

KOREFERAT DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA PN.

**„BUDOWA OBWODNICY POŁUDNIOWEJ NA ODCINKU OD
UL. KRAPKOWICKIEJ DO UL. STRZELECKIEJ W RAMACH
ZADANIA „OPRACOWANIE KONCEPCJI PRZEPRAWY
PRZEZ RZ. ODREŃ W CIĄGU OBWODNICY POŁUDNIOWEJ
WRAZ Z ANALIZĄ ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO” –
W ZAKRESIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA
ORAZ ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU**

opracowanie:
mgr Ryszard Kowalczyk

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

SPIS TREŚCI

Koreferat dla przedsięwzięcia pn. „Budowa Obwodnicy Południowej na odcinku od ul. Krapkowickiej do ul. Strzeleckiej w ramach zadania „Opracowanie koncepcji przeprawy przez rz. Odrę w ciągu obwodnicy południowej wraz z analizą oddziaływania na środowisko” – w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz adaptacji do zmian klimatu		1
1	Wprowadzenie	4
2	Podstawa opracowania.....	4
3	Zakres opracowania	4
4	Dane charakteryzujące przedsięwzięcie	5
4.1	Etap funkcjonowania obwodnicy.	6
4.2	Etap realizacji obwodnicy	7
5	Emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.....	7
5.1	Założenie ogólne / narzędzia / dane do opracowania analizy oddziaływania w zakresie czystości powietrza atmosferycznego.	8
5.1.1	Kryteria oceny spełnienia standardów środowiskowych dla powietrza atmosferycznego.	8
5.1.2	Zastosowane referencyjne metodyki obliczeniowe	8
5.1.3	Zastosowane narzędzia obliczeniowe.....	9
5.1.4	Uwzględnione rodzaje zanieczyszczeń i przyjęte poziomy odniesienia zanieczyszczenia powietrza tymi substancjami.	9
5.1.5	Warunki meteorologiczne.....	9
5.1.6	Tło zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego i oddziaływanie skumulowane.....	10
5.1.7	Szorstkość terenu	11
5.2	Etap realizacji przedsięwzięcia	11
5.2.1	Wymagane działania ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego.....	11
5.3	Etap funkcjonowania przedsięwzięcia	12
5.3.1	Oszacowanie ładunku zanieczyszczeń	12
5.3.2	Identyfikacja zastępczych źródeł emisji zanieczyszczeń atmosferycznych i podokresy obliczeniowe.	13
5.3.3	Natężenie ruchu i udział pojazdów z silnikami spełniającymi kryteria emisyjne.	13
5.3.4	Obliczenia ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza atmosferycznego	14

5.3.5	Obszary chronione przed zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego	14
5.3.6	Wyniki obliczeń.....	14
5.3.7	Wymagane działania ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego.....	15
6	Analiza zmian oddziaływań w zakresie emisji do powietrza z istniejących dróg wynikającą z oddania do użytkowania planowanej obwodnicy	15
7	Analiza oraz weryfikacja adaptacji do zmian klimatu przedmiotowego przedsięwzięcia i jego wpływ na klimat	16
7.1	Adaptacja do zmian klimatu.....	17
7.2	Wpływ przedsięwzięcia na klimat.....	18
8	Opracowania archiwalne.....	19
9	Akty prawne.....	19

1 WPROWADZENIE

Obecny stan techniczny niektórych elementów infrastruktury drogowej w Opolu, a także brak niektórych połączeń, zarówno tranzytowych jak i pomiędzy poszczególnymi dzielnicami miasta, stanowi jedno z wyzwań z jakimi władze stolicy województwa muszą zmierzyć się w najbliższym czasie. Odpowiedzią na te wyzwania jest między innymi planowana budowa nowych połączeń komunikacyjnych zarówno na terenie miasta, jak też częściowo poza jego granicami. Celem tych inwestycji ma być odciążenie obecnych elementów infrastruktury drogowej, a przez to zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego w mieście, polepszenie jakości środowiska - w tym ograniczenie hałasu i zanieczyszczenia powietrza na jakie narażeni są mieszkańcy miasta.

Niniejszy koreferat opracowany została w celu przeanalizowania i weryfikacji ustaleń zawartych w dokumentacji środowiskowej, dotyczących oddziaływania przedsięwzięcia na stan czystości powietrza atmosferycznego, opracowanej w ramach procedury oceny oddziaływania na środowisko.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie sporządzone zostało w oparciu o umowę z dnia 24 września 2015 roku nr 148/GDOŚ/2015 zawartą pomiędzy Skarbem Państwa - Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Opolu z siedzibą w Opolu ul. Obrońców Stalingradu 66, 45-512 Opole, a Ryszardem Kowalczykiem zamieszkałym przy ul. Rzeszowskiej 11, 45-316 Opole.

3 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania określony został w §1 umowy z dnia 24 września 2015 roku nr 148/GDOŚ/2015 i obejmuje:

- 1) analizę oraz weryfikację przedstawionego oddziaływania przedsięwzięcia w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego na etapie eksploatacji i realizacji przedsięwzięcia,
- 2) analizę zmian oddziaływań w zakresie emisji do powietrza z istniejących dróg wynikającą z oddania do użytkowania planowanej obwodnicy,
- 3) analizę oraz weryfikację adaptacji do zmian klimatu przedmiotowego przedsięwzięcia i jego wpływ na klimat.

Podstawą do opracowania koreferatu są następujące dokumentacje udostępnione przez Zamawiającego:

- 1) karta informacyjna przedsięwzięcia,
- 2) ekspertyza geotechniczna,
- 3) ekspertyza sanitarna,
- 4) uzupełnienie nr L.dz. 61/2013 z 12.02.2013 r.,
- 5) uzupełnienie nr L.dz. 274/2014 z 13.06.2014 r.,
- 6) raport tom I - część opisowa (maj 2014 r.),
- 7) raport tom II - część obliczeniowa cz.1,

- 8) raport tom II - część obliczeniowa cz. 2,
- 9) uzupełnienie nr L.dz. 468/2014 z 22.09.2014 r.,
- 10) raport tom I - część opisowa (wrzesień 2014 r.),
- 11) uzupełnienie nr L.dz. 582/2014 z 27.11.2014 r.,
- 12) raport tom I - część opisowa (tekst jednolity, listopada 2014 r.),
- 13) uzupełnienie nr L.dz. 164/2015 z 20.04.2015 r.,
- 14) raport tom I - część opisowa (tekst jednolity, kwiecień 2015 r.),
- 15) uzupełnienie nr L.dz. 269/2015 z 09.05.2015 r.,
- 16) uzupełnienie nr L.dz. 304/2015 z 01.07.2015 r.

W kolejnych rozdziałach dokonano analizy i weryfikacji treści zawartych w wyżej wymienionych dokumentach. Analizując i weryfikując kierowano się, w szczególności, wymaganiami następujących aktów prawnych z zakresu ochrony środowiska:

- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2013.1232 j. t. z późniejszymi zmianami)
- Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2013.1235 j. t. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 3 lutego 2010 r.)
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r.)
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2012 r. w sprawie krajowego celu redukcji narażenia (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r.)

W niniejszym koreferacie skupiono się głównie na analizie i weryfikacji zapisów zawartych w "Raporcie [...]" odnoszących się do wariantu I obwodnicy - wariantu wybranego do realizacji przez Inwestora.

Należy także zaznaczyć, iż koreferat ogranicza się do zagadnień związanych z oddziaływaniem przedsięwzięcia w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego i nie analizuje tych elementów, w stosunku do których potrzebna byłaby analiza i weryfikacja "Raportu [...]" jako całości - na przykład nie analizowano przeprowadzenia i wniosków wynikających z analizy porównawczej wariantów.

4 DANE CHARAKTERYZUJĄCE PRZEDSIĘWZIĘCIE

Analiza i weryfikacja oceny oddziaływania przedsięwzięcia na jakość powietrza atmosferycznego powinna obejmować między innymi analizę sposobu odzwierciedlenia planowanych w koncepcji przedsięwzięcia rozwiązań technicznych w modelach obliczeniowych. Dotyczy to nie tylko stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, ale także innych komponentów środowiska. Z tego względu ważne jest, aby raport OOS zawierał między innymi na tyle detaliczny opis przedsięwzięcia, albo odwołania do dokumentów źródłowych (projektów, koncepcji), aby można było stwierdzić czy zamodelowana sytuacja rzeczywiście

odpowiada koncepcji przedsięwzięcia i w jakim stopniu - jak rzetelnie - będzie odzwierciedlać przyszłe oddziaływanie. Wymóg ten wynika między innymi z art. 66. ustawy [21.] w którym zapisano iż *"Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać: 1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności: a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania, b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych, [...]*. Istotne jest to, aby opis przedsięwzięcia zawierał informacje o tych elementach, które będą miały wpływ na skalę oddziaływania na środowisko - w tym przypadku na powietrze atmosferyczne.

Szczegółowość dostępnych danych wejściowych do obliczeń rzutuje na jakość wniosków, a co za tym idzie na trafność wskazywanych działań naprawczych czy zapobiegawczych. Jeżeli dla przykładu autor oceny nie dysponuje danymi do opracowania modelu 3D drogi, albo też dysponuje danymi przybliżonymi, to tak naprawdę nie ma podstaw do określenia parametrów wymaganych ekranów akustycznych. Analogicznie w przypadku braku takich danych, ograniczona jest wiarygodność wyników modelowania w zakresie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Z tego też względu w pierwszej kolejności przeanalizowano szczegółowość danych dostępnych przy opracowaniu prognozy oddziaływania przedsięwzięcia na czystość powietrza atmosferycznego.

Ocena szczegółowości dostępnych danych została przeprowadzona w kontekście rozporządzenia określającego referencyjną metodykę modelowania dyspersji zanieczyszczeń atmosferycznych [22.].

4.1 Etap funkcjonowania obwodnicy.

W rozdziale 2 "Raportu [...]"[14.] podano ogólną charakterystykę przedsięwzięcia wraz z ogólnym omówieniem przebiegu wszystkich trzech analizowanych wariantów, w tym wariantu 1 - wybranego do realizacji. Na załączonej do opracowania mapie w skali 1:2000 przedstawiono w sposób wystarczająco szczegółowy dla potrzeb prognozy zanieczyszczenia powietrza przebiegi wszystkich wariantów obwodnicy. Mapa pozwala także na zorientowanie się na jakich odcinkach droga przebiega po nasypach, na jakich w wkopach, a gdzie w poziomie terenu.

W dokumentacji nie odnaleziono jednak informacji skąd pochodzą dane o wysokości jezdni. Ponieważ w wydrukach z programu EK100W informacja taka jest zawarta, należałoby wyjaśnić czy informacja ta jest przybliżona (szacunkowa dla potrzeb raportu na etapie decyzji środowiskowej), czy też ostateczna i wynikająca z materiałów projektowych. Czy w związku z tym istnieje konieczność przeprowadzenia dodatkowych obliczeń po opracowaniu ostatecznego przebiegu obwodnicy - na przykład na etapie ponownego postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, czy też prognozę można traktować jako ostateczną. Rzędne projektowanej drogi mają duże znaczenie dla wyników obliczeń rozkładów stężeń zanieczyszczeń atmosferycznych. Na odcinkach gdzie droga przebiega na nasypach poza pasem drogowym można spodziewać się stężeń zanieczyszczeń mniejszych niż na odcinkach gdzie nasypów nie ma, a emisja występuje na niewielkiej wysokości. Ma to także znaczenie dla wyników obliczeń prowadzonych na elewacjach budynków mieszkalnych.

Opis przedsięwzięcia należałoby zatem uszczegółwić o informacje dotyczące wysokości planowanej infrastruktury drogowej, ponieważ są to dane kluczowe przy wykonywaniu obliczeń dyspersji zanieczyszczeń atmosferycznych. Jeszcze większe znaczenie dane te mają dla analizy oddziaływań akustycznych. Wskazane byłoby także stwierdzenie, czy przyjęte dane wysokościowe są na tyle dokładne, że nie widzi się potrzeby przeprowadzenia ponow-

nych obliczeń rozkładów stężeń zanieczyszczeń na etapie kiedy dostępne będą szczegółowe dane na etapie projektowania.

Poza wspomnianym wyjątkiem opis przedsięwzięcia zawiera wszelkie inne dane niezbędne do opracowania prognozy w zakresie oddziaływania na powietrze atmosferyczne na etapie funkcjonowania, a jeżeli o niektórych elementach nie wspomina, to są one na tyle oczywiste w przypadku takiego "procesu technologicznego" jak ruch drogowy, że mogą zostać przyjęte w oparciu o ogólną wiedzę dostępną autorom "Raportu[...]".

4.2 Etap realizacji obwodnicy

W dokumentacji w części dotyczącej opisu przedsięwzięcia, w sposób bardzo ogólny podjęto temat procesów technologicznych na etapie realizacji. Brak informacja co do stosowanych technologii, miejsc ich stosowania (przewidywanej lokalizacji baz sprzętu i materiałów budowlanych) pogarsza dokładność oceny oddziaływania na stan powietrza atmosferycznego dla tego przedsięwzięcia, ponieważ nie ma podstawy do identyfikacji zanieczyszczeń powstających przy stosowaniu różnych technologii budowlanych.

5 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

W kolejnych rozdziałach opracowania dokonano analizy i weryfikacji danych i wyników analiz zawartych w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia, oraz dokumentach stanowiących jego uzupełnienie w zakresie oddziaływania planowanej drogi na stan czystości powietrza atmosferycznego. Podobnie jak w poprzednim rozdziale także i tutaj ocena danych została przeprowadzona w kontekście rozporządzenia określającego referencyjną metodykę modelowania dyspersji zanieczyszczeń atmosferycznych [22.].

Analizę i weryfikację przeprowadzono w ten sposób, iż najpierw omówiono dane / założenia / wyniki obliczeń zawarte w raporcie [14.] i dokumentach powiązanych, następnie zawarto komentarz do tych danych / założeń / wyników. Analizie podano w szczególności następujące dane przyjęte do analiz i wyniki:

- przyjęte do analizy kryteria oceny oddziaływania drogi w zakresie czystości powietrza atmosferycznego
- zastosowane metodyki obliczeniowe oraz zastosowane oprogramowanie
- rodzaje zanieczyszczeń jakie są charakterystyczne dla źródeł drogowych
- warunki meteorologiczne przyjęte do obliczeń
- przyjętą do obliczeń szorstkość terenu
- identyfikację źródeł emisji zanieczyszczeń
- parametry natężenia ruchu
- udziały pojazdów o określony standardach emisji
- przyjętą siatkę obliczeniową
- podokresy obliczeniowe
- obliczone wielkości emisji zanieczyszczeń
- wyniki obliczeń stężeń zanieczyszczeń w środowisku

5.1 Założenie ogólne / narzędzia / dane do opracowania analizy oddziaływania w zakresie czystości powietrza atmosferycznego.

