

<b>1</b>	<b>Wstęp.....</b>	<b>4</b>
1.1	Przedmiot opracowania .....	4
1.2	Cel i zakres opracowania .....	4
1.3	Podstawa prawna opracowania .....	4
1.4	Podstawa formalna opracowania.....	6
<b>2</b>	<b>Opis planowanego przedsięwzięcia drogowego.....</b>	<b>7</b>
2.1	Charakterystyka przedsięwzięcia drogowego .....	7
2.1.1	Lokalizacja przedsięwzięcia inwestycyjnego .....	7
2.1.2	Funkcja i cel budowy drogi .....	8
2.1.3	Miejsca włączenia inwestycji do istniejącego układu drogowego, charakterystyka parametrów technicznych projektowanej drogi.....	9
2.1.4	Prognozowane natężenie ruchu.....	10
2.1.5	Wpływ planowanego przedsięwzięcia na istniejące elementy sieci drogowej...	13
2.1.6	Ogólne informacje o obiektach budowlanych i urządzeniach, w tym przewidywanych dla potrzeb ochrony środowiska .....	13
2.2	Przewidywane wielkości emisji w trakcie budowy i eksploatacji drogi.....	21
2.2.1	Emisja hałasu i drgań .....	21
2.2.2	Emisja do powietrza.....	35
2.2.3	Emisja zawiesiny ogólnej i substancji ropopochodnych do wód opadowych i roztopowych.....	57
2.2.4	Emisja odpadów .....	62
<b>3</b>	<b>Opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia drogowego</b>	<b>65</b>
3.1	Charakterystyka położenia geograficznego obszaru .....	65
3.2	Charakterystyka sytuacji hydrogeologicznej .....	65
3.3	Charakterystyka wód powierzchniowych wraz z określeniem obszarów zalewowych i ochronnych .....	66
3.4	Charakterystyka struktury geologicznej oraz udokumentowanych zasobów złóż.. .....	69
3.5	Potencjalna i rzeczywista roślinność naturalna oraz fauna na obszarach nie będących obszarami chronionymi .....	70
3.6	Potrzeby rekultywacji lub likwidacji „dzikich” wysypisk odpadów w obszarze linii rozgraniczających i bezpośrednio przyległym .....	73
3.7	Ogólna charakterystyka obszarów i obiektów chronionych, na analizowanym obszarze, na podstawie <i>Ustawy o ochronie przyrody</i> . Charakterystyka obszarów chronionych na podstawie innych przepisów .....	73
3.8	Charakterystyka walorów przyrodniczych, krajobrazowych i rekreacyjnych analizowanego obszaru .....	75
3.9	Charakterystyka aktualnego stanu środowiska na podstawie danych z monitoringu.....	76
<b>4</b>	<b>Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia drogowego, zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami .....</b>	<b>78</b>
<b>5</b>	<b>Opis analizowanych wariantów .....</b>	<b>79</b>
5.1	Opis wariantu polegającego na niepodejmowaniu przedsięwzięcia .....	79
5.2	Opis wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem jego wyboru.....	79
5.3	Opis wariantu najmniej korzystnego dla środowiska wraz z uzasadnieniem .....	80

<b>6</b>	<b>Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w wypadku poważnej awarii spowodowanej wypadkiem drogowym, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko.....</b>	<b>81</b>
<b>7</b>	<b>Analiza i ocena możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w obrębie terenu, na którym ma być realizowane przedsięwzięcie.....</b>	<b>82</b>
<b>8</b>	<b>Uzasadnienie wybranego wariantu realizacji przedsięwzięcia drogowego, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko .....</b>	<b>83</b>
<b>8.1</b>	<b>Oddziaływanie na ludzi i dobra materialne.....</b>	<b>83</b>
<b>8.1.1</b>	<b>Zestawienie przewidzianych do likwidacji gospodarstw i budynków .....</b>	<b>84</b>
<b>8.1.2</b>	<b>Zestawienie obiektów i obszarów zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem projektowanej drogi .....</b>	<b>85</b>
<b>8.2</b>	<b>Oddziaływanie na zwierzęta i rośliny .....</b>	<b>85</b>
<b>8.3</b>	<b>Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne .....</b>	<b>85</b>
<b>8.4</b>	<b>Oddziaływanie na powietrze .....</b>	<b>90</b>
<b>8.5</b>	<b>Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz .....</b>	<b>90</b>
<b>8.6</b>	<b>Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem i ewidencją zabytków .....</b>	<b>90</b>
<b>9</b>	<b>Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko.....</b>	<b>92</b>
<b>10</b>	<b>Opis zastosowanych metod prognozowania .....</b>	<b>93</b>
<b>11</b>	<b>Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.....</b>	<b>98</b>
<b>12</b>	<b>Określenie założeń do: .....</b>	<b>98</b>
<b>12.1</b>	<b>Ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie prac budowlanych.....</b>	<b>98</b>
<b>13</b>	<b>Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich .....</b>	<b>99</b>
<b>14</b>	<b>Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem .....</b>	<b>99</b>
<b>15</b>	<b>Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji .....</b>	<b>102</b>
<b>16</b>	<b>Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport .....</b>	<b>103</b>
<b>17</b>	<b>Konieczność realizacji omawianej inwestycji wynikająca z imperatywu społecznego .....</b>	<b>104</b>

<b>18</b>	<b>Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie.....</b>	<b>107</b>
-----------	---	------------

## **1 Wstęp**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko jest planowana budowa drogi stanowiącej obwodnicę miasta Inowrocław, łączącą drogę krajową nr 25 (kier. Bydgoszcz) z drogą krajową nr 15 (kier. Toruń) oraz z drogą krajową nr 15/25 (kier. Gniezno), omijając centrum miasta. Obwodnicę planuje się po wschodniej stronie miasta w ciągu dróg krajowych:

- nr 15 (Trzebnica - Milicz - Krotoszyn - Jarocin - Miąskowo - Miłosław - Września - Gniezno - Trzemeszno - Wylatowo - Strzelno - Inowrocław - Toruń - Brodnica - Lubawa – Ostