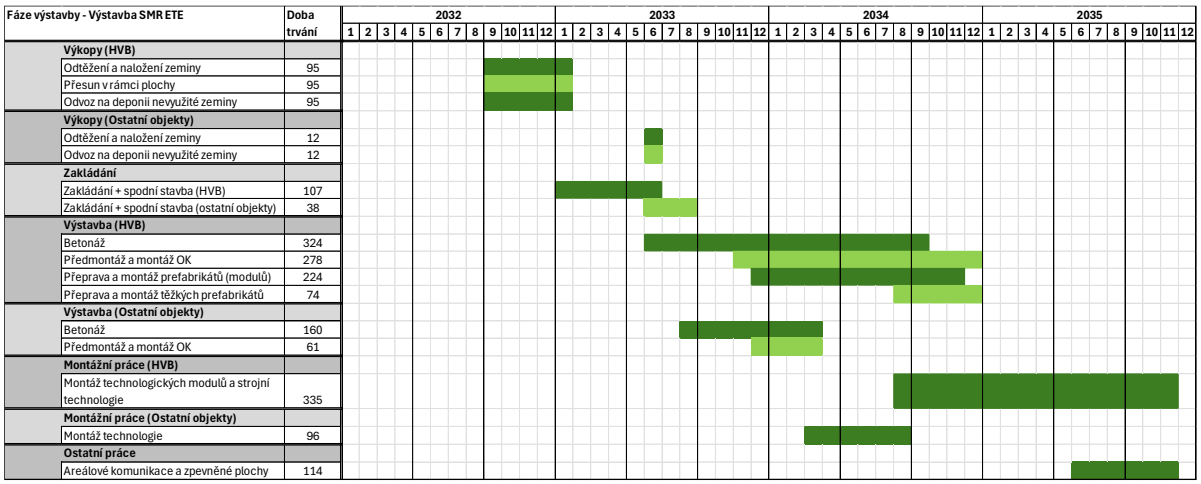
Obszar	Działanie	Maszyna	Liczba maszyn	Dystans przejechany w ciągu zmiany	Czas trwania prac	Łączny przejechany dystans	Sytuacja obecna *
			[szt.]	[km·maszyna^{-1}]	[dni]	[km]	
	Transport materiałów do produkcji betonu	Samochód ciężarowy	2	33,0	28	1 848,0	-
		Koparka ładowarka	1	-	28	-	0,8
	Fundamentowanie obiektów ZS (betonowanie wraz z montażem armatur)	Samochód ciężarowy	2	33,0	23	1518,0	-
		Betonomieszarka	2	33,0	28	1848,0	-
		Pompa do betonu	1	-	28	-	0,5
		Dźwig mobilny	1	-	23	-	0,5
	Montaż ZS	Samochód ciężarowy	2	3,0	150	900,0	-
		Dźwig mobilny	1	-	150	-	0,5
	Wybudowanie dróg na placu budowy	Koparka	1	-	50	-	0,8
		Samochód ciężarowy	4	19,6	50	3920,0	-
		Walec wibracyjny	1	1,8	8	14,4	-
		Dźwig mobilny	1	-	50	-	0,5
H	Prace wykopowe obiektów ZS	Samochód ciężarowy	2	19,5	29	1131,0	-
		Koparka	1	-	29	-	0,8
	Transport materiałów do produkcji betonu	Samochód ciężarowy	2	325,0	10	6 500,0	-
		Koparka ładowarka	1	-	10	-	0,8
	Fundamentowanie obiektów ZS (betonowanie wraz z montażem armatur)	Samochód ciężarowy	2	33,0	6	396,0	-
		Betonomieszarka	2	115,5	10	2310,0	-
		Pompa do betonu	1	-	10	-	0,5
		Dźwig mobilny	1	-	6	-	0,5
	Montaż ZS	Samochód ciężarowy	3	6,0	180	3 240,0	-
		Dźwig mobilny	1	-	180	-	0,5
	Wybudowanie dróg na placu budowy (w tym utwardzonych powierzchni magazynowych)	Koparka	1	-	69	-	0,8
		Samochód ciężarowy	4	27,4	69	7 562,4	-
		Walec wibracyjny	2	8,6	15	258,0	-
		Dźwig mobilny	1	-	69	-	0,5
G	Prace wykopowe obiektów ZS	Samochód ciężarowy	5	89,1	20	8910,0	-
		Koparka	2	-	20	-	0,8
	Transport materiałów do produkcji betonu	Samochód ciężarowy	2	325,0	8	5200,0	-
		Koparka ładowarka	1	-	8	-	0,8

Obszar	Działanie	Maszyna	Liczba maszyn	Dystans przejechany w ciągu zmiany	Czas trwania prac	Łączny przejechany dystans	Sytuacja obecna *
			[szt.]	[km·maszyna^{-1}]	[dni]	[km]	
	Fundamentowanie obiektów ZS (betonowanie wraz z montażem armatur)	Samochód ciężarowy	2	26,4	4	211,2	-
		Betonomieszarka	2	135,3	8	2 164,8	-
		Pompa do betonu	1	-	8	-	0,5
		Dźwig mobilny	1	-	4	-	0,5
	Montaż ZS	Samochód ciężarowy	2	3,6	60	432,0	-
		Dźwig mobilny	1	-	60	-	0,5
	Wybudowanie dróg na placu budowy (w tym utwardzonych powierzchni magazynowych)	Koparka	2	-	84	-	0,8
		Samochód ciężarowy	6	23,4	84	11 793,6	-
		Walec wibracyjny	2	17,0	30	1 020,0	-
		Dźwig mobilny	1	-	84	-	0,5
I	Prace wykopowe obiektów ZS	Samochód ciężarowy	2	79,2	12	1 900,8	-
		Koparka	1	-	12	-	0,8
	Transport materiałów do produkcji betonu	Samochód ciężarowy	2	325,0	12	7 800,0	-
		Koparka ładowarka	1	-	12	-	0,8
	Fundamentowanie obiektów ZS (betonowanie wraz z montażem armatur)	Samochód ciężarowy	2	26,4	6	316,8	-
		Betonomieszarka	2	69,3	12	1663,2	-
		Pompa do betonu	1	-	12	-	0,5
		Dźwig mobilny	1	-	6	-	0,5
	Montaż ZS	Samochód ciężarowy	2	1,8	54	194,4	-
		Dźwig mobilny	1	-	54	-	0,5
	Budowa dróg na placu budowy (w tym utwardzonych powierzchni magazynowych)	Koparka	1	-	36	-	0,8
		Samochód ciężarowy	4	11,7	36	1 684,8	-
		Walec wibracyjny	1	2,9	10	29,0	-
		Dźwig mobilny	1	-	36	-	0,5
pd.	Prace wykopowe obiektów ZS	Samochód ciężarowy	8	88,0	26	18 304,0	-
		Koparka	2	-	26	-	0,8
	Transport materiałów do produkcji betonu	Samochód ciężarowy	3	33,0	32	3 168,0	-
		Koparka ładowarka	1	-	32	-	0,8
	Fundamentowanie obiektów ZS (betonowanie	Samochód ciężarowy	4	33,0	17	2 244,0	-
		Betonomieszarka	4	33,0	32	4 224,0	-

Obszar	Działanie	Maszyna	Liczba maszyn	Dystans przejechany w ciągu zmiany	Czas trwania prac	Łączny przejechany dystans	Sytuacja obecna *
			[szt.]	[km·maszyna^{-1}]	[dni]	[km]	
	wraz z montażem armatur)	Pompa do betonu	2	-	32	-	0,5
		Dźwig mobilny	2	-	17	-	0,5
	Montaż ZS	Samochód ciężarowy	4	3,0	200	2 400,0	-
		Dźwig mobilny	2	-	200	-	0,5
	Budowa dróg na placu budowy (w tym utwardzonych powierzchni magazynowych)	Koparka	2	-	39	-	0,8
		Samochód ciężarowy	8	15,6	39	4 867,2	-
		Walec wibracyjny	2	5,4	27	291,6	-
		Dźwig mobilny	4	-	39	-	0,5

* Współczynnik jednoczesności zastosowania wyraża stosunek jednocześnie pracującego sprzętu.

- Główne prace budowlane – największe obciążenie ruchem samochodowym zarówno wewnątrz placu budowy, jak też poza nim, i jednocześnie potencjalny zbieg budowy SMR ETE i NJZ ETE.
  - Prace budowlane związane z budową SMR ETE będą prowadzone na obszarze SMR ETE.
  - Będzie prowadzone intensywne betonowanie (przewidujemy ok. 193 700 m^3 betonu, który zostanie wyprodukowany w betoniarni na obszarach ZS – obszar J), co będzie wiązało się z intensywnym ruchem na placu budowy.
  - Wszelkie materiały do produkcji betonu i modułów prefabrykowanych będą dostarczane z obszaru C do obszaru J. Jednocześnie dostarczane tu będą zbrojenia, które będą tu wiązane. Z obszaru J będzie transportowany beton, a prefabrykowane moduły będą przewożone do obszaru budowlanego SMR. Materiały lub konstrukcje, których transport bocznicą nie jest zakładany, będą dostarczane i przechowywane na obszarze J. Szacunek przejechanych kilometrów wynika z trasy z obszaru J do obszaru budowlanego SMR.
  - Na terenie placu budowy (obszar G) zostanie ulokowany parking dla pracowników budowy i innych zaangażowanych osób.
  - Przy zastosowaniu sprzętu zakładane są 12-godzinne zmiany. Po uwzględnieniu przerw w pracy, czas pracy netto wyniesie 11 godzin.
  - Kolejność działań związanych z budową SMR ETE przedstawiono graficznie w harmonogramie modelowym (Obr. 13).
  - Listę użytego sprzętu dla tego etapu podsumowano w Tab. 18.



Fáze výstavby-Výstavba SMR ETE	Faza budowy – Budowa SMR ETE
Doba trvání	Czas trwania
Výkopy (HVB)	Wykopy (HVB)
Odtěžení a naložení zeminy	Wykopanie i załadunek gleby
Přesun v rámci plochy	Przemieszczenie w obrębie obszaru
Odvoz na deponii nevyužité zeminy	Wywóz niewykorzystanej gleby na składowisko
Výkopy (Ostatní objekty)	Wykopy (Inne obiekty)
Zakládání	Fundamentowanie
Zakládání + spodní stavba (HVB)	Fundamentowanie + budowanie podziemia (HVB)
Zakládání + spodní stavba (ostatní objekty)	Fundamentowanie + budowanie podziemia (inne obiekty)
Výstavba (HVB)	Budowa (HVB)
Betonáž	Betonowanie
Předmontáž a montáž OK	Montaż wstępny i montaż OK
Přeprava a montáž prefabrikátů (modulů)	Transport i montaż prefabrykatów (modułów)
Přeprava a montáž těžkých prefabrikátů	Transport i montaż ciężkich prefabrykatów
Výstavba (Ostatní objekty)	Budowa (Inne obiekty)
Montážní práce (HVB)	Prace montażowe (HVB)
Montáž technologických modulů a strojní technologie	Montaż modułów technologicznych i technologii maszyn
Montážní práce (Ostatní objekty)	Prace montażowe (Inne obiekty)
Montáž technologie	Montaż technologii
Ostatní práce	Inne prace
Areálové komunikace a zpevněné plochy	Drogi na terenie zakładu i powierzchnie utwardzone

Obr. 13 Harmonogram modelowy fazy budowy SMR ETE

Tab. 18 Szacowana liczba sprzętu oraz jego przebiegów podczas budowy SMR ETE

Faza budowy	Działanie	Maszyna	Liczba maszyn	Dystans przejechany w ciągu zmiany	Czas trwania prac	Łączny przejechany dystans	Sytuacja obecna *
			[szt.]	[km·maszyna^{-1}]	[dni]	[km]	
Prace wykopowe	Wykopy (HVB)	Samochód ciężarowy	9	32,0	95	27 360,0	-
		Koparka	3	-	95	-	0,8
	Wykopy (Inne obiekty)	Samochód ciężarowy	6	314,6	12	22 651,2	-
		Koparka	2	-	12	-	0,8
Fundamentowanie + podziemie (HVB)	Transport i montaż zbrojenia	Samochód ciężarowy	8	280,5	54	121 176,0	-
		Żurawie stacjonarne/suwnice bramowe	4	-	54	-	0,5
	Transport materiałów do	Samochód ciężarowy	5	325,0	77	125 125,0	-

Faza budowy	Działanie	Maszyna	Liczba maszyn	Dystans przejechany w ciągu zmiany	Czas trwania prac	Łączny przejechany dystans	Sytuacja obecna *
			[szt.]	[km·maszyna^{-1}]	[dni]	[km]	
	produkcji betonu	Koparka ładowarka	1	-	77	-	0,8
	Betonowanie	Betonomieszarka	6	108,9	77	50 311,8	-
		Pompa do betonu	3	-	77	-	0,5
		Żurawie stacjonarne/suwnice bramowe	3	-	77	-	0,5
Fundamentowanie + podziemie (inne obiekty)	Transport i montaż zbrojenia	Samochód ciężarowy	2	280,5	15	8 415,0	-
		Żurawie stacjonarne	4	-	15	-	0,5
	Transport materiałów do produkcji betonu	Samochód ciężarowy	2	325,0	23	14 950,0	-
		Koparka ładowarka	1	-	23	-	0,8
	Betonowanie	Betonomieszarka	2	108,9	23	5 009,4	-
		Pompa do betonu	1	-	23	-	0,5
Budowa (HVB)	Transport i montaż zbrojenia	Samochód ciężarowy	8	280,5	180	403 920,0	-
		Żurawie stacjonarne/suwnice bramowe	4	-	180	-	0,5
	Transport materiałów do produkcji betonu	Samochód ciężarowy	5	325,0	264	429 000,0	-
		Koparka ładowarka	1	-	264	-	0,8
	Betonowanie	Betonomieszarka	6	108,9	264	172 497,6	-
		Pompa do betonu	3	-	264	-	0,5
		Żurawie stacjonarne/suwnice bramowe	3	-	264	-	0,5
	Montaż wstępny i montaż OK	Samochód ciężarowy	4	12,6	278	14 011,2	-
		Żurawie stacjonarne/suwnice bramowe	2	-	278	-	0,5
	Transport materiałów do produkcji prefabrykatów (modułów)	Samochód ciężarowy	4	325,0	224	291 200,0	-
		Koparka ładowarka	1	-	224	-	0,8
	Transport i montaż prefabrykatów (modułów)	Ciągnik siodłowy z naczepą niskopodwoziową	3	35,2	224	23 654,4	-
		Żurawie stacjonarne/suwnice bramowe	3	-	224	-	0,5
	Transport i montaż ciężkich	Ciągnik siodłowy z naczepą	1	3,2	74	236,8	-

Faza budowy	Działanie	Maszyna	Liczba maszyn	Dystans przejechany w ciągu zmiany	Czas trwania prac	Łączny przejechany dystans	Sytuacja obecna *
			[szt.]	[km·maszyna^{-1}]	[dni]	[km]	
	prefabrykatów (modułów)	niskopodwoziową					
		Dźwig mobilny z systemem Superlift/suwnice bramowe	1	-	74	-	0,5
Budowa (inne obiekty)	Transport i montaż zbrojenia	Samochód ciężarowy	2	280,5	59	33 099,0	-
		Żurawie stacjonarne	4	-	59	-	0,5
	Transport materiałów do produkcji betonu	Samochód ciężarowy	2	325,0	90	58 500,0	-
		Koparka ładowarka	1	-	90	-	0,8
	Betonowanie	Betonomieszarka	2	108,9	90	19 602,0	-
		Pompa do betonu	1	-	90	-	0,5
		Żurawie stacjonarne	4	-	90	-	0,5
	Montaż wstępny i montaż OK	Samochód ciężarowy	2	8,4	61	1 024,8	-
		Dźwigi mobilne	1	-	61	-	0,5
Prace montażowe (HVB)	Transport i montaż ponadgabarytowych elementów technologicznych	Zestaw do przewozu ładunku ponadgabarytowego	-**	-	-	-	-
		Dźwig mobilny z systemem Superlift/suwnice bramowe	1	-	-	-	1,0
	Montaż modułów technologicznych i technologii maszyn	Ciągnik siodłowy z naczepą niskopodwoziową	2	35,2	335	23 584,0	-
		Żurawie stacjonarne/suwnice bramowe	2	-	335	-	0,5
Prace montażowe (inne obiekty)	Montaż urządzeń technologicznych	Ciągnik siodłowy z naczepą niskopodwoziową	2	35,2	96	6758,4	-
		Żurawie wieżowe/mobilne	2	-	96	-	0,5
Inne prace	Drogi na terenie zakładu i powierzchnie utwardzone	Walec wibracyjny	1	6,0	114	684,0	-
		Samochód ciężarowy	8	132,0	114	120 384,0	-
		Rozściełacz	2	3,4	114	775,2	-

* Współczynnik jednoczesności zastosowania wyraża stosunek jednocześnie pracującego sprzętu.

3.4.3.3 Charakterystyka emisyjna

Kwantyfikacji emisji z opisanych działań budowlanych dokonano za pomocą wskaźników emisji opracowanych w ramach projektu „Metodyka określenia produkcji emisji substancji zanieczyszczających z działalności budowlanej“ [15]. Ich zestawienie jest następujące:

W przypadku działań z użyciem spycharki oblicza się według następującego wzoru:

$$E_{PM_{10}} = 0{,}75 \times \frac{0{,}45 \times s^{1{,}5}}{M^{1{,}4}},$$

gdzie:

E_{PM10} średni wskaźnik emisji PM_{10} [kg·h^{-1}],
s silt content (zawartość cząstek pyłu) [%],
M wilgotność materiału [%].

Procentowy udział drobnych cząstek w materiale powierzchniowym zależy ponownie od rodzaju materiału. Aby go ustalić, można posłużyć się metodyką US EPA AP-42 [16], która podaje wartość nadkładu (odsłoniętej gleby) wynoszącą do 15%. Biorąc pod uwagę fakt, że wierzchnia okrywa będzie podczas zdejmowania stale odsłonięta, zastosowano konserwatywnie typową wartość wilgotności podawaną w metodyce na poziomie 7,9% (jest to wartość uwzględniająca zarówno teren porośnięty, jak też częściowo odsłonięty). Zgodnie z metodyką, udział frakcji $PM_{2,5}$ przyjmuje się na poziomie 15%.

W przypadku czynności załadunkowych i rozładunkowych, w tym przemieszczania materiałów, łącznie z erozją wietrzną ze składowiska, zostały obliczone według następującego wzoru:

$$E_{PM_{10}} = 0{,}35 \times 0{,}0016 \times \frac{\left(\frac{U}{2{,}2}\right)^{1{,}3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1{,}4}},$$

gdzie:

E_{PM10} średni wskaźnik emisji PM_{10} [kg·t^{-1} materiału będącego przedmiotem manipulacji],
U średnia prędkość wiatru [m s^{-1}],
M wilgotność materiału [%].

Średnią prędkość wiatru określono natomiast na podstawie danych meteorologicznych. Wilgotność materiału humusu wybrano dla pracy spycharki. Zgodnie z metodyką, udział frakcji $PM_{2,5}$ przyjmuje się ponownie na poziomie 15%.

W przypadku wykopów gleb drobnoziarnistych, metodyka podaje wskaźnik emisji 0,04 g PM_{10} dla materiału o zawartości wilgoci większej niż 12% na tonę przeładowanego materiału. Zgodnie z metodyką, udział frakcji $PM_{2,5}$ przyjmuje się na poziomie 15%.

Istotnym czynnikiem wpływającym na jakość powietrza podczas budowy będzie wirujący pył w wyniku przejazdu ciężkich pojazdów ciężarowych po obszarach budowy oraz wyposażenia placu budowy.

Ilość emisji z resuspensji spowodowanej przejazdem maszyn i pojazdów ciężarowych po utwardzonych powierzchniach określana jest według następującego wzoru:

$$E_{PM_{10}} = 0{,}68 \times sL^{0{,}91} \times W^{1{,}02},$$

gdzie:

E_{PM10} średni wskaźnik emisji PM_{10} [g km^{-1} przejechany przez pojazd],
sL zawartość cząstek pyłu na jezdni [g m^{-2}],
W masa średnia pojazdów [t]

Dla ilości cząstek osadzonych na nawierzchni jezdni metodyka podaje charakterystyczne wartości sL dla różnego typu działalności przemysłowej, z których najbardziej zbliżone charakterem do placów budowy – w zależności od rodzaju prac budowlanych – mogą być np. składowiska (7,4 g·m^{-2}), kamieniołomy (8,2 g m^{-2}), betoniarnie (12 g m^{-2}), w skrajnym przypadku piaskownie i żwirownie (70 g m^{-2}). W przypadku odcinków w pobliżu wybranych obszarów budowlanych zastosowano wartość 12 g m^{-2} (wartość typowa dla betoniarni, a także średnia wartość dla odcinków w pobliżu wylotu z placu budowy), lub też 6 g·m^{-2} dla istniejących dróg przebiegających przez byłą miejscowość Temelínec. Zgodnie z metodyką, udział frakcji $PM_{2,5}$ przyjmuje się na poziomie 24,2 %.

W przypadku emisji z resuspensji spowodowanej przejazdem maszyn i pojazdów ciężarowych po nieutwardzonych powierzchniach i drogach, standardowo stosuje się obliczenia zgodnie z następującym stosunkiem:

$$E_{PM_{10}} = 1{,}5 \times k \times (s/12)^{0{,}9} \times (W \times 1{,}1023/3)^{0{,}45} \times (S/30) \times 0{,}2819 ,$$

gdzie:

E_{PM10} średni wskaźnik emisji PM_{10} [g km^{-1} przejechany przez pojazd],
s silt content (zawartość cząstek pyłu) [%],
W masa średnia pojazdów [t],
S średnia prędkość pojazdów [km h^{-1}].

Wartość średnią dla zawartości cząstek pyłu przyjęto zgodnie z metodyką US EPA AP-42 [16], która podaje wartość dla dróg nieutwardzonych w strefie budów na poziomie 8,5%. Średnią prędkość wybrano na poziomie do 15 km/h^{-1} ,a masę pojazdu przyjęto natomiast na poziomie do 25 ton (biorąc pod uwagę, że połowa przejazdów odbywa się pustym pojazdem). Zgodnie z metodyką, udział frakcji $PM_{2,5}$ przyjmuje się na poziomie 10 %. Rzeczywistego unoszenia się kurzu z powierzchni gleby można spodziewać się jedynie w okresach, gdy powierzchnia gleby jest sucha. Do oszacowania liczby dni z mierzalnymi opadami (czyli okres, w którym emisje uznajemy za zerowe) służyły dane o charakterystykach klimatycznych wg klasyfikacji E. Quitta [9].

Dla zastosowanych wartości charakterystyk materiałów, którymi się manipuluje, wychodzą wskaźniki emisji wtórnego zapylenia następująco:

Tab. 19 Użycie sprzętu budowlanego do budowy HVB

Działanie	Czynnik emisji PM_{10}	Czynnik emisji $PM_{2,5}$	Jednostka
działalność buldożerów	1086	163	g·godz.$^{-1}$
wydobycie gleb	0,04	0,006	g·t^{-1}
załadunek i rozładunek humusu/gleby	0,122	0,018	g·t^{-1}
wirowanie pyłu w wyniku przejazdu po nieutwardzonych drogach	420	42,0	g·km^{-1}
wirowanie pyłu w wyniku przejazdu po utwardzonych drogach (betonowe płyty)	239	58	g·km^{-1}
wirowanie pyłu w wyniku przejazdu po utwardzonych drogach (istniejąca droga – przez byłą miejscowość Temelínec)	93	23	g·km^{-1}

Dla prac betoniarskich i linii recyklingowej zastosowano jednostkowe wskaźniki emisji podane w Komunikacie departamentu ochrony powietrza, określającym wskaźniki emisji wg § 12 ust. 1 lit. b) rozporządzenia nr 415/2012 Dz.U. o dopuszczalnym poziomie zanieczyszczania i jego ustalania oraz o wykonaniu niektórych kolejnych postanowień ustawy o ochronie powietrza [17]. Łączny wskaźnik emisji przemysłowej produkcji betonu (przy średniej wilgotności i dawkowaniu surowców) jest podawany na poziomie 8,565 g·t^{-1} wyprodukowanego betonu, przy czym zakładamy produkcję do 193 700 m^3 betonu (450 m^3·h^{-1}). Dla linii do recyklingu tworzyw budowlanych z planowanym systemem zraszania zakładamy wskaźnik emisji na poziomie do 200 g·t^{-1} przetworzonych odpadów, przy czym zakładamy przetworzenie do 133 150 m^3 kruszywa w 2030 roku, przy 222 godzinach pracy rocznie (8 h dziennie), lub też 6060 t odpadów budowlanych w okresie 2030–2035, przy około 2 h pracy dziennie, ok. 1 x w tygodniu.

Emisje substancji stałych w przypadku innych działań są z punktu widzenia oddziaływania na jakość powietrza nieistotne.

Wskaźniki emisji do obliczania emisji z eksploatacji sprzętu budowlanego (powstających w wyniku spalania paliw) zostały obliczone na podstawie danych podanych w dokumencie EMEP/EEA „air pollutant emission inventory guidebook 2023 [12], gdzie podsumowano wskaźniki emisji dla źródeł „1.A.4 Non road mobile machinery" w postaci emisji jednostkowej w przeliczeniu na zużycie paliwa. Źródła wybrano w klasie emisji Stage IV, która w czasie budowy będzie obowiązywać już 20 lat, obliczenia dokonano zatem konserwatywnie, w rzeczywistości zakładamy częściowe użycie również nowocześniejszych maszyn budowlanych, a więc o odpowiednio niższych emisjach.

3.4.3.4 Scenariusz obliczeniowy

Na podstawie harmonogramu zastosowania mechanizacji poszczególnych działań, w tym szacunku dystansów pokonanych przez maszyny budowlane, obliczono, że okresem o największej intensywności emisji będzie faza budowy, że okresem najbardziej wymagającym pod względem emisji będzie faza budowy, kiedy realizowana będzie bardzo znaczna część transportu (zwłaszcza transport materiałów do produkcji betonu i prefabrykowanych modułów z obszaru C do obszaru J oraz transport z obszaru J do obszaru SMR). Pod względem emisji monitorowanych substancji szkodliwych etap ten przewyższy nawet okres podstawowego zagospodarowania terenu, zwłaszcza ze względu na pokonywanie znacznej liczby kilometrów między rozważanymi odległymi obszarami.

Ponadto, w okresie głównych faz budowy SMR ETE rozważany jest potencjalny zbieg z początkową fazą przygotowania NJZ ETE. Wybór takiej zbieżności czasowej będzie zatem stanowił najgorszą możliwą sytuację, jaka może wystąpić na monitorowanym obszarze pod względem obciążenia imisyjnego.

4 Metoda obliczenia zanieczyszczenia powietrza

4.1 Charakterystyka modelu

Obliczenia przyczynienia się planowanego przedsięwzięcia do obciążenia imisyjnego dokonano zgodnie z Wytycznymi metodycznymi departamentu ochrony powietrza MŚ dot. opracowania analiz rozprzestrzeniania, zgodnie z § 32 ust. 1 lit. e) ustawy nr 201/2012 Dz.U., o ochronie powietrza, z późniejszymi zmianami [2]. W obliczeniu zastosowano metodę referencyjną obliczenia zanieczyszczenia powietrza z punktowych, liniowych i powierzchniowych źródeł „SYMOS 97“ wersja 2013 [18], gdy uwzględniane są aktualne przepisy prawne (np. aktualizowane limity imisji) oraz nowa wiedza w dziedzinie ochrony czystości powietrza.

Zastosowana metodyka bazuje na założeniu profilu stężeń Gaussa na przekroju pióropusza dymu (statystyczna teoria dyfuzji turbulencyjnej) i umożliwia obliczenie zanieczyszczenia powietrza substancjami gazowymi oraz pyłem ze źródeł punktowych, powierzchniowych i liniowych, a także obliczenie zanieczyszczenia z większej liczby źródeł.

Podczas obliczania stężeń substancji zanieczyszczających rozprzestrzeniających się ze źródła liniowego postępuje się w taki sposób, że źródło liniowe zostaje podzielone na dostateczną liczbę elementów długościowych, a dla danego punktu referencyjnego zostaną obliczone wkłady stężeń substancji z każdego z nich. Podobnie postępuje się także podczas obliczania stężeń ze źródeł powierzchniowych.

Metodyka obejmuje korekty dla pionowego ukształtowania terenu, uwzględniane jest skręcanie i zwiększanie prędkości wiatru wraz z wysokością, a podczas obliczania stężeń średnich oraz czasu przekroczenia stężeń granicznych brany jest pod uwagę rozkład częstotliwości kierunku wiatru, prędkości wiatru oraz natężenie turbulencji termicznej, od których zależna jest prędkość rozprzestrzeniania substancji zanieczyszczających w atmosferze. Ponieważ natężenie turbulencji termicznej zależne jest bezpośrednio od stabilności termicznej atmosfery, najważniejszą klimatyczną daną wstępną jest róża wiatrów rozróżniona wg prędkości wiatru oraz stabilności termicznej atmosfery. Róża wiatrów zawiera względne częstotliwości kierunku wiatru z 8 podstawowych kierunków dla różnych typów warunków rozpraszania.

Obliczenia przeprowadzane są dla 5 klas stabilności atmosfery (tj. 5 klas zdolności atmosfery do rozpraszania ekshalacji) i 3 klas prędkości wiatru (wiatr słaby 1,7 m.s^{-1}, wiatr średni 5 m.s^{-1}, wiatr mocny 11 m.s^{-1}). Charakterystyka klas stabilności jest następująca:

- super stabilna - mocne inwersje, bardzo złe warunki rozpraszania,
- stabilna - normalne inwersje, złe warunki rozpraszania,
- izotermiczna - słabe inwersje, izotermia lub mały gradient temperatury, często występujące lekko pogorszone warunki rozpraszania,
- normalna - obojętna stratyfikacja termiczna, zwykły przypadek dobrych warunków rozpraszania,
- chwiejna - chwiejna stratyfikacja termiczna, szybkie rozpraszanie substancji zanieczyszczających.

W praktyce może wystąpić 11 kombinacji klas stabilności i klas prędkości wiatru. Róża wiatrów, która jest wejściem dla obliczenia zanieczyszczenia powietrza, zawiera względne częstotliwości kierunku wiatru z 8 podstawowych kierunków dla owyc 11 różnych typów warunków rozpraszania i oprócz tego częstotliwość stanu bezwietrznego dla każdej klasy stabilności atmosfery.

W metodyce ponadto uzupełniono procedurę obliczenia liczby dni przekraczających 24-godzinny limit (VoL) zawieszonych cząstek PM_{10}:

$$VoL = a + b \times \left(1 - exp\left(-\left(IHr - d \times \ln\left(1 - {}^{\sqrt{2}}/_{2}\right) - c\right)/d\right)\right)^{2},$$

gdzie IHr to średnie roczne stężenie imisji zawieszonych cząstek PM_{10} [µg·m^{-3}], a stałe a, b, c, d uzyskują wartości a = 0,515 5; b = 348,809 7; c = 63,886 3; d = 41,130 9.

Niepewność obliczenia wynika głównie z niepewności danych wejściowych (w tym jakości pomiaru elementów meteorologicznych oraz stężeń), a także z niepewności samego modelowania.

Metodyka opiera się na modelu matematycznym, co ze swej natury oznacza uproszczenie i brak możliwości opisania wszystkich procesów zachodzących w atmosferze, które mają wpływ na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń. Sensem analizy rozprzestrzeniania jest oszacowanie przewidywanego wpływu planowanego przedsięwzięcia na jakość powietrza na rozpatrywanym obszarze, w celu uzyskania informacji

na temat stopnia prawdopodobieństwa, że po realizacji proponowanego planowanego przedsięwzięcia nie dojdzie do przekroczenia odpowiedniego limitu imisyjnego.

Wprowadzane dane wejściowe opisujące oceniane źródła emisji (parametry emisji źródeł stacjonarnych, dane dotyczące natężenia i składu strumienia ruchu, itp.) mają charakter maksymalnej możliwej wartości. Chociaż nadal można się spodziewać niepewności wskaźników emisji, przyszłego składu transportu, warunków meteorologicznych oraz samego modelu, to ze względu na ograniczenie ich wpływu poprzez konserwatywne ustawienie obliczenia, wyniki uzyskane za pomocą tak skonfigurowanego modelu obliczeniowego stanowią górny szacunek spodziewanej sytuacji.

4.2 Określenie stosownych substancji szkodliwych

Obliczeń dokonano dla dwutlenku azotu, cząstek pyłów frakcji PM_{10} i $PM_{2,5}$, benzen i benzo(a)piren, które są, uwzględniając ilość emisji produkowanych przez oceniane źródła i przez wywołany ruch samochodowy oraz poziom obecnego obciążenia imisyjnego, decydującymi substancjami szkodliwymi, w przypadku których może dojść najwcześniej do osiągnięcia lub przekroczenia limitu imisyjnego.

W przypadku substancji szkodliwych dwutlenku siarki i tlenku węgla są w obecnym stanie na danym obszarze spodziewane stężenia imisji na poziomie znacznie poniżej limitu. Do głównych źródeł emisji tych substancji szkodliwych należą energetyka, ogrzewanie gospodarstw domowych, w mniejszym stopniu źródła przemysłowe. Ze względu na charakter analizowanych źródeł (transport samochodowy i zapasowe źródła energii), owe substancje szkodliwe nie zostały poddane ocenie; można oczekiwać, że ich udział będzie na bardzo niskim poziomie, a sama zmiana sytuacji imisyjnej na danym obszarze będzie w perspektywicznych scenariuszach nieistotna. Ogólną sytuację imisyjną z punktu widzenia tych substancji szkodliwych można w przyszłych latach, wraz z realizacją SMR ETE, oznaczyć nadal za poniżej limitu ze znaczną rezerwą imisji.

4.3 Zastosowane limity imisji

Wyniki obliczeń modelowych oceniane są w stosunku do limitów imisji, które określają dopuszczalny poziom zanieczyszczenia powietrza. Ich wartości dla poszczególnych substancji zanieczyszczających są określone w Załączniku nr 1 do ustawy nr 201/2012 Dz.U., o ochronie powietrza, z późniejszymi zmianami (patrz Tab. 20).

Tab. 20 Ustawowe limity imisji wybranych substancji szkodliwych

Substancja zanieczyszczająca	Czas uśredniania	Limit imisji	Dopuszczalna częstotliwość przekroczeń za rok kalendarzowy
Dwutlenek azotu	1 godzina	200 $\mu g \cdot m^{-3}$	18
Dwutlenek azotu	1 rok kalendarzowy	40 $\mu g \cdot m^{-3}$	-
Substancje stałe frakcji PM_{10}	24 godziny	50 $\mu g \cdot m^{-3}$	35
Substancje stałe frakcji PM_{10}	1 rok kalendarzowy	40 $\mu g \cdot m^{-3}$	-
Substancje stałe frakcji $PM_{2,5}$	1 rok kalendarzowy	20 $\mu g \cdot m^{-3}$	-
Benzen	1 rok kalendarzowy	5 $\mu g \cdot m^{-3}$	-
Benzo[a]piren	1 rok kalendarzowy	1 $ng.m^{-3}$	-

4.4 Charakterystyki obliczeniowe zanieczyszczenia powietrza

Podczas modelowania zmian stężeń imisyjnych na rozpatrywanym obszarze dokonano obliczenia maksymalnych godzinowych, maksymalnych dziennych, a także średnich rocznych stężeń imisji, zawsze w stosunku ocenianych substancji szkodliwych do stosownych limitów imisji (patrz rozdział 4.3).

5 Analiza i ocena sytuacji imisyjnej

Do opisu poziomu obciążenia imisyjnego tła wykorzystano dane z map zanieczyszczenia sporządzonych w siatce 1×1 km, które przedstawiają pięcioletnie średnie kroczące stężeń substancji zanieczyszczających zgodnie ze stanem faktycznym w latach 2020–2024 (ČHMÚ Praha). W przypadku maksymalnych krótkookresowych stężeń NO_2, dla których map zanieczyszczenia nie sporządzono, wykorzystano dane z monitoringu imisji (ČHMÚ).

Szczegółowe modelowanie jest zgodnie z Wytycznymi metodycznymi dotyczącymi opracowania analiz rozprzestrzeniania, zgodnie z § 32 ust. 1 lit. e) ustawy nr 201/2012 Dz.U., z późniejszymi zmianami. [2], przeprowadzane w odniesieniu do wybranych istotnych substancji, które mogą być uwalniane w powietrze i mogą mieć wpływ na jakość powietrza na danym obszarze oraz dla których określono limity imisji.

Biorąc pod uwagę poziom obecnego obciążenia imisyjnego oraz ilość emisji wytwarzanych przez planowane przedsięwzięcie, dwutlenek azotu NO_2, cząstki pyłu frakcji PM_{10} i $PM_{2,5}$, benzen i benzo(a)piren to główne substancje szkodliwe, w przypadku których limit imisji może zostać najwcześniej osiągnięty lub przekroczony. Dla tych substancji szkodliwych opracowano także obliczenia modelowe udziału ocenianych źródeł w obciążeniu imisyjnym tła danego obszaru.

Wynikiem obliczenia jest zarówno kształtowanie się tła imisyjnego (wpływ naturalnego wzrostu natężenia ruchu, w tym potencjalnej kumulacji z NJZ ETE), jak też różnica w udziale imisyjnym poszczególnych substancji szkodliwych, na skutek realizacji planowanego przedsięwzięcia (różnica pomiędzy wariantem zerowym i aktywnym), a mianowicie w poszczególnych horyzontach czasowych wybranych scenariuszy.

W kolejnych rozdziałach przedstawiamy graficzne wyniki modeli obliczeniowych oraz wkłady imisyjne ocenianych źródeł. Ze względu na zakres danych wyjściowych obejmujący całą sieć obliczeniową, kompletne wyniki są przechowywane u autora analizy rozprzestrzeniania.

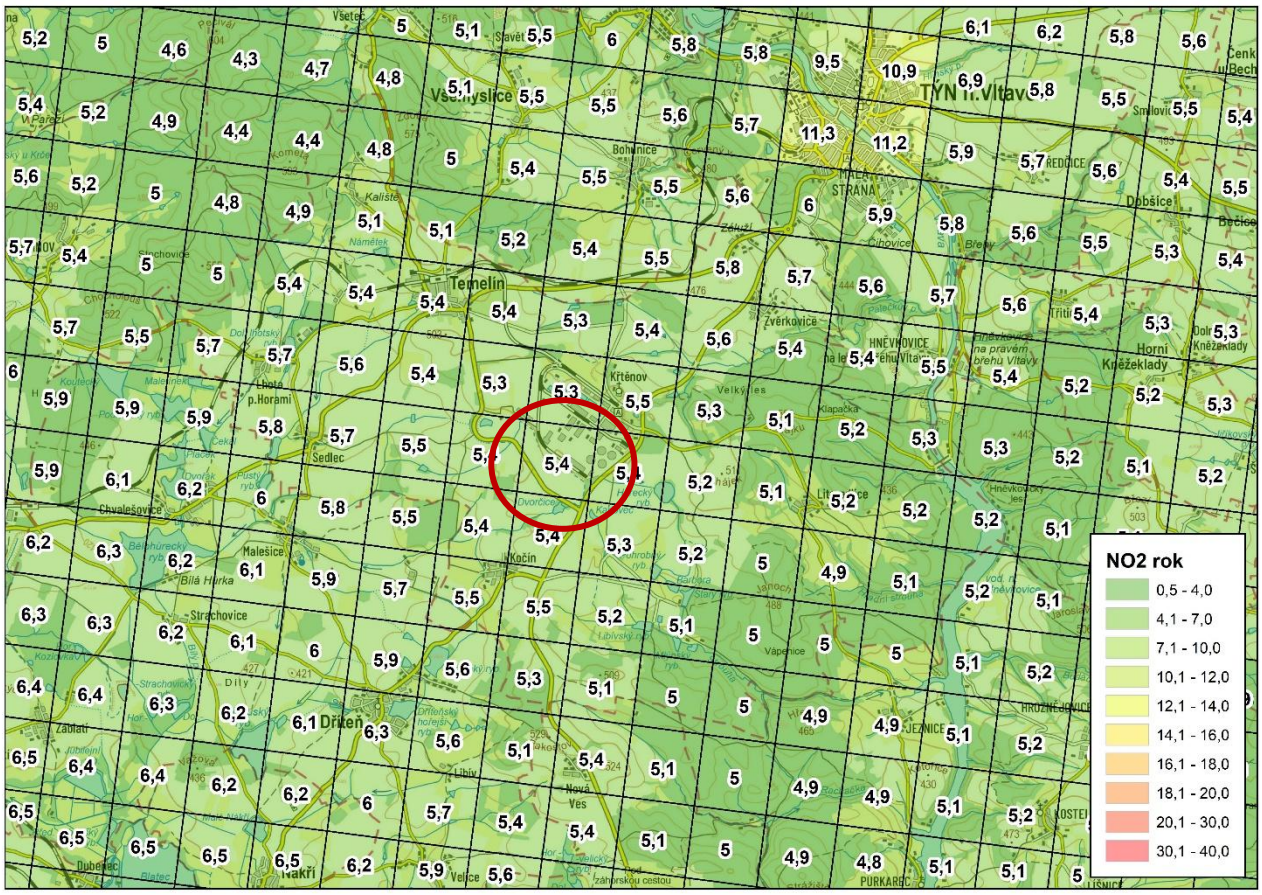
Wyniki przedstawiono w formie wizualizacji kartograficznej izolinii stężenia na tle mapy, a w zwięzłym komentarzu oceniono przyszłe poziomy zanieczyszczenia powietrza oraz założenie spełniania limitów imisji (patrz kolejne rozdziały). W formie tabelarycznej uzupełniono wyniki dla wybranych punktów obliczeniowych w zabudowanych częściach okolicznych miejscowości.

5.1 Stan obecny

5.1.1 Obciążenie imisyjne dwutlenkiem azotu

Roczne średnie stężenia

Na podstawie pięcioletnich średnich kroczących, w pobliżu planowanego przedsięwzięcia można się spodziewać średnich rocznych stężeń na poziomie 5,5 µg.m^{-3}, a więc do 14% limitu imisji (40 µg.m^{-3}). Szczegółową prezentację średnich rocznych stężeń na obszarze przedstawiono na Obr. 14. Widoczne jest tutaj częściowe powiązanie stężeń imisyjnych z korytarzami transportowymi, mniej istotną rolę odgrywają na obszarze emisje z ogrzewania pobliskiej zabudowy mieszkalnej.



NO2 rok	NO2 rok

Obr. 14 Średnie roczne stężenia NO_2 [µg·m^{-3}] - stan obecny

Według bilansu emisji źródeł stacjonarnych i mobilnych (Program poprawy jakości powietrza – strefa Południowy wschód – Z03) największy udział w emisjach łącznych NO_X ma grupa źródeł REZZO4 (źródła mobilne). Jednakże w ciągu ostatnich kilku lat widoczna jest wyraźna tendencja spadkowa.

Maksymalne krótkookresowe (godzinowe) stężenia

Pięcioletnie średnie kroczące maksymalnych stężeń godzinowych nie są dla dwutlenku azotu opracowywane. Maksymalne krótkookresowe stężenia NO_2 można na podstawie pomiarów na obszarach województwa Południowo-czeskiego o podobnym charakterze (Tab. 21) przewidywać na poziomach ok. 60 - 90 µg.m^{-3}, a więc do 45% limitu imisji (200 µg.m^{-3}).

Tab. 21 Wyniki monitoringu imisji powietrza w 2024 roku

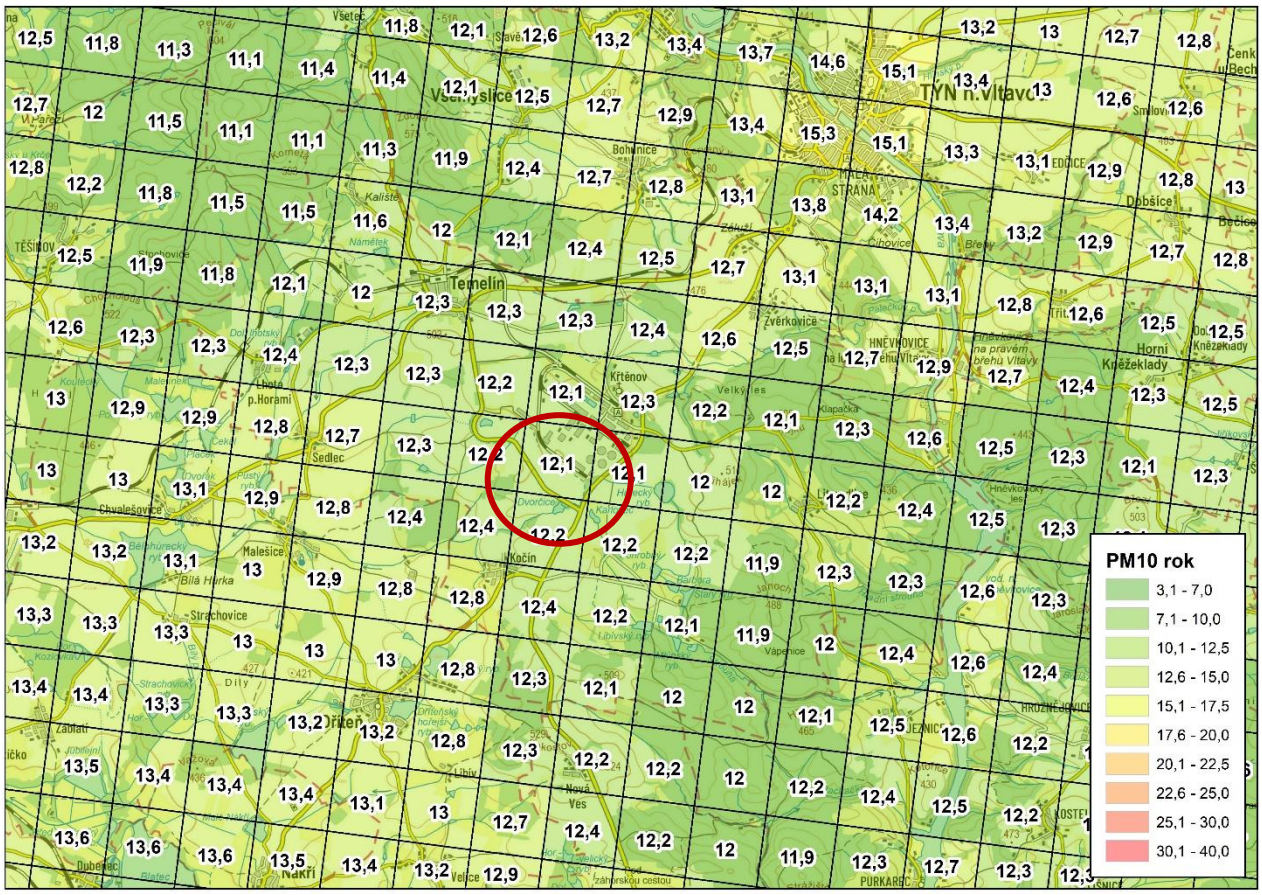
Organizace	Typ měřicího programu	Hodinové hodnoty				Denní hodnoty				Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty		
Identifikace ISKO		Max.	19 MV	Vol.	50% Kv	Max.		95% Kv	50% Kv	X1q.	X2q.	X3q.	X4q.	X	S	N
Lokalita	Metoda	Datum	Datum	VoM	98% Kv	Datum			98% Kv	C1q.	C2q.	C3q.	C4q.	XG	SG	dv
ČHMÚ (1104) České Budějovice	Automatizovaný měřicí program CHLM	65,8	53,8	0	7,1	43,7	~	21,4	8,4	13,7	6,8	7,3	11,6	9,8	5,72	361
		06.09.	11.01.	0	36,9	11.01.	~	~	25,0	90	90	91	90	8,5	1,70	2
ČHMÚ (1225) Prachatice	Automatizovaný měřicí program CHLM	67,5	53,6	0	5,2	39,8	~	18,4	6,4	10,2	5,3	5,5	10,7	7,9	5,43	365
		17.01.	05.12.	0	34,6	10.01.	~	~	25,3	91	91	92	91	6,6	1,82	1
ČHMÚ (2594) Tábor	Automatizovaný měřicí program CHLM	92,6	70,4	0	13,4	47,8	~	31,3	15,5	19,1	13,3	14,6	19,3	16,6	8,13	364
		10.01.	18.01.	0	52,2	19.12.	~	~	36,4	91	91	92	90	14,5	1,74	1

Organizace	Organizacja
Typ měřicího programu	Typ programu pomiarowego
Identifikace ISKO	Identyfikacja ISKO
Lokalita	Miejscowość
Metoda	Metoda
Hodinové hodnoty	Wartości godzinowe
Datum	Data
Denní hodnoty	Wartości dzienne
Čtvrtletní hodnoty	Wartości kwartalne
Roční hodnoty	Wartości roczne
ČHMÚ (1104) České Budějovice	ČHMÚ (1104) České Budějovice
ČHMÚ (1225) Prachatice	ČHMÚ (1225) Prachatice
ČHMÚ (2594) Tábor	ČHMÚ (2594) Tábor
Automatizovaný měřicí program CHLM	Zautomatyzowany program pomiarowy CHLM

5.1.2 Obciążenie imisyjne substancjami stałymi

Roczne średnie stężenia - substancje stałe frakcji PM_{10}

Na podstawie pięcioletnich średnich kroczących można się w ocenianym obszarze spodziewać wartości średniego rocznego stężenia na poziomie do ok. 12,5 $\mu g.m^{-3}$, a więc ok. 31% limitu imisji (40 $\mu g.m^{-3}$). Szczegółową prezentację średnich rocznych stężeń na obszarze przedstawiono na Obr. 15. Na obrazku widać, że wyższych stężeń spodziewać się można w miejscach obszaru zabudowanego, co związane jest zwłaszcza z eksploatacją sezonowych źródeł ciepła, natomiast w mniejszym stopniu ruchem samochodowym.



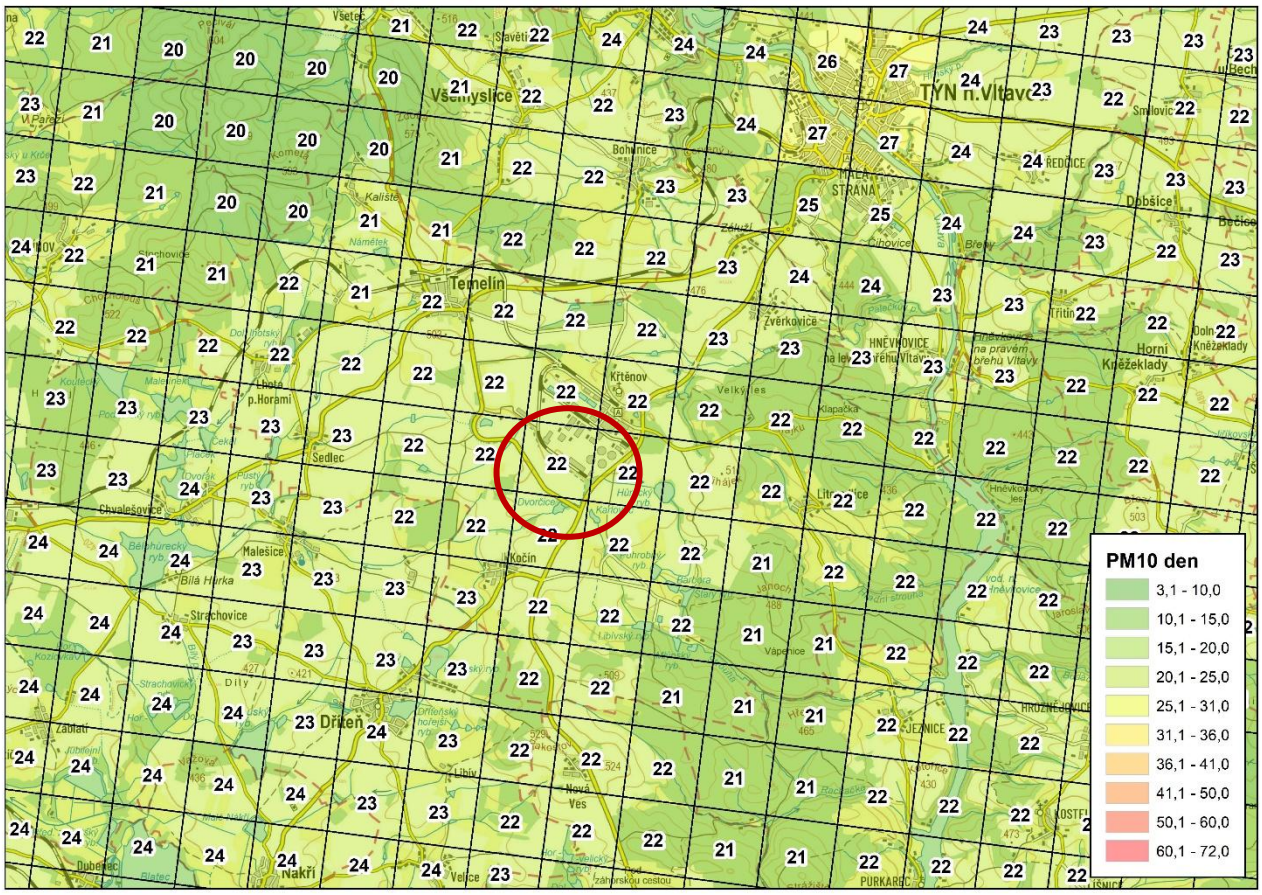
PM10 rok	PM10 rok

Obr. 15 Średnie roczne stężenia PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$] - stan obecny

Z bilansu emisji ze źródeł stacjonarnych i mobilnych (Program poprawy jakości powietrza - strefa Południowy zachód - Z03) wynika, że wpływ wymienionych źródeł stacjonarnych przestaje być dominującym i coraz bardziej rośnie znaczenie źródeł, jak np. ogrzewanie gospodarstw domowych i transport (zwłaszcza resuspensja powodowana przez transport). Wpływ drugorzędowych aerozoli generowanych przez przemianę chemiczną z gazowych substancji zanieczyszczających(prekursorów), można generalnie uznać za istotny. Biorąc pod uwagę długość trwania reakcji chemicznych, dla aerozoli wtórnych są typowe bardzo długie szlaki transportowe i słabe lub żadne powiązanie przestrzenne między miejscem emisji prekursorów i obszarem, w którym aerozole przejawią się w postaci wkładu w stężenia zawieszonych cząstek.

Maksymalne krótkookresowe (24-godzinne) stężenia - substancje stałe frakcji PM_{10}

Na podstawie pięcioletnich średnich kroczących, w pobliżu planowanego przedsięwzięcia można się spodziewać 36. najwyższego maksymalnego krótkookresowego stężenia PM_{10} na poziomach ok. 22 $\mu g\ m^{-3}$. Stosowny limit imisji (LV = 50 $\mu g\ m^{-3}$TE = 35 przypadków rocznie) może być prawdopodobnie lokalnie przekraczany, jednak z częstotliwością poniżej limitu. Szczegółową prezentację maksymalnego dziennego obciążenia na obszarze przedstawiono na Obr. 16. Na obrazku ponownie widać powiązanie stężeń imisyjnych z zabudowanym obszarem, gdzie przewidujemy zwłaszcza wpływ lokalnych palenisk w trakcie chłodnego okresu roku. Istotny wpływ mają jednak tzw. aerozole wtórne (patrz wyżej).

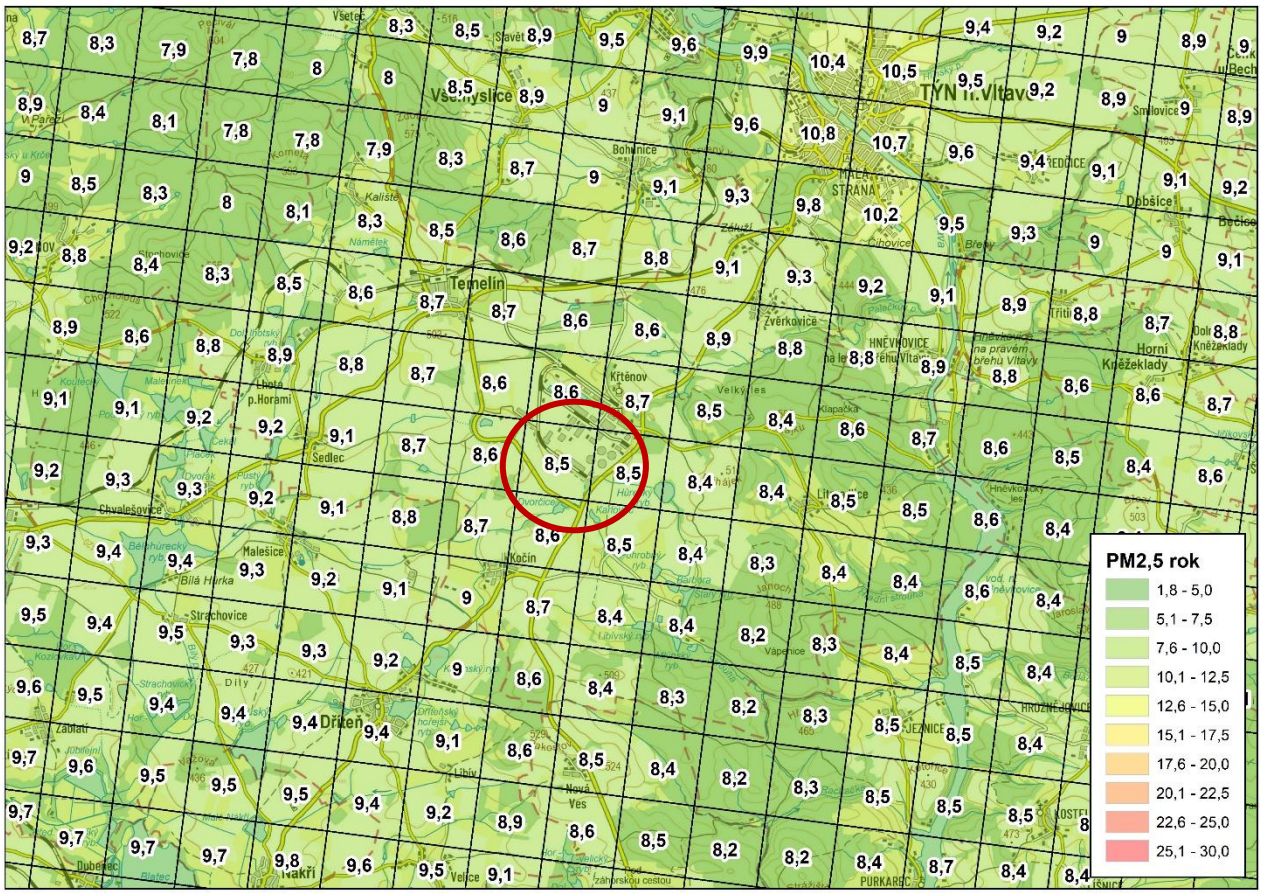


PM10 den	PM10 dzień

Obr. 16 36. najwyższe dzienne stężenia PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$] – stan obecny

Średnie roczne stężenia - substancje stałe frakcji $PM_{2,5}$

Na podstawie pięcioletnich średnich kroczących, w pobliżu planowanego przedsięwzięcia można się spodziewać średnich rocznych stężeń na poziomie 9 $\mu g.m^{-3}$, a więc do 45% limitu imisji (20 $\mu g.m^{-3}$). Szczegółową prezentację średnich rocznych stężeń na obszarze przedstawiono na Obr. 17. Na obrazku ponownie widać powiązanie stężeń imisyjnych z obszarami lokalnych palenisk.



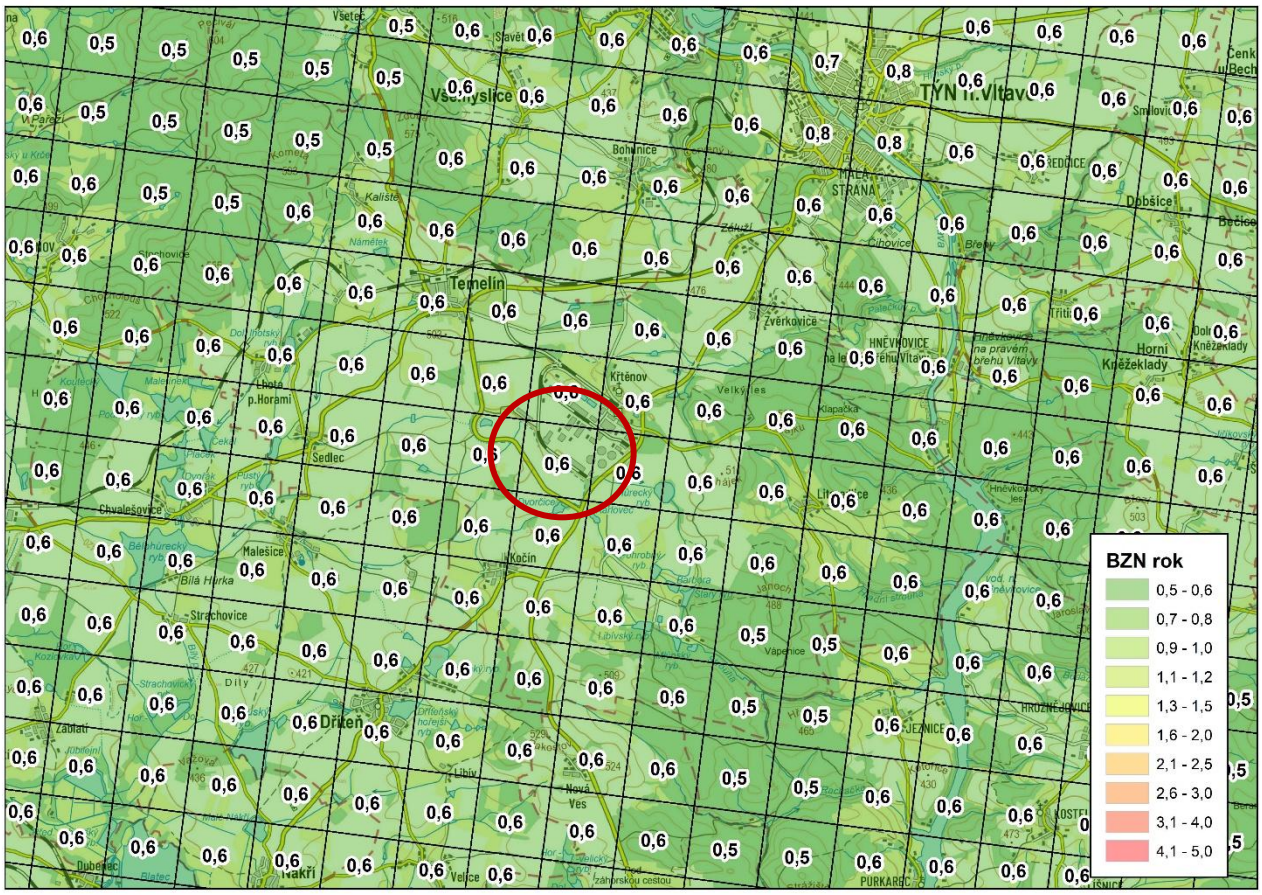
PM2,5 rok	PM2,5 rok

Obr. 17 Średnie roczne stężenia $PM_{2,5}$ [$\mu g \cdot m^{-3}$] – stan obecny

5.1.3 Obciążenie imisyjne benzenem

Roczne średnie stężenia

Na podstawie pięcioletnich średnich kroczących można się w pobliżu planowanego przedsięwzięcia spodziewać wartości średniego rocznego stężenia na poziomie ok. 0,6 $\mu g.m^{-3}$, a więc 12% limitu imisji (LV = 5 $\mu g.m^{-3}$). Szczegółową prezentację średnich rocznych stężeń na obszarze przedstawiono na Obr. 18.



BZN rok	BZN rok

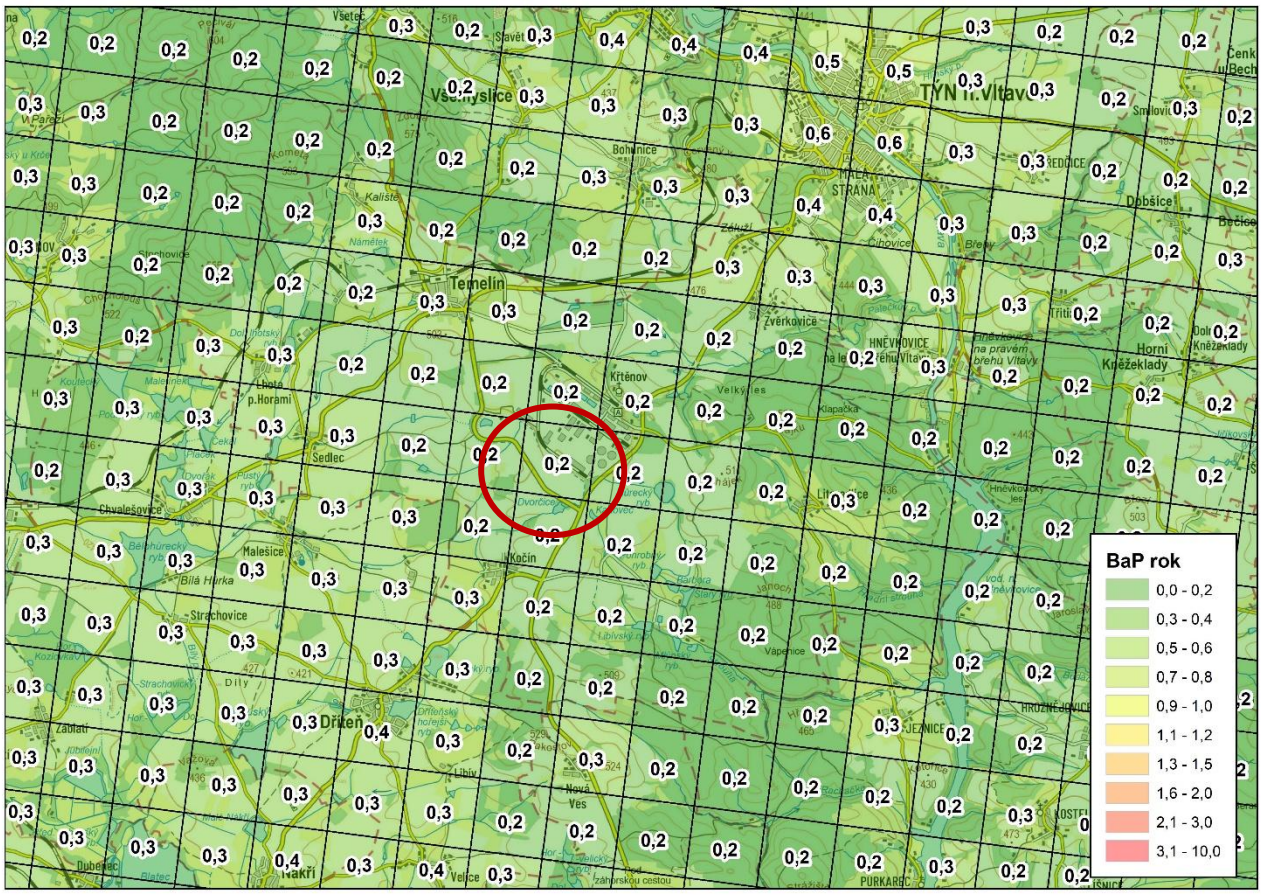
Obr. 18 Średnie roczne stężenia benzenu [µg·m^{-3}] – stan obecny

Zgodnie z bilansem emisji źródeł stacjonarnych i mobilnych (Program poprawy jakości powietrza – strefa Południowy zachód – Z03), emisje benzenu pochodzą głównie ze źródeł REZZO3 (stosowanie rozpuszczalników, lub też ogrzewanie gospodarstw domowych), a znaczący wpływ mają źródła mobilne REZZO4.

5.1.4 Obciążenie imisyjne benzo(a)pirenem

Roczne średnie stężenia

Na podstawie pięcioletnich średnich kroczących, w pobliżu planowanego przedsięwzięcia można się spodziewać wartości średniego rocznego stężenia na poziomie ok. 0,2 ng.m^{-3}, a więc 20% limitu imisji (1 ng.m^{-3}). Szczegółową prezentację średnich rocznych stężeń na obszarze przedstawiono na Obr. 19. Na obrazku widać powiązanie stężeń imisyjnych zwłaszcza z obszarami lokalnych palenisk.



BaP rok	BaP rok

Obr. 19 Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu [ng·m^{-3}] – stan obecny

Wg bilansu emisji źródeł stacjonarnych i mobilnych (Program poprawy jakości powietrza – strefa Południowy zachód – Z03), do emisji łącznych benzo(a)pirenu najbardziej przyczynia się ogrzewanie gospodarstw domowych (spalanie paliw stałych w paleniskach domowych). Za pomocą oceny modelowej obliczono udział ogrzewania gospodarstw domowych nawet na poziomie 97% łącznego obciążenia imisyjnego.

5.2 Okres budowy – rok 2034

Dla tego okresu modelowano tzw. stan zerowy, bez wpływu realizacji SMR ETE, co odpowiadało zmianie stężeń imisyjnych, zarówno w wyniku naturalnego wzrostu natężeń ruchu/transportu do 2034 roku, jak też ruchu związanego z początkową fazą budowy NJZ ETE. Do tych wartości dodano kumulacyjnie potencjalny maksymalny wpływ samej budowy na obszarze przeznaczonym pod NJZ ETE.

Drugi scenariusz modelowy przedstawia jedynie wkład spowodowany budową planowanego przedsięwzięcia SMR ETE, w tym wywołanym transportem.

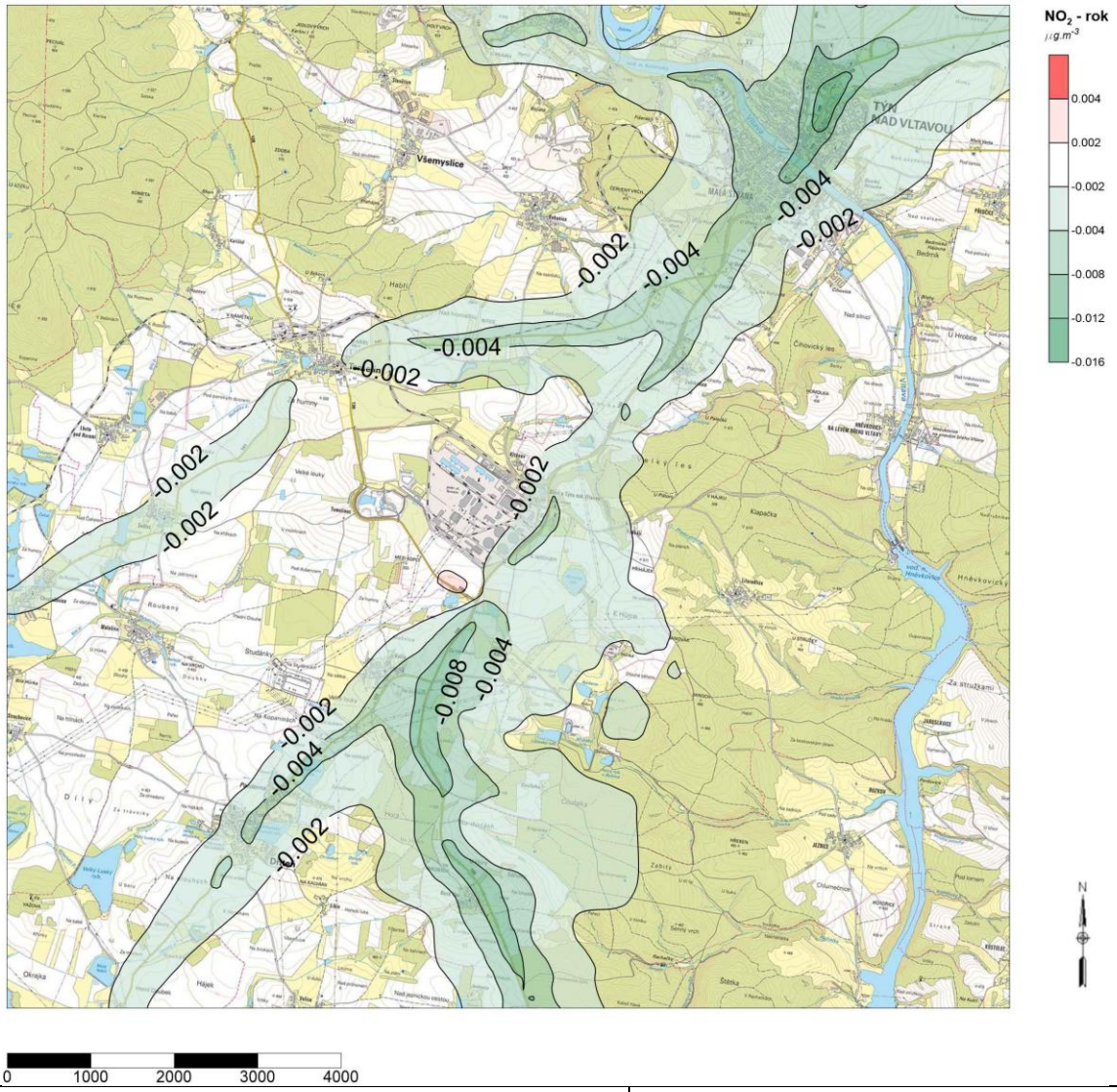
5.2.1 Obciążenie imisyjne dwutlenkiem azotu

5.2.1.1 Roczne średnie stężenia

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z początkową fazą budowy ETE NJZ, nie przewidujemy praktycznie żadnego wzrostu średnich rocznych stężeń NO_2. Pomimo wzrostu natężeń ruchu można w pobliżu szlaków transportowych na obszarze obserwować spadek stężeń imisyjnych (patrz Obr. 20). Spadek ten spowodowany jest spadkiem

emisji pierwotnych ze spalania paliw w wyniku odnowienia floty pojazdów (poprawa norm emisyjnych pojazdów), który kompensuje wpływ wzrostu natężeń ruchu na obszarze.



NO_2 - rok	NO_2 - rok

Obr. 20 Zmiana średniego rocznego stężenia NO_2 [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia

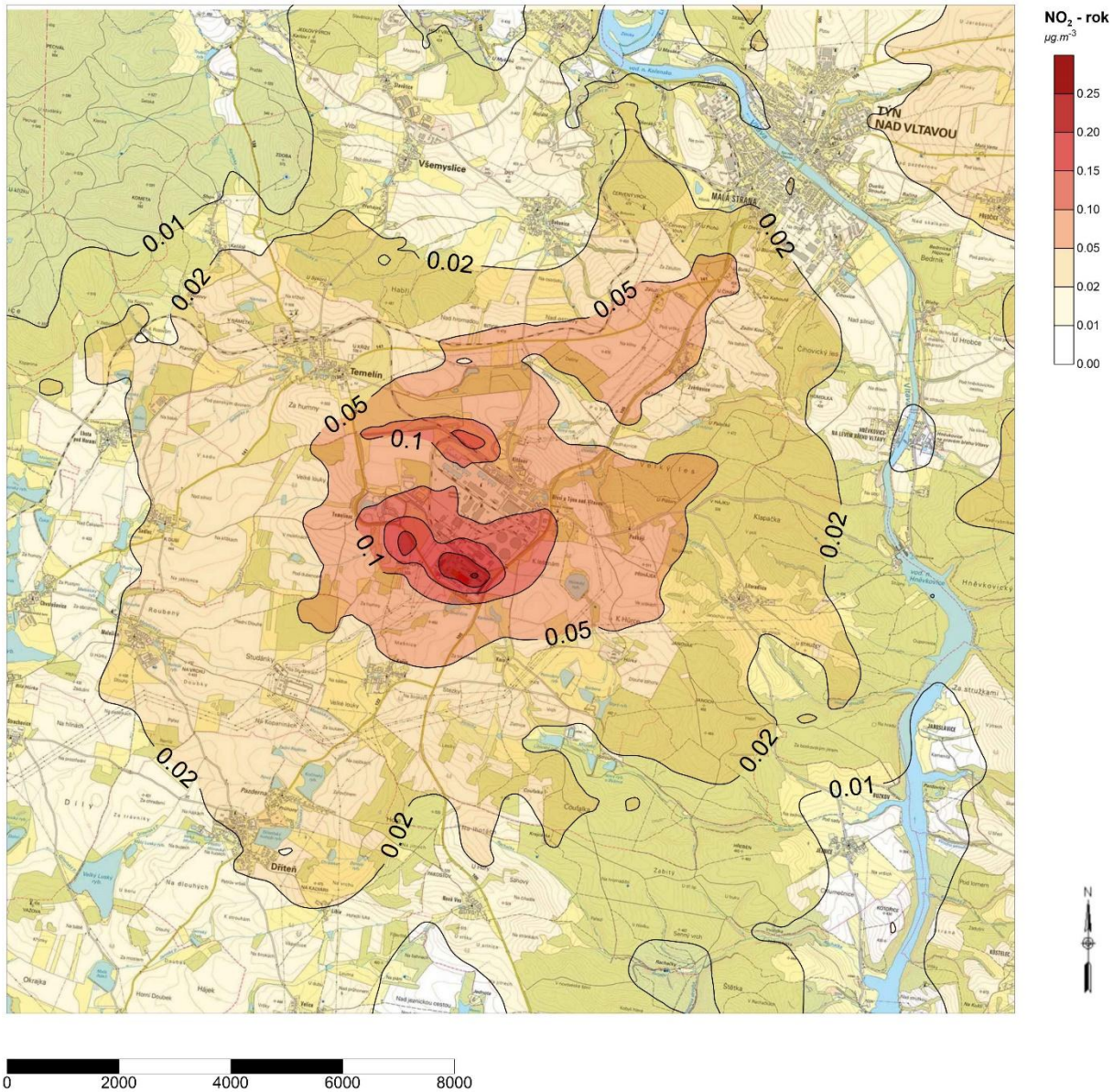
Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE. Wartości wkładów tych działań zostały zaczerpnięte z analizy rozprzestrzeniania „NJZ na terenie ETE – Analiza rozprzestrzeniania z eksploatacji sprzętu budowlanego na głównym placu budowy oraz obszarach wyposażenia placu budowy (ZS)" [19]. W analizie tej obliczono wkład przypadający na najbardziej intensywną pracę sprzętu w rozpatrywanym okresie budowy ok. 6 lat. W ramach oceny kumulacyjnej zbiegu tych działań stosowane jest zatem podejście konserwatywne, przy czym wynikiem jest najgorszy możliwy stan, jaki może wystąpić na obszarze.

Z opracowanych map wyników obliczenia wynika, że wpływ pracy sprzętu budowlanego jest odczuwalny przede wszystkim wewnątrz terenu placu budowy NJZ ETE (setne µg·m^{-3}), a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej stanowi całkowicie nieistotny wkład w stężenia tła.

Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim zatem w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne NO_2 powodowany przez budowę osiąga poziom do ok. 0,25 µg.m^{-3}, a więc ok. 0,6% limitu imisji (40 µg.m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 21.