5.1.1 Kryteria oceny spełnienia standardów środowiskowych dla powietrza atmosferycznego.

Zgodnie z informacją zawartą na stronach 101 i 102 "Raportu [...]" jako kryterium do oceny spełnienia wymagań czystości powietrza atmosferycznego przyjęto wartości dopuszczalne zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu [Dz. U. z 2012 roku poz. 1031], które to zgodne są z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 16 z 2010 roku, poz. 87). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu zawiera jednocześnie referencyjną metodykę obliczeniową stosowaną do określenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, wykorzystywaną między innymi w programie EK100W na który także powołują się autorzy "Raportu [...]". Przyjęte dopuszczalne wartości stężeń zawarte zostały w wydrukach z programu komputerowego EK100W [7.] [patrz: Tabela 5-1]. W wydrukach z obliczeń zawarto także informację o przyjętym do obliczeń procencie czasu rocznego w jakim może dochodzić do naruszania standardu D1 - 0,274% czasu w ciągu roku dla OS2 i 0,2% dla pozostałych zanieczyszczeń. Jest to także zgodnie z wymaganiami metodyki referencyjnej.

Tabela 5-1 Wartości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń atmosferycznych przyjęte w raporcie [14.]

Substancja	CAS	D ₁ [µg/m ³]	D _a [µg/m ³]	R [µg/m ³]	Dp	Rp
Pył PM _{2,5}	-	-	25,0	20,0	-	-
Benzen	71-43-2	30,0	5,0	1,5	-	-
Ditlenek azotu	10102-44-0	200,0	40,0	18,0	-	-
Ditlenek siarki	7446-09-5	350,0	20,0	2,0	-	-
Pył PM 10	-	280,0	40,0	32,0	200	20
Tlenek węgla	630-08-0	30000,0	-	-	-	-

Powyżej opisane kryteria zostały zastosowane do oceny oddziaływania przedsięwzięcia na etapie jego funkcjonowania. Dla etapu budowy ograniczono się do komentarza słownego, bez analizy obliczeniowej potencjalnych stężeń zanieczyszczeń atmosferycznych.

5.1.2 Zastosowane referencyjne metodyki obliczeniowe

Tak jak już wspomniano w rozdziale 5.1.1 do przeprowadzenia obliczeń stężeń zanieczyszczeń w środowisku na etapie funkcjonowania drogi wykorzystana została metodyka referencyjna opisana w załączniku nr 3 do Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 3 lutego 2010 r.) Obecnie dostępne są metodyki obliczeniowe, które pozwalają w trafniejszy sposób dokonywać oszacowania stężeń zanieczyszczeń atmosferycznych w otoczeniu dróg. W szczególności można tu wspomnieć metodykę CALINE 3, która to jest szczególnie dostosowana do obliczeń dyspersji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych. Nie mniej jednak zastosowanie metodyki określonej w wyżej wspomnianym rozporządzeniu, także jest zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.

W przypadku etapu realizacji przedsięwzięcia autorzy raportu [14.] ograniczyli się do komentarza słownego i nie wykonywali obliczeń dyspersji zanieczyszczeń, w związku z czym w tym przypadku nie była wykorzystywana żadna metoda obliczeniowa do której można by się było odnieść.

5.1.3 Zastosowane narzędzia obliczeniowe

W raporcie do przeprowadzenia obliczeń pozwalających na sprawdzenie warunku dochowania standardów czystości powietrza atmosferycznego wykorzystano pakiet oprogramowania Sozat - EK100W. Wykorzystane do wykonania obliczeń rozkładów stężeń zanieczyszczeń oprogramowanie jest powszechnie wykorzystywane w praktyce w Polsce. Oprogramowanie wykonuje obliczenia w oparciu o metodykę referencyjną zawartą w załączniku nr 3 do Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 3 lutego 2010 r.)

5.1.4 Uwzględnione rodzaje zanieczyszczeń i przyjęte poziomy odniesienia zanieczyszczenia powietrza tymi substancjami.

Etap realizacji drogi

W dokumentacji jedynie w sposób ogólny poruszono kwestię oddziaływania przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne na etapie realizacji. Wskazano, iż oddziaływania wiązać się będą głównie z emisjami produktów spalania paliw przez maszyny budowlane (NO_2 , SO_2 , PM, CO), oraz pyleniem związanym z wykorzystaniem w procesie budowlanym materiałów sypkich, które mogą pylić przy wietrznej pogodzie.

W raporcie pominięto dość istotną kwestię emisji na przykład węglowodorów których znaczącym źródłem będzie na przykład etap realizacji nawierzchni bitumicznej, w skład której wchodzi bardzo różne rodzaje związków, które przenikną do atmosfery. Nie można także zapomnieć o kwestii unosu pyłów związanego z ruchem pojazdów, przemieszczaniem mas ziemnych, itp.

Etap funkcjonowania drogi

Analiza dla etapu eksploatacji zawarta w "Raporcie [...]" uwzględnia uwalnianie do powietrza atmosferycznego takich zanieczyszczeń jak: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5 oraz tlenek węgla. Dobór rodzaju zanieczyszczeń jakie pojawią się w związku z eksploatacją planowanej do realizacji drogi jest jak najbardziej trafny. W szczególności istotny jest fakt, iż przeanalizowano potencjalne stężenia, pyłów (w tym PM10 i PM2.5), CO, NO_2 , a także benzenu. Jak wynika z praktyki zanieczyszczeniem decydującym o tym czy inwestycja nie narusza standardów jakości środowiska są tlenki azotu. Zatem sprawdzenie wielkości emisji NO_2 powinno także gwarantować dotrzymanie stężeń pozostałych substancji zanieczyszczających.

5.1.5 Warunki meteorologiczne

Warunki meteorologiczne mają znaczenie dla 1). propagacji 2). wielkości unosu zanieczyszczeń komunikacyjnych. Dlatego też powinny być brane pod uwagę przy obliczeniach wielkości emisji i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń - przynajmniej w takim stopniu w jakim mogą być wykorzystane przez zastosowane w analizie mechanizmy obliczania wskaźników emisji zanieczyszczeń atmosferycznych jak też mechanizmy rozprzestrzeniania się uwzględnione w modelach obliczeniowych.

W dokumentacji nie odnaleziono informacji, dla jakich warunków meteorologicznych przeprowadzono obliczenia wskaźników emisji, oraz rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń atmosferycznych w środowisku - jaką różę wiatrów wykorzystano w obliczeniach.

W przypadku zastosowania uproszczonej metody oszacowania wskaźników emisji o której wspomina się w "Raporcie [...]" uwarunkowania temperaturowe nie mogły być brane pod uwagę. Obecnie dostępne dane (w szczególności baza EMP / Corinair) umożliwiają szacowanie wskaźników emisji z pojazdów w funkcji temperatur zewnętrznych. Umożliwia to określenie wskaźników emisji dla okresu zimowego, kiedy silniki od momentu rozruchu przez długi okres emitują większą ilość zanieczyszczeń i odrębnie dla okresu letniego kiedy spalanie paliwa w początkowej fazie pracy silnika (przed osiągnięciem właściwej temperatury pracy) następuje dużo lepiej. Posłużenie się bazą EMP / Corinair pozwoliłoby na uzyskanie lepszego odwzorowania rzeczywistości, niż ma to miejsce w przypadku szacowania wskaźników emisji metodą uproszczoną. Dla przykładu w poniższej tabeli podano wskaźniki emisji benzenu na przykładowym (fikcyjnym, miejskim) odcinku drogowym przy 20 stopniowej różnicy temperatur powietrza. W przypadku dużego udziału ruchu lokalnego, może to mieć niebagatelne znaczenie dla wyników obliczeń.