NO_2 - rok	NO_2 - rok

Obr. 21 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie NO_2 [µg·m^{-3}] – okres 2034 – budowa SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

W przypadku równoczesnego wpływu zmiany stężenia tła w wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu, wzrostu natężenia ruchu oraz prac budowlanych związanych z budową NJZ ETE, a także samego wpływu budowy SMR ETE, spodziewamy się nieistotnej zmiany sytuacji imisyjnej w najbardziej dotkniętej zabudowie mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 22. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

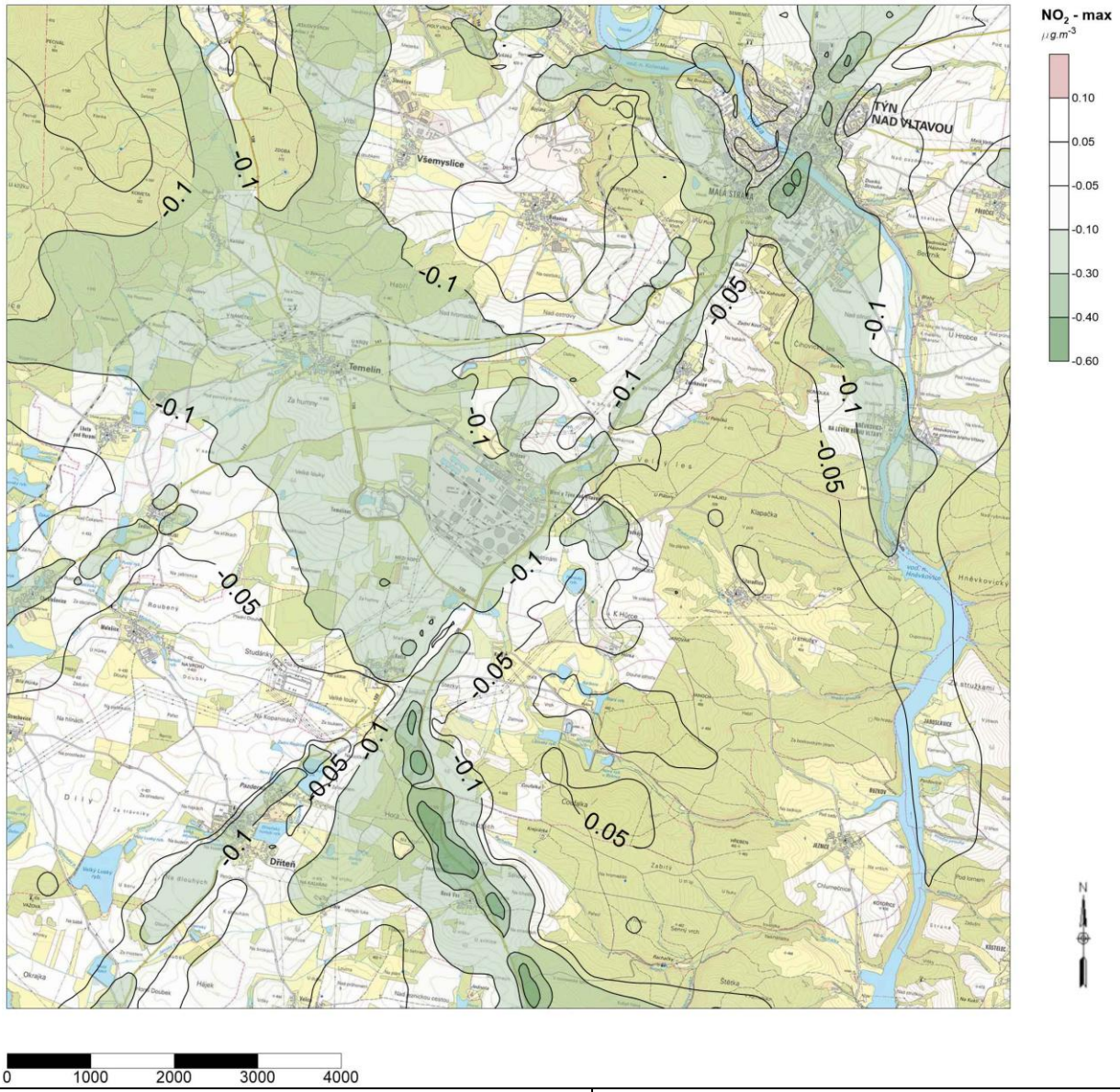
Tab. 22 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia NO_2 – rok 2034

Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE	Wpływ budowy SMR ETE
	[µg.m^{-3}]			
Tem	5,4	0,000	<0,005	+0,041
Koc	5,5	-0,004	<0,005	+0,046
Dri	6,3	-0,003	<0,005	+0,025
Zve	5,8	-0,004	<0,005	+0,064
TnV	11,3	-0,005	<0,005	+0,034
1	5,1	-0,001	<0,005	+0,024
2	5,1	-0,002	<0,005	+0,023
3	5,5	-0,002	<0,005	+0,046
4	5,9	-0,001	<0,005	+0,023
5	5,7	-0,003	<0,005	+0,024
6	5,4	-0,001	<0,005	+0,040

5.2.1.2 Maksymalne krótkookresowe (godzinowe) stężenia

Kształtowanie tła imisyjnego

Ze względu na naturalny wzrost natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływ ruchu samochodowego związanego z początkową fazą budowy ETE NJZ, nie przewidujemy znaczącej zmiany maksymalnych stężeń godzinowych NO_2. Pomimo wzrostu natężeń ruchu można w pobliżu szlaków transportowych na obszarze obserwować spadek stężeń imisyjnych (patrz Obr. 22). Spadek ten spowodowany jest spadkiem emisji pierwotnych ze spalania paliw w wyniku odnowienia floty pojazdów (poprawa norm emisyjnych pojazdów), który całkowicie kompensuje wpływ wzrostu natężeń ruchu na obszarze.



NO_2 - max	NO_2 - max

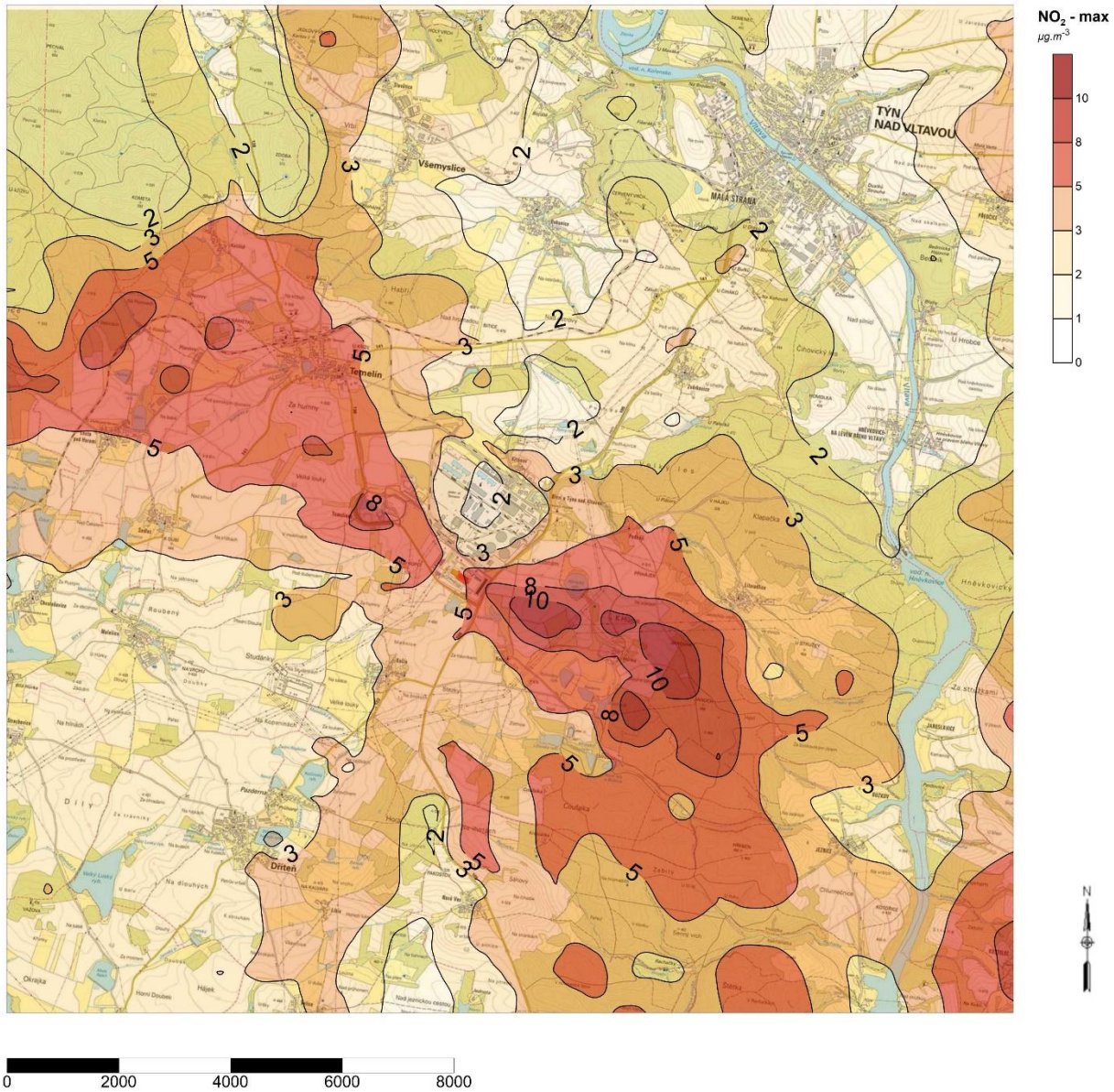
Obr. 22 Zmiana maksymalnego godzinowego stężenia NO_2 [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy ponownie dodać wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE [19]. Z opracowanych map wyników obliczenia wynika, że wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego objawia się przede wewnątrz terenu placu budowy NJZ ETE (na granicy placu budowy ok. 12 µg m^{-3}), a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej do ok. 7 µg·m^{-3}.

Przyjmując obciążenie imisyjne tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym spodziewanym maksymalnym stężeniom tła, przewidujemy w danym obszarze maksymalne stężenie NO_2 w stanie bez realizacji SMR ETE nadal niezawodnie na poziomie poniżej limitu.

Wpływ SMR ETE

W przypadku obliczania maksymalnych godzinowych stężeń w razie budowy, uwzględniono zbieg najbardziej wymagających prac. Obliczeniowo oceniono najbardziej wymagający schemat, natomiast w przypadku pozostałych, mniej wymagających schematów organizacji, wkłady będą niższe. Najwyższy obliczony wkład w maksymalne godzinowe stężenie NO_2, osiągany w wyniku budowy poziom to ok. 10 µg.m^{-3}, a więc wartość ok. 5% limitu imisji (200 µg.m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 23.



NO_2 - max	NO_2 - max

Obr. 23 Udział SMR ETE w maksymalnym godzinowym stężeniu NO_2 [µg·m^{-3}] – okres 2034 – budowa SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

W przypadku równoczesnego wpływu zmiany stężenia tła w wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu, wzrostu natężenia ruchu oraz prac budowlanych związanych z budową NJZ ETE, a także samego wpływu budowy SMR ETE, spodziewamy się nieistotnej zmiany sytuacji imisyjnej w najbardziej dotkniętej zabudowie mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 23. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać maksymalnych godzinowych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 23 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – maksymalne godzinowe stężenia NO_2 – rok 2034

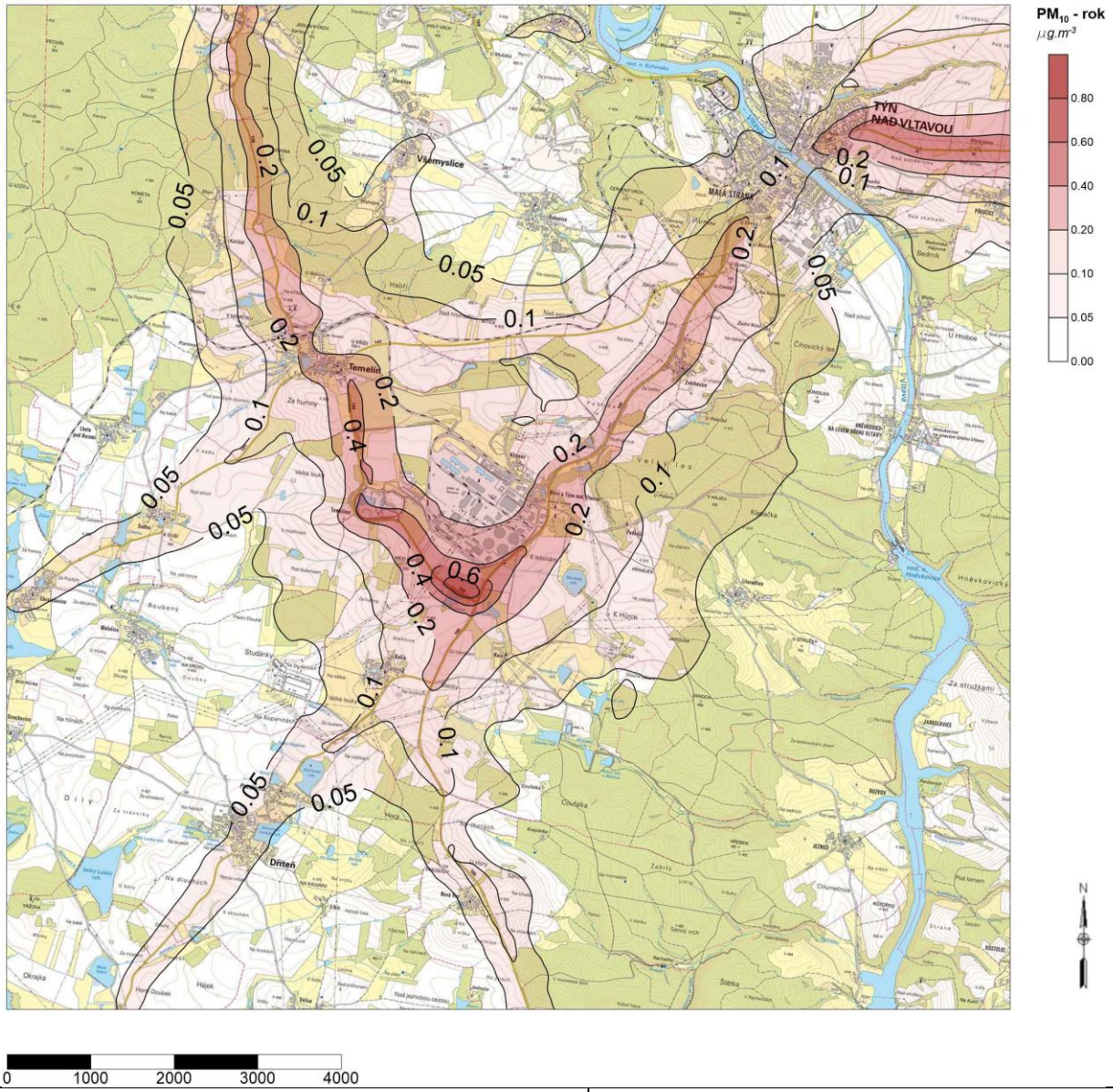
Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE	Wpływ budowy SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	60–90	-0,19	<7	+6,72
Koc	60–90	-0,04	<5	+3,98
Dri	60–90	-0,06	<3	+2,85
Zve	60–90	-0,10	<4	+3,06
TnV	60–90	-0,04	<2	+2,14
1	60–90	-0,04	<4	+3,11
2	60–90	0,06	<4	+5,07
3	60–90	0,01	<5	+3,36
4	60–90	-0,02	<3	+2,65
5	60–90	-0,08	<4	+3,89
6	60–90	-0,19	<7	+5,71

5.2.2 Obciążenie imisyjne substancjami stałymi

5.2.2.1 Roczne średnie stężenia - substancje stałe frakcji PM_{10}

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z początkową fazą budowy ETE NJZ, spodziewamy się wzrostu średnich rocznych stężeń stałych substancji zanieczyszczających frakcji PM_{10} na poziomie do 0,8 µg m^{-3}, a więc do 2% wartości limitu imisji (40 µg m^{-3}). Owo maksimum osiągane jest w pobliżu drogi dojazdowej do placu budowy i wynika przede wszystkim ze wzrostu resuspensji cząstek pyłu z jezdni w wyniku zwiększonego natężenia ruchu wywołanego przeważnie budową NJZ ETE (patrz Obr. 24). Natomiast w obszarach, gdzie już w obecnym stanie występuje większe natężenie ruchu i mniejsza prędkość pojazdów (np. Týn nad Vltavou), pomimo zwiększonego zapotrzebowania transportowego wynikającego z budowy NJZ ETE, nie odnotowano tak istotnego wzrostu w wyniku mniejszego wpływu resuspensji z jezdni. Produkcja emisji cząstek uwolnionych do powietrza w wyniku tzw. resuspensji cząstek, tj, emisji cząstek pyłu osadzonych na powierzchni jezdni, zależna jest bowiem od liczby przejeżdżających pojazdów. Wraz ze wzrostem natężenia ruchu tła zmniejsza się ilość pyłu osadzonego na jezdni, co w wyniku powoduje spadek jednostkowych emisji cząstek pyłu emitowanych na skutek przejazdów pojazdów.



PM_{10} - rok	PM_{10} - rok

Obr. 24 Zmiana średniego rocznego stężenia PM_{10} [µg·m^{-3}] z powodu ruchu/transportu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE. Wartości wkładów tych działań zostały zaczerpnięte z analizy rozprzestrzeniania „NJZ na terenie ETE – Analiza rozprzestrzeniania z eksploatacji sprzętu budowlanego na głównym placu budowy i obszarach wyposażenia placu budowy (ZS)" [19] oraz „NJZ na terenie ETE – Analiza rozprzestrzeniania zapylenia wywołanego działalnością budowlaną na głównym placu budowy i w obszarach ZS" [20].

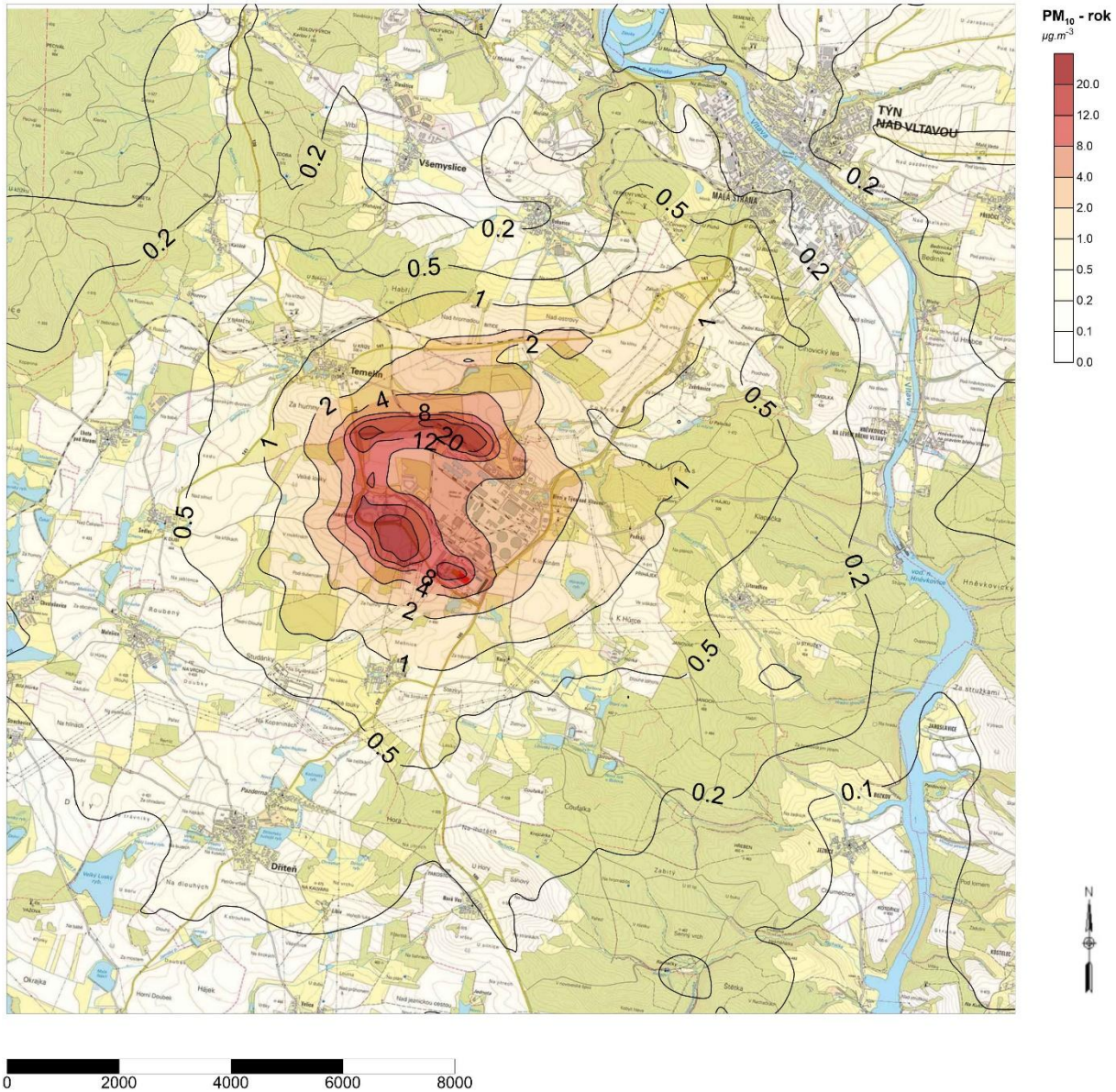
Z opracowanych map wyników obliczenia wynika, że wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego objawia się głównie wewnątrz terenu placu budowy NJZ ETE (mniejsze dziesiątki µg m^{-3}), w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej, może wkład wynieść do 5 µg m^{-3}.

Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim zatem w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze, poza samym obszarem placu budowy, średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne PM_{10} powodowany budową osiąga poziom ok. 20 $\mu g.m^{-3}$, a więc wartość ok. 50% limitu imisji (40 $\mu g.m^{-3}$). Owe maksima ograniczają się jednak tylko do samego obszaru placu budowy, dla najbliższej zabudowy mieszkaniowej spodziewamy się wkładu do ok. 2 $\mu g.m^{-3}$, a więc do 5% limitu imisji. Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 25.

Maksima te są spowodowane wyłącznie pracą sprzętu budowlanego i wywołanym zapyleniem wtórnym, przy czym istotną rolę odgrywa tutaj intensywny ruch transportowy z obszaru C do obszaru J (materiały do produkcji betonu i prefabrykowanych modułów) oraz z tego obszaru następnie do obszaru samej budowy SMR.



PM_{10} - rok	PM_{10} - rok

Obr. 25 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$] – okres 2034 – budowa SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężeń tła spowodowanych naturalnym wzrostem natężenia ruchu, wzrostem natężenia ruchu oraz działaniami budowlanymi w związku z budową NJZ ETE, a także wpływ samej budowy SMR ETE, spodziewamy się mało istotnej zmiany sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych

dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 24. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 24 Wyniki oceny dla wybranych obszarów - średnie roczne stężenia PM_{10} – rok 2034

Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE*	Wpływ budowy SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	12,3	+0,32	<<5	+1,74
Koc	12,8	+0,15	<<5	+0,89
Dri	13,2	+0,08	<<5	+0,34
Zve	13,1	+0,36	<<5	+1,37
TnV	15,3	+0,31	<<5	+0,59
1	12,0	+0,03	<<5	+0,35
2	12,1	+0,04	<<5	+0,37
3	12,8	+0,13	<<5	+0,89
4	12,9	+0,03	<<5	+0,38
5	12,7	+0,09	<<5	+0,48
6	12,3	+0,30	<<5	+1,55

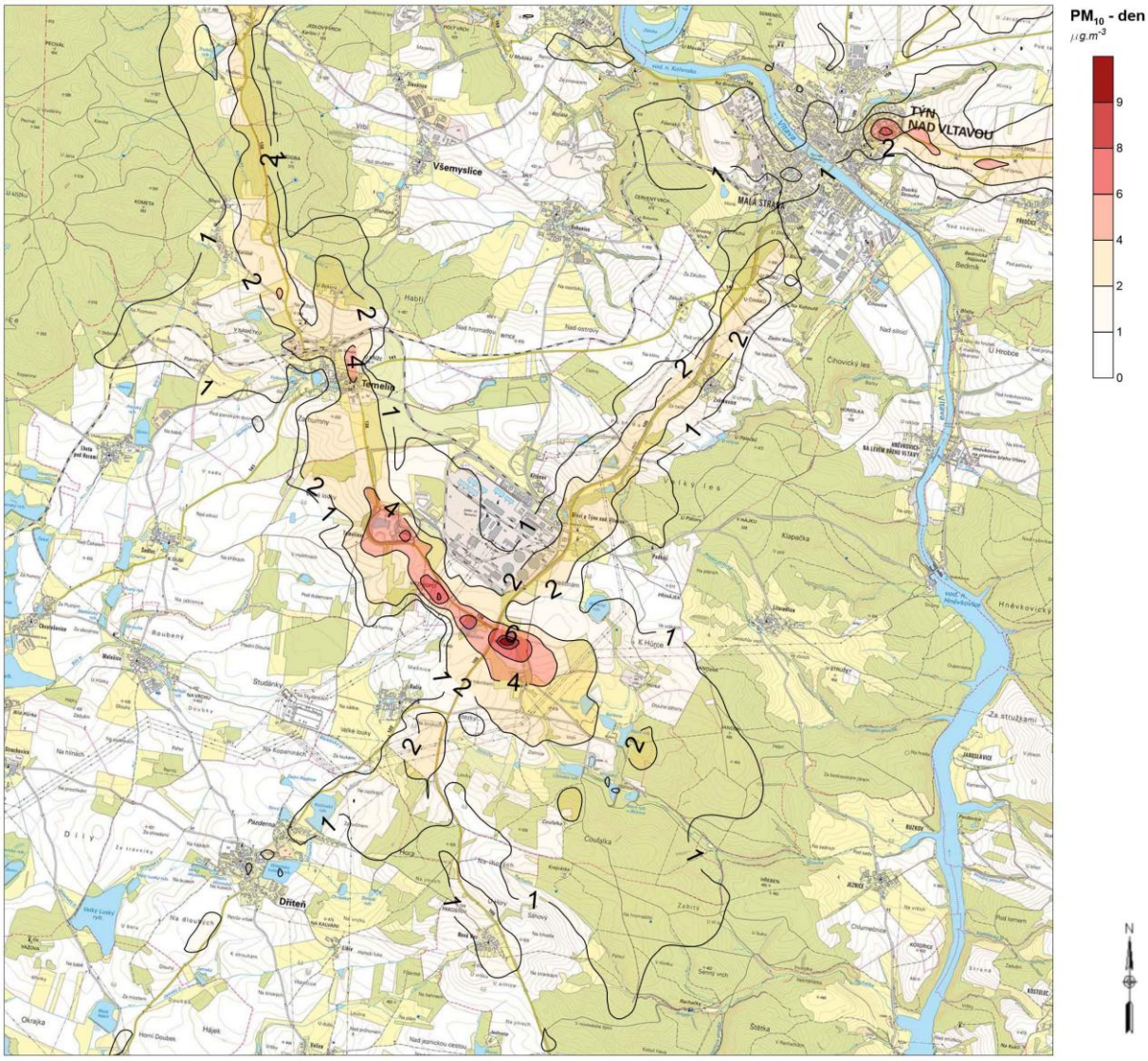
* Punkty obliczeniowe poza zakresem legendy (szacunek znacznie poniżej 5 µg m^{-3}).

5.2.2.2 Maksymalne krótkookresowe (24-godzinne) stężenia - substancje stałe frakcji PM_{10}

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z początkową fazą budowy ETE NJZ, spodziewamy się wzrostu maksymalnych dziennych stężeń stałych substancji zanieczyszczających frakcji PM_{10} na poziomie do 8 µg m^{-3}, a więc 16% wartości limitu imisji (50 µg·m^{-3}). Owo maksimum jest osiągane w pobliżu trasy dojazdowej do placu budowy (patrz Obr. 26) i wynika ponownie głównie ze wzrostu resuspensji cząstek pyłu z jezdni w wyniku zwiększonego obciążenia ruchem, wywołanym przede wszystkim budową NJZ ETE.

Wzrostu stężeń imisyjnych spodziewać się można zwłaszcza na drogach o mniejszym obciążeniu tła ruchem, gdzie można się spodziewać większego zapylenia na jezdni, a więc również wyższych emisji w wyniku wzrostu natężenia ruchu.



PM_{10} - den	PM_{10} - dzień

Obr. 26 Zmiana maksymalnego dziennego stężenia PM_{10} [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy też dodać wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE [19], [20].

Z opracowanych map wyników obliczenia wynika, że wpływ robót ziemnych podczas prac wykopowych na obszarach ZS i NJZ ETE objawia się głównie wewnątrz terenu placu budowy NJZ ETE (powyżej 1000 µg m^{-3}), w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej może wkład wynosić do niższych setek µg m^{-3}.

Należy przy tym zaznaczyć, że maksymalne wartości stężeń imisyjnych są obliczane dla najbardziej niekorzystnych warunków dyspersji, których trwanie w obliczeniach modelowych przyjmuje się na cały oceniany przedział czasowy (tj. 24 godziny). Biorąc pod uwagę, że w rzeczywistych warunkach zawsze występują pewne wahania kierunku lub prędkości wiatru, osiągnięcie takich wartości jest praktycznie niemożliwe.

Ponieważ krótkookresowe stężenie substancji stałych frakcji PM_{10} zależy w znacznym stopniu od aktualnych warunków meteorologicznych i dyspersji (częstotliwość i czas trwania inwersji, erozja wiatrowa, długość okresu bezopadowego, mgły przyziemne, ponadregionalny charakter epizodów zwiększonego obciążenia

imisyjnego, itp.), należy uwzględniać przede wszystkim stężenia z okresem uśredniania 1 rok kalendarzowy, które są narażone na znacznie mniejsze wahania i stanowią zatem bardziej stabilny wskaźnik pogorszenia jakości powietrza.

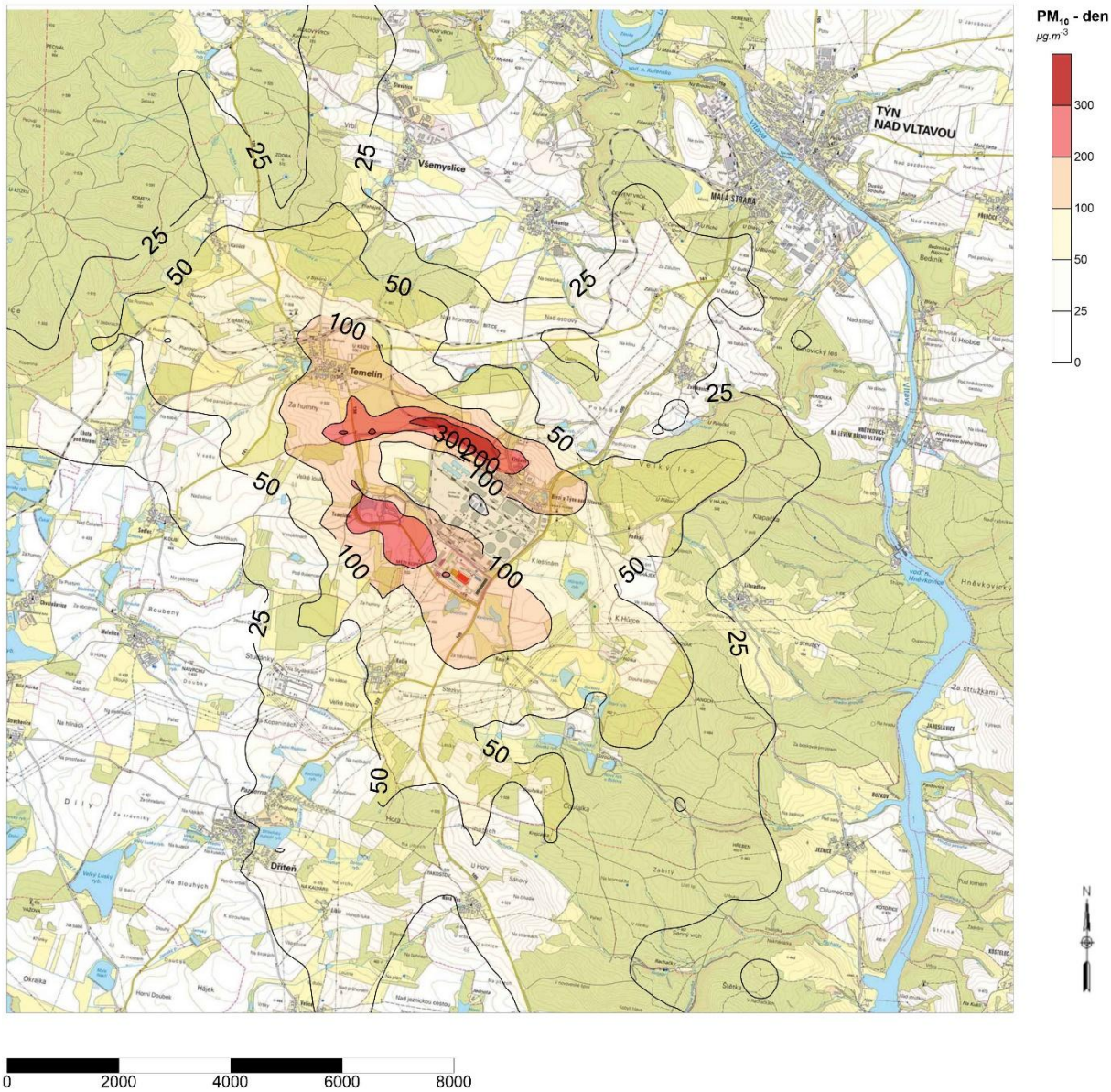
Na podstawie obliczenia przeprowadzonego zgodnie z metodyką przedstawioną w rozdziale 4.1 stwierdzono, że w obecnym stanie można się w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej spodziewać ok. 1 dnia z przekroczeniem limitu dla maksymalnych 24-godzinnych stężeń, podczas gdy w stanie perspektywicznym, głównie pod wpływem budowy NJZ ETE, częstotliwość przekraczania limitu imisyjnego może wzrosnąć maksymalnie o ok. 3 dni. Podany wzrost liczby dni z przekroczeniem limitu imisyjnego zatem niezawodnie nie doprowadzi do zwiększenia liczby przekroczeń limitu imisyjnego powyżej dopuszczalnej wartości 35 przekroczeń rocznie.

Emisję pyłu w trakcie budowy można by jeszcze bardziej ograniczyć, stosując odpowiednie środki, w szczególności zraszając odsłonięte powierzchnie, czyszcząc drogi i przestrzegając optymalnej prędkości przejazdu pojazdów, co prowadziłoby do zminimalizowania wyżej wymienionych skutków.

Wpływ SMR ETE

Najwyższe obliczone wkłady w maksymalne dzienne stężenie PM_{10} osiągają w trakcie budowy (konkretnie budowy HVB) wartości rzędu niższych setek μg m^{-3}, a więc powyżej wartości limitu imisyjnego (50 μg·m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 27.

Owe najwyższe możliwe dzienne wartości stężeń mogą wystąpić pod warunkiem, że połączenie najbardziej niekorzystnych warunków meteorologicznych będzie trwała nieprzerwanie przez cały dzień, i na dodatek w okresie wykonywania tych działań. Zgodnie z danymi z róży wiatrów, takich niekorzystnych warunków można spodziewać się w ograniczonym okresie roku (głównie zimą, z możliwością występowania inwersji). Prawdopodobieństwo realnego wystąpienia w taki sposób modelowanych stężeń jest małe. W rzeczywistości można się spodziewać wartości wynoszących połowę lub jeszcze mniejszych.



PM10 - den	PM10 - dzień

Obr. 27 Wkład SMR ETE w maksymalne dzienne stężenie PM_{10} [µg·m^{-3}] – budowa SMR ETE – okres budowa HVB

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem natężenia ruchu, wzrostem ruchu drogowego i działaniami budowlanymi związanymi z budową NJZ ETE, a także wpływ samej budowy SMR ETE, spodziewamy się znaczących wzrostów krótkookresowych stężeń imisyjnych w przypadku najbardziej dotkniętych zabudów mieszkaniowych. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 25.

Tab. 25 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – maksymalne dzienne stężenia PM_{10} – rok 2034

Punkt	Tło (OZKO)*	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE	Wpływ budowy SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	22	+4,71	<600	+168,5
Koc	23	+1,97	<300	+70,6

Dri	24	+0,78	<150	+28,5
Zve	24	+3,65	<150	+42,1
TnV	27	+3,82	<100	+19,3
1	22	+0,27	<200	+15,2
2	22	+1,79	<200	+49,7
3	23	+0,70	<300	+69,9
4	23	+0,19	<150	+18,9
5	23	+1,01	<150	+25,1
6	22	+4,71	<600	+156,9

* 36. najwyższe dzienne stężenie

Krótkookresowe stężenia substancji stałych frakcji PM_{10} zależne są w znacznym stopniu od aktualnych warunków meteorologicznych i dyspersji (częstotliwość inwersji oraz czas ich trwania, erozja wietrzna, długość okresu bezopadowego, mgły przygruntowe, ponadregionalny charakter epizodów wzrostu obciążenia imisyjnego, itp.). Takie krótkookresowe oddziaływanie imisyjne waha się bardzo w związku z aktualną sytuacją klimatyczną i nie charakteryzuje więc w takim stopniu oddziaływanie źródeł. Dlatego należy uwzględniać przede wszystkim stężenia o czasie uśredniania 1 rok kalendarzowy, które poddawane są o wiele mniejszym wahaniom i są zatem stabilniejszym wskaźnikiem pogorszonej jakości powietrza.

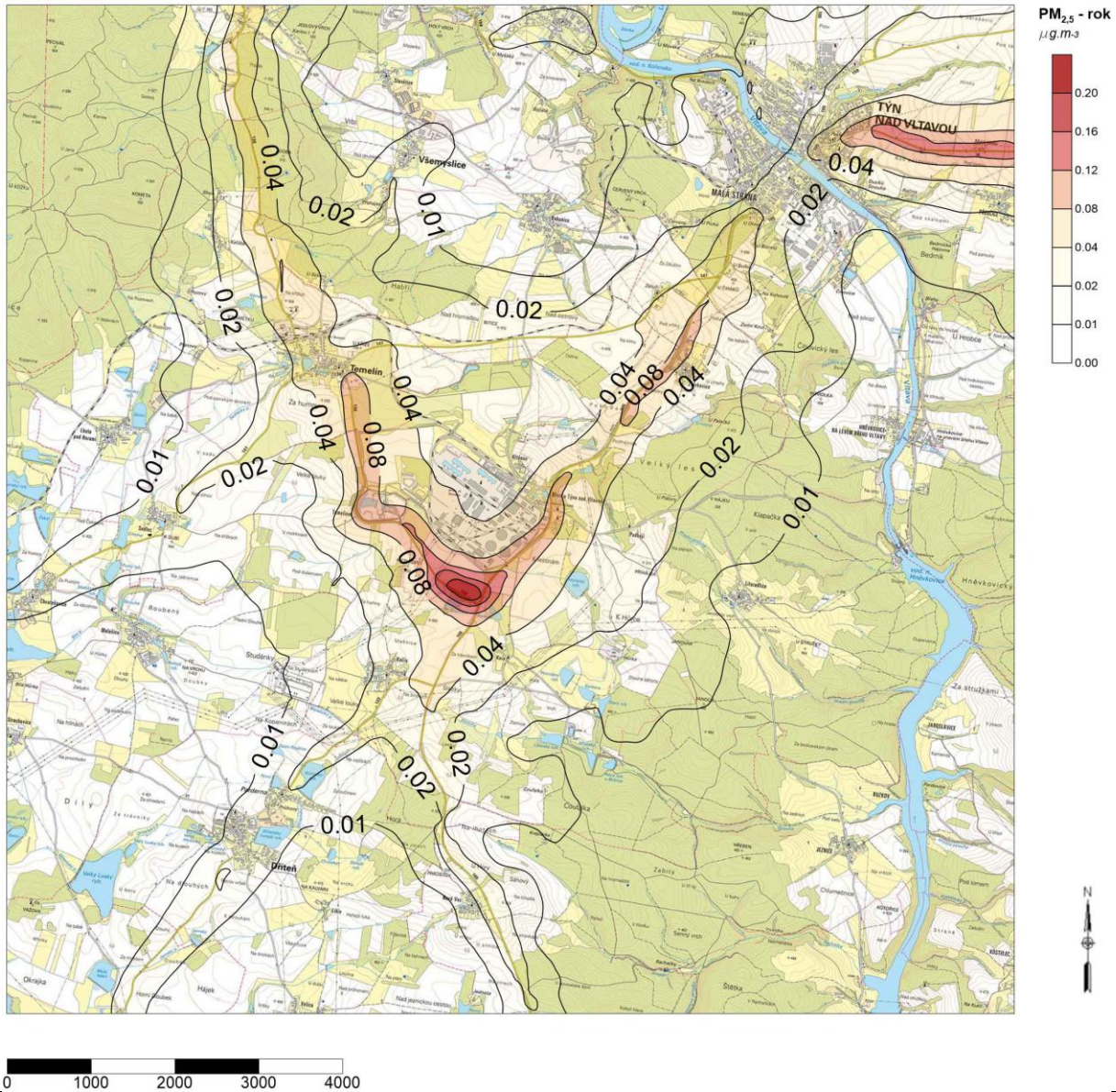
Stosując metodykę obliczania liczby dni przekraczających 24-godzinny limit cząstek zawieszonych wymienioną w rozdziale 4.1 istnieje na obszarze rezerwa imisyjna do osiągnięcia dopuszczalnego limitu przekroczeń 35 x rocznie, która odpowiada wzrostowi średnich rocznych stężeń ok. 16 $\mu g.m^{-3}$. Taki wkład w średnie roczne stężenie nie zostanie na obszarze osiągnięty, dlatego nie przewidujemy osiągnięcia liczby przekroczeń powyżej limitu na obszarze. W okolicznych miejscowościach można założyć liczbę przekroczeń w obecnym stanie na poziomie do 1 dnia w roku. W przypadku możliwego zbiegu budowy NJZ ETE i SMR ETE, wzrost liczby dni z przekroczonym dziennym maksimum może wynieść ok. 5 dni w roku, a wynikowa sytuacja imisyjna będzie zatem poniżej limitu.

Pomimo oddziaływania poniżej limitu, wzrost maksymalnych stężeń w okolicznych miejscowościach jest bardzo istotny, dlatego trzeba będzie w okresie etapu budowy stosować środki zapobiegawcze w celu eliminowania zapylenia. Środki te opisano w rozdziale 5.5.

5.2.2.3 Średnie roczne stężenia - substancje stałe frakcji $PM_{2,5}$

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z początkową fazą budowy ETE NJZ, spodziewamy się wzrostu średnich rocznych stężeń stałych substancji zanieczyszczających frakcji $PM._{2,5}$ na poziomie do 0,2 $\mu g\ m^{-3}$, a więc do 1% wartości limitu imisji (20 $\mu g\ m^{-3}$). Owo maksimum jest osiągane ponownie w pobliżu trasy dojazdowej do placu budowy i wynika głównie ze wzrostu resuspensji cząstek pyłu z jezdni na skutek zwiększonego obciążenia ruchem, wywołanym przeważnie budową NJZ ETE. Natomiast w obszarach, gdzie już w obecnym stanie występuje większe natężenie ruchu i mniejsza prędkość pojazdów (np. Týn nad Vltavou), pomimo zwiększonego zapotrzebowania transportowego wynikającego z budowy NJZ ETE, nie odnotowano tak istotnego wzrostu w wyniku mniejszego wpływu resuspensji z jezdni. Pole rozkładu zmian stężeń imisyjnych widoczne jest na Obr. 28.



$PM_{2,5}$ - rok	$PM_{2,5}$ - rok

Obr. 28 Zmiana średniego rocznego stężenia $PM_{2,5}$ [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE. W analizie rozprzestrzeniania „NJZ na terenie ETE" nie uwzględniono obliczenia zapylenia frakcji $PM_{2,5}$, możemy jednak konserwatywnie oszacować (na podstawie obecnego obliczenia dla SMR ETE) te wkłady na poziomie ok. 30% frakcji PM_{10}. Przy takim założeniu, wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego można oszacować na poziomie wyższych jednostek µg m^{-3}, w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej może wkład wynieść do 1 µg m^{-3}.

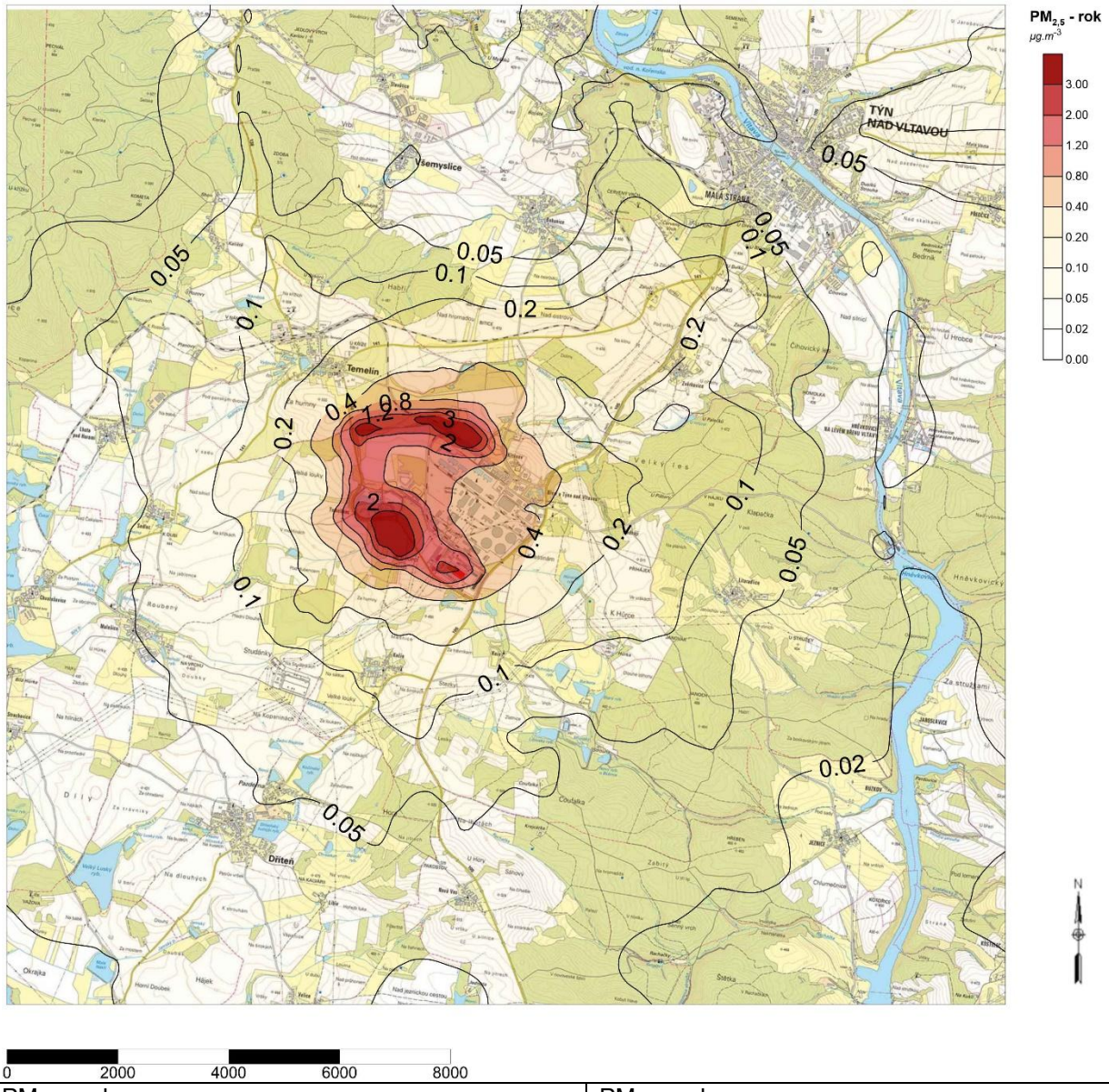
Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim zatem w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze, poza samym obszarem placu budowy, średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne $PM_{2,5}$ w wyniku budowy osiąga poziom ok. 3 µg.m^{-3}, a więc wartości 15% limitu imisji (20 µg.m^{-3}). Owe maksima ograniczają się tylko do samych

obszarów placu budowy, w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej spodziewamy się wartości do 0,3 $\mu g.m^{-3}$, a więc do 1,5% limitu imisji. Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 29.

Obliczone maksima spowodowane są wyłącznie działaniami sprzętu budowlanego i wywołanym zapyleniem wtórnym, przy czym znaczącą rolę odgrywa tutaj intensywny transport z obszaru C do obszaru J (materiały do produkcji betonu i prefabrykowanych modułów) oraz z tego obszaru następnie do obszaru samej budowy SMR.



$PM_{2,5}$ - rok	$PM_{2,5}$ - rok

Obr. 29 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie $PM_{2,5}$ [µg m^{-3}] – okres 2034 – budowa SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężeń tła spowodowanych naturalnym wzrostem natężenia ruchu, wzrostem natężenia ruchu oraz działaniami budowlanymi w związku z budową NJZ ETE, a także wpływ samej budowy SMR ETE, spodziewamy się mało istotnej zmiany sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 26. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 26 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia $PM_{2,5}$ – rok 2034

Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE*	Wpływ budowy SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	8,7	+0,08	<<1	+0,26
Koc	9,0	+0,04	<<1	+0,14
Dri	9,4	+0,02	<<1	+0,05
Zve	9,3	+0,09	<<1	+0,26
TnV	10,8	+0,08	<<1	+0,11
1	8,4	+0,01	<<1	+0,05
2	8,4	+0,01	<<1	+0,06
3	9,0	+0,03	<<1	+0,14
4	9,2	+0,01	<<1	+0,06
5	9,1	+0,02	<<1	+0,07
6	8,7	+0,07	<<1	+0,25

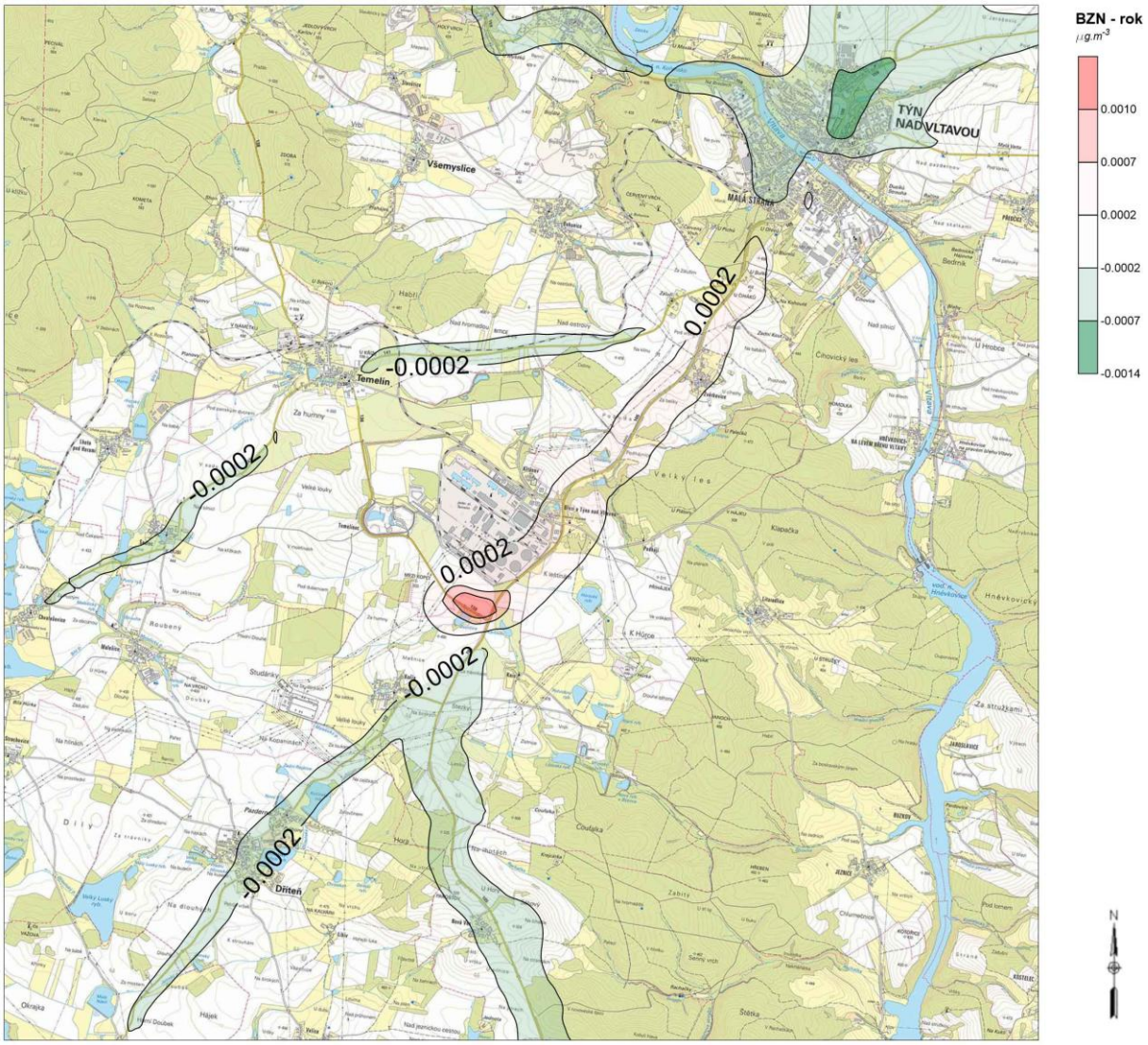
* W analizie rozprzestrzeniania NJZ ETE nie uwzględniono (szacunek znacznie mniej niż 1 µg m^{-3}).

5.2.3 Obciążenie imisyjne benzenem

5.2.3.1 Roczne średnie stężenia

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z początkową fazą budowy ETE NJZ, nie przewidujemy żadnego znaczącego wzrostu średnich rocznych stężeń benzenu (patrz Obr. 30). Pomimo wzrostu natężeń ruchu można w pobliżu tras transportowych na obszarze obserwować zmiany rzędu setnych limitu imisji (5 µg.m^{-3}). Spadek ten spowodowany jest spadkiem emisji pierwotnych ze spalania paliw w wyniku odnowienia floty pojazdów (poprawa norm emisyjnych pojazdów), który kompensuje wpływ wzrostu natężeń ruchu na obszarze.



$PM_{2,5}$ - rok	$PM_{2,5}$ - rok

Obr. 30 Zmiana średniego rocznego stężenia benzenu [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE. Wartości wkładów tych działań ponownie zaczerpnięto z analizy rozprzestrzeniania „NJZ na terenie ETE – Analiza rozprzestrzeniania z eksploatacji sprzętu budowlanego na głównym placu budowy i obszarach wyposażenia placu budowy (ZS)". [19].

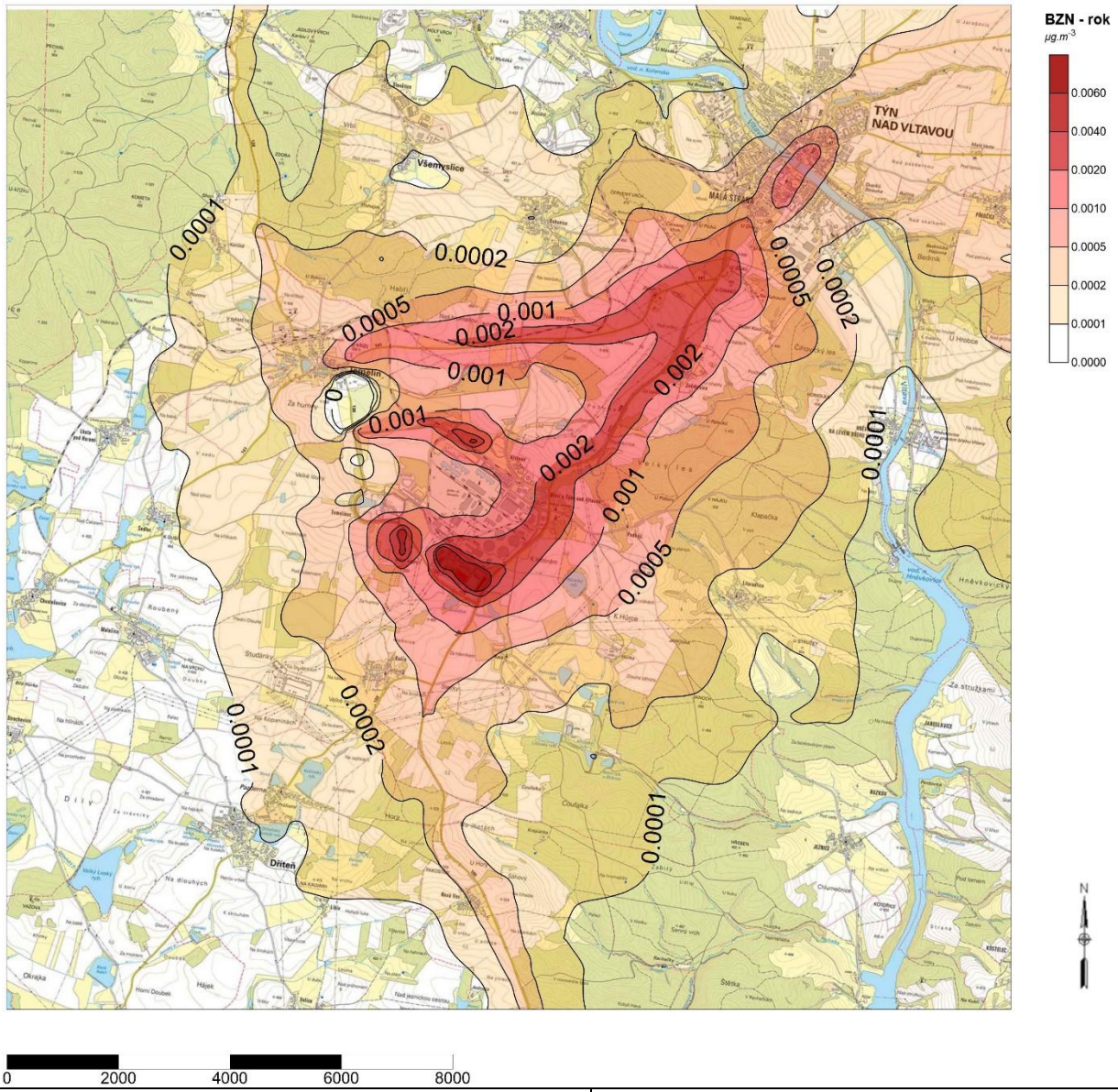
Sporządzone mapy wyników obliczeń pokazują, że wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego objawia się wewnątrz terenu placu budowy NJZ ETE (tysięczne µg m^{-3}), a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej, stanowi on zupełnie nieistotny wkład w stężenia tła.

Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim zatem w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne benzenu w wyniku budowy osiąga poziom ok. 0,006 µg.m^{-3}, a więc do 0,12% limitu imisji (5 µg.m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 31.

W przypadku benzenu wyraźnie widać zarówno wpływ wywołanego ruchu związanego z budową, jak też przeniesienie dotychczasowego ruchu/transportu na drogę II/138 (na odcinku między drogami II/141 i II/105) w wyniku jej zamknięcia dla ruchu publicznego.



BZN - rok	BZN - rok

Obr. 31 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie benzenu [µg·m^{-3}] – okres 2034 – budowa SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

W przypadku równoczesnego wpływu zmiany stężenia tła w wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu, wzrostu natężenia ruchu oraz prac budowlanych związanych z budową NJZ ETE, a także samego wpływu budowy SMR ETE, spodziewamy się nieistotnej zmiany sytuacji imisyjnej w najbardziej dotkniętej zabudowie mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 27. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 27 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia benzenu – rok 2034

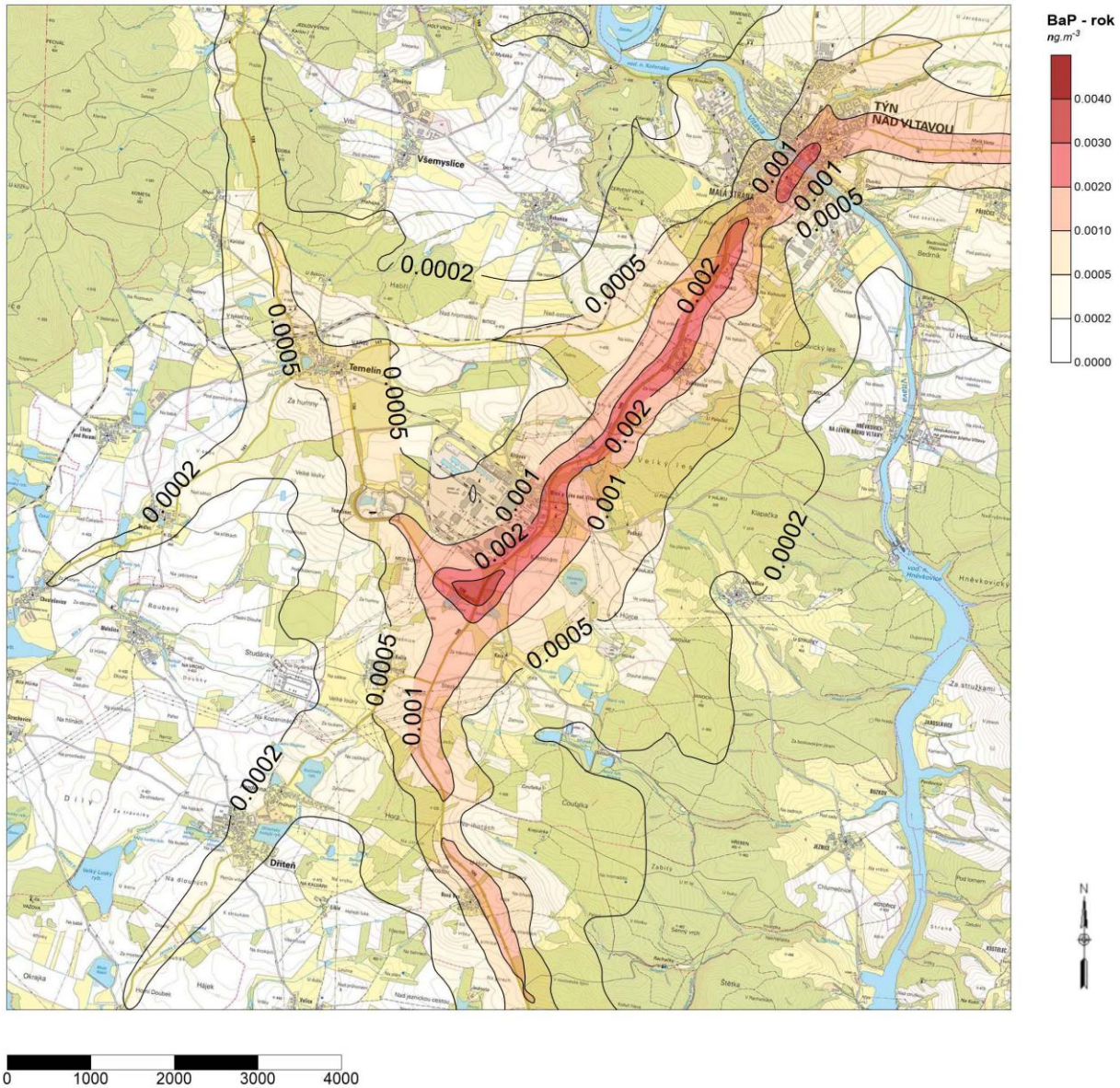
Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE	Wpływ budowy SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	0,6	+0,000 0	<0,000 2	+0,001 0
Koc	0,6	-0,000 1	<0,000 2	+0,000 4
Dri	0,6	-0,000 2	<0,000 2	+0,000 1
Zve	0,6	+0,000 5	<0,000 2	+0,003 4
TnV	0,8	+0,000 2	<0,000 2	+0,001 3
1	0,6	-0,000 0	<0,000 2	+0,000 1
2	0,6	-0,000 0	<0,000 2	+0,000 2
3	0,6	-0,000 1	<0,000 2	+0,000 4
4	0,6	-0,000 0	<0,000 2	+0,000 1
5	0,6	-0,000 2	<0,000 2	+0,000 1
6	0,6	-0,000 1	<0,000 2	+0,001 0

5.2.4 Obciążenie imisyjne benzo(a)pirenem

5.2.4.1 Roczne średnie stężenia

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z początkową fazą budowy ETE NJZ, spodziewamy się wzrostu średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu na poziomie do 0,004 ng·m^{-3}, a więc do 0,4% wartości limitu imisji (1 ng m^{-3}). Owo maksimum jest osiągane w pobliżu trasy dojazdowej do placu budowy (patrz Obr. 32), gdzie spodziewane są największe natężenia ruchu związane z budową NJZ ETE.



BaP - rok	BaP - rok

Obr. 32 Zmiana średniego rocznego stężenia benzo(a)pirenu [ng·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2034 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE.

Z opracowanych map wyników obliczenia wynika, że wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego objawia się przede wszystkim wewnątrz terenu placu budowy NJZ ETE (tysięczne części ng m^{-3}), a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej, stanowi całkowicie nieistotny wkład w stężenia tła.

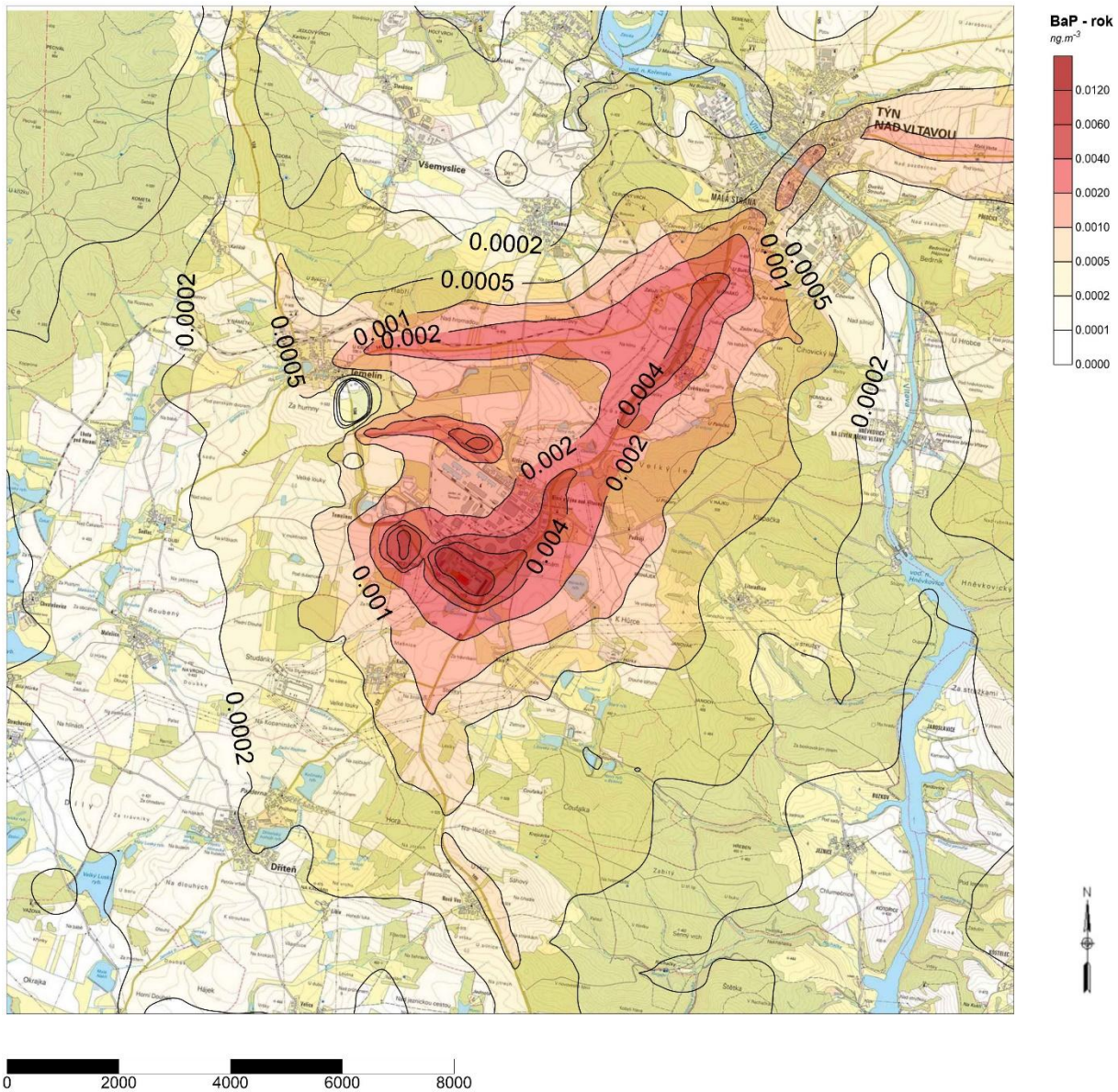
Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim zatem w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne benzo(a)pirenu w wyniku budowy osiąga poziom ok. 0,012 ng.m^{-3}, a więc 1,2% limitu imisji (1 ng.m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 33.

Wartości maksymalne osiągane są w przestrzeni samego placu budowy, powodowane zwłaszcza spalaniem paliw przez mechanizmy budowlane. Również tutaj widoczny jest wpływ wywołanego ruchu związanego z

budową oraz przeniesienie dotychczasowego ruchu/transportu na drogę II/138 (na odcinku między drogami II/141 i II/105) w wyniku jej zamknięcia dla ruchu publicznego.



BaP - rok	BaP - rok

Obr. 33 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie benzo(a)pirenu [ng·m^{-3}] – okres 2034 – budowa SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

W przypadku równoczesnego wpływu zmiany stężenia tła w wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu, wzrostu natężenia ruchu oraz prac budowlanych związanych z budową NJZ ETE, a także samego wpływu budowy SMR ETE, spodziewamy się nieistotnej zmiany sytuacji imisyjnej w najbardziej dotkniętej zabudowie mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 28. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 28 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu – rok 2034

Punkt	Tło (OZKO)	NUL	AKT

		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE	Wpływ budowy SMR ETE
	[ng·m^{-3}]			
Tem	0,3	+0,000 9	<0,001	+0,001 3
Koc	0,3	+0,000 8	<0,001	+0,000 8
Dri	0,4	+0,000 3	<0,001	+0,000 2
Zve	0,3	+0,002 8	<0,001	+0,004 9
TnV	0,6	+0,002 5	<0,001	+0,001 8
1	0,2	+0,000 2	<0,001	+0,000 3
2	0,2	+0,000 3	<0,001	+0,000 3
3	0,3	+0,000 6	<0,001	+0,000 8
4	0,3	+0,000 1	<0,001	+0,000 2
5	0,3	+0,000 3	<0,001	+0,000 2
6	0,3	+0,000 8	<0,001	+0,001 3

5.3 Okres eksploatacji – rok 2040

Dla tego okresu modelowano tzw. stan zerowy bez wpływu realizacji SMR ETE, co odpowiadało zmianie stężeń imisyjnych zarówno w wyniku naturalnego wzrostu natężeń ruchu do roku 2040, jak też wpływu ruchu/transportu związanego z główną fazą budowy NJZ ETE. Do tych wartości dodano kumulacyjnie potencjalny maksymalny wpływ samej budowy na obszarze przeznaczonym pod NJZ ETE. Biorąc pod uwagę fakt, że w tym okresie spodziewane są bardziej przyjazne pod względem emisji etapy budowy NJZ ETE, oceniono najgorszy możliwy scenariusz, jaki może się na obszarze ziścić w trakcie budowy NJZ ETE i eksploatacji SMR ETE.

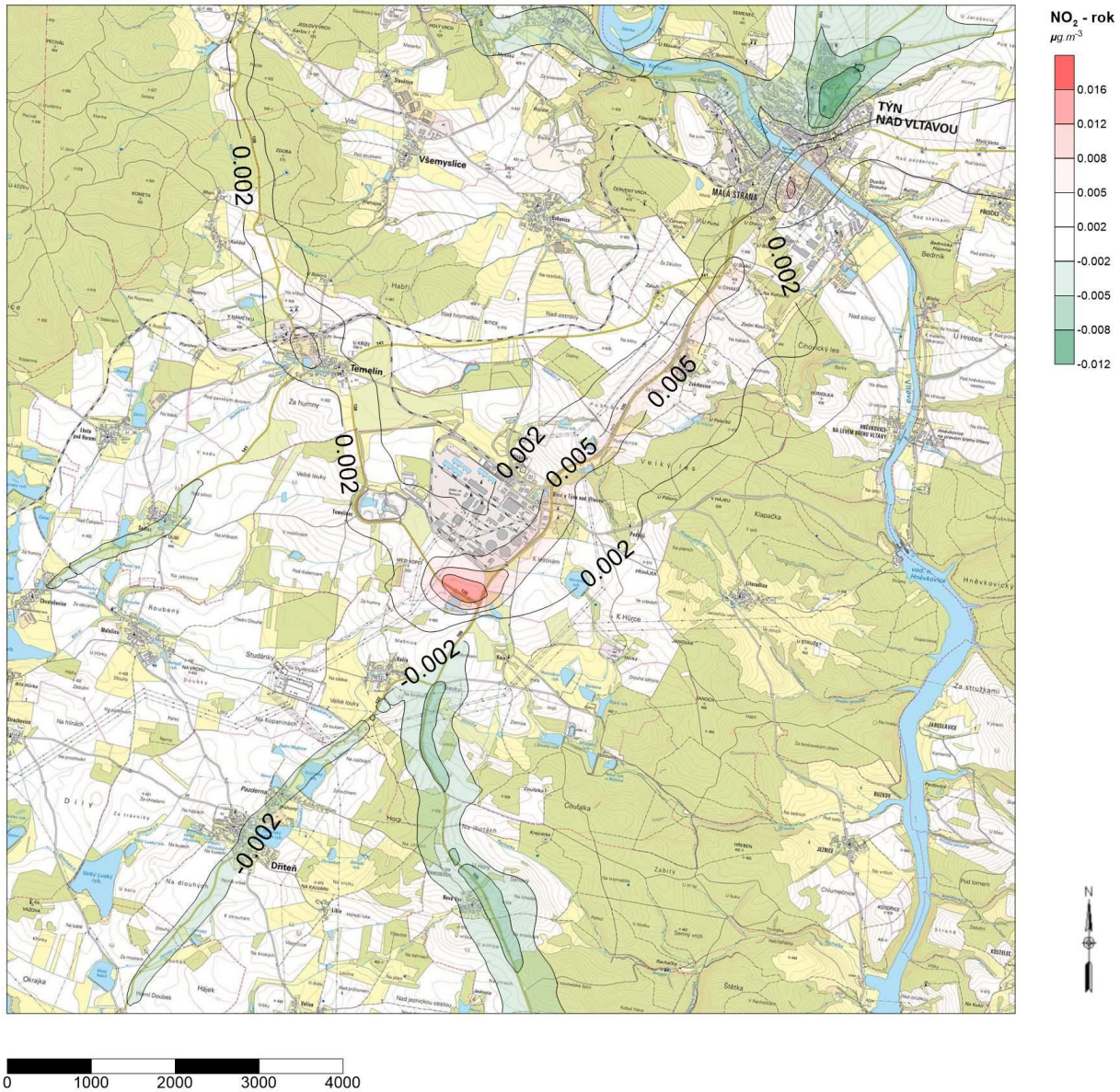
Drugi scenariusz modelowy przedstawia natomiast jedynie wkład wywołany eksploatacją planowanego przedsięwzięcia SMR ETE, w tym wywołanym ruchem.

5.3.1 Obciążenie imisyjne dwutlenkiem azotu

5.3.1.1 Roczne średnie stężenia

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z główną fazą budowy ETE NJZ, przewidujemy minimalny wzrost średnich rocznych stężeń NO_2, a mianowicie na głównych trasach wykorzystywanych do dostarczania surowców do budowy NJZ ETE. Są to wkłady do ok. 0,016 µg m^{-3}, a więc. ok. 0,04% limitu imisji (40 µg·m^{-3}). W pozostałych obszarach, pomimo wzrostu natężenia ruchu, można obserwować spadek stężeń imisyjnych, który spowodowany jest spadkiem pierwotnych emisji ze spalania paliw w wyniku odnowy floty pojazdów (poprawy norm emisyjnych pojazdów), który kompensuje wpływ naturalnego wzrostu natężeń ruchu na obszarze. Pole rozkładu zmiany tła imisyjnego widoczne jest naObr. 34.



NO_2 - rok	NO_2 - rok

Obr. 34 Zmiana średniego rocznego stężenia NO_2 [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia

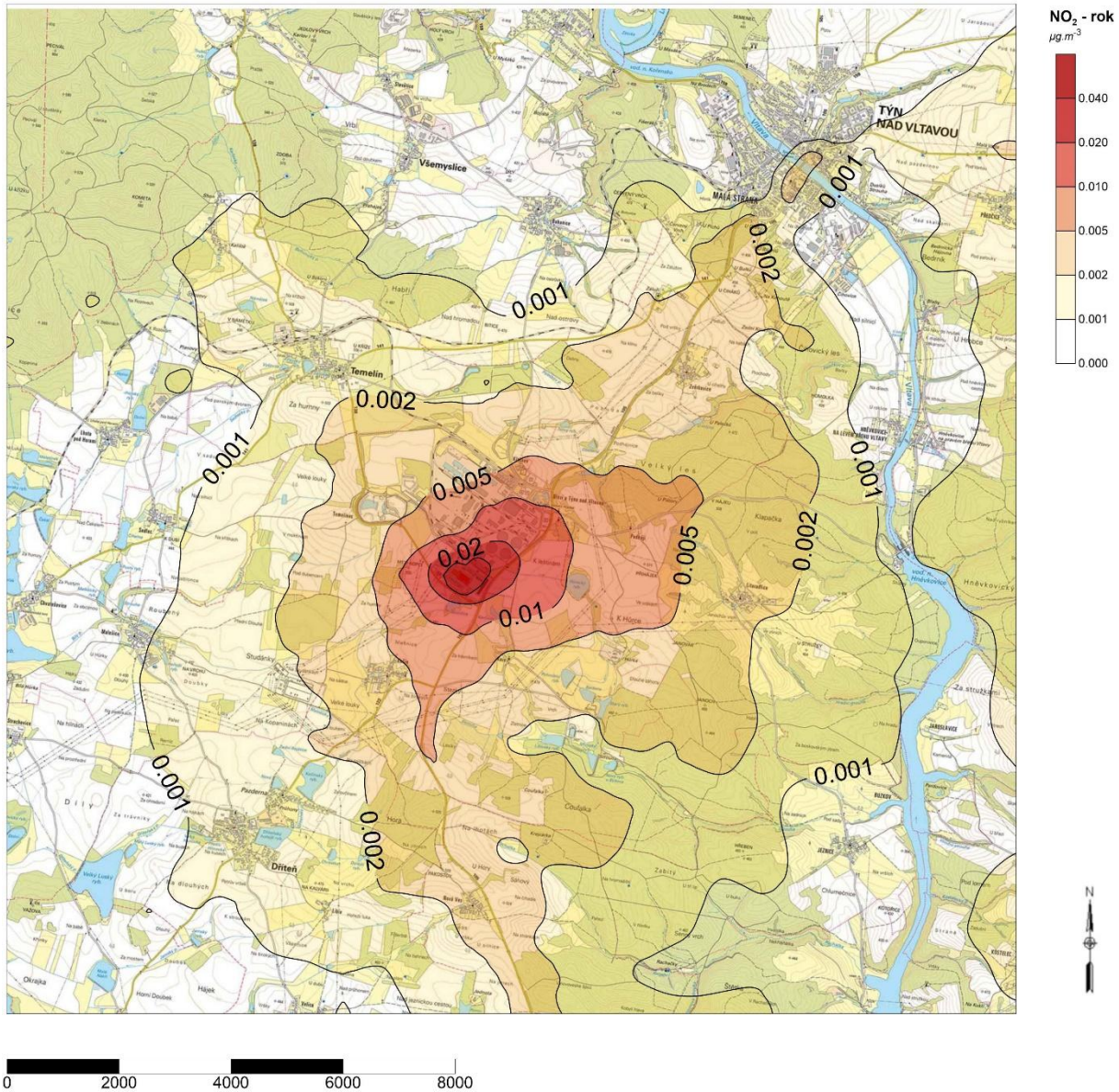
Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE. Wartości wkładów tych działań zostały zaczerpnięte z analizy rozprzestrzeniania „NJZ na terenie ETE – Analiza rozprzestrzeniania z eksploatacji sprzętu budowlanego na głównym placu budowy i obszarach wyposażenia placu budowy (ZS)" [19]. W analizie tej obliczono wkład przypadający na najbardziej intensywną pracę sprzętu w rozpatrywanym okresie budowy ok. 6 lat. W ramach oceny kumulacyjnej zbiegu tych działań stosowane jest zatem podejście konserwatywne, przy czym wynikiem jest najgorszy możliwy stan, jaki może wystąpić na obszarze.

Z opracowanych map wyników obliczenia wynika, że wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego objawia się przede wszystkim wewnątrz terenu placu budowy NJZ ETE (setne µg m^{-3}), a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej stanowi całkowicie nieistotny wkład w stężenia tła.

Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim zatem w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne NO_2 w wyniku eksploatacji SMR ETE osiąga poziom do ok. 0,04 µg.m^{-3}, a więc ok. 0,1% limitu imisji (40 µg.m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 35.