Temperatura otoczenia	Emisja zimna (przed osiągnięciem właściwej temperatury pracy silnika)	Emisja gorąca (po osiągnięciu właściwej temperatury pracy silnika)
0°	0,00066	0,1051
20°	0,000066	0,1051

Pozostaje jeszcze upewnienie się jaka róża wiatrów została przyjęta do przeprowadzenia obliczeń dyspersji zanieczyszczeń w ramach obliczeń prezentowanych w [14.]

5.1.6 Tło zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego i oddziaływanie skumulowane.

Zgodnie z punktem 1 załącznika 2 do [22.] w opracowaniu uwzględniono aktualne tło zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego określone przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu w piśmie z dnia 07 sierpnia 2014 roku. Tło zanieczyszczenia powietrza charakteryzuje średni roczny (S_a) stan czystości powietrza atmosferycznego sprzed realizacji przedsięwzięcia. Wartości te umożliwiają ocenę stężeń średniorocznych po zrealizowaniu przedsięwzięcia i odniesienie ich do wartości dopuszczalnych D_a .

W danych do obliczeń zawarto także wartości tła opadu pyłu, ale w treści dokumentacji nie znaleziono udokumentowania warunku sprawdzenia kryterium opadu pyłu. Dotyczy to zarówno etapu realizacji przedsięwzięcia jak i jego funkcjonowania.

Ponieważ wartości tła dotyczą wartości uśrednionych także przestrzennie i nie odzwierciedlają wyższych stężeń występujących przy lokalnych drogach, analiza zawarta w raporcie powinna uwzględniać także oddziaływania najbliższych źródeł zanieczyszczeń komunikacyjnych - oddziaływanie skumulowane. Autorzy "Raportu [...]" realizują ten wymóg poprzez uwzględnienie w modelu obliczeniowym emisji zanieczyszczeń z sąsiadujących z inwestycją odcinków drogowych. Zasięg uwzględnionych ulic, poza obwodnicą, przedstawiony został w tabeli 30 na stronie 102 dokumentacji. Biorąc pod uwagę bardzo małe wysokości na jakich występuje uwalnianie zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego z pojazdów na drogach, nie widzi się potrzeby uwzględniania w obliczeniach dłuższych odcinków dróg poza obwodnicą, niż te które zostały uwzględnione i wymienione w tabeli 38.

5.1.7 Szorstkość terenu

Szorstkość terenu (współczynnik z_0) może w dość istotny sposób wpłynąć na wyniki obliczeń dyspersji zanieczyszczeń atmosferycznych. Z treści "Raportu [...]" wynika, iż do obliczeń przyjęto współczynnik z_0 , ale informacja ta zawarta jest wyłącznie w wydrukach z obliczeń i nie jest do końca jasne, dla jakiego obszaru ten współczynnik został wyliczony. Tym bardziej iż wydruki wyników obliczeń zawierają różne wartości współczynnika z_0 . Czy jest to jeden współczynnik dla całego obszaru obliczeniowego, czy też współczynnik jest liczony dla każdej relacji źródło emisji - punkt obliczeniowy?

5.2 Etap realizacji przedsięwzięcia

Raport OOS w dość ogólny sposób traktuje kwestię emisji zanieczyszczeń na etapie realizacji przedsięwzięcia. Z tego też względu nie można przeanalizować, czy też zweryfikować zagadnień związanych z analizą obliczeniową oddziaływań na tym etapie tak jak to zrobione w rozdziale 5.3 niniejszego koreferatu dla etapu funkcjonowania. Poniżej zestawiono jedynie ogólne spostrzeżenia dotyczące oddziaływania przedsięwzięcia na etapie realizacji.

W dokumentacji w sposób ogólny omawia się zagadnienia oddziaływania na etapie realizacji przedsięwzięcia. Nie identyfikuje wszystkich potencjalnych źródeł emisji. W istocie emisja zanieczyszczeń w okresie realizacji przedsięwzięcia wiąże się z emisją produktów spalania paliw - najczęściej ropy naftowej, ale nie można zapominać o takich istotnych źródłach emisji jak:

- pylenie związane z ruchem ciężkiego sprzętu po drogach gruntowych dojazdowych do miejsc prowadzenia prac budowlanych i w dalszej kolejności emisją pyłów związaną z wykonywaniem prac ziemnych - przemieszczanie mas ziemnych, kruszyw itp.
- znaczącą emisją różnego typu węglowodorów na etapie nakładania warstwy asfaltowej jezdni
- emisją zanieczyszczeń zarówno pyłowych jak i gazowych z terenu baz sprzętu budowanego i terenów magazynowania materiałów budowlanych - zwłaszcza sypkich.

Faktem jest, że ze względu na małą przewidywalność szeregu czynników wpływających na wielkość emisji i warunki propagacji, obliczenia rozkładów zanieczyszczeń z tego etapu będą obciążone dużym błędem, nie mniej jednak należałoby dokonać bardziej szczegółowej identyfikacji obszarów, gdzie z racji większego natężenia prowadzonych prac budowlanych/ruchu pojazdów/prac przygotowawczych w środowisku będą występować stężenia zanieczyszczeń naruszające standardy czystości powietrza lub po prostu powodujące dużą uciążliwość. Celem takiej analizy powinno być wyeliminowanie możliwości generowania większych ilości zanieczyszczeń w obszarach szczególnie wrażliwych na zanieczyszczenia atmosferyczne - np. terenów zabudowy mieszkaniowej.

5.2.1 Wymagane działania ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego

W chwili obecnej w "Raporcie [...]" stwierdzono możliwość występowania problemu zanieczyszczenia powietrza na etapie realizacji, natomiast nie wskazano bezpośrednio metod, środków, ilości wymaganego sprzętu, i odpowiedzialności za stosowanie środków i przestrzeganie zasad minimalizacji oddziaływania na stan zanieczyszczenia powietrza w trakcie prowadzenia prac budowlanych.

Szczególną uwagę powinno się zwrócić na działania ograniczające pylenie o charakterze wtórnym z dróg dojazdowych do terenu budowy. Tak wielkie przedsięwzięcie będzie generować duży ruch na drogach dojazdowych. Najczęściej będzie to ruch pojazdów ciężarowych, które w okresie deszczowym, albo po okresie opadów deszczu mogą przenosić znaczące ilości gruntu na drogi publiczne. Będzie to przyczyną wtórnego pylenia na obszarach pozornie nie związanych z przedsięwzięciem. Powinny zatem zostać określone wymagania co do lokalizacji miejsc gdzie podwozia i ogumienie pojazdów ciężarowych będzie czyszczone przed opuszczeniem placu budowy. Drugim środkiem zapobiegawczym może być ciągła obecność pojazdu sprzątającego przy wyjazdach z budowy.

W przypadku konieczności prowadzenia gruntowych dróg dojazdowych w sąsiedztwie zabudowy wskazane byłoby na przykład wprowadzenie konieczności utwardzenia tych odcinków, tak aby nie dochodziło do nadmiernego pylenia. Jako środek zapobiegawczy można także wskazać wprost, jaka powinna być minimalna ilość dostępnych na budowie pojazdów cystern z wodą, które na bieżąco będą zraszać miejsca gdzie może pojawić się uciążliwe pylenie.

Jak wynika z praktyki, jeżeli wskazane zostaną wyłącznie obszary problematyczne, bez wskazania konkretnych rozwiązań, których stosowalność można by zweryfikować ilościowo na terenie budowy, to działania minimalizujące będą realizowane tylko w stopniu minimalnym.

5.3 Etap funkcjonowania przedsięwzięcia

Etap funkcjonowania przedsięwzięcia wiąże się z uwalnianiem do powietrza atmosferycznego produktów spalania paliw w silnikach pojazdów korzystających z drogi, pyłów pochodzących z ścierania się warstwy jezdni i opon samochodowych, oraz pylenie wtórne związane z unoszeniem się pyłów naniesionych na drogę bądź to przez zjawiska naturalne, w ramach technologii utrzymania jezdni (np. piaskowanie zimowe), czy też zanieczyszczenia nanoszone przez pojazdy. W kolejnych rozdziałach poddano analizie i weryfikacji część oceny wpływu etapu funkcjonowania przedsięwzięcia na stan czystości powietrza atmosferycznego.

5.3.1 Oszacowanie ładunku zanieczyszczeń

Oszacowanie ładunku zanieczyszczeń wprowadzonych do powietrza z potoku ruchu może odbywać się z wykorzystaniem różnych narzędzi, w oparciu o różne zbiory danych i z różną dokładnością. Wydaje się, iż najbardziej kompleksowym zbiorem danych, pozwalającym na najtrafniejsze określenie ładunku zanieczyszczeń jest baza EMP / Corinair. Baza ta stanowi podstawę do szacowania ładunków zanieczyszczeń bazując na dość szczegółowym podziale pojazdów uwzględniającym obowiązujące standardy emisyjne dla silników samochodowych.

W [14.] wykorzystano wskaźniki uproszczone wg wytycznych prof. Z. Chłopka. Ta metoda szacowania wskaźników emisji jest stosowana powszechnie w warunkach polskich, przy opracowaniu raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko. Umożliwia ona oszacowanie całego ładunku zanieczyszczeń w ujęciu średniorocznym, natomiast nie pozwala na przykład na uwzględnienie w godzinach szczytu porannego takiego zjawiska jak zimna emisja, która występuje w okresach o obniżonych temperaturach. Biorąc pod uwagę fakt, iż w niniejszym przypadku mamy do czynienia z drogą prowadzącą ruch o charakterze w dużym stopniu tranzytowym, czynnik ten może nie mieć aż tak istotnego znaczenia i może zostać pominięty w obliczeniach.

Podsumowując należy stwierdzić, iż Raport [...] w tym zakresie wykorzystuje nie najlepsze dostępne narzędzia, ale narzędzie powszechnie stosowane przy opracowaniu raportów środowiskowych.

5.3.2 Identyfikacja zastępczych źródeł emisji zanieczyszczeń atmosferycznych i podokresy obliczeniowe.

"Raport [...]" dla wybranego do realizacji wariantu pierwszego zakłada podział źródła zanieczyszczeń atmosferycznych (całej obwodnicy południowej) na 278 źródeł liniowych o zróżnicowanej wysokości nad poziom terenu (od około 0,5 do około 13-14m nad poziomem terenu), oraz o zróżnicowanej wielkości emisji zanieczyszczeń. Ze względu na zróżnicowaną wielkość emisji wyróżnionych zostało kilkanaście odcinków obwodnicy. Każde z 278 tak zidentyfikowanych źródeł liniowych emituje zanieczyszczenia w jednym podokresie 8760 godzin w skali roku. Tutaj pojawia się spostrzeżenie dotyczące przyjętego wyłącznie jednego podokresu emisji zanieczyszczeń atmosferycznych.

Zgodnie z rozporządzeniem [22.] emisję maksymalną określa się dla tej fazy procesu, w której w ciągu jednej godziny jest emitowana największa masa substancji. W przypadku trwania maksymalnej emisji krócej niż przez jedną godzinę należy obliczyć najwyższą średnią emisję odniesioną do jednej godziny. Zgodnie z tym zapisem przyjęcie do obliczeń rozkładów stężeń zanieczyszczeń atmosferycznych wyłącznie jednego - rocznego - podokresu budzi zastrzeżenia. Zróżnicowanie natężenia ruchu w poszczególnych godzinach doby jest na tyle duże, że przyjęcie wartości średniej spowoduje istotne zaniżenie wyliczonych wartości maksymalnych i tym samym niedoszacowanie ewentualnych częstości występowania stężeń S_1 większych niż D_1 . W "Raporcie [...]" nie znaleziono danych o przyjęciu większej liczby podokresów poza wspomnianym jednym, a należałoby założyć, iż występują godziny szczytów i odzwierciedlić to jednym podokresem zwiększonej emisji.

Drugie pytanie jakie się nasuwa to przyjęcie do obliczeń temperatury gazów odprowadzanych do powietrza na poziomie 433K i prędkości wylotowej gazów równej 5,0m/s. Należałoby uzasadnić z jakiego powodu do obliczeń przyjęto takie dane, ponieważ nie jest to oczywiste. Powyżej postawione pytania odnoszą się do wszystkich opracowanych wariantów obliczeniowych.

5.3.3 Natężenie ruchu i udział pojazdów z silnikami spełniającymi kryteria emisyjne.

Natężenie i struktura ruchu (liczba pojazdów lekkich, dostawczych, ciężkich) jest najistotniejszym czynnikiem wpływającym na wielkość ładunku zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery na etapie funkcjonowania obwodnicy. W "Raporcie [...]" w rozdziale 2.10.1 podano szczegółowe informacje dotyczące tych czynników z dodatkowym rozbiem dla poszczególnych przekrojów czasowych. W dokumentacji nie podano natomiast informacji o udziale w potoku pojazdów posiadających silniki spełniające standardy czystości produktów spalania oleju napędowego, benzyny i LPG. Informacja ta może zmienić ładunek zanieczyszczeń jaki wprowadzany będzie z drogi do jej bezpośredniego otoczenia. Ponieważ w raporcie powołano się na uproszczony sposób szacowania wskaźników emisji (wg arkusza kalkulacyjnego prof. Chłopka) należy zakładać, iż informacje o udziale pojazdów z silnikami spełniającymi różne standardy nie były brane pod uwagę.

Należy jednakże zaznaczyć, iż w przypadku posługiwania się uproszczoną metodą szacowania wskaźników emisji nie ma konieczności definiowania udziału pojazdów posiadających silniki spełniające określone standardy emisyjne. Metoda uproszczona zakłada uwarunkowania reprezentatywne dla Polski.

5.3.4 Obliczenia ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza atmosferycznego

Kolejnym krokiem po określeniu wskaźników emisji zanieczyszczeń atmosferycznych dla jednostki ruchu, oraz po oszacowaniu prognozowanego natężeniu ruchu, jest określenie emisji z emitora czy też jego reprezentatywnych odcinków. Działanie to nie zostało opisane szerzej w "Raporcie [...]" stąd też trudno odnieść się do tego kroku. Analiza treści zapisów zawartych w "Raporcie [...]" nasuwa kilka pytań.