NO_2 - rok	NO_2 - rok

Obr. 35 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie NO_2 [µg m^{-3}] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem natężenia ruchu, wzrostem natężenia ruchu oraz działaniami budowlanymi związanymi z budową NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się nieistotnej zmiany sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 29. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

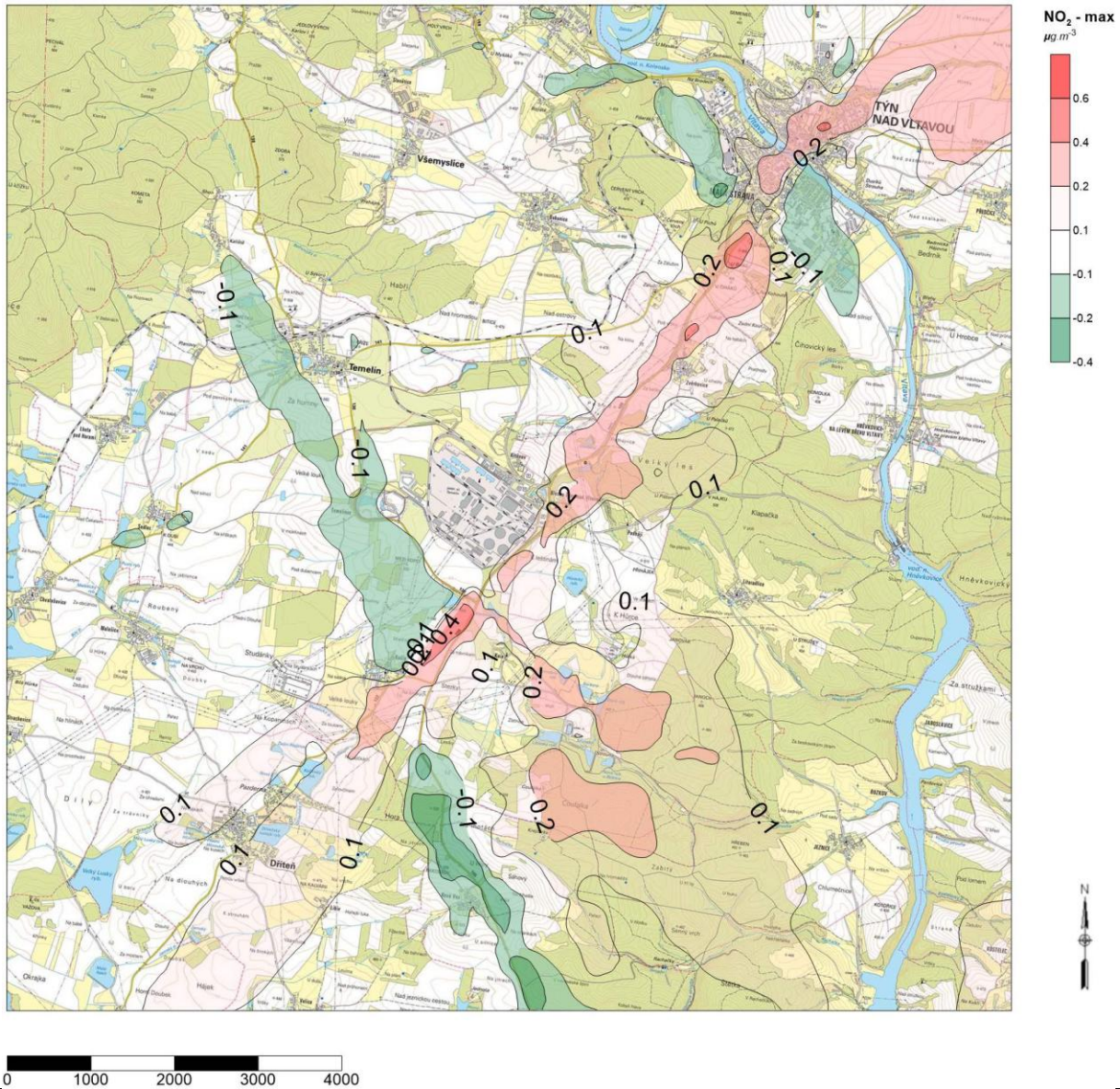
Tab. 29 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia NO_2 – rok 2040

Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE	Wpływ eksploatacji SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	5,4	+0,005	<0,005	+0,002
Koc	5,5	-0,001	<0,005	+0,004
Dri	6,3	-0,002	<0,005	+0,001
Zve	5,8	+0,007	<0,005	+0,004
TnV	11,3	+0,008	<0,005	+0,003
1	5,1	+0,000	<0,005	+0,002
2	5,1	-0,000	<0,005	+0,002
3	5,5	+0,000	<0,005	+0,004
4	5,9	-0,000	<0,005	+0,001
5	5,7	-0,002	<0,005	+0,001
6	5,4	+0,003	<0,005	+0,002

5.3.1.2 Maksymalne krótkookresowe (godzinowe) stężenia

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z główną fazą budowy ETE NJZ, spodziewamy się minimalnego wzrostu maksymalnych stężeń godzinowych NO_2, a mianowicie na głównych trasach wykorzystywanych do dostarczania surowców do budowy NJZ ETE. Są to wkłady do ok. 0,6 µg m^{-3}, a więc. ok. 0,3 % limitu imisji (200 µg·m^{-3}). W pozostałych obszarach, pomimo wzrostu natężenia ruchu, można obserwować stagnację lub spadek stężeń imisyjnych, który spowodowany jest spadkiem pierwotnych emisji ze spalania paliw w wyniku odnowy floty pojazdów (poprawy norm emisyjnych pojazdów), który kompensuje wpływ naturalnego wzrostu natężeń ruchu na obszarze. Pole rozkładu zmiany tła imisyjnego widoczne jest naObr. 36.



NO_2 - max	NO_2 - max

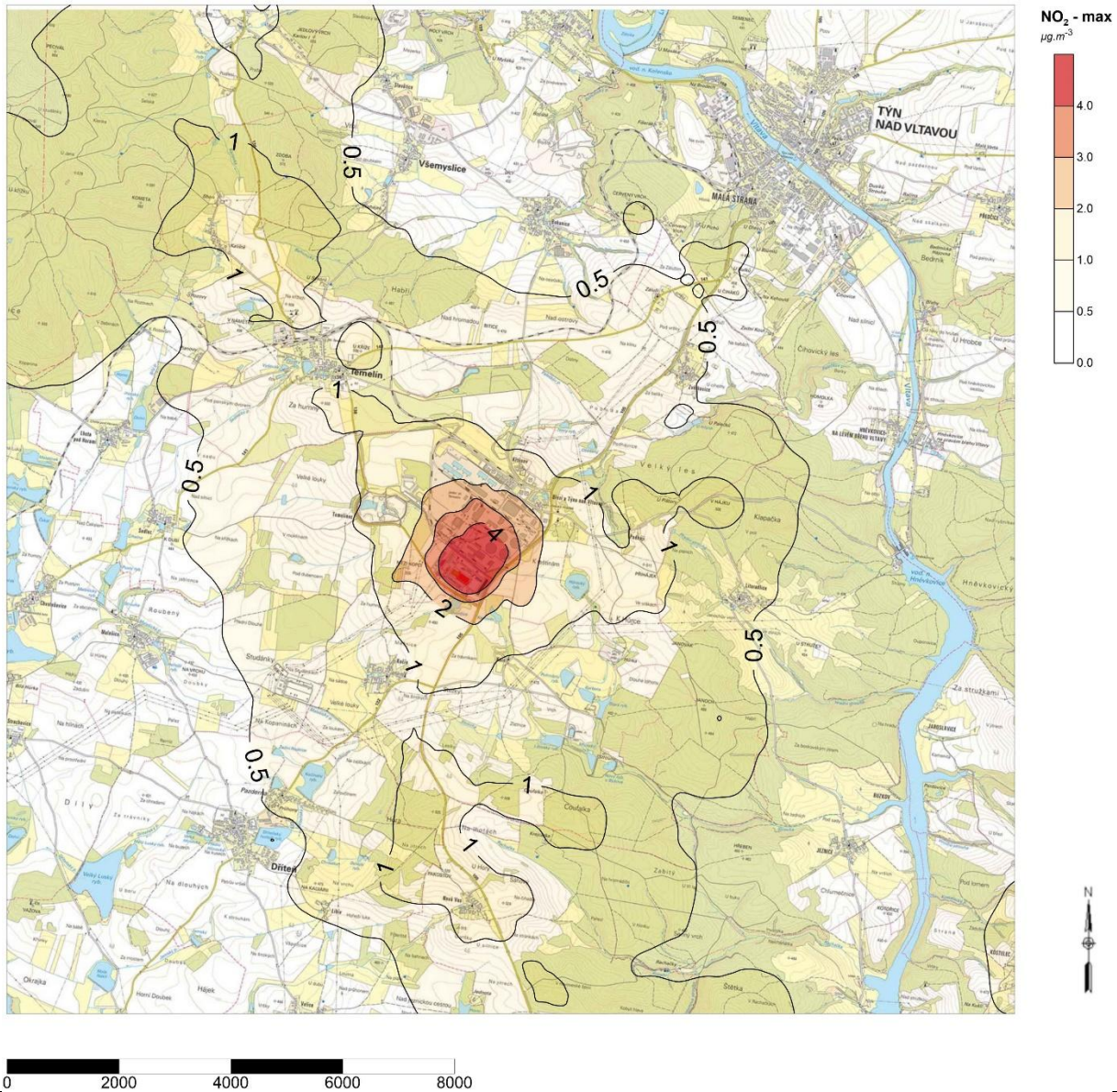
Obr. 36 Zmiana maksymalnego godzinowego stężenia NO_2 [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy ponownie dodać wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE. Z opracowanych map wyników obliczenia wynika, że wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego objawia się przede wszystkim wewnątrz terenu placu budowy NJZ ETE (na granicy placu budowy ok. 12 µg m^{-3}), a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej do ok. 7 µg·m^{-3}.

Biorąc pod uwagę obciążenie imisyjne tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym spodziewanym maksymalnym stężeniom tła, zakładamy na danym obszarze maksymalne stężenie NO_2 w stanie bez realizacji SMR ETE, nadal niezawodnie na poziomie poniżej limitu.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne NO_2 w wyniku eksploatacji SMR ETE osiąga poziom ok. 4 µg.m^{-3}, a więc ok. 2% limitu imisji (200 µg.m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 37.



NO_2 - max	NO_2 - max

Obr. 37 Wkład SMR ETE w maksymalne godzinowe stężenie NO_2 [µg m^{-3}] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmian stężeń tła spowodowanych naturalnym wzrostem natężenia ruchu, wzrostem natężenia ruchu oraz działaniami budowlanymi związanymi z budową NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się nieistotnej zmiany sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 30. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać maksymalnych godzinowych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 30 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – maksymalne godzinowe stężenia NO_2 – rok 2040

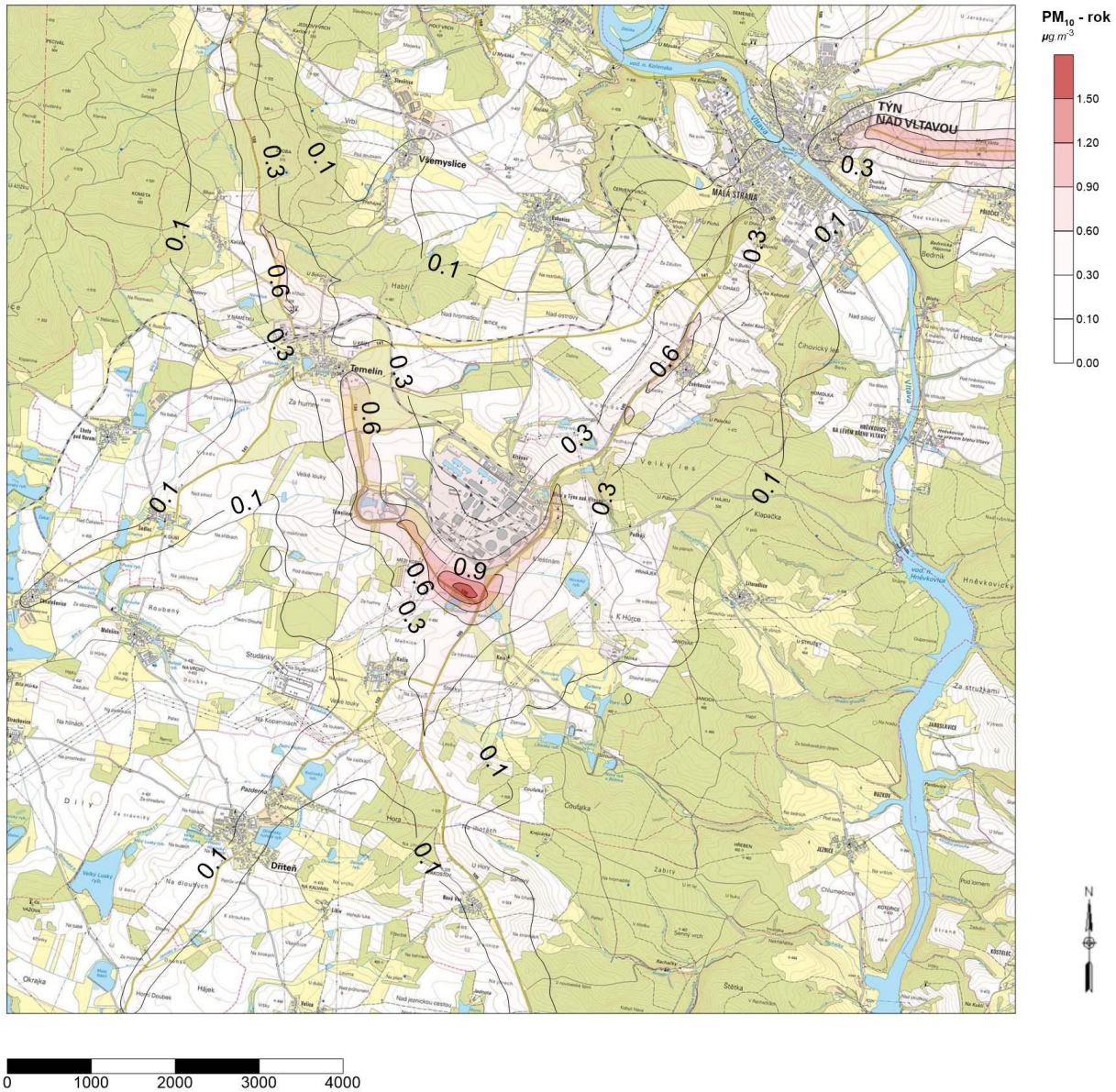
Punkt	Tło	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE	Wpływ eksploatacji SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	60–90	+0,07	<7	+0,99
Koc	60–90	+0,31	<5	+0,89
Dri	60–90	+0,12	<3	+0,51
Zve	60–90	+0,38	<4	+0,63
TnV	60–90	+0,41	<2	+0,41
1	60–90	-0,02	<4	+0,52
2	60–90	+0,20	<4	+0,70
3	60–90	+0,16	<5	+0,85
4	60–90	+0,03	<3	+0,45
5	60–90	-0,05	<4	+0,48
6	60–90	+0,07	<7	+0,99

5.3.2 Obciążenie imisyjne substancjami stałymi

5.3.2.1 Roczne średnie stężenia - substancje stałe frakcji PM_{10}

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z główną fazą budowy ETE NJZ, spodziewamy się wzrostu średnich rocznych stężeń stałych substancji zanieczyszczających frakcji PM_{10} na poziomie do 1,5 µg m^{-3}, a więc do 3,8% wartości limitu imisji (40 µg m^{-3}). Owo maksimum osiągane jest w pobliżu trasy dojazdowej do placu budowy i wynika głównie ze wzrostu resuspensji cząstek pyłu z jezdni na skutek zwiększonego obciążenia ruchem wywołanego właśnie budową NJZ ETE (patrz Obr. 38). Natomiast w obszarach, gdzie już w obecnym stanie natężenie ruchu jest większe, a prędkość pojazdów niższa (np. Týn nad Vltavou), pomimo zwiększonego zapotrzebowania na transport spowodowanego budową NJZ ETE nie zaobserwowano tak znaczącego wzrostu na skutek mniejszego wpływu resuspensji z jezdni. Produkcja emisji cząstek uwolnionych do powietrza w wyniku tzw. resuspensji cząstek, tj, emisji cząstek pyłu osadzonych na powierzchni jezdni, zależna jest bowiem od liczby przejeżdżających pojazdów. Wraz ze wzrostem natężenia ruchu tła zmniejsza się ilość pyłu osadzonego na jezdni, co w wyniku powoduje spadek jednostkowych emisji cząstek pyłu emitowanych na skutek przejazdów pojazdów.



PM10 - rok	PM10 - rok

Obr. 38 Zmiana średniego rocznego stężenia PM_{10} [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia

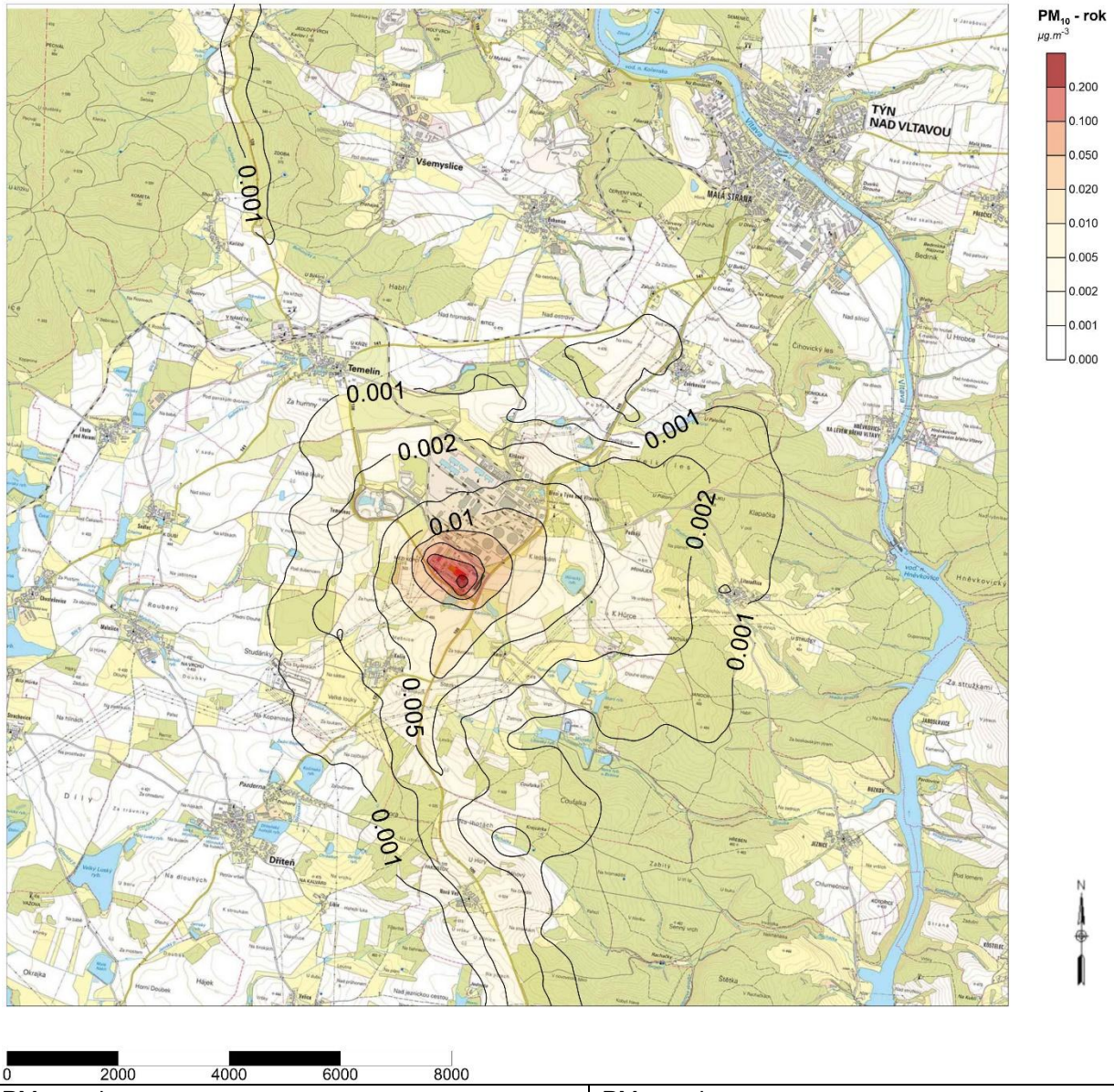
Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE. Wartości wkładów tych działań zostały zaczerpnięte z analizy rozprzestrzeniania „NJZ na terenie ETE - Analiza rozprzestrzeniania z eksploatacji sprzętu budowlanego na głównym placu budowy i obszarach wyposażenia placu budowy (ZS)" [19] oraz „NJZ na terenie ETE – Analiza rozprzestrzeniania zapylenia wywołanego działalnością budowlaną na głównym placu budowy i obszarach ZS" [20].

Z opracowanych map wyników obliczenia wynika, że wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego objawia się głównie wewnątrz terenu placu budowy NJZ ETE (mniejsze dziesiątki µg m^{-3}), w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej, może wkład wynieść do 5 µg m^{-3}. Poza tym są to wkłady dotyczące najbardziej wymagającej pod względem emisji fazy budowy, przy czym w okresie do 2040 roku spodziewany jest już bardziej korzystny wpływ, a zatem również odpowiednio niższe wkłady.

Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim zatem w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze, poza samym obszarem placu budowy, średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne PM_{10} w wyniku eksploatacji SMR ETE osiąga poziom ok. 0,2 $\mu g.m^{-3}$, a więc wartości ok. 0,5% limitu imisji (40 $\mu g.m^{-3}$). Maksima te są jednak ograniczone tylko do samego terenu SMR ETE. W przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej osiąga znikome wartości. Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 39.



PM_{10} - rok	PM_{10} - rok

Obr. 39 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie PM_{10} [$\mu g\ m^{-3}$] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmian stężenia tła spowodowanego naturalnym wzrostem ruchu drogowego, wzrostem ruchu drogowego i działaniami budowlanymi związanymi z budową NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się mało istotnej zmiany sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej przy czym wpływ ocenianego planowanego przedsięwzięcia SMR ETE będzie znikomy. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 31. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 31 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia PM_{10} – rok 2040

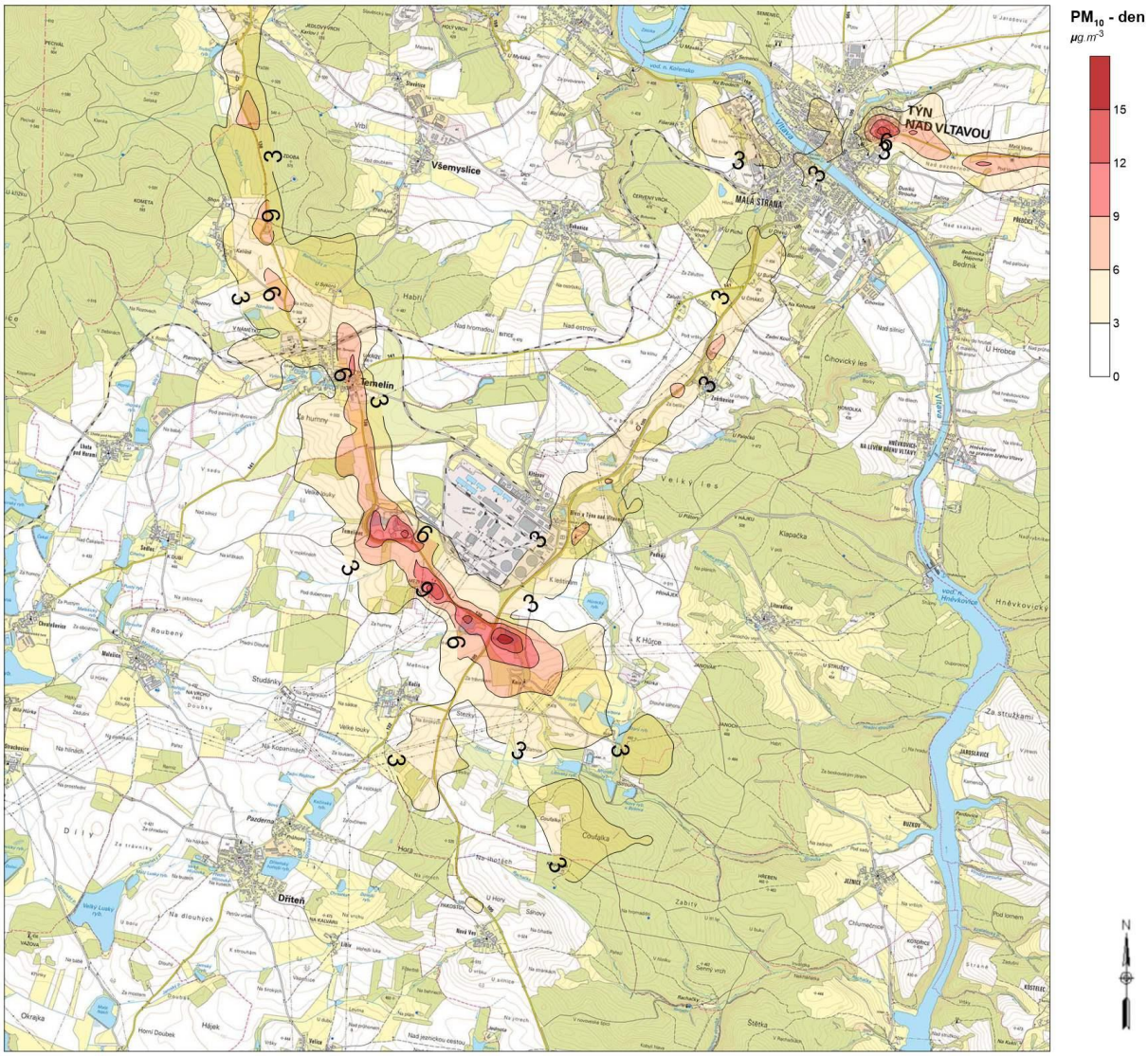
Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE	Wpływ eksploatacji SMR ETE
	[µg.m^{-3}]			
Tem	12,3	+0,61	<<5	+0,001
Koc	12,8	+0,28	<<5	+0,003
Dri	13,2	+0,14	<<5	+0,001
Zve	13,1	+0,65	<<5	+0,001
TnV	15,3	+0,60	<<5	+0,000
1	12,0	+0,06	<<5	+0,001
2	12,1	+0,08	<<5	+0,001
3	12,8	+0,24	<<5	+0,003
4	12,9	+0,05	<<5	+0,000
5	12,7	+0,14	<<5	+0,000
6	12,3	+0,57	<<5	+0,001

5.3.2.2 Maksymalne krótkookresowe (24-godzinne) stężenia - substancje stałe frakcji PM_{10}

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z główną fazą budowy ETE NJZ, spodziewamy się wzrostu maksymalnych dziennych stężeń stałych substancji zanieczyszczających frakcji PM.$_{10}$ na poziomie do 15 µg m^{-3}, a więc 30% wartości limitu imisji (50 µg·m^{-3}). Owo maksimum jest osiągane w pobliżu trasy dojazdowej do placu budowy (patrz Obr. 40) i wynika ponownie głównie ze wzrostu resuspensji cząstek pyłu z jezdni w wyniku zwiększonego obciążenia ruchem, wywołanym przede wszystkim budową NJZ ETE.

Wzrostu stężeń imisyjnych spodziewać się można zwłaszcza na drogach o mniejszym obciążeniu tła ruchem, gdzie można się spodziewać większego zapylenia na jezdni, a więc również wyższych emisji w wyniku wzrostu natężenia ruchu.



PM10 - den	PM10 - dzień

Obr. 40 Zmiana maksymalnego dziennego stężenia PM_{10} [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE.

Z opracowanych map wyników obliczenia wynika, że wpływ robót ziemnych podczas prac wykopowych na obszarach ZS i NJZ ETE objawia się głównie wewnątrz terenu placu budowy NJZ ETE (powyżej 1000 µg m^{-3}), w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej może wkład wynosić do niższych setek µg m^{-3}.

Należy przy tym zaznaczyć, że maksymalne wartości stężeń imisyjnych są obliczane dla najbardziej niekorzystnych warunków dyspersji, których trwanie w obliczeniach modelowych przyjmuje się na cały oceniany przedział czasowy (tj. 24 godziny). Biorąc pod uwagę, że w rzeczywistych warunkach zawsze występują pewne wahania kierunku lub prędkości wiatru, osiągnięcie takich wartości jest praktycznie niemożliwe.

Ponieważ krótkookresowe stężenie substancji stałych frakcji PM_{10} zależy w znacznym stopniu od aktualnych warunków meteorologicznych i dyspersji (częstotliwość i czas trwania inwersji, erozja wiatrowa, długość okresu bezopadowego, mgły przyziemne, ponadregionalny charakter epizodów zwiększonego obciążenia imisyjnego, itp.), należy uwzględniać przede wszystkim stężenia z okresem uśredniania 1 rok kalendarzowy,

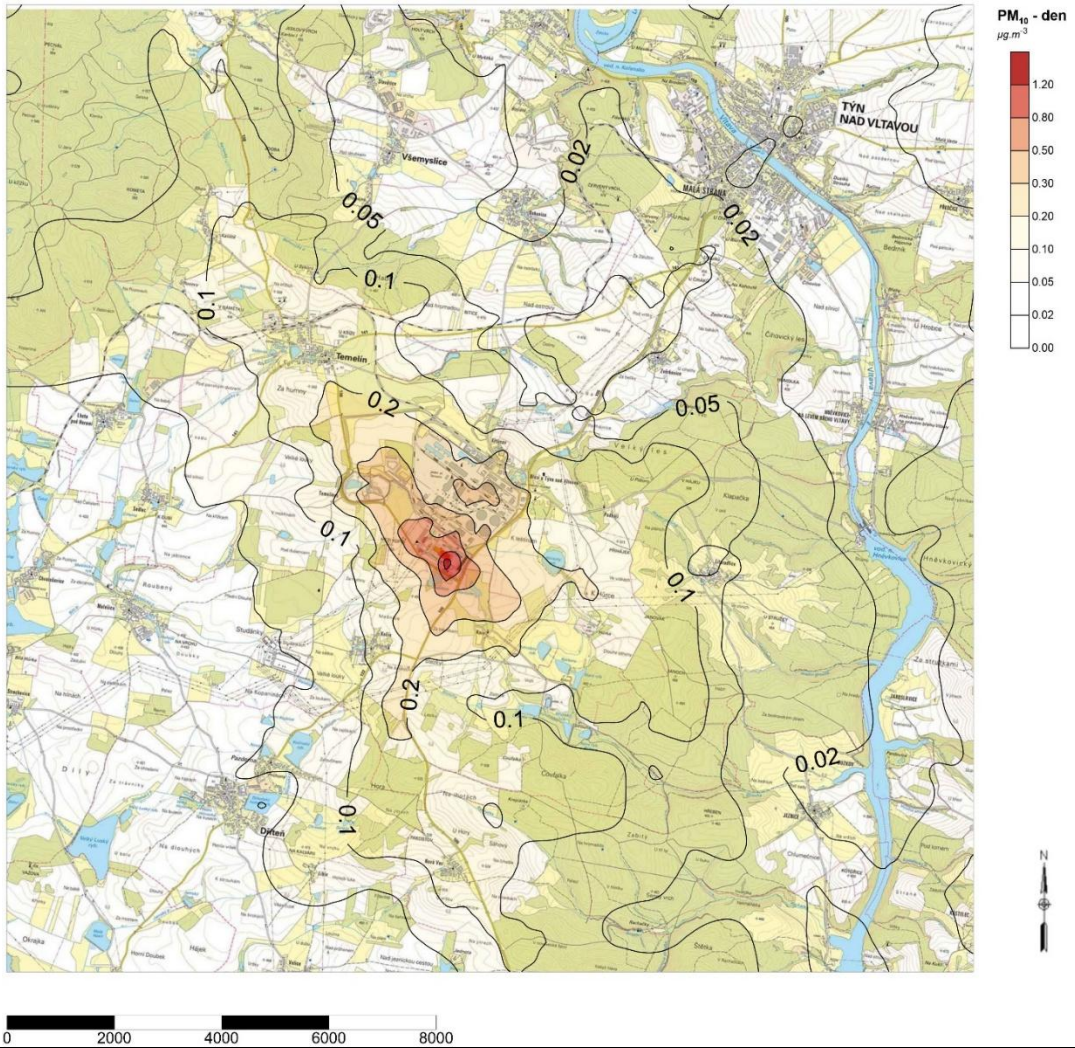
które są narażone na znacznie mniejsze wahania i stanowią zatem bardziej stabilny wskaźnik pogorszenia jakości powietrza.

Na podstawie obliczenia przeprowadzonego zgodnie z metodyką przedstawioną w rozdziale 4.1 stwierdzono, że w obecnym stanie można się w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej spodziewać ok. 1 dnia z przekroczeniem limitu dla maksymalnych 24-godzinnych stężeń, podczas gdy w stanie perspektywicznym, głównie pod wpływem budowy NJZ ETE, częstotliwość przekraczania limitu imisyjnego może wzrosnąć maksymalnie o ok. 3 dni. Podany wzrost liczby dni z przekroczeniem limitu imisyjnego zatem niezawodnie nie doprowadzi do zwiększenia liczby przekroczeń limitu imisyjnego powyżej dopuszczalnej wartości 35 przekroczeń rocznie. Co więcej, są to zmiany wywołane fazą budowy, najbardziej wymagającą pod względem emisji, przy czym w okresie do 2040 roku spodziewany jest już bardziej korzystny wpływ, a więc także odpowiednio mniejsze wpływy.

Emisje pyłów podczas budowy NJZ ETE można dodatkowo zmniejszyć, stosując odpowiednie środki, w szczególności zraszając odsłonięte powierzchnie, czyszcząc drogi i przestrzegając optymalnej prędkości przejazdowej pojazdów, co prowadziłoby do zminimalizowania wyżej wymienionych skutków.

Wpływ SMR ETE

Najwyższe obliczone wkłady w maksymalne dzienne stężenie PM_{10} osiągają podczas eksploatacji SMR ETE wartości do ok. 1,2 µg m^{-3}, a więc. na poziomie ok. 2,4% wartości limitu imisji (50 µg m^{-3}). Owo maksimum jest osiągane w pobliżu trasy dojazdowej do stanowiska SMR ETE (patrz Obr. 41), w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej, wkład ruchu spada do poziomu niskich dziesiątych µg m^{-3}.



PM_{10} - den	PM_{10} - dzień

Obr. 41 Wkład SMR ETE w maksymalne dzienne stężenie PM_{10} [µg·m^{-3}] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem natężenia ruchu, wzrostem natężenia ruchu i działaniami budowlanymi związanymi z budową NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się znaczącego wzrostu krótkookresowych stężeń imisyjnych w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Znikomy wpływ SMR ETE jest tutaj całkowicie przesłonięty przez znaczące wzrosty w wyniku budowy NJZ ETE. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 32.

Tab. 32 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – maksymalne dzienne stężenia PM_{10} – rok 2040

Punkt	Tło (OZKO)*	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE	Wpływ eksploatacji SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	22	+9,12	<600	+0,19
Koc	23	+3,49	<300	+0,13
Dri	24	+1,43	<150	+0,06
Zve	24	+6,52	<150	+0,09
TnV	27	+7,62	<100	+0,03
1	22	+0,51	<200	+0,04
2	22	+3,17	<200	+0,11
3	23	+1,27	<300	+0,13
4	23	+0,32	<150	+0,04
5	23	+1,55	<150	+0,04
6	22	+9,12	<600	+0,18

* 36. najwyższe dzienne stężenie.

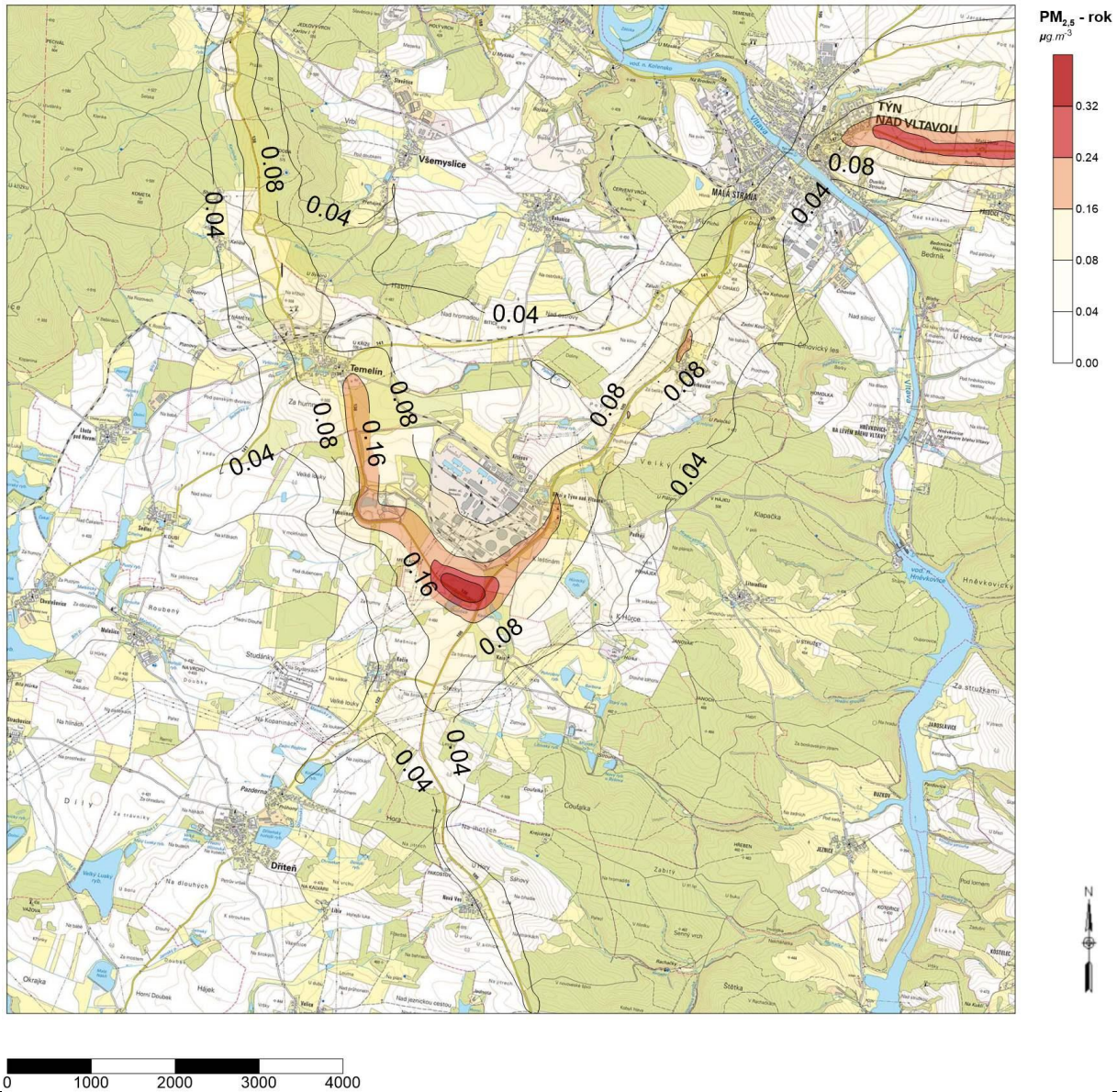
Stosując metodykę obliczania liczby dni przekraczających 24-godzinny limit cząstek zawieszonych wymienioną w rozdziale 4.1 istnieje na obszarze rezerwa imisyjna do osiągnięcia dopuszczalnego limitu przekroczeń 35 x rocznie, która odpowiada wzrostowi średnich rocznych stężeń ok. 16 µg.m^{-3}. Taki wkład w średnie roczne stężenie nie zostanie na obszarze osiągnięty, dlatego nie przewidujemy osiągnięcia liczby przekroczeń powyżej limitu na obszarze. W okolicznych miejscowościach można założyć liczbę przekroczeń w obecnym stanie na poziomie do 1 dnia w roku. W przypadku możliwego zbiegu budowy NJZ ETE i eksploatacji SMR ETE, wzrost liczby dni z przekroczonym dziennym maksimum może wynieść ok. 3 dni w roku, a wynikowa sytuacja imisyjna będzie zatem poniżej limitu, przy czym wpływ SMR ETE nie odgrywa w tym wzroście znaczącej roli.