W raporcie zapisano, że przy obliczaniu wielkości emisji uwzględniono czy droga przebiega po nasypie czy też nie, i jaki jest współczynnik szorstkości terenu. Te czynniki mogły być uwzględnione raczej już na etapie obliczeń dyspersji a nie na etapie obliczeń emisji zanieczyszczeń.

Nie jest do końca jasne w jaki sposób wyliczono wartości wprowadzone do programu komputerowego EK100W, ponieważ stwierdzono tylko, że obliczenia emisji przeprowadzono w oparciu o autorski arkusz kalkulacyjny. Nie ma zatem przedstawionego pełnego i możliwego do prześledzenia ciągu obliczeń od wskaźników emisji do emisji dla poszczególnych emitatorów w poszczególnych podokresach.

5.3.5 Obszary chronione przed zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego

Zgodnie z art. 174 ustawy Prawo ochrony środowiska [20.] funkcjonowanie drogi nie może naruszać standardów jakości środowiska w zakresie czystości powietrza atmosferycznego poza terenem, do którego zarządzający tym obiektem ma tytuł prawny. W związku z tym emisja zanieczyszczeń występująca w pasie drogowym nie może być na tyle dużą aby poza terenem należącym do zarządzającego drogą naruszone zostały standardy jakości środowiska określone w rozporządzeniach [22.][23.]

W "Raporcie [...]" w tabeli 37 dokonano identyfikacji terenów przeznaczonych na pobyt ludzi, terenów rolniczych i innych terenów zielonych, a ponadto podano odległości w jakich one występują. Jednocześnie podano informacje czy na danym obszarze występuje naruszenie standardów jakości środowiska ze względu na zdrowie ludzi, oraz ochronę roślin. We wszystkich przypadkach stężenia ponad wartości dopuszczalne występują w pasie drogowym. Nie stwierdzono stężeń większych niż dopuszczalne poza pasem drogowym ani ze względu na kryterium zdrowia ludzi ani ze względu na ochronę roślin.

Obliczenia przeprowadzono także dla punktów kontrolnych przy budynkach mieszkalnych położonych w odległości mniejszej niż 10H do emitatorów zanieczyszczeń. Wyniki tych analiz zawarto w tabeli 38 i także w tym przypadku nie stwierdzono naruszeń standardów.

5.3.6 Wyniki obliczeń

Wyniki obliczeń stężeń NO_2 przedstawione zostały w postaci map izoliniowych (w przypadku obliczeń w siatce receptorów), oraz w postaci wydruków dla punktów położonych na elewacjach budynków, oraz punktów charakterystycznych gdzie prognozuje się najwyższe stężenia. Mapy opracowane zostały zarówno dla stężeń maksymalnych S_1 , jak też dla stężeń średniorocznych S_a .

W przypadku dwutlenku azotu (NO_2), rok 2026, wariant I, stężenia maksymalne nie przekraczają wartości kilkudziesięciu $\mu\text{g}/\text{m}^3$ poza terenem Zarządzającego. Pojawiające się na mapie "wyspy" stężeń przekraczających wartość dopuszczalną $D_1=200\mu\text{g}/\text{m}^3$ są raczej wynikiem niedoskonałości metody obliczeniowej i algorytmu obliczeniowego (brak spełnienia warunku o którym mowa w punkcie 7.1 Załącznika 3 do rozporządzenia [22.]), niż rzeczywistym oddziaływaniem drogi. Brak występowania poza obszarem Zarządzającego drogą warto-

ści $S_1 > 200\mu\text{g}/\text{m}^3$ świadczy także o tym, iż nie ma możliwości aby pojawiły się tutaj miejsca gdzie częstość przekraczania D_1 dla NO_2 byłaby większa od 0,2% czasu w ciągu roku. Rozkład stężeń średniorocznych przedstawiony na odrębnej mapie opracowany został z uwzględnieniem poziomu tła ($R_{\text{NO}_2}=18\mu\text{g}/\text{m}^3$), tj. pokazana przebiegi izolinii 12 i $22\mu\text{g}/\text{m}^3$. Obszary gdzie występują stężenia S_a większe od D_a pojawiają się w rejonie rond, wyłącznie w granicach terenu jakim zarządza Inwestor. Tym samym można stwierdzić, że stężenia NO_2 w poziomie terenu nie naruszają standardów czystości powietrza atmosferycznego. Przekroczeń nie stwierdzono także w ramach prognoz dla lat 2016 i 2036.

Na mapach rozkładów stężeń oznaczono przebieg granic terenu, do których Zarządzający droga posiada tytuł prawny. Pozwala to ocenić czy w jakimkolwiek punkcie poza terenem Zarządzającego pojawią się stężenia o wartościach przekraczających poziomy dopuszczalne.

"Raport [...]" nie zawiera graficznej prezentacji wyników obliczeń dla pozostałych rodzajów zanieczyszczeń. Wynika to najprawdopodobniej z faktu, iż NO_2 jest w przypadku infrastruktury drogowej najistotniejszym zanieczyszczeniem i dochowanie standardów dla tego zanieczyszczenia gwarantuje także dochowanie standardów dla pozostałych zanieczyszczeń.

5.3.7 Wymagane działania ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego

W związku z prognozowanym brakiem naruszeń standardów czystości powietrza atmosferycznego na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia stwierdzono brak konieczności prowadzenia celowych działań mających na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń atmosferycznych z projektowanej obwodnicy południowej.

6 ANALIZA ZMIAN ODDZIAŁYWAŃ W ZAKRESIE EMISJI DO POWIETRZA Z ISTNIEJĄCYCH DRÓG WYNIKAJĄCĄ Z ODDANIA DO UŻYTKOWANIA PLANOWANEJ OBWODNICY

Zmiany oddziaływań w zakresie emisji do powietrza atmosferycznego z istniejących dróg wynikające z oddania do użytkowania planowanej obwodnicy południowej nie były analizowane przez autorów "Raportu [...]". Ograniczono się do zacytowania prognoz opracowanych przez biuro "INKOM" S.C. zgodnie z którymi realizacja obwodnicy południowej zredukuje ilość pojazdów na niektórych drogach miasta od ułamka do kilkunastu procent. Jako przykład znaczącej, pozytywnej zmiany, można podać prognozowany spadek udziału ruchu ciężkiego w relatywnie niewielkim zwiększeniu potoku ruchu w ciągu ul. Popiełuszki w rejonie jej skrzyżowania z projektowaną obwodnicą.

Przeniesienie się części ruchu z obecnie obciążonych odcinków istniejących dróg: Al. Przyjaźni - ul. Krapkowicka, ul. Popiełuszki - ul. Obrońców Stalingradu, ul. Niemodlińska na projektowaną obwodnicę południową będzie niewątpliwie skutkować zmianą dynamiki i natężenia ruchu na tych odcinkach. Takie zmiany wpłyną pozytywnie na stan czystości powietrza atmosferycznego. Można zakładać, iż spadek ilości emitowanych zanieczyszczeń będzie proporcjonalny do spadku ilości pojazdów. Spadek emisji zanieczyszczeń może być nawet większy pod warunkiem że mniejsza ilość aut przełoży się na tych ulicach także na zwiększenie płynności ruchu pojazdów.

7 ANALIZA ORAZ WERYFIKACJA ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU PRZEDMIOTOWEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA I JEGO WPLYW NA KLIMAT

Zgodnie ze wszystkimi przewidywaniami klimat w Europie ulegnie w XXI wieku zmianom. Prognozy przewidują że temperatura ulegnie wzrostowi o wartość pomiędzy 1 a 5,5°C. Roczna wielkość opadów wzrośnie na północy kontynentu i obniży się na południu, ale sama dynamika opadów znacząco wzrośnie wszędzie. W przypadku wiatrów prognozuje się wzrost ich prędkości w Europie północnej, natomiast w południowej wiatry osłabną. Szczególnie duże prędkości wiatrów będą notowane w zachodniej i środkowej Europie.

Prognozowane zmiany klimatyczne wpłyną na poziom ryzyka, które trzeba uwzględnić już teraz przy projektowaniu infrastruktury drogowej. Charakter zjawisk atmosferycznych nie ulegnie radykalnym zmianom, ale ulegnie zmianie częstotliwość i lokalizacja ich występowania.

Wyzwania na jakie musi być przygotowana inwestycja drogowa - w tym przedmiotowa obwodnica południowa miasta Opola to:

- większe prawdopodobieństwo występowania powodzi i związanych z nimi procesów erozyjnych - stanowić to będzie wyzwanie dla systemów odwodnienia i środków zabezpieczenia przeciwerozyjnego, projektowania i utrzymania przepustów i mostów
- osuwiska - w rejonie Opola możliwość występowania tego typu zagrożeń ograniczona jest w zasadzie do ewentualnych osuwisk nasypów ziemnych realizowanych dla potrzeb obwodnicy, ewentualnie innych niewielkich osuwisk.
- susze i wysokie temperatury w okresie lata będą przyczyną dodatkowych problemów z utrzymaniem właściwego stanu nawierzchni asfaltowej, będą przyczyną powstawania kolein i innych uszkodzeń nawierzchni. Zwiększenie się temperatur będzie także przyczyną zmian które będą rzutować na możliwość odprowadzania wody z nawierzchni drogowej.
- nagłe intensywne opady śniegu - wiązać się będą z utrudnieniami w zimowym utrzymaniu drogi

Wyżej wymienione czynniki ryzyka będą wymagać lepszego zarządzania ryzykiem, wydajnych procedur wszczynania akcji ratowniczych po wystąpieniu nagłych zdarzeń pogodowych, a w szczególności wcześniejszego przygotowania infrastruktury tak aby te działania były w ogóle możliwe do przeprowadzenia.

Opisane czynniki powinny być brane pod uwagę nie tylko na etapie projektowania, realizacji i utrzymania infrastruktury drogowej, ale także wcześniej na etapie planowania terenów pod nią i terenów w jej sąsiedztwie.

Zgodnie z [17.] krytyczne elementy związane z uwzględnianiem kwestii zmian klimatu w ocenie oddziaływania na środowisko są następujące:

- należy rozważyć, jaki wpływ będą miały przewidywane zmiany klimatu na przedsięwzięcie, w szczególności w perspektywie długoterminowej, oraz odporności przedsięwzięcia i jego zdolności poradzenia sobie ze skutkami zmian klimatu.
- konieczne jest rozważenie długoterminowych trendów zmian w środowisku oraz zmian klimatu z zaproponowanym przedsięwzięciem i bez niego,

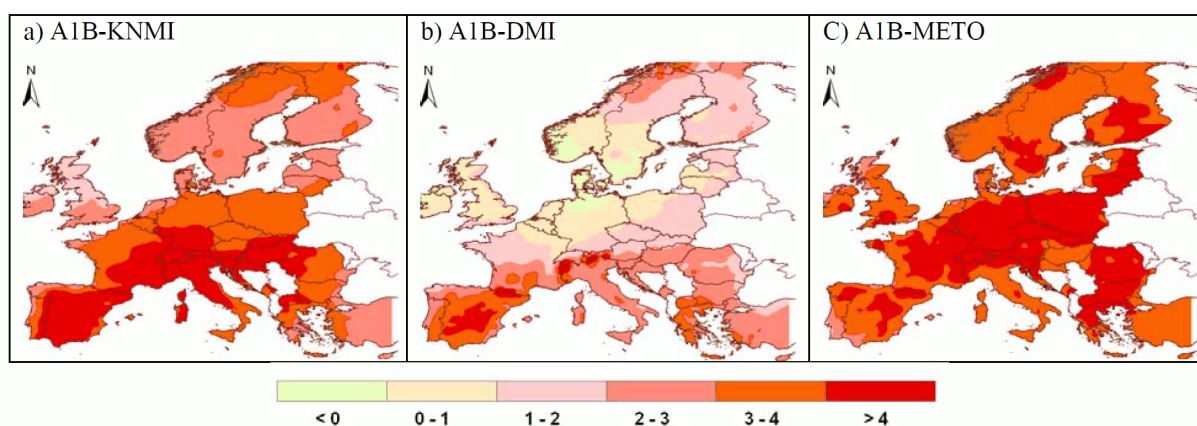
- należy rozważyć, jaki będzie wpływ przedsięwzięcia na klimat i zmiany klimatu.

7.1 Adaptacja do zmian klimatu

W "Raporcie [...]" do problemu prognozowanych zmian klimatycznych odniesiono się w dwojaki sposób: 1). omówiono potencjalne zmiany mikroklimatu w bezpośrednim otoczeniu planowanej drogi oraz 2) podano sposoby uwzględnienia w koncepcji obwodnicy działań zmierzających do dostosowania jej do wyzwań klimatycznych związanych z ich zmiennością.

W przypadku zmian mikroklimatycznych omówiony takie przykładowe zjawiska jak: dodatkowe zacienienie terenów przez nasypy i ekrany akustyczne, z jednej strony możliwość występowania w niektórych lokalizacjach przemarzania gruntu, a z kolei w innych większą insolację i tym samym szybsze rozmarzanie gleby. Są to jednakże zjawiska bardzo lokalne i nie mające charakteru o którym mowa w dyrektywie [26.]

Kwestie adaptacji planowanego przedsięwzięcia do zmieniającego się klimatu zostały omówione w "Raporcie [...]" na stronach 123 i 124. Zwrócono uwagę że na obecnym etapie, działania mające być odpowiedzią na zmiany klimatyczne realizowane są poprzez zmiany obowiązujących standardów projektowania, a te z kolei stanowią podstawę opracowania koncepcji i projektu przedmiotowej inwestycji. Inwestycja jest projektowana zgodnie z wymaganiami obecnie obowiązujących przepisów i norm, a ponadto uwzględniane są warunki określone przez np. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej. Jako przykład podano warunki realizacji estakady, oraz dodatkowe warunki projektowania nasypów które powinny być odporne na kilkudniowe zalania polderu.