Pomimo oddziaływania w okolicznych miejscowościach poniżej limitu, wzrost maksymalnych stężeń jest bardzo istotny, dlatego należy trakcie budowy NJZ ETE stosować środki zapobiegawcze w celu eliminowania zapylenia.

5.3.2.3 Średnie roczne stężenia - substancje stałe frakcji $PM_{2,5}$

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z główną fazą budowy ETE NJZ, spodziewamy się wzrostu średnich rocznych stężeń stałych substancji zanieczyszczających frakcji $PM_{2,5}$ na poziomie do 0,32 µg m^{-3}, a więc do 1,6 % wartości limitu imisji (20 µg m^{-3}). Owo maksimum jest osiągane ponownie w pobliżu trasy dojazdowej do placu budowy i wynika głównie ze wzrostu resuspensji cząstek pyłu z jezdni na skutek zwiększonego obciążenia ruchem, wywołanym przeważnie budową NJZ ETE. Natomiast w obszarach, gdzie już w obecnym stanie występuje większe natężenie ruchu i mniejsza prędkość pojazdów (np. Týn nad Vltavou), pomimo zwiększonego zapotrzebowania transportowego wynikającego z budowy NJZ ETE, nie odnotowano tak istotnego wzrostu w wyniku mniejszego wpływu resuspensji z jezdni. Pole rozkładu zmian stężeń imisyjnych widoczne jest na Obr. 42.



$PM_{2,5}$ - rok	$PM_{2,5}$ - rok

Obr. 42 Zmiana średniego rocznego stężenia $PM_{2,5}$ [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE. W analizie rozprzestrzeniania „NJZ na terenie ETE" nie uwzględniono obliczenia zapylenia dla frakcji $PM_{2,5}$. Możemy jednak konserwatywnie oszacować te wpływy na poziomie ok. 30% frakcji PM_{10}. Przy takim założeniu wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego można oszacować na poziomie niższych dziesiątek µg m^{-3}, a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej wkład może wynieść do 1 µg m^{-3}.

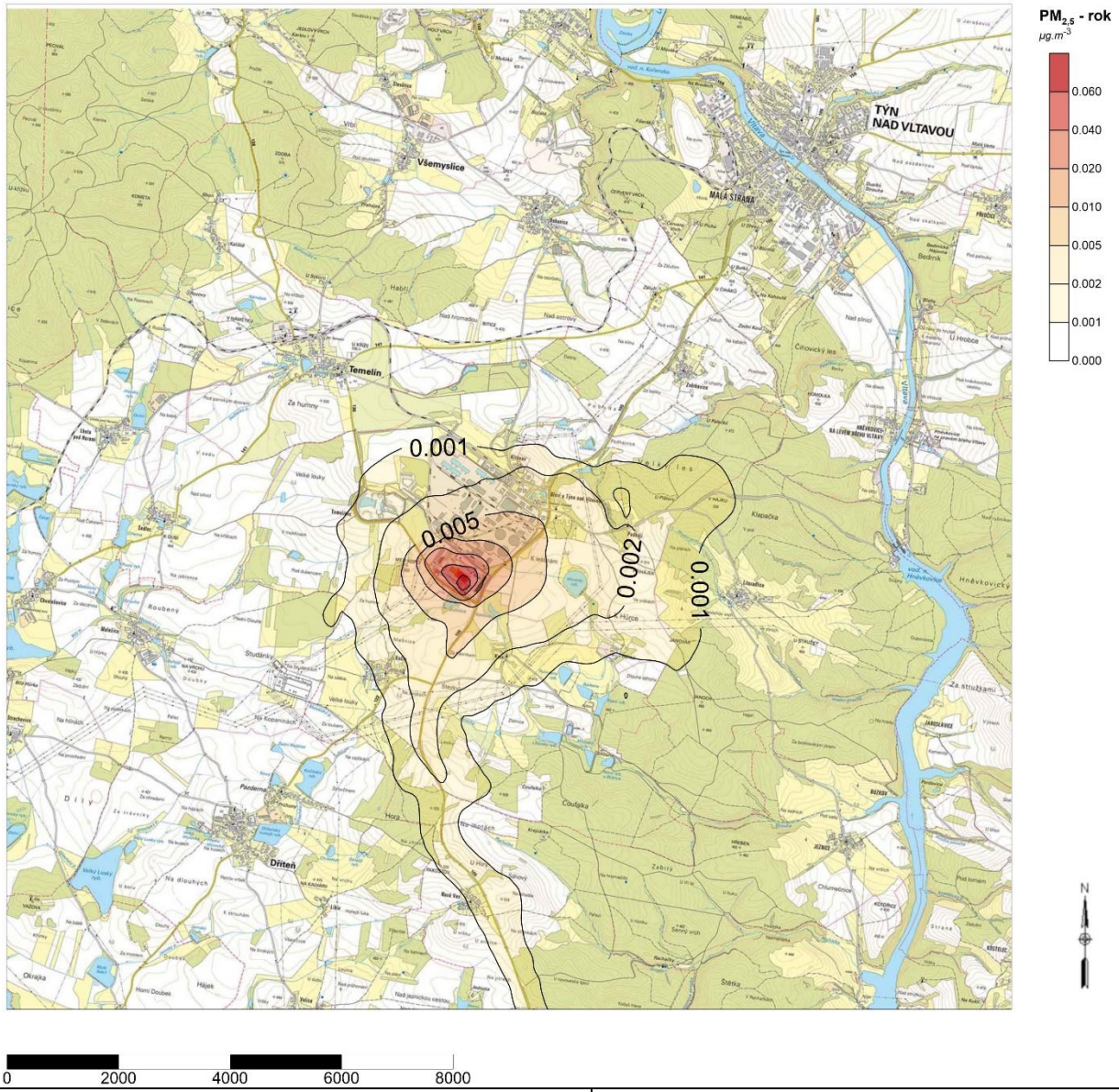
Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim zatem w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze, poza samym obszarem placu budowy, średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne $PM_{2,5}$ w wyniku eksploatacji SMR ETE osiąga poziom ok. 0,06 µg.m^{-3}, a więc ok. 0,3% limitu imisji (20 µg.m^{-3}). Maksima te ograniczają się

wyłącznie do samego terenu SMR ETE; a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej wkłady osiągają znikome wartości.

Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 43.



$PM_{2,5}$ - rok	$PM_{2,5}$ - rok

Obr. 43 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie $PM_{2,5}$ [µg m^{-3}] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem ruchu drogowego, wzrostem ruchu drogowego i działaniami budowlanymi związanymi z budową NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się mało istotnej zmiany sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 33. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 33 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia $PM_{2,5}$ – rok 2040

Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE*	Wpływ eksploatacji SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	8,7	+0,15	<<1	+0,000
Koc	9,0	+0,07	<<1	+0,002
Dri	9,4	+0,03	<<1	+0,000
Zve	9,3	+0,17	<<1	+0,001
TnV	10,8	+0,15	<<1	+0,000
1	8,4	+0,01	<<1	+0,000
2	8,4	+0,02	<<1	+0,001
3	9,0	+0,06	<<1	+0,002
4	9,2	+0,01	<<1	+0,000
5	9,1	+0,03	<<1	+0,000
6	8,7	+0,14	<<1	+0,000

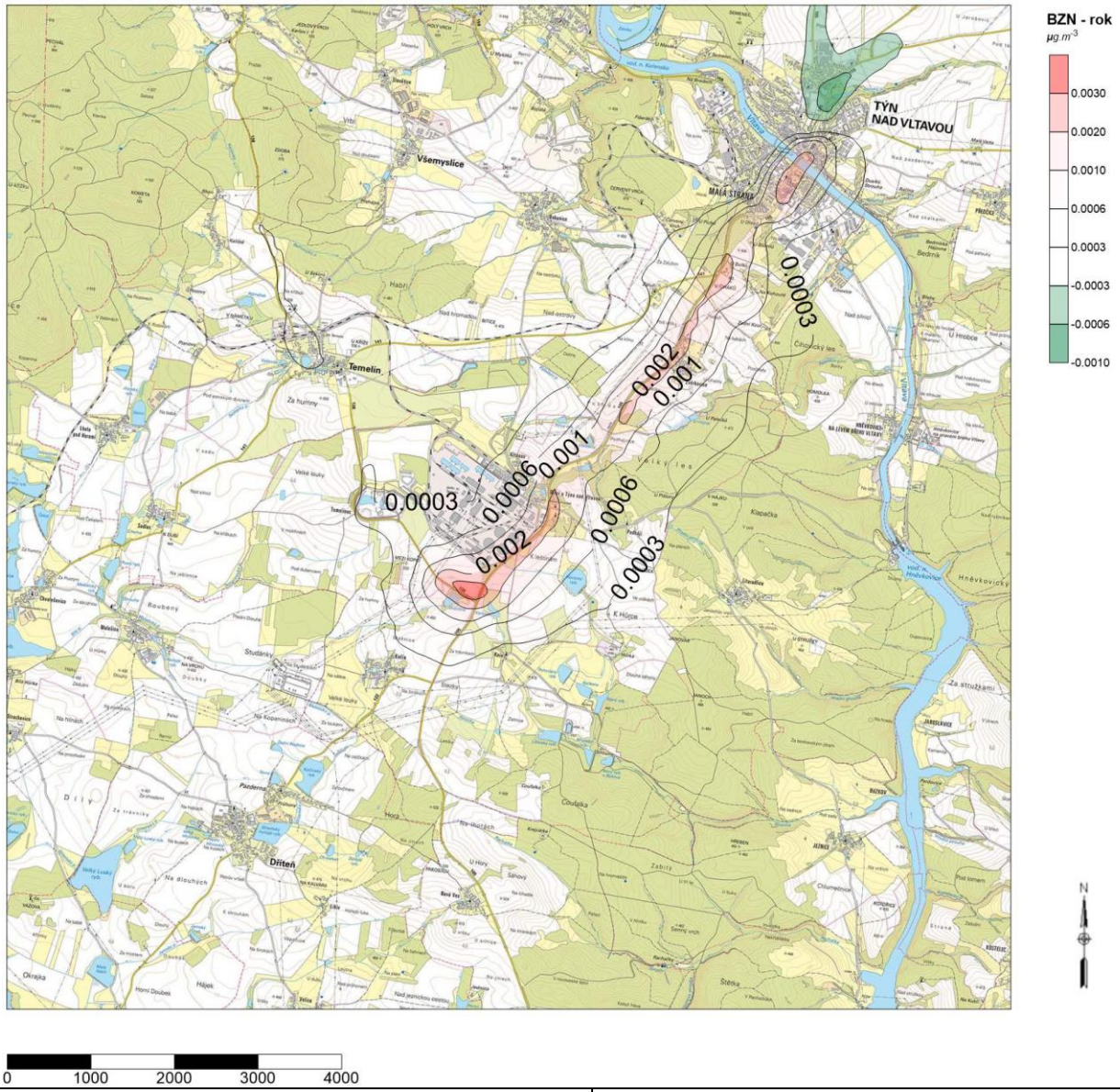
* W analizie rozprzestrzeniania NJZ ETE nie uwzględniono (szacunek znacznie mniej niż 1 µg m^{-3}).

5.3.3 Obciążenie imisyjne benzenem

5.3.3.1 Roczne średnie stężenia

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z główną fazą budowy NJZ ETE, spodziewamy się minimalnego wzrostu średnich rocznych stężeń benzenu, a mianowicie na głównych trasach wykorzystywanych do dostarczania surowców do budowy NJZ ETE. Są to wkłady do ok. 0,003 µg m^{-3}, a więc. ok. 0,06% limitu imisji (5 µg·m^{-3}). W pozostałych obszarach, pomimo wzrostu natężeń ruchu, zaobserwować można stagnację lub nieistotny spadek stężeń imisyjnych, który spowodowany jest spadkiem pierwotnych emisji ze spalania paliw w wyniku odnowy floty pojazdów (poprawy norm emisyjnych pojazdów), który kompensuje wpływ naturalnego wzrostu natężeń ruchu na obszarze. Pole rozkładu zmiany tła imisyjnego widoczne jest naObr. 44.



BZN - rok	BZN - rok

Obr. 44 Zmiana średniego rocznego stężenia benzenu [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia

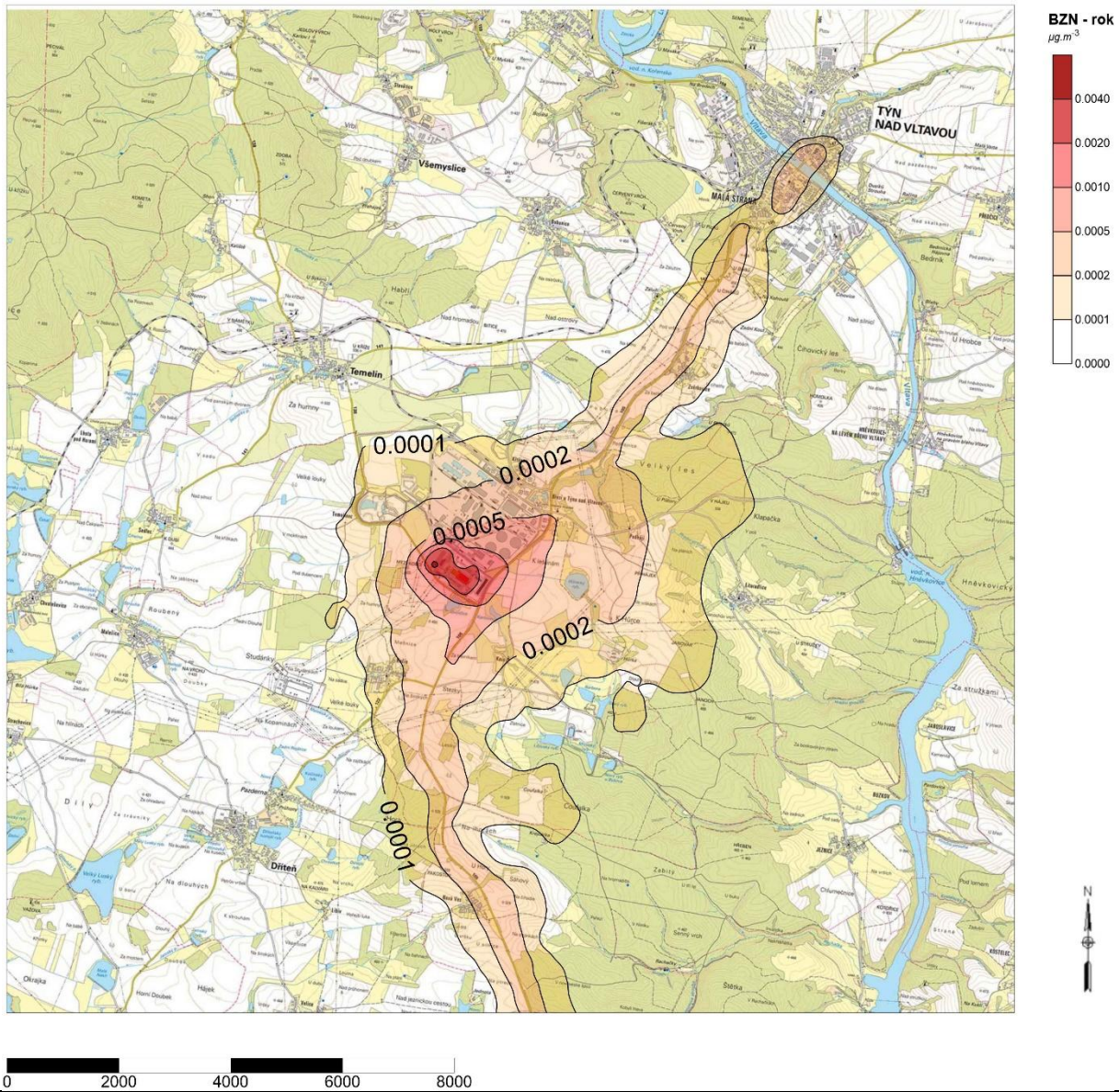
Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE. Wartości wkładów tych działań ponownie zaczerpnięto z analizy rozprzestrzeniania „NJZ na terenie ETE – Analiza rozprzestrzeniania z eksploatacji sprzętu budowlanego na głównym placu budowy i obszarach wyposażenia placu budowy (ZS)". [19].

Sporządzone mapy wyników obliczeń pokazują, że wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego objawia się wewnątrz terenu placu budowy NJZ ETE (tysięczne µg m^{-3}), a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej, stanowi on zupełnie nieistotny wkład w stężenia tła.

Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim zatem w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne benzenu w wyniku eksploatacji SMR ETE osiąga poziom do ok. 0,004 µg.m^{-3}, a więc do ok. 0,08% limitu imisji (5 µg.m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 45.



BZN - rok	BZN - rok

Obr. 45 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie benzenu [µg·m^{-3}] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem natężenia ruchu, wzrostem natężenia ruchu oraz działaniami budowlanymi związanymi z budową NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się nieistotnej zmiany sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 34. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 34 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia benzenu – rok 2040

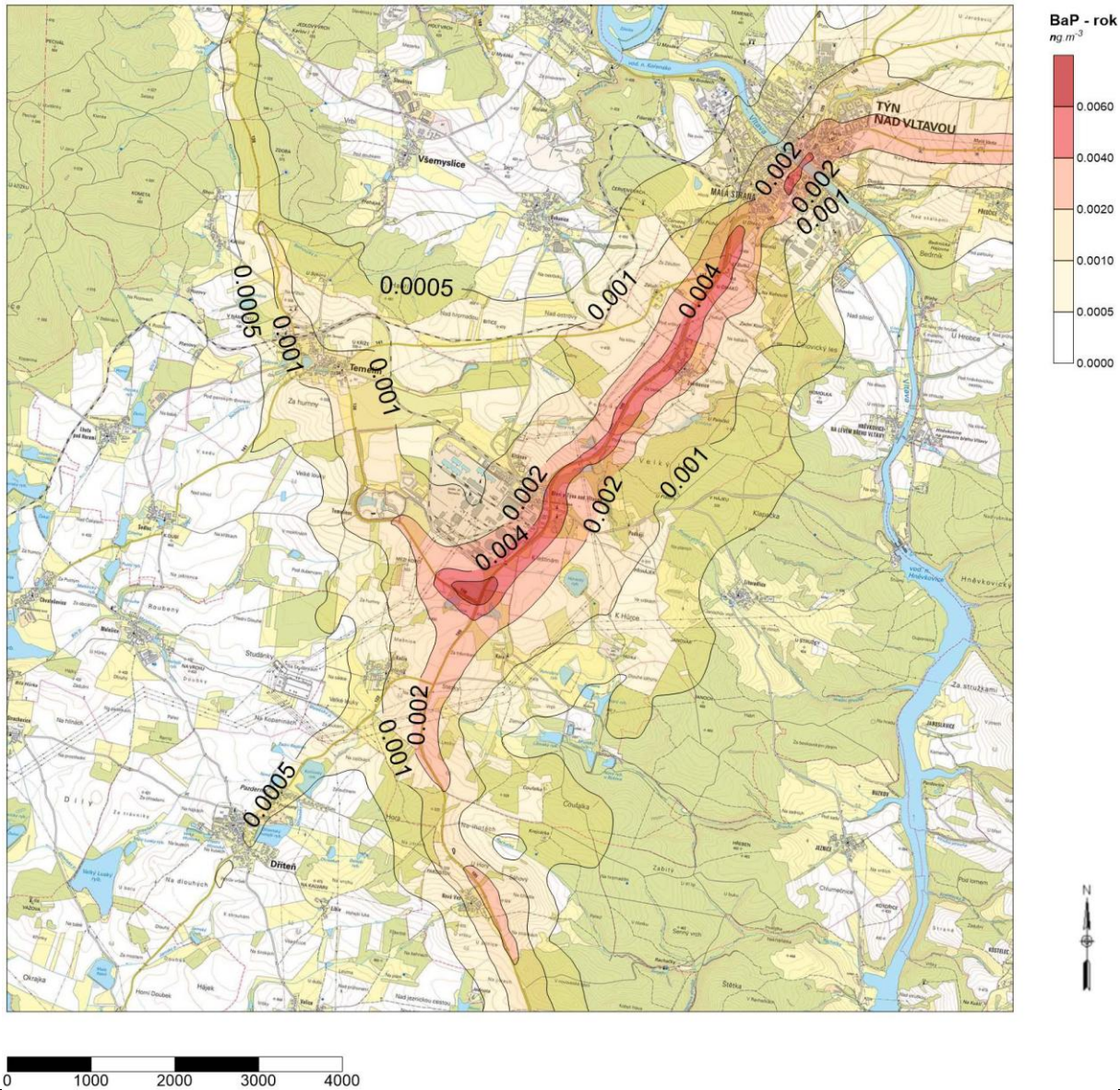
Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE	Wpływ eksploatacji SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	0,6	+0,000 3	<0,000 2	+0,000 1
Koc	0,6	+0,000 1	<0,000 2	+0,000 2
Dri	0,6	-0,000 1	<0,000 2	+0,000 0
Zve	0,6	+0,002 2	<0,000 2	+0,000 3
TnV	0,8	+0,002 2	<0,000 2	+0,000 3
1	0,6	+0,000 1	<0,000 2	+0,000 1
2	0,6	+0,000 1	<0,000 2	+0,000 1
3	0,6	+0,000 1	<0,000 2	+0,000 2
4	0,6	+0,000 0	<0,000 2	+0,000 0
5	0,6	-0,000 1	<0,000 2	+0,000 0
6	0,6	+0,000 2	<0,000 2	+0,000 1

5.3.4 Obciążenie imisyjne benzo(a)pirenem

5.3.4.1 Roczne średnie stężenia

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z główną fazą budowy ETE NJZ, spodziewamy się wzrostu średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu na poziomie do 0,006 ng·m^{-3}, a więc do 0,6% wartości limitu imisji (1 ng·m^{-3}). Owo maksimum jest osiągane w pobliżu trasy dojazdowej do placu budowy (patrz Obr. 46), gdzie spodziewane są największe natężenia ruchu związane z budową NJZ ETE.



BaP - rok	BaP - rok

Obr. 46 Zmiana średniego rocznego stężenia benzo(a)pirenu [ng·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2040 bez planowanego przedsięwzięcia

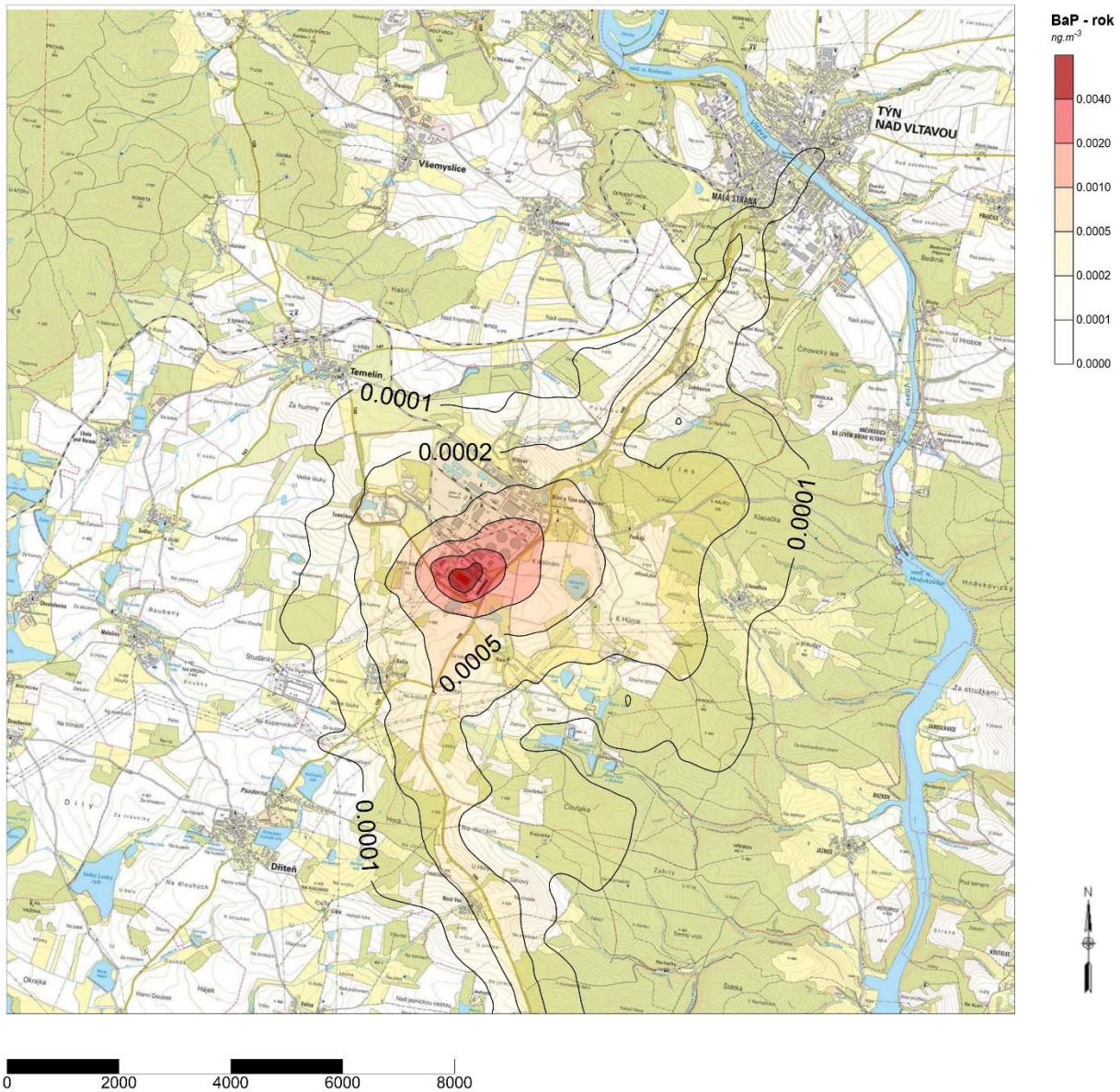
Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku budowy NJZ ETE.

Z opracowanych map wyników obliczenia wynika, że wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego objawia się przede wszystkim wewnątrz terenu placu budowy NJZ ETE (tysięczne części ng m^{-3}), a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej, stanowi całkowicie nieistotny wkład w stężenia tła.

Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim zatem w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne benzo(a)pirenu w wyniku eksploatacji SMR ETE osiąga poziom do ok. 0,004 ng.m^{-3}, a więc do 0,4% limitu imisji (1 ng.m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 47.



BaP - rok	BaP - rok

Obr. 47 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie benzo(a)pirenu [ng·m^{-3}] – okres 2040 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem natężenia ruchu, wzrostem natężenia ruchu oraz działaniami budowlanymi związanymi z budową NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się nieistotnej zmiany sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 35. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 35 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu – rok 2040

Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ budowy NJZ ETE	Wpływ eksploatacji SMR ETE
	[ng·m^{-3}]			
Tem	0,3	+0,001 7	<0,001	+0,000 1
Koc	0,3	+0,001 3	<0,001	+0,000 3
Dri	0,4	+0,000 5	<0,001	+0,000 1
Zve	0,3	+0,005 3	<0,001	+0,000 3
TnV	0,6	+0,004 5	<0,001	+0,000 2
1	0,2	+0,000 3	<0,001	+0,000 1
2	0,2	+0,000 5	<0,001	+0,000 1
3	0,3	+0,001 2	<0,001	+0,000 3
4	0,3	+0,000 2	<0,001	+0,000 0
5	0,3	+0,000 4	<0,001	+0,000 0
6	0,3	+0,001 6	<0,001	+0,000 1

5.4 Okres eksploatacji – rok 2042

Dla tego okresu opracowano model tzw. stanu zerowego, bez wpływu realizacji SMR ETE, co odpowiadało zmianie stężeń imisyjnych zarówno w wyniku naturalnego wzrostu natężeń ruchu do roku 2042, jak też wpływu ruchu związanego z eksploatacją NJZ ETE. Do tych wartości dodano kumulacyjnie potencjalny maksymalny wpływ stacjonarnych źródeł NJZ ETE.

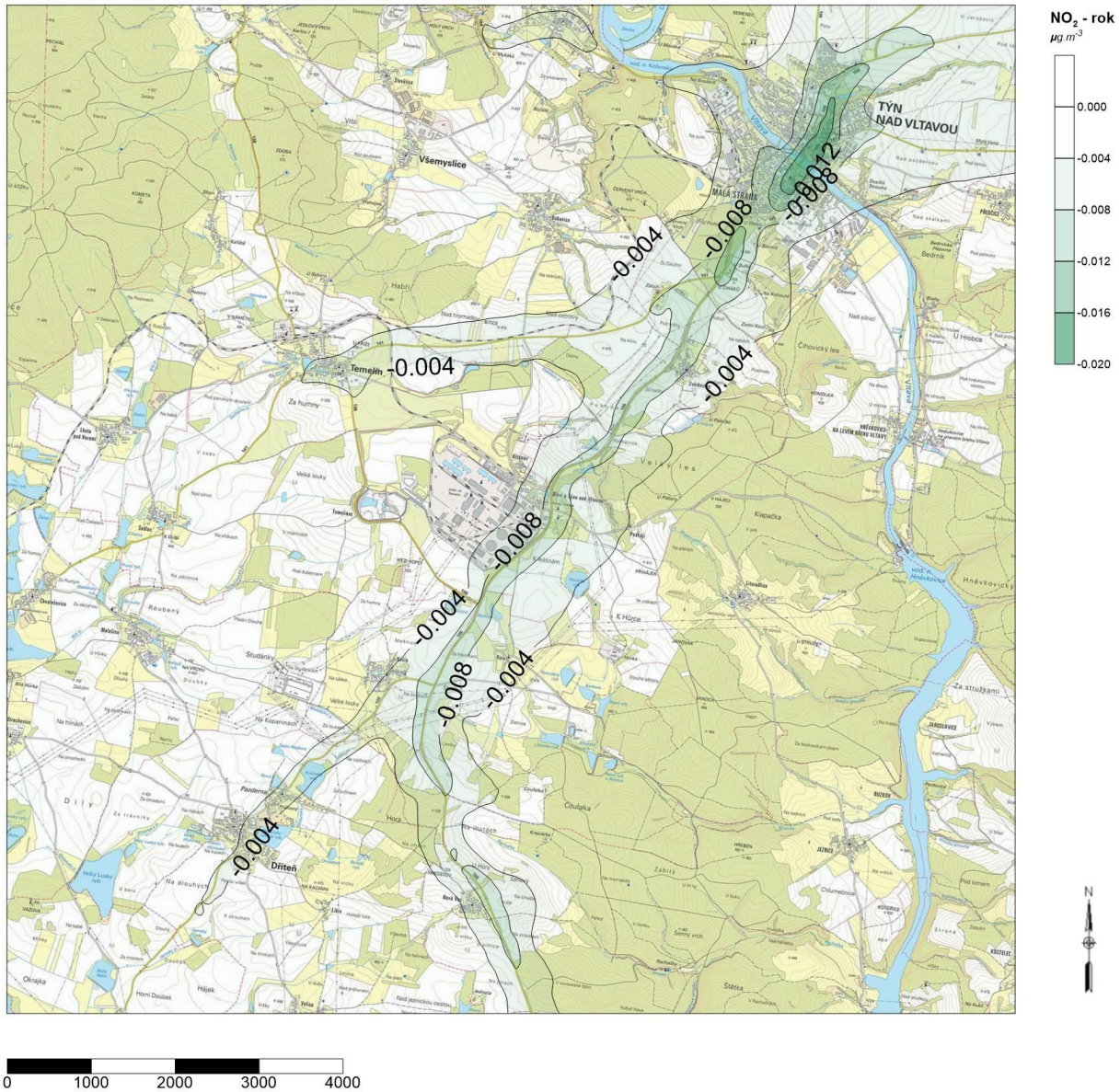
Drugi scenariusz modelowy przedstawia natomiast jedynie wkład wywołany eksploatacją planowanego przedsięwzięcia SMR ETE, w tym wywołanym ruchem.

5.4.1 Obciążenie imisyjne dwutlenkiem azotu

5.4.1.1 Roczne średnie stężenia

Kształtowanie tła imisyjnego

Mimo naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z eksploatacją stacji elektroenergetycznej NJZ, spodziewamy się w stanie perspektywicznym nieznacznego spadku średnich rocznych stężeń NO_2, który jest spowodowany spadkiem pierwotnych emisji ze spalania paliw wyniku odnowy floty pojazdów (poprawy norm emisyjnych pojazdów), który całkowicie kompensuje wpływ spodziewanego wzrostu natężeń ruchu na obszarze. Pole rozkładu zmiany tła imisyjnego widoczne jest naObr. 48.



NO_2 - rok	NO_2 - rok

Obr. 48 Zmiana średniego rocznego stężenia NO_2 [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia

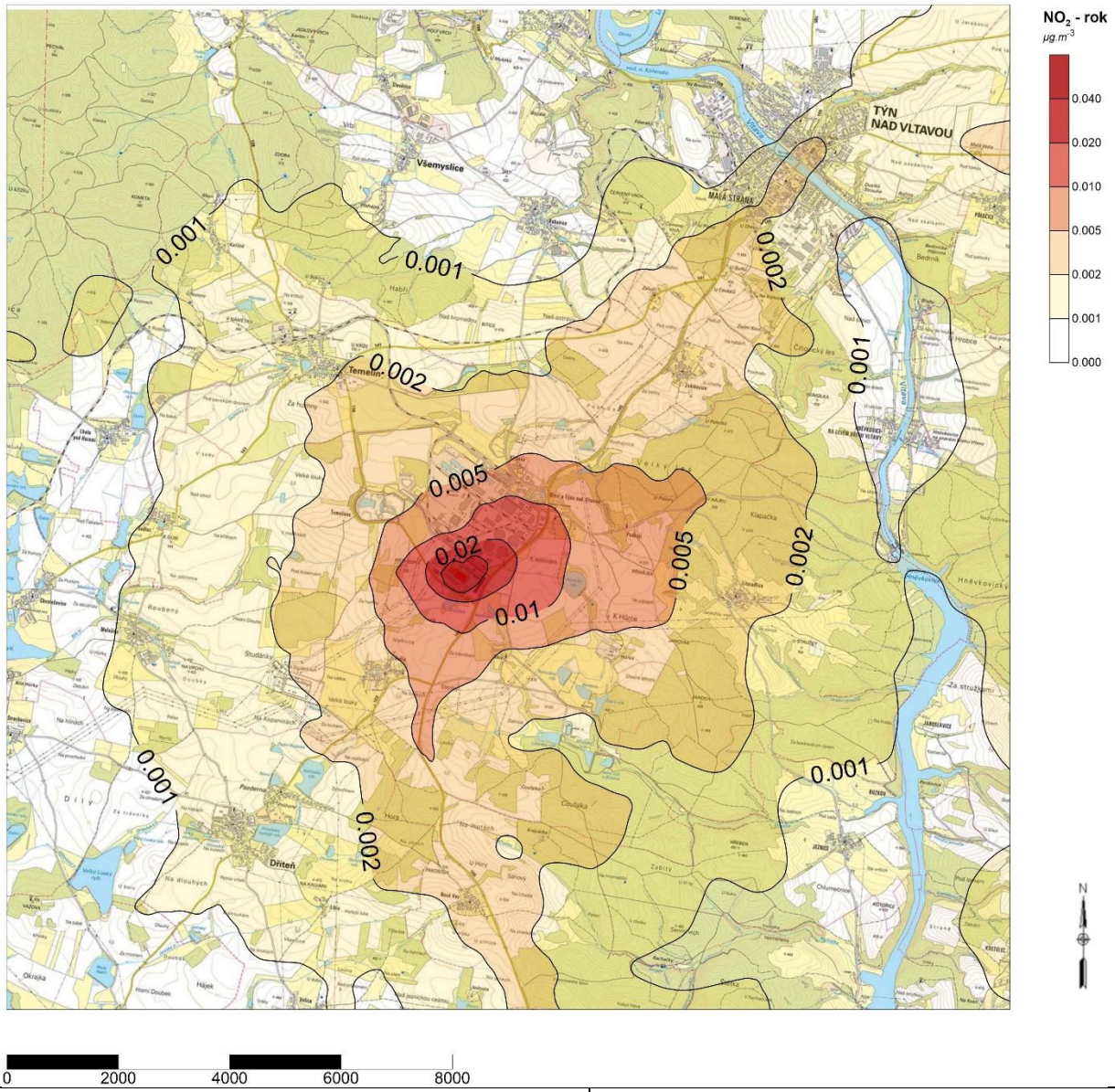
Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji NJZ ETE. Wartości wkładów tych działań zaczerpnięto z analizy rozprzestrzeniania „NJZ na terenie ETE – Analiza rozprzestrzeniania z eksploatacji punktowych źródeł NJZ zanieczyszczających powietrze" [21].

Z opracowanych map wyników obliczenia wynika, że wpływ eksploatacji NJZ ETE objawia się głównie wewnątrz terenu (setne µg m^{-3}), a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej, stanowi całkowicie nieistotny wkład w stężenia tła.

Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim zatem w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne NO_2 w wyniku eksploatacji SMR ETE osiąga poziom do ok. 0,04 µg.m^{-3}, a więc ok. 0,1% limitu imisji (40 µg.m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 49.



NO_2 - rok	NO_2 - rok

Obr. 49 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie NO_2 [µg m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem ruchu drogowego, wzrostem ruchu drogowego i stacjonarnymi źródłami zanieczyszczeń związanymi z eksploatacją NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się nieznacznej zmiany w sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 36. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

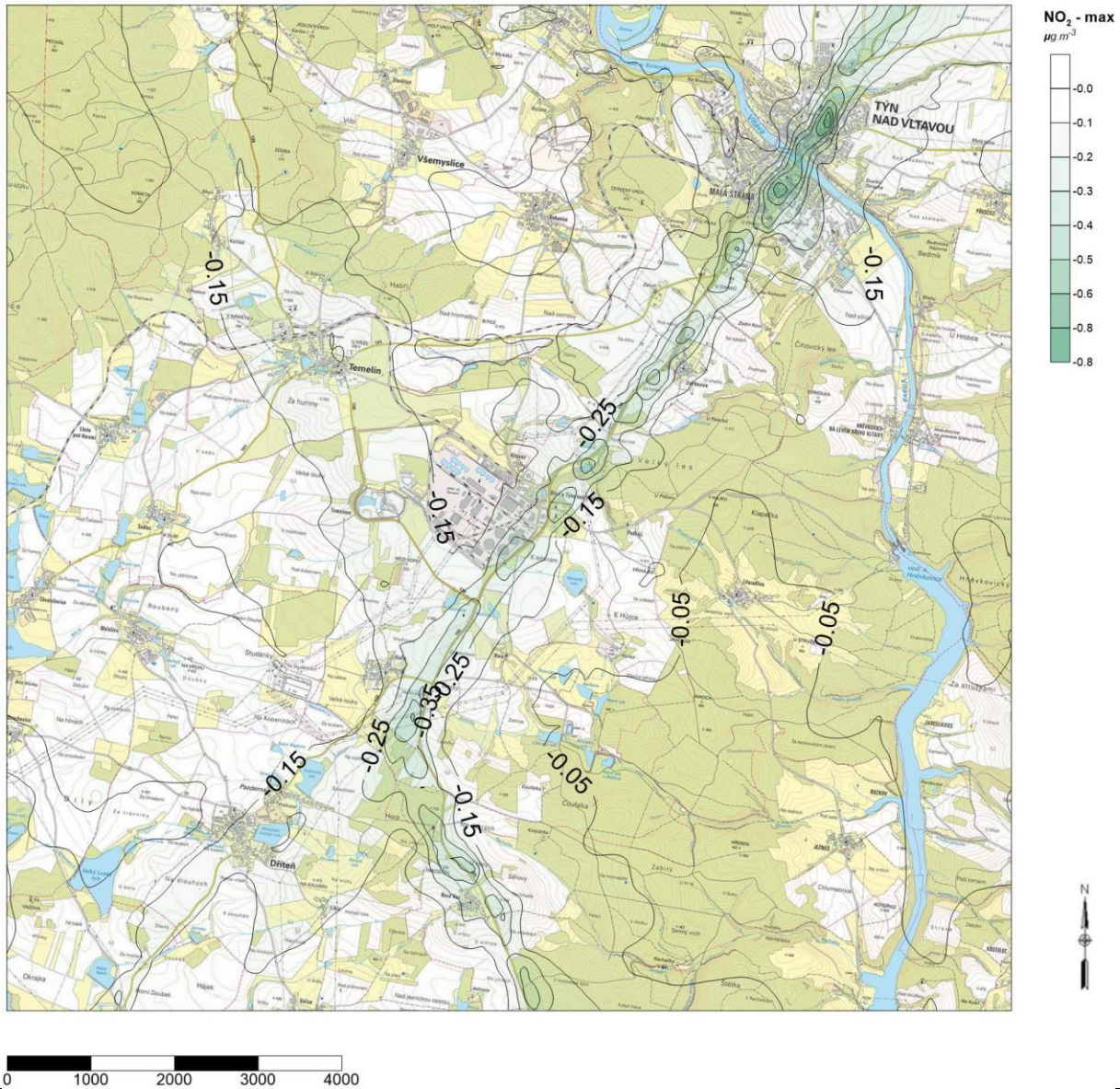
Tab. 36 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia NO_2 – rok 2042

Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ eksploatacji NJZ ETE	Wpływ eksploatacji SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	5,4	-0,003	<0,005	+0,002
Koc	5,5	-0,004	<0,005	+0,004
Dri	6,3	-0,004	<0,005	+0,002
Zve	5,8	-0,010	<0,005	+0,004
TnV	11,3	-0,010	<0,005	+0,003
1	5,1	-0,001	<0,005	+0,002
2	5,1	-0,002	<0,005	+0,002
3	5,5	-0,002	<0,005	+0,004
4	5,9	-0,001	<0,005	+0,001
5	5,7	-0,003	<0,005	+0,001
6	5,4	-0,004	<0,005	+0,002

5.4.1.2 Maksymalne krótkookresowe (godzinowe) stężenia

Kształtowanie tła imisyjnego

Pomimo naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z eksploatacją NJZ ETE, spodziewamy się w stanie perspektywicznym nieznacznego spadku maksymalnych godzinowych stężeń NO.$_2$, który jest spowodowany spadkiem pierwotnych emisji ze spalania paliw w wyniku odnowy floty pojazdów (poprawy norm emisyjnych pojazdów), który kompensuje wpływ naturalnego wzrostu natężeń ruchu na obszarze. Pole rozkładu zmiany tła imisyjnego widoczne jest na Obr. 50.



NO_2 - max	NO_2 - max

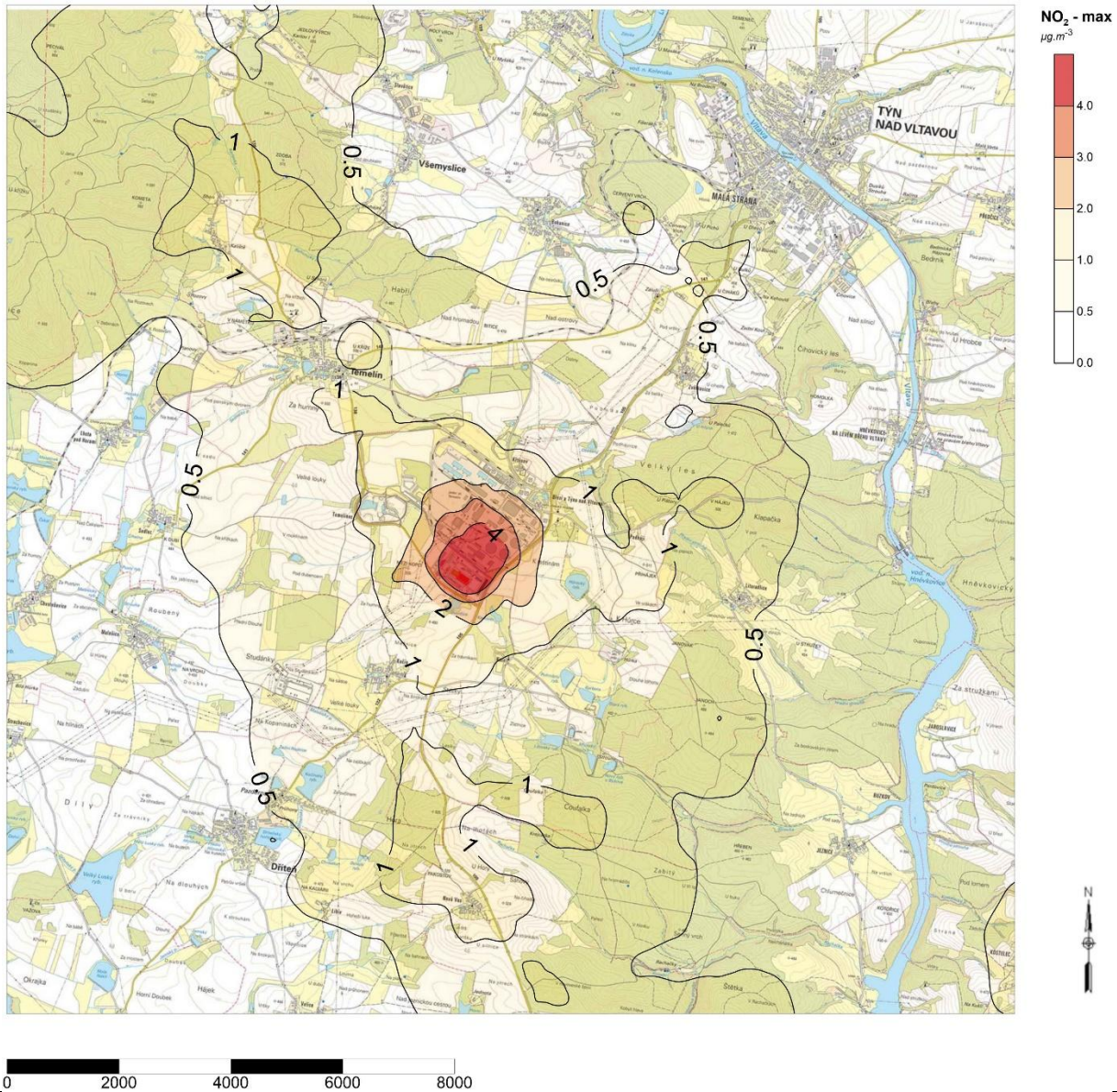
Obr. 50 Zmiana maksymalnego godzinowego stężenia NO_2 [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy ponownie dodać wpływ eksploatacji sprzętu budowlanego w wyniku eksploatacji NJZ ETE. Z opracowanych map wyników obliczenia wynika, że wpływ eksploatacji NJZ ETE objawia się głównie wewnątrz terenu obszaru NJZ (dziesiątki µg m^{-3}), a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej do ok. 15 µg·m^{-3}.

Przyjmując obciążenie imisyjne tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym spodziewanym maksymalnym stężeniom tła, przewidujemy w danym obszarze maksymalne stężenie NO_2 w stanie bez realizacji SMR ETE nadal niezawodnie na poziomie poniżej limitu.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne NO_2 w wyniku eksploatacji SMR ETE osiąga poziom ok. 4 µg.m^{-3}, a więc ok. 2% limitu imisji (200 µg.m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 51.



NO_2 - max	NO_2 - max

Obr. 51 Wkład SMR ETE w maksymalne godzinowe stężenie NO_2 [µg m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem ruchu drogowego, wzrostem ruchu drogowego i stacjonarnymi źródłami zanieczyszczeń związanymi z eksploatacją NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się nieznacznej zmiany w sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 37. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 37 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – maksymalne godzinowe stężenia NO_2 – rok 2042

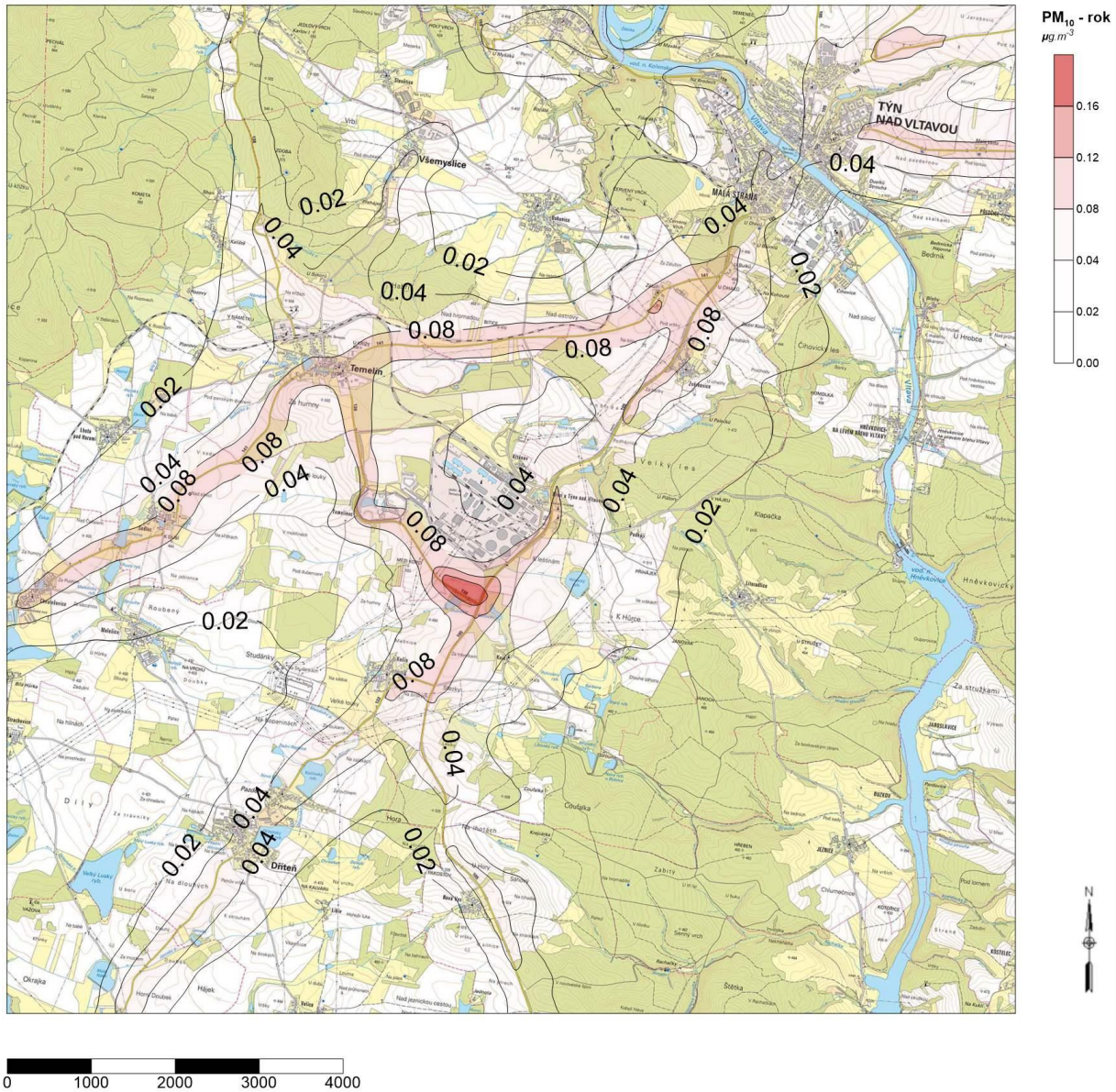
Punkt	Tło	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ eksploatacji NJZ ETE	Wpływ SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	60–90	-0,18	<16	+0,99
Koc	60–90	-0,19	<12	+0,89
Dri	60–90	-0,16	<10	+0,51
Zve	60–90	-0,25	<11	+0,64
TnV	60–90	-0,19	<8	+0,41
1	60–90	-0,03	<11	+0,52
2	60–90	-0,01	<12	+0,70
3	60–90	-0,07	<12	+0,85
4	60–90	-0,05	<9	+0,46
5	60–90	-0,06	<10	+0,48
6	60–90	-0,21	<16	+0,99

5.4.2 Obciążenie imisyjne substancjami stałymi

5.4.2.1 Roczne średnie stężenia - substancje stałe frakcji PM_{10}

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z eksploatacją ETE NJZ, spodziewamy się wzrostu średnich rocznych stężeń stałych substancji zanieczyszczających frakcji PM_{10} na poziomie do 0,16 µg m^{-3}, a więc. do 0,4% wartości limitu imisji (40 µg·m^{-3}). Owo maksimum jest osiągane w pobliżu trasy dojazdowej do południowej części terenu ETE1,2 (patrz Obr. 52). Natomiast w obszarach, gdzie już w stanie obecnym natężenie ruchu jest już większe, a prędkość pojazdów niższa (np. Týn nad Vltavou), pomimo wzrostu ruchu nie jest obserwowany znaczący wpływ, zwłaszcza w wyniku na mniejszego wpływu resuspensji z jezdni.



PM_{10} - rok	PM_{10} - rok

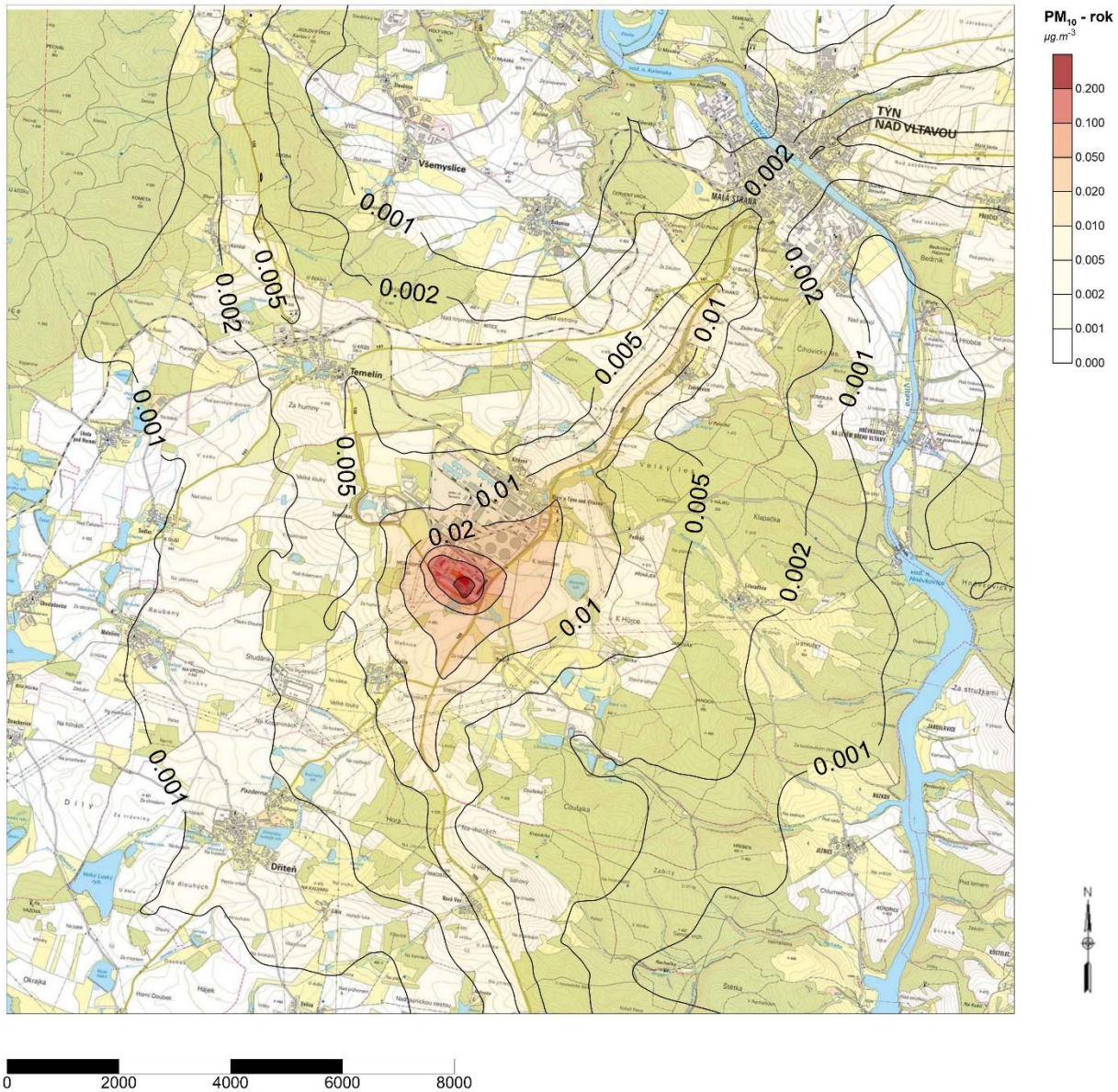
Obr. 52 Zmiana średniego rocznego stężenia PM_{10} [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji NJZ ETE. Z opracowanych map wyników obliczenia wynika, że wpływ eksploatacji NJZ ETE objawia się głównie wewnątrz terenu (setne µg m^{-3}), a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej wkład może wynieść do 0,005 µg m^{-3}.

Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tej przestrzeni na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim więc w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne PM_{10} w wyniku eksploatacji SMR ETE osiąga poziom ok. 0,2 µg.m^{-3}, a więc wartości ok. 0,5% limitu imisji (40 µg.m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 53.



PM10 - rok	PM10 - rok

Obr. 53 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie PM_{10} [µg·m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem ruchu drogowego, wzrostem ruchu drogowego i stacjonarnymi źródłami zanieczyszczeń związanymi z eksploatacją NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się nieznacznej zmiany w sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów znajdują się w Tab. 38. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

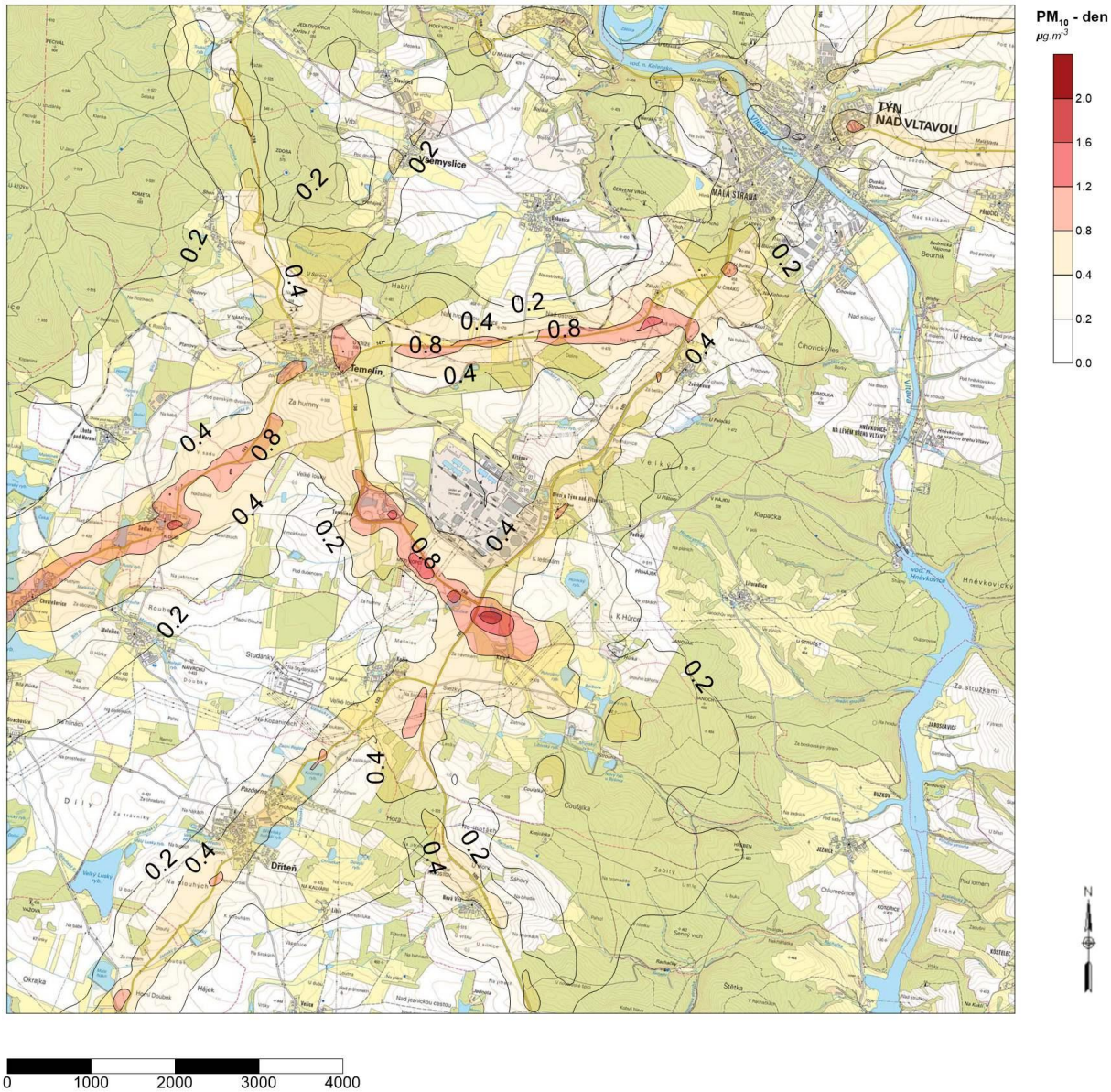
Tab. 38 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia PM_{10} – rok 2042

Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ eksploatacji NJZ ETE	Wpływ SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	12,3	+0,11	<0,005	+0,005
Koc	12,8	+0,09	<0,005	+0,009
Dri	13,2	+0,06	<0,005	+0,002
Zve	13,1	+0,10	<0,005	+0,014
TnV	15,3	+0,07	<0,005	+0,008
1	12,0	+0,01	<0,005	+0,002
2	12,1	+0,02	<0,005	+0,003
3	12,8	+0,07	<0,005	+0,009
4	12,9	+0,02	<0,005	+0,001
5	12,7	+0,11	<0,005	+0,001
6	12,3	+0,10	<0,005	+0,004

5.4.2.2 Maksymalne krótkookresowe (24-godzinne) stężenia - substancje stałe frakcji PM_{10}

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z eksploatacją NJZ ETE, spodziewamy się wzrostu maksymalnych dziennych stężeń stałych substancji zanieczyszczających frakcji PM_{10} na poziomie do 2 µg m^{-3}, a więc 4% wartości limitu imisji (50 µg·m^{-3}). Owo maksimum jest osiągane w pobliżu trasy dojazdowej do południowej części terenu ETE1,2 (patrz Obr. 54) i wynika ponownie głównie z resuspensji cząstek pyłu z jezdni w wyniku zwiększonego obciążenia ruchem na mniej uczęszczanych drogach. Wzrostu stężeń imisyjnych można się bowiem spodziewać głównie na drogach o mniejszym obciążeniu ruchem, gdzie można się spodziewać większego zapylenia na jezdni, a więc również wyższych emisji w wyniku wzrostu natężenia ruchu.



PM10 - den	PM10 - dzień

Obr. 54 Zmiana maksymalnego dziennego stężenia PM_{10} [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji NJZ ETE. Z opracowanych wyników obliczenia wynika, że wpływ eksploatacji NJZ ETE objawia się głównie wewnątrz terenu NJZ ETE (dziesiątki µg m^{-3}), a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej wkład może wynieść do 25 µg m^{-3}.

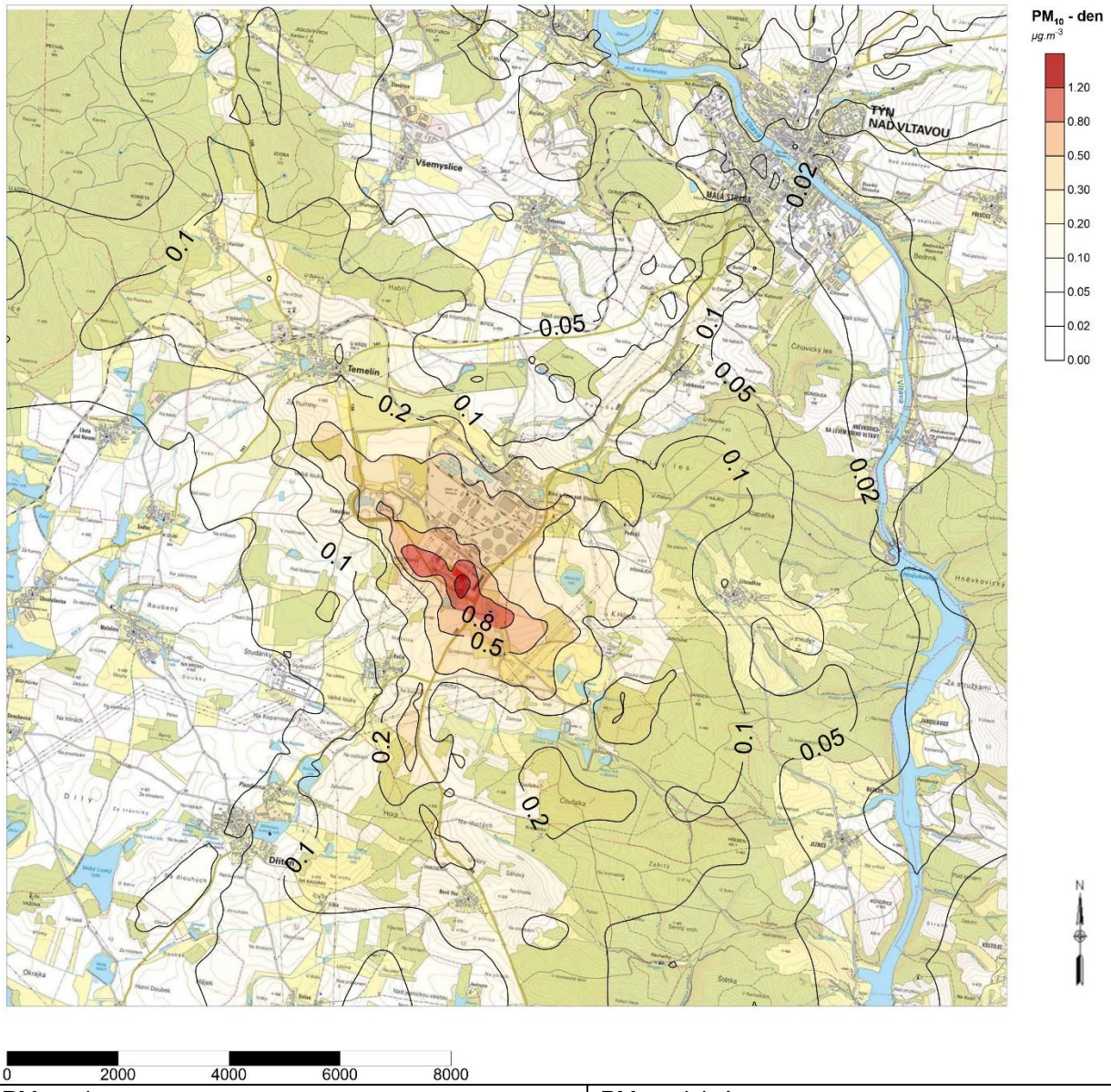
Należy przy tym zaznaczyć, że maksymalne wartości stężeń imisyjnych są obliczane dla najbardziej niekorzystnych warunków dyspersji, których trwanie w obliczeniach modelowych przyjmuje się na cały oceniany przedział czasowy (tj. 24 godziny). Biorąc pod uwagę, że w rzeczywistych warunkach zawsze występują pewne wahania kierunku lub prędkości wiatru, osiągnięcie takich wartości jest praktycznie niemożliwe.

Ponieważ krótkookresowe stężenie substancji stałych frakcji PM_{10} zależy w znacznym stopniu od aktualnych warunków meteorologicznych i dyspersji (częstotliwość i czas trwania inwersji, erozja wiatrowa, długość okresu bezopadowego, mgły przyziemne, ponadregionalny charakter epizodów zwiększonego obciążenia imisyjnego, itp.), należy uwzględniać przede wszystkim stężenia z okresem uśredniania 1 rok kalendarzowy, które są narażone na znacznie mniejsze wahania i stanowią zatem bardziej stabilny wskaźnik pogorszenia jakości powietrza.

Na podstawie obliczenia według metodyki wspomnianej w rozdziale 4.1 stwierdzono, że w obecnej sytuacji w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej, spodziewać się można ok. 1 dnia z przekroczonym limitem dla maksymalnego 24-godzinnego stężenia, natomiast w sytuacji perspektywicznej nie przewidujemy wzrostu częstotliwości przekraczania limitu imisji z powodu eksploatacji NJZ ETE.

Wpływ SMR ETE

Najwyższe obliczone wkłady w maksymalne dzienne stężenie PM_{10} osiągają podczas eksploatacji SMR ETE wartości do ok. 1,2 µg m^{-3}, a więc. na poziomie ok. 2,4% wartości limitu imisji (40 µg m^{-3}). Owo maksimum jest osiągane w pobliżu trasy dojazdowej do stanowiska SMR ETE (patrz Obr. 55), w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej, wkład ruchu spada do poziomu niskich dziesiątych µg m^{-3}.



PM_{10} - den	PM_{10} - dzień

Obr. 55 Wkład SMR ETE w maksymalne dzienne stężenie PM_{10}- [µg·m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem ruchu drogowego, wzrostem ruchu drogowego i stacjonarnymi źródłami zanieczyszczeń związanymi z eksploatacją NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się nieznacznej zmiany w sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów znajdują się w Tab. 39. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać maksymalnych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 39 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – maksymalne dzienne stężenie PM_{10} – rok 2042

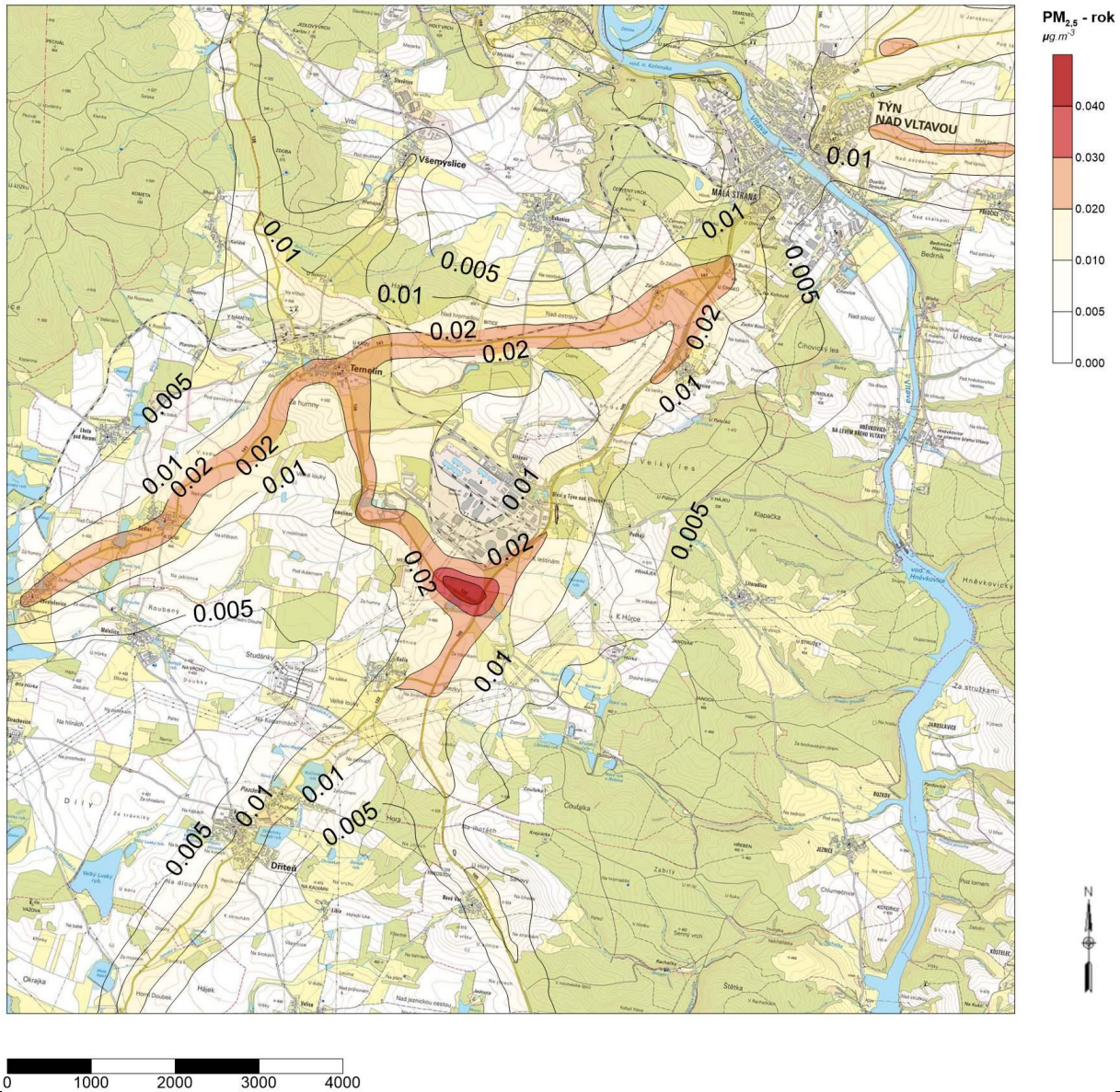
Punkt	Tło (OZKO)*	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ eksploatacji NJZ ETE	Wpływ SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	22	+1,02	<20	+0,23
Koc	23	+0,67	<15	+0,22
Dri	24	+0,68	<10	+0,06
Zve	24	+0,77	<10	+0,19
TnV	27	+0,55	<5	+0,08
1	22	+0,07	<13	+0,04
2	22	+0,38	<15	+0,21
3	23	+0,67	<15	+0,14
4	23	+0,19	<5	+0,04
5	23	+1,71	<10	+0,04
6	22	+1,02	<20	+0,21

* 36. najvyšsze dzienne stężenie.

5.4.2.3 Średnie roczne stężenia - substancje stałe frakcji $PM_{2,5}$

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z eksploatacją ETE NJZ, spodziewamy się wzrostu średnich rocznych stężeń stałych substancji zanieczyszczających frakcji $PM_{2,5}$ na poziomie do 0,04 µg m^{-3}, a więc. do 0,2 % wartości limitu imisji (20 µg·m^{-3}). Owo maksimum osiągane jest ponownie w pobliżu trasy dojazdowej do południowej części terenu ETE1,2 i wynika głównie ze wzrostu resuspensji cząstek pyłu z jezdni. Natomiast w obszarach, gdzie już w stanie obecnym natężenie ruchu jest wyższe, a prędkość pojazdów niższa (np. Týn nad Vltavou), pomimo zwiększonego zapotrzebowania na ruch z powodu budowy NJZ ETE, nie zaobserwowano znaczącego wzrostu ze względu na mniejszy wpływ resuspensji z jezdni. Pole rozkładu zmian stężeń imisyjnych widoczne jest na Obr. 56.



$PM_{2,5}$ - rok	$PM_{2,5}$ - rok

Obr. 56 Zmiana średniego rocznego stężenia $PM_{2,5}$ [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia

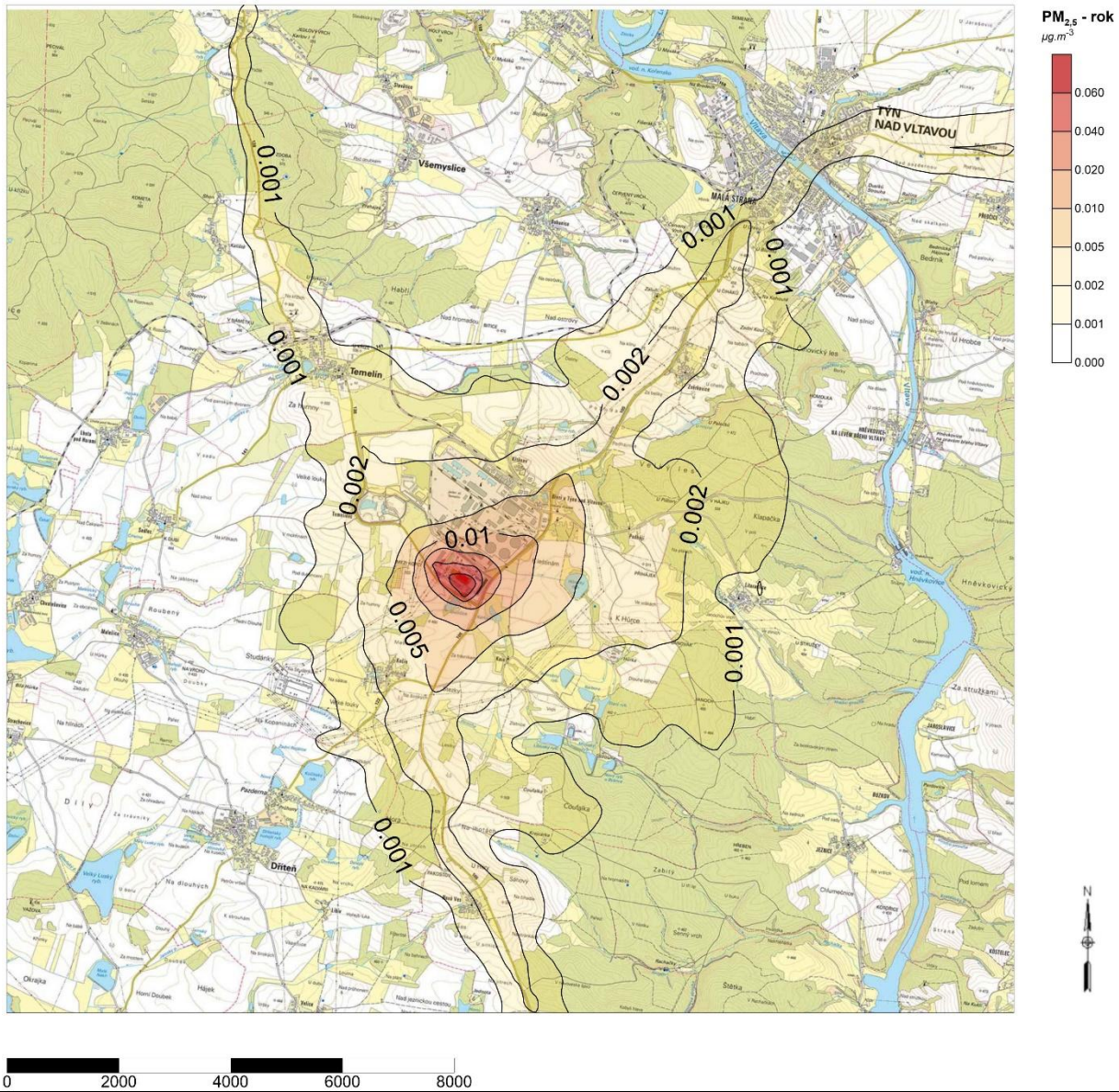
Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji NJZ ETE. Biorąc pod uwagę fakt, że dla frakcji $PM_{2,5}$ nie dokonano obliczeń, możemy szacować, że wpływ eksploatacji NJZ ETE objawia się również na poziomie całkowicie nieistotnym, podobnie jak w przypadku frakcji PM_{10}.

Przy założeniu obciążenia imisyjnego tła w tym obszarze na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim, zatem w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne $PM_{2,5}$ w wyniku eksploatacji SMR ETE osiąga poziom ok. 0,06 µg.m^{-3}, a więc ok. 0,3% limitu imisji (20 µg.m^{-3}). Maksima te ograniczają się wyłącznie do samego terenu SMR ETE; a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej wkłady osiągają znikome wartości.

Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 57.



PM2,5 - rok	PM2,5 - rok

Obr. 57 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie $PM_{2,5}$ [µg m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem ruchu drogowego, wzrostem ruchu drogowego i stacjonarnymi źródłami zanieczyszczeń związanymi z eksploatacją NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się nieznacznej zmiany w sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 40. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 40 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia $PM_{2,5}$ – rok 2042

Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ eksploatacji NJZ ETE*	Wpływ SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	8,7	+0,03	<<0,005	+0,001
Koc	9,0	+0,02	<<0,005	+0,003
Dri	9,4	+0,01	<<0,005	+0,001
Zve	9,3	+0,02	<<0,005	+0,004
TnV	10,8	+0,02	<<0,005	+0,002
1	8,4	+0,00	<<0,005	+0,001
2	8,4	+0,00	<<0,005	+0,001
3	9,0	+0,02	<<0,005	+0,003
4	9,2	+0,00	<<0,005	+0,000
5	9,1	+0,03	<<0,005	+0,000
6	8,7	+0,02	<<0,005	+0,001

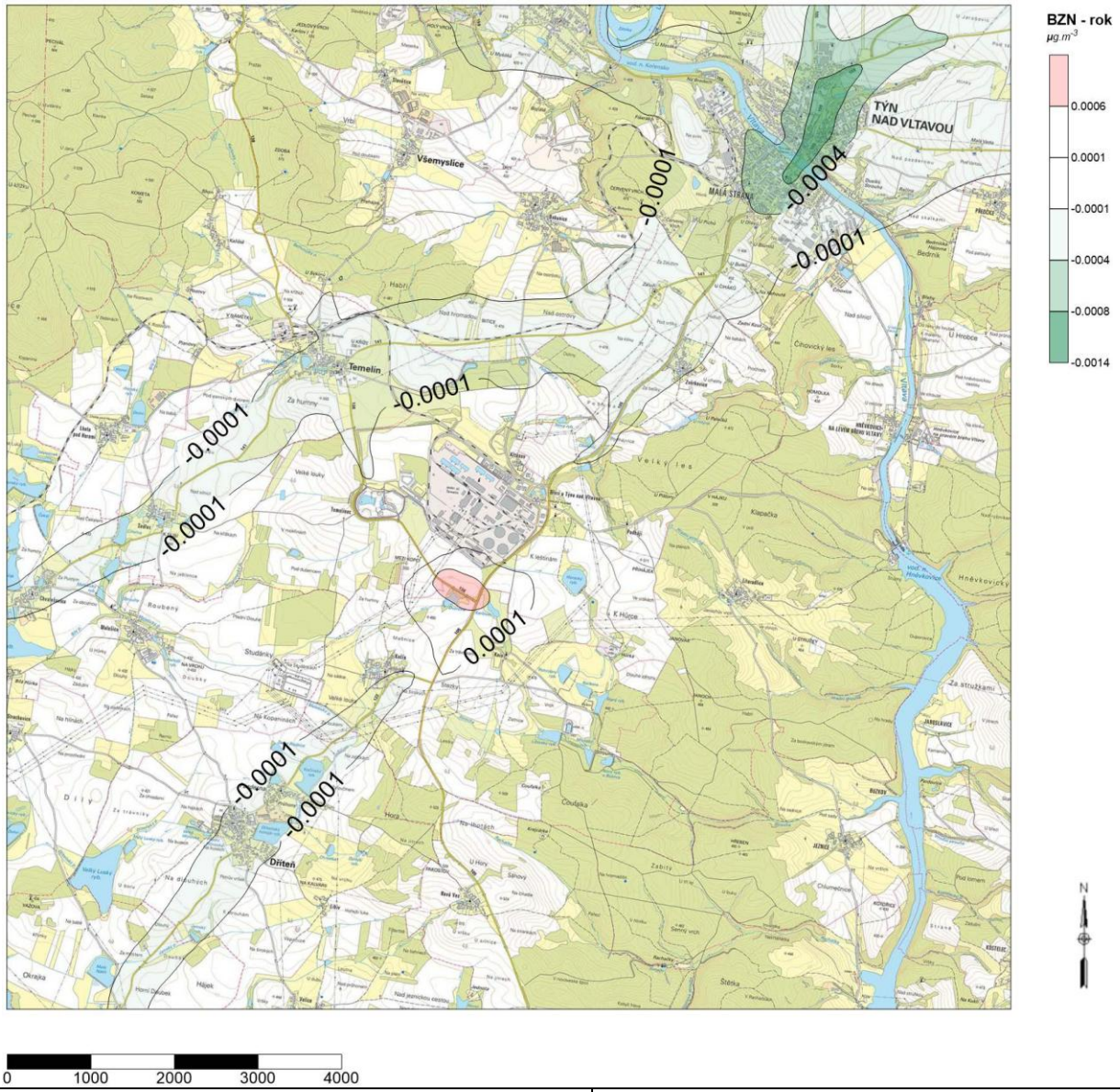
* W analizie rozprzestrzeniania NJZ ETE nie uwzględniono (szacunek znacznie mniej niż 0,005 µg m^{-3}).

5.4.3 Obciążenie imisyjne benzenem

5.4.3.1 Roczne średnie stężenia

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z eksploatacją NJZ ETE, spodziewamy się minimalnego wzrostu średnich rocznych stężeń benzenu, a mianowicie w pobliżu dojazdu do południowej części terenu ETE1,2. Są to wkłady do ok. 0,000 6 µg·m^{-3}, a więc ok. 0,01% limitu imisji (5 µg·m^{-3}). W pozostałych obszarach, pomimo wzrostu natężeń ruchu, zaobserwować można stagnację lub nieistotny spadek stężeń imisyjnych, który spowodowany jest spadkiem pierwotnych emisji ze spalania paliw w wyniku odnowy floty pojazdów (poprawy norm emisyjnych pojazdów), który kompensuje wpływ naturalnego wzrostu natężeń ruchu na obszarze. Pole rozkładu zmiany tła imisyjnego widoczne jest naObr. 58.



BZN - rok	BZN - rok

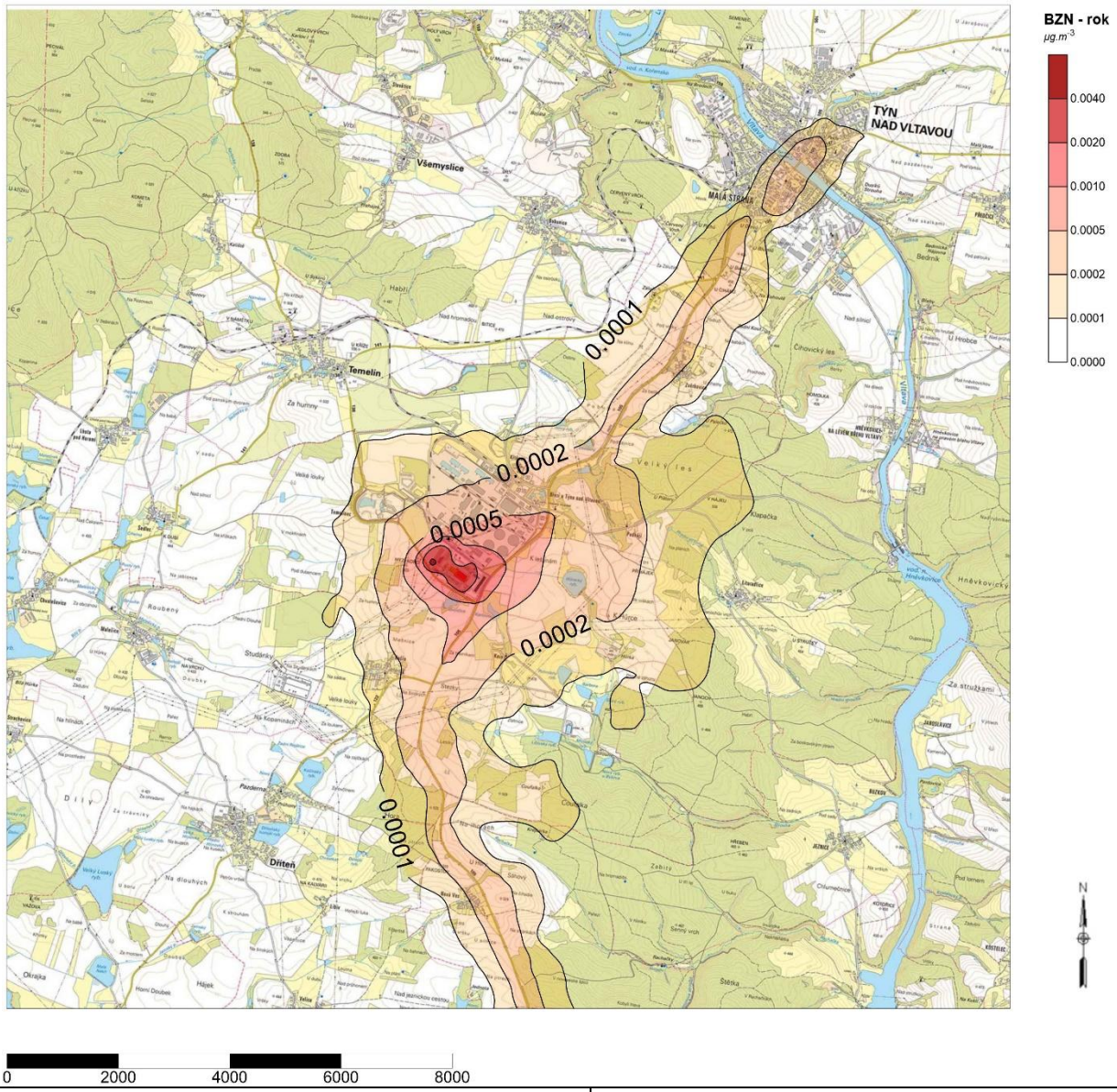
Obr. 58 Zmiana średniego rocznego stężenia benzenu [µg·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji NJZ ETE. Biorąc pod uwagę fakt, że nie dokonano obliczeń dla benzenu, możemy oszacować na podstawie charakteru podobnych źródeł, że wpływ eksploatacji NJZ ETE objawia się na poziomie maksymalnie tysięcznych µg m^{-3}.

Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tej przestrzeni na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim więc w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne benzenu w wyniku eksploatacji SMR ETE osiąga poziom do ok. 0,004 µg.m^{-3}, a więc do ok. 0,08% limitu imisji (5 µg.m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 59.



BZN - rok	BZN - rok

Obr. 59 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie benzenu [µg·m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem natężenia ruchu, wzrostem natężenia ruchu i stacjonarnymi źródłami zanieczyszczania związanymi z eksploatacją NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się całkowicie nieistotnej zmiany sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 41. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 41 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia benzenu – rok 2042

Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ eksploatacji NJZ ETE*	Wpływ eksploatacji SMR ETE
	[µg·m^{-3}]			
Tem	0,6	-0,000 1	<0,001	+0,000 1
Koc	0,6	-0,000 1	<0,001	+0,000 2
Dri	0,6	-0,000 2	<0,001	+0,000 0
Zve	0,6	-0,000 2	<0,001	+0,000 3
TnV	0,8	-0,000 4	<0,001	+0,000 4
1	0,6	-0,000 0	<0,001	+0,000 1
2	0,6	+0,000 0	<0,001	+0,000 1
3	0,6	-0,000 0	<0,001	+0,000 2
4	0,6	-0,000 0	<0,001	+0,000 0
5	0,6	-0,000 2	<0,001	+0,000 0
6	0,6	-0,000 2	<0,001	+0,000 1

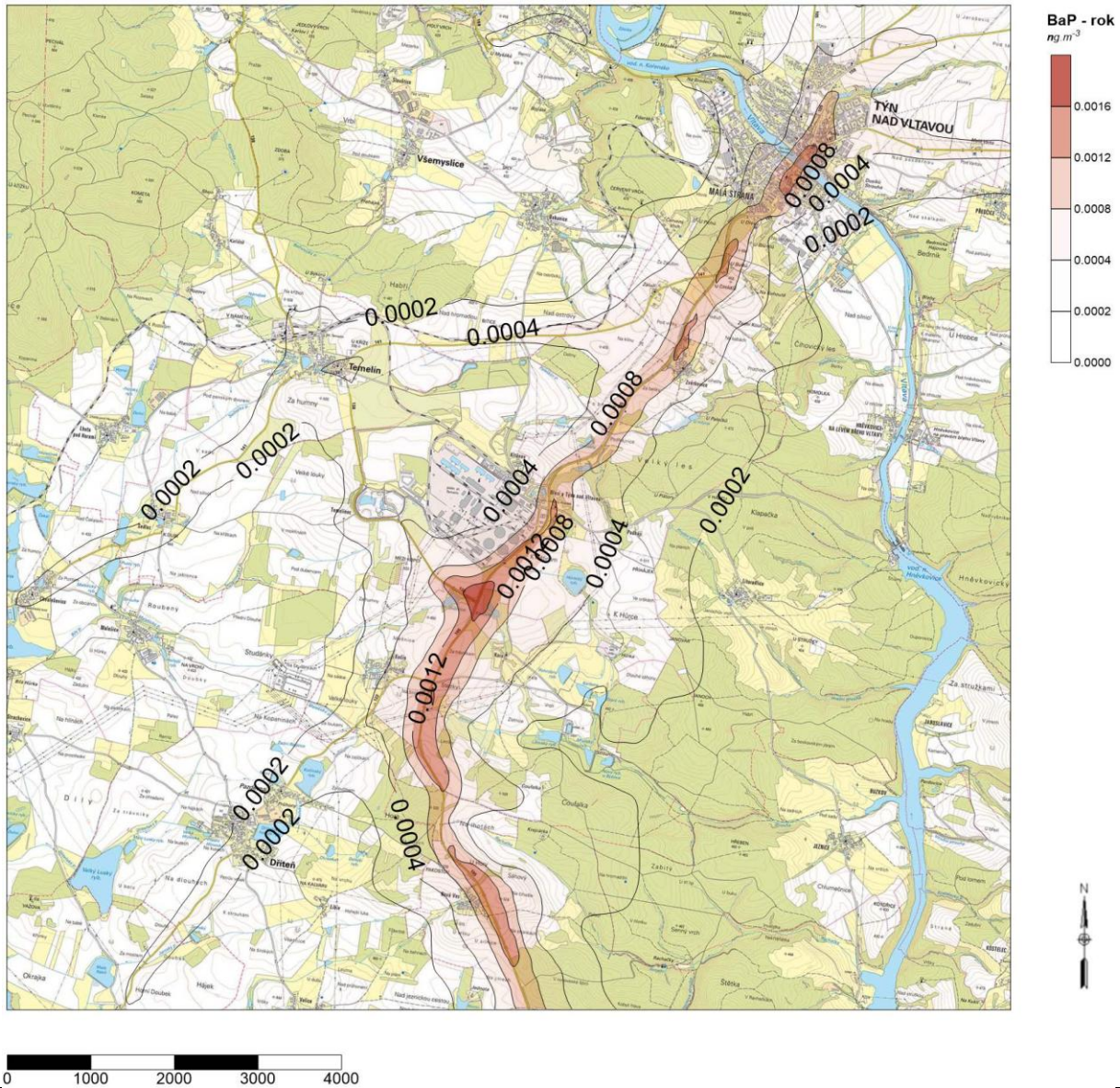
* W analizie rozprzestrzeniania NJZ ETE nie uwzględniono (szacunek poniżej 0,001 µg m^{-3}).

5.4.4 Obciążenie imisyjne benzo(a)pirenem

5.4.4.1 Roczne średnie stężenia

Kształtowanie tła imisyjnego

W wyniku naturalnego wzrostu natężenia ruchu samochodowego, w tym wpływu ruchu samochodowego związanego z eksploatacją NJZ ETE, spodziewamy się wzrostu średnich rocznych stężeń benzo(a)pirenu na poziomie do 0,001 6 ng·m^{-3}tj. do 0,16% wartości limitu imisji (1 ng·m^{-3}). Owo maksimum jest osiągane w pobliżu głównych tras dojazdowych (patrz Obr. 60), gdzie spodziewane są największe wzrosty natężenia ruchu.



BaP - rok	BaP - rok

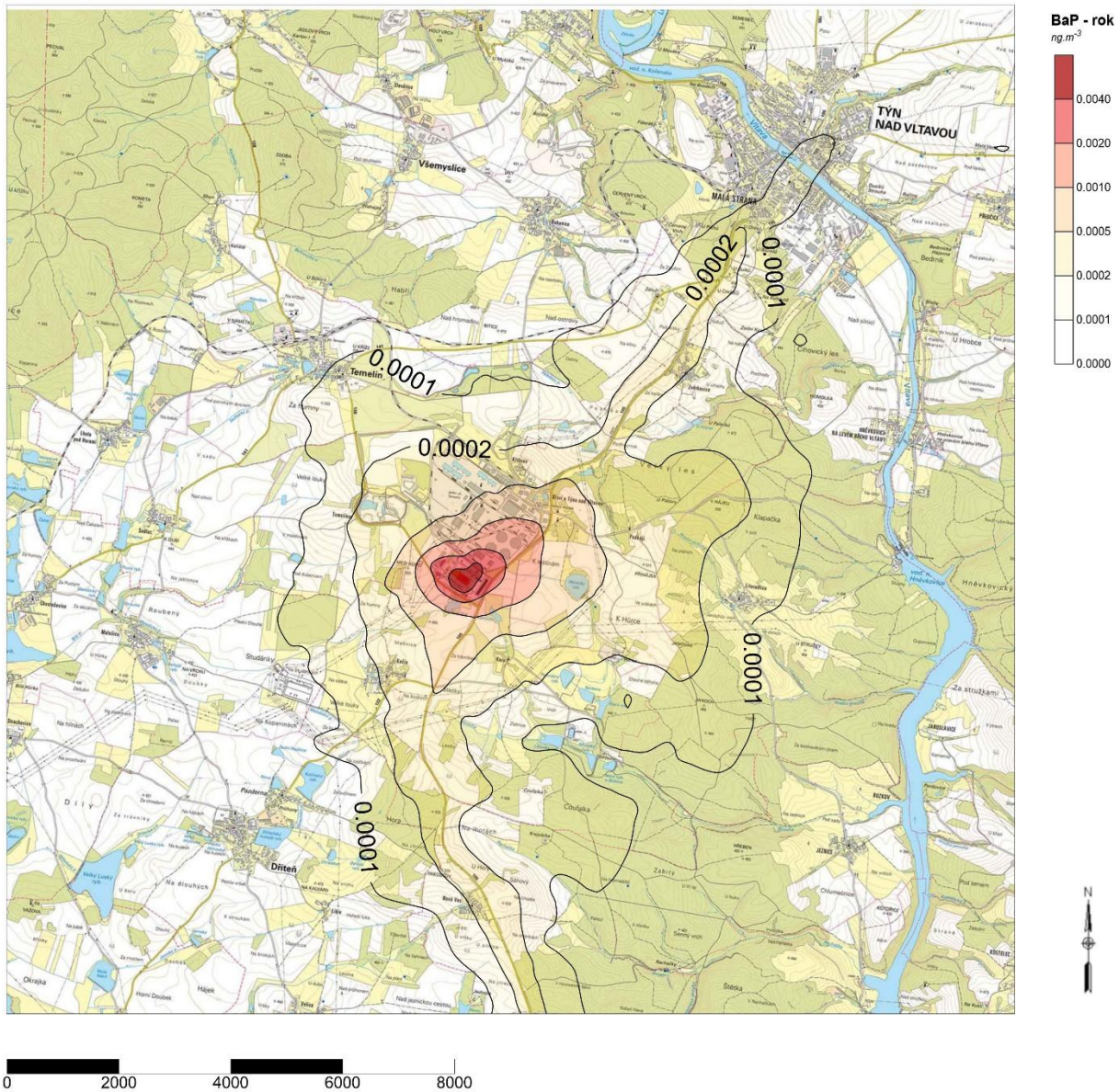
Obr. 60 Zmiana średniego rocznego stężenia benzo(a)pirenu [ng·m^{-3}] z powodu ruchu – okres 2042 bez planowanego przedsięwzięcia

Do tych zmian należy dodać jeszcze wpływ eksploatacji NJZ ETE. Biorąc pod uwagę fakt, że nie dokonano obliczeń dla benzo(a)pirenu, na podstawie wyników obliczenia uwzględnionych w ocenie SMR ETE, której źródła zanieczyszczania mają podobny charakter emisyjny, możemy jednak fachowo oszacować, że wpływ eksploatacji NJZ ETE objawia się w sposób całkowicie nieistotny, na poziomie rzędu maksymalnie tysięcznych ng m^{-3}.

Przy uwzględnieniu obciążenia imisyjnego tła w tej przestrzeni na poziomie odpowiadającym podanym pięcioletnim średnim więc w stanie perspektywicznym przewidujemy w danym obszarze średnie roczne stężenia nadal na poziomie poniżej limitu.

Wpływ SMR ETE

Najwyższy obliczony wkład w średnie roczne stężenie imisyjne benzo(a)pirenu w wyniku eksploatacji SMR ETE osiąga poziom do ok. 0,004 ng.m^{-3}, a więc do 0,4% limitu imisji (1 ng.m^{-3}). Pole rozkładu wkładów widoczne jest na Obr. 61.



BaP - rok	BaP - rok

Obr. 61 Wkład SMR ETE w średnie roczne stężenie benzo(a)pirenu [ng·m^{-3}] – okres 2042 – eksploatacja SMR ETE

Ocena kumulatywnych wpływów

Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem ruchu drogowego, wzrostem ruchu drogowego i stacjonarnymi źródłami zanieczyszczeń związanymi z eksploatacją NJZ ETE, a także wpływ samej eksploatacji SMR ETE, spodziewamy się nieznacznej zmiany w sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Bardziej szczegółowe wyniki obliczenia dla poszczególnych dotkniętych obszarów są widoczne w Tab. 42. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej można się spodziewać średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Tab. 42 Wyniki oceny dla wybranych obszarów – średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu – rok 2042

Punkt	Tło (OZKO)	NUL		AKT
		Wpływ transportu	Wpływ eksploatacji NJZ ETE*	Wpływ eksploatacji SMR ETE
	[ng·m^{-3}]			
Tem	0,3	+0,000 5	<0,001	+0,000 1
Koc	0,3	+0,000 7	<0,001	+0,000 3
Dri	0,4	+0,000 3	<0,001	+0,000 1
Zve	0,3	+0,001 3	<0,001	+0,000 3
TnV	0,6	+0,001 3	<0,001	+0,000 2
1	0,2	+0,000 1	<0,001	+0,000 1
2	0,2	+0,000 2	<0,001	+0,000 1
3	0,3	+0,000 5	<0,001	+0,000 3
4	0,3	+0,000 1	<0,001	+0,000 0
5	0,3	+0,000 3	<0,001	+0,000 0
6	0,3	+0,000 4	<0,001	+0,000 1

* W analizie rozprzestrzeniania NJZ ETE nie uwzględniono (szacunek poniżej 0,001 ng·m^{-3})

5.5 Środki kompensacyjne

Obowiązek nałożenia środków kompensujących wynika z §11, ust. 4 ustawy nr 201/2012 Dz.U., o ochronie powietrza, z późniejszymi zmianami:

„Jeżeli w wyniku eksploatacji źródła stacjonarnego zaznaczonego w kolumnie B w załączniku nr 2 do niniejszej ustawy lub w skutek ulokowania drogi lądowej wg ustępu 2 lit. d) nastąpiłoby na obszarze ich oddziaływania na poziom zanieczyszczenia przekroczenie któregoś z limitów imisji z czasem uśredniania 1 rok kalendarzowy, wymienionego w punktach 1 i 3 załącznika nr 1 do niniejszej ustawy, lub jego wartość jest już na tym obszarze przekroczona, można wydać wiążącą pozytywną opinię wg ustępu 2 lit. b) lub d) tylko w razie jednoczesnego zastosowania środków zapewniających przynajmniej utrzymanie dotychczasowego poziomu zanieczyszczenia dla danej substancji zanieczyszczającej (zwanych dalej „środkami kompensacyjnymi“). Wiążącą pozytywną opinię wg ustępu 2 lit. b) lub d), można w uzasadnionych przypadkach wydać również bez zastosowania środków kompensacyjnych, jeśli jest oczywiste, że eksploatacja źródła stacjonarnego, drogi lądowej lub parkingu miałaby jedynie nieznaczny wpływ na poziom zanieczyszczenia dla danej substancji zanieczyszczającej.“

Biorąc pod uwagę fakt, że planowane przedsięwzięcie nie powoduje przekroczenia któregoś z limitów emisyjnych z okresem uśredniania 1 rok kalendarzowy, obowiązek zastosowania środków kompensacyjnych nie jest w odniesieniu do tego planowanego przedsięwzięcia nakładany.

Pomimo tego zostaną zastosowane następujące środki zapobiegawcze w celu wyeliminowania zapylenia w wyniku eksploatacji planowanego przedsięwzięcia:

- regularne czyszczenie dróg,
- po zakończeniu okresu zimowego zapewnienie oczyszczenia dróg w celu usunięcia materiałów do posypywania.

Stosując ten środek, można osiągnąć redukcję emisji i związanego z nią odpowiedniego zmniejszenia udziału cząstek stałych, lub też benzo(a)pirenu, w stężeniach tła.

Z uwagi na potencjalnie niekorzystne oddziaływanie zapylenia powstającego w trakcie budowy rozpatrywanego planowanego przedsięwzięcia, zasadne jest zastosowanie środków zapobiegawczych w celu jego eliminacji.

Chodzi zarówno o powszechnie obowiązujące środki zapobiegania zapyleniu i jego ograniczania (patrz załącznik nr 10 do ustawy nr 201/2012 Dz.U., o ochronie powietrza, z późniejszymi zmianami), jak też o środki wymienione w Działaniach wspierających Program poprawy jakości powietrza pod kodem PZKO_2020_P_21 „Ograniczanie zapylenia z działalności budowlanej". [22] lub w Metodyce ustalania warunków ograniczania emisji z maszyn budowlanych i innych działań budowlanych [23]. W poszczególnych etapach budowy kładziony będzie nacisk na dobór połączenia środków, które będą najodpowiedniejsze w danym momencie.

Zaleca się projektowanie prac budowlanych już na etapie przygotowania budowy, uwzględniając minimalizację wytwarzania emisji pyłów. W przypadku rozpatrywanego planowanego przedsięwzięcia wchodzi w grę np.:

- minimalizacja długości tras przewozowych na placu budowy (wybór lokalizacji wyjazdu z placu budowy, powierzchni magazynowych, składowiska materiałów sypkich, parkowania pojazdów),
- minimalizacja przejazdów po nieutwardzonej nawierzchni (ewentualnie utwardzenie trasy na placu budowy ta pomocą płyt betonowych lub żwiru),
- minimalizacja wysokości spadku podczas załadunku i rozładunku materiałów budowlanych,
- dobór odpowiedniej technologii budowlanej i sprzętu, które w największym możliwym stopniu będą zapobiegać powstawaniu zapylenia i ograniczać jego powstawanie oraz rozprzestrzenianie się do otoczenia, zwłaszcza z uwzględnieniem lokalnych warunków,
- bieżący monitoring zapylenia na terenie placu budowy SMR ETE w taki sposób, by można było ingerować w przypadku większych problemów przy pomocy skutecznych technik (zraszanie, nawilżanie w różnych interwałach, ekrany mgłowe, itp.).

Na etapie realizacji budowy planowanego przedsięwzięcia zostaną zastosowane następujące środki:

- kontrola stanu technicznego maszyn i warunków na placu budowy przed rozpoczęciem poszczególnych etapów prac budowlanych (warunki atmosferyczne, dostępność środków przeciwpyłowych),
- przed opuszczeniem placu budowy będzie wydzielone miejsce do mechanicznego doczyszczenia pojazdów, gdzie pojazdy zostaną dokładnie oczyszczone przed opuszczeniem placu budowy,
- przestrzegane będą zasady prawidłowej obsługi ładowarki, maszyny będą obsługiwane przez przeszkolonych pracowników,
- praca samochodów ciężarowych i maszyn na biegu jałowym zostanie ograniczona do minimum,
- przez cały czas trwania budowy będzie zapewniona bieżąca konserwacja i czyszczenie dróg dotkniętych budową. W przypadku zanieczyszczenia dróg przez pojazdy budowy, zgodnie z § 28 ust. 1 ustawy nr 13/1997 Dz.U., o drogach lądowych, z późniejszymi zmianami, należy niezwłocznie i bez zwłoki usunąć zanieczyszczenie i przywrócić drogę do stanu pierwotnego na koszt budowniczego,
- minimalizować lub całkowicie wykluczyć składowanie materiałów drobnoziarnistych luzem (cement, wapno),
- zraszać (zwilżać) odkryte, suche i sypkie powierzchnie oraz składowiska, zwłaszcza przy wietrznej pogodzie (np. gdy prędkość wiatru przekracza 5 m/s).

Organy ds. ochrony powietrza będą nadal konsekwentnie wymagać przestrzegania tych środków jako warunku realizacji budowy poprzez wydawanie wiążących opinii zgodnie z § 11 ustawy nr 201/2012 Dz.U., o ochronie powietrza, z późniejszymi zmianami.

6 Wniosek

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest budowa Nowego źródła energii jądrowej SMR w miejscowości Temelín (SMR ETE), a mianowicie wraz ze wszystkimi powiązanymi obiektami budowlanymi i zespołami operacyjnymi (urządzeniami technologicznymi), służącymi do produkcji i wyprowadzenia energii elektrycznej oraz do zapewnienia bezpiecznej eksploatacji obiektu jądrowego. Modelowo oceniano oddziaływanie wszystkich nieaktywnych źródeł stacjonarnych, liniowych i powierzchniowych, zarówno z eksploatacji SMR ETE, jak też z samej budowy planowanego przedsięwzięcia. Z perspektywy oddziaływania na powietrze oceniono najbardziej niekorzystny stan realizacji SMR ETE, w tym skumulowane oddziaływanie planowanego Nowego źródła energii jądrowej w miejscowości Temelín (NJZ ETE). Obliczeniowo oceniano potencjalną zmianę obciążenia imisyjnego wszystkich substancji zanieczyszczających, dla których opisywane urządzenia technologiczne oraz działania (z transportem włącznie) są istotnym źródłem. Chodzi o dwutlenek azotu, cząstki pyłowe frakcji PM_{10} i $PM_{2,5}$, benzen oraz benzo(a)piren.

W celu opisania stanu obecnego bazowano na mapach zanieczyszczenia opracowanych w siatce 1x1 km, które przedstawiają pięcioletnie średnie kroczące stężeń substancji zanieczyszczających, ewent. na danych z monitoringu imisji. Na podstawie tych danych można stwierdzić, że w stanie obecnym nie zaobserwowano w danym obszarze przekraczania limitów ustawowych dla żadnej monitorowanej substancji szkodliwej, a w przypadku rocznych średnich osiągane są nawet stężenia ze znaczną rezerwą imisji.

W stanie perspektywicznym dla okresu eksploatacji SMR ETE spodziewać się można jedynie nieistotnej zmiany sytuacji imisyjnej na obszarze. Maksima są osiągane w pobliżu trasy dojazdowej do terenu SMR ETE (droga II/138), a mianowicie głównie w wyniku ruchu wywołanego zarówno przez oceniane planowane przedsięwzięcie SMR ETE, jak też przygotowywany projekt NJZ ETE. Pod względem średnich rocznych stężeń poszczególnych substancji szkodliwych maksima te osiągają poziom dziesiątych części procenta odpowiednich limitów imisji. W przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej (szczególnie miejscowości), można się spodziewać całkowicie nieistotnych wkładów. Biorąc pod uwagę obecne obciążenia imisyjne, naturalny wzrost natężenia ruchu na obszarze, a także eksploatację ocenianych źródeł, można jednoznacznie potwierdzić, że w przypadku wszystkich ocenianych substancji szkodliwych można się spodziewać w danym obszarze stężeń nadal na poziomie poniżej limitu, i to z dużym zapasem.

Wpływ na jakość powietrza oceniono także dla najbardziej wymagającego pod względem emisji okresu fazy budowy SMR ETE. Ponadto, w okresie głównych faz budowy SMR ETE uwzględniany jest potencjalny zbieg z początkową fazą przygotowania NJZ ETE, dlatego wybór takiego zbiegu czasowego stanowi najgorszą możliwą sytuację, jaka może wystąpić na obserwowanym obszarze pod względem obciążenia imisyjnego.

W przypadku substancji szkodliwych, takich jak dwutlenek azotu, benzen i benzo(a)piren, wpływ w okresie zbiegu budowy SMR ETE i NJZ ETE spowodowany jest znacznym natężeniem wywołanego ruchu w wyniku przewozu osób i materiałów, w tym przewozu materiałów między poszczególnymi obszarami budowy. Wyższych wkładów SMR ETE można się spodziewać głównie na obszarze głównego placu budowy, gdzie będą osiągane zmiany średnich rocznych stężeń sięgające do 1% limitów imisji. W przypadku krótkookresowych stężeń dwutlenku azotu można się spodziewać krótkookresowego wpływu na poziomie ok. 4% ustawowego limitu. Sytuacja ta będzie ograniczona w czasie i może nastąpić tylko podczas najgorszych warunków rozprzestrzeniania. Ze względu na znaczną rezerwę imisji możemy w przypadku tych substancji szkodliwych uważać sytuację imisyjną w trakcie budowy za będącą poniżej limitu.

Natomiast w przypadku stałych substancji zanieczyszczających, całkowicie dominującym będzie wpływ emisji wtórnych cząstek pyłu z wykonywanych działań oraz poruszania się pojazdów na obszarach budowy. Jeśli chodzi o średnie stężenia roczne, to na granicy placu budowy SMR ETE można się spodziewać wzrostu stężeń rzędu kilkudziesięciu procent wartości limitów imisji, a w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej spodziewamy się wkładu na poziomie jednostek procent wartości limitów imisji. Biorąc pod uwagę równoczesny wpływ zmiany stężenia tła spowodowanej naturalnym wzrostem ruchu drogowego, wzrostem ruchu drogowego i działaniami budowlanymi związanymi z budową NJZ ETE, a także wpływ samej budowy SMR ETE, spodziewamy się mało istotnej zmiany sytuacji imisyjnej w przypadku najbardziej dotkniętej zabudowy mieszkaniowej. Spodziewamy się średnich rocznych stężeń nadal na poziomie poniżej limitu.

Przy maksymalnych dziennych stężeniach, wkłady najbardziej wymagającego etapu (budowa HVB) osiągają poziom znacznie przekraczający limit imisji, nawet w znacznych odległościach od placu budowy SMR ETE w przypadku najbliższej zabudowy mieszkaniowej. Owe najwyższe możliwe dzienne wartości stężeń mogą wystąpić pod warunkiem, że połączenie najbardziej niekorzystnych warunków meteorologicznych będzie trwała nieprzerwanie przez cały dzień, i na dodatek w okresie wykonywania tych działań. Zgodnie z danymi z

róży wiatrów, takich niekorzystnych warunków można się spodziewać w ograniczonym okresie roku (głównie zimą, z możliwym występowaniem inwersji), przy czym działań związanych ze zdejmowaniem humusu można się spodziewać raczej poza chłodną porą roku. Prawdopodobieństwo realnego wystąpienia w taki sposób modelowanych stężeń jest zatem niskie. W rzeczywistości można się spodziewać wartości wynoszących połowę lub jeszcze mniejszych. Stosując metodologię obliczania liczby dni przekraczających 24-godzinny limit, można stwierdzić, że na obszarze istnieje wystarczająca rezerwa imisyjna do osiągnięcia dopuszczalnej liczby przekroczeń 35x w roku. W przypadku najbliższych miejscowości można w obecnym stanie zakładać liczbę przekroczeń na poziomie do 1 dnia w roku. W przypadku ewentualnej równoczesnej budowy NJZ ETE i SMR ETE, liczba dni z przekroczeniami dobowych wartości maksymalnych może wzrosnąć o około 5 dni w roku, zatem wynikowa sytuacja imisji będzie nadal poniżej limitu.

Ze względu na ww. oddziaływanie na obciążenie imisyjne substancjami stałymi, proponowane są środki zapobiegawcze w celu wyeliminowania zapylenia podczas budowy ocenianego planowanego przedsięwzięcia. Dzięki odpowiedniemu połączeniu pakietu środków, które umożliwiają znaczne ograniczenie zapylenia w trakcie realizacji budowy, można zatem osiągnąć znaczne zmniejszenie oddziaływania na obciążenie imisyjne danego obszaru oraz eliminację możliwych niekorzystnych stanów.

Podsumowując można zatem stwierdzić, że nie spodziewamy się istotnej zmiany obciążenia imisyjnego obszaru podczas eksploatacji SMR ETE w wyniku realizacji planowanego przedsięwzięcia. Dla przebiegu budowy zaproponowano odpowiednie środki do eliminowania niekorzystnego oddziaływania, przy czym nawet w tych, z punktu widzenia jakości powietrza niekorzystnych fazach, nie przewidujemy w danym obszarze przekraczania ustalonych limitów imisji.

Brno, 28. 04. 2026 r.

Opracował:

.....

RNDr. Tomáš Bartoš, Ph.D.

posiadacz autoryzacji do sporządzania analiz rozprzestrzeniania
zgodnie z ustawą nr 201/2012 Dz.U.
MŽP nr ref. 1703/780/10/KS

7 Zastosowane źródła informacji

[1] Ustawa nr 201/2012 Dz.U., o ochronie powietrza, z późniejszymi zmianami.

[2] Wytyczne metodologiczne departamentu ochrony powietrza dot. opracowania analiz rozprzestrzeniania, zgodnie z § 32 ust. 1 lit. e) ustawy nr 201/2012 Dz.U., o ochronie powietrza MŚ RCz.

[3] Ustawa nr 100/2001 Dz.U. o ocenie wpływów na środowisko i zmianie niektórych powiązanych ustaw, z późniejszymi zmianami.

[4] Podręcznik metodyczny modelu SYMOS'97 – aktualizacja 2013. Dziennik MŚ RCz, zeszyt 8, rocznik 2013.

[5] Analiza ruchu SMR ETE, DOPRAVOPROJEKT Ostrava, a. s., 08/2025.

[6] Emission Factor Documentation For AP-42, Section 13.2.1. U. S. Environmental Protection Agency.

[7] Metodyki obliczania emisji cząstek pochodzących z resuspensji z transportu drogowego, Cenest, 2015.

[8] Atlas klimatyczny Republiki Czeskiej, ČHMÚ, 2007.

[9] Quitt, E.: Strefy klimatyczne Czechosłowacji. GÚ ČSAV, 1971.

[10] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1628 z dnia 14 września 2016 r. w sprawie wymogów dotyczących wartości granicznych emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz homologacji typu w odniesieniu do silników spalinowych wewnętrznego spalania przeznaczonych do maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach, zmieniające rozporządzenia (UE) nr 1024/2012 i (UE) nr 167/2013 oraz zmieniające i uchylające dyrektywę 97/68/WE.

[11] Emission Factor Documentation For AP-42, Section 3.4 Large Stationary Diesel and All Stationary Dual-fuel Engines. U. S. Environmental Protection Agency.

[12] EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023.

[13] Emission Factor Documentation For AP-42, Section 1.3 Fuel Oil Combustion. U. S. Environmental Protection Agency.

[14] Pomoc techniczna – opracowanie projektu orientacyjnego HTU dla SMR ETE, ENERGOPROJEKT PRAHA, s. r. o., 2026.

[15] Metodyka ustalenia produkcji emisji substancji zanieczyszczających z działalności budowlanej, TAČR, 2015.

[16] Emission Factor Documentation For AP-42 – Chapter 13: Miscelaneous sources. U. S. Environmental Protection Agency.

[17] Komunikat departamentu ochrony powietrza, określający wskaźniki emisji wg § 12 ust. 1 lit. b) rozporządzenia nr 415/2012 Dz.U., o dopuszczalnym poziomie zanieczyszczania i jego ustalania oraz o wykonaniu niektórych kolejnych postanowień ustawy o ochronie powietrza, MŚ RCz.

[18] System modelowania źródeł stacjonarnych SYMOS'97, Przewodnik metodologiczny, ČHMÚ.

[19] NJZ na terenie ETE – Analiza rozprzestrzeniania z eksploatacji sprzętu budowlanego na głównym placu budowy i obszarach wyposażenia placu budowy (ZS)", ČHMÚ, 2009.

[20] NJZ na terenie ETE – Analiza rozprzestrzeniania zapylenia powstającego w wyniku działań budowlanych na głównym placu budowy i na obszarach ZS", ČHMÚ, 2009.

[21] NJZ na terenie ETE – Analiza rozprzestrzeniania z eksploatacji punktowych źródeł NJZ, zanieczyszczających powietrze", ČHMÚ, 2009.

[22] Środki wsparcia programów poprawy jakości powietrza, MŚ RCz, 2024.

[23] Wytyczne metodyczne dotyczące ustalania warunków ograniczania emisji z maszyn budowlanych i innych działań budowlanych, MŚ RCz, 2019.

Pozostałe źródła

- http://www.mapy.cz
- http://geoportal.gov.cz
- http://portal.chmi.cz