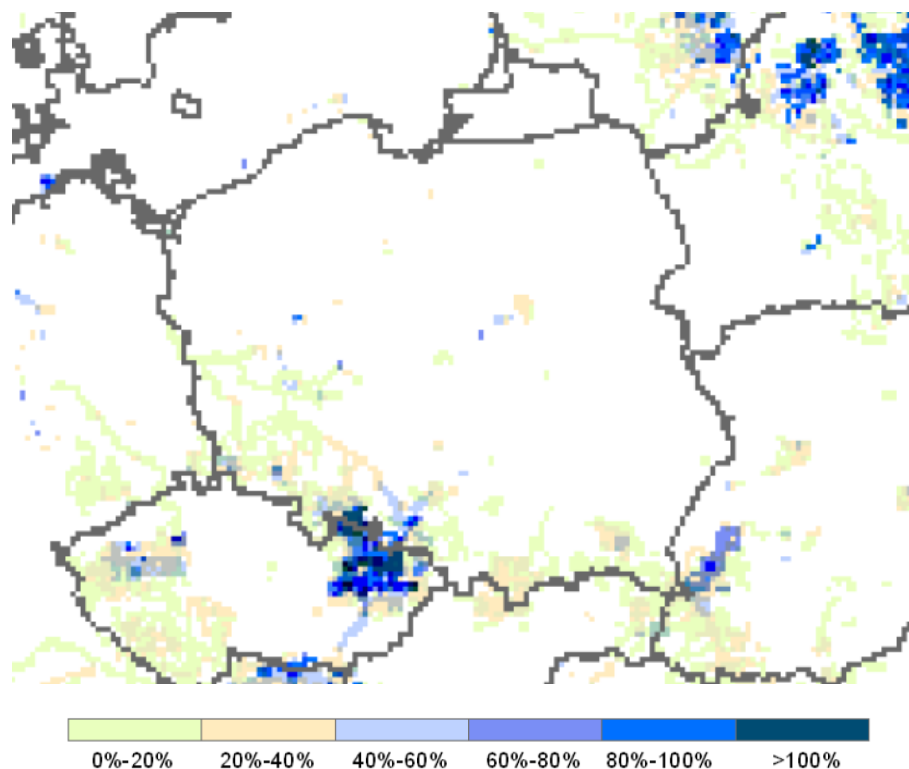
Rysunek 7-1 Zmiana 7-dniowej maksymalnej temperatury asfaltu w/g różnych modeli prognostycznych.

W "Raporcie [...]" poruszono także kwestię możliwych wystąpień silniejszych wiatrów. Zasadniczo droga wraz z jej obiektami inżynierskimi nie jest podatna na silniejsze wiatry / huragany, natomiast podatne są takie elementy jak np. oznakowanie drogowe, sygnalizacja świetlna, ekrany akustyczne, itp. Elementy te są projektowane z uwzględnieniem obowiązujących standardów, natomiast w przypadku zdarzeń prowadzących do uszkodzeń tego wyposażenia, będzie ono na bieżąco naprawiane.

W dokumentacji nie stwierdzono natomiast wprost takich zagrożeń jak wspomniane już wcześniej intensyfikacja uszkodzeń nawierzchni drogowej w wyniku zmian warunków temperaturowych. Uszkodzenia te mogą wynikać zarówno z niszczącej siły zamarzającej i rozmarzającej wody, jak też uplastyczniania się nawierzchni pod wpływem zbyt wysokich i

zbyt długo trwających temperatur. Prognozuje się że zmiany temperaturowe zdecydowanie bardziej dotkną naszą część kontynentu, niż na przykład zmiany w wielkości opadów deszczu. W kontekście planowanych wzrostów temperatur [patrz: Rysunek 7-1] istotne byłoby zapewnienie (np. poprzez zapisanie w decyzji środowiskowej) wymogu przeanalizowania i dobrania odpowiedniego typu nawierzchni drogowej, która będzie funkcjonować optymalnie w prognozowanych warunkach temperaturowych.

Kolejnym elementem, który w przyszłości może wpływać na wzrost kosztów utrzymania drogi jest większe prawdopodobieństwo występowania uszkodzeń mostów czego przyczyną może być podmywanie filarów mostów. Zmiany w dynamice opadów deszczu mogą wpływać prędkości przybierania rzek, a to z kolei może być przyczyną częstszego podmywania konstrukcji mostu lub estakady. W zależności od tego jak zostanie rozwiązane przejście nad rzeką Odrą częstsze występowanie większego i silniejszego nurtu rzeki powinno zostać uwzględnione przy projektowaniu tego elementu obwodnicy. Wymóg uwzględnienia tego czynnika powinien zostać zapisany w "Raporcie [...]" jako wskazanie do decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych.



Rysunek 7-2 Mapa wzrostu procentowego podatności konstrukcji mostowych na podmywanie dla lat 2041-2070 (źródło: [19.]

7.2 Wpływ przedsięwzięcia na klimat

O ile potencjalne oddziaływanie zmian klimatu dotyczy całej infrastruktury drogowej i jej poszczególnych fragmentów z osobna, to trudno mówić o wpływie pojedynczych odcinków drogowych na klimat. To zagadnienie może być analizowane w kontekście dokumentów strategicznych, ponieważ tylko na tym poziomie można identyfikować znaczące, dające się określić liczbowo, oddziaływania. Na poziomie pojedynczego projektu drogowego oddziaływania na klimat lokalny nie mogą zostać oszacowane, ponieważ są nieistotne na tle czynni-

ków wielkoskalowych. Z tego też względu autorzy "Raportu [...]" nie mieli obowiązku dostrzeżenia konieczności analizowania tego zagadnienia.

8 OPRACOWANIA ARCHIWALNE

- [1.] Karta informacyjna przedsięwzięcia,
- [2.] Ekspertyza geotechniczna,
- [3.] Ekspertyza sanitarna,
- [4.] Uzupełnienie nr L.dz. 61/2013 z 12.02.2013 r.,
- [5.] Uzupełnienie nr L.dz. 274/2014 z 13.06.2014 r.,
- [6.] Raport tom I - część opisowa (maj 2014 r.),
- [7.] Raport tom II - część obliczeniowa cz.1,
- [8.] Raport tom II - część obliczeniowa cz. 2,
- [9.] Uzupełnienie nr L.dz. 468/2014 z 22.09.2014 r.,
- [10.] Raport tom I - część opisowa (wrzesień 2014 r.),
- [11.] Uzupełnienie nr L.dz. 582/2014 z 27.11.2014 r.,
- [12.] Raport tom I - część opisowa (tekst jednolity, listopada 2014 r.),
- [13.] Uzupełnienie nr L.dz. 164/2015 z 20.04.2015 r.,
- [14.] Raport tom I - część opisowa (tekst jednolity, kwiecień 2015 r.),
- [15.] Uzupełnienie nr L.dz. 269/2015 z 09.05.2015 r.,
- [16.] Uzupełnienie nr L.dz. 304/2015 z 01.07.2015 r.
- [17.] Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe, Ministerstwo Środowiska, Departament Zrównoważonego Rozwoju, Czerwiec 2015, Wersja robocza 2
- [18.] Lista sprawdzająca w zakresie dokumentacji dotyczącej ocen oddziaływania na środowisko dla instytucji oceniających wnioski o dofinansowanie, Ministerstwo Środowiska, Departament Zrównoważonego Rozwoju, Czerwiec 2015, Wersja robocza 2
- [19.] Impacts of Climate Change on Transport: A focus on road and rail transport infrastructures, European Commission, Françoise Nemry, Hande Demirel, 2012

9 AKTY PRAWNE

- [20.] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U.2013.1232 j. t. z późniejszymi zmianami)
- [21.] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2013.1235 j. t. z późniejszymi zmianami)

- [22.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 3 lutego 2010 r.)
- [23.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r.)
- [24.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r.)
- [25.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2012 r. w sprawie krajowego celu redukcji narażenia (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r.)
- [26.] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/52/UE z dnia 16 kwietnia 2014 r. zmieniająca dyrektywę 2011/52/UE w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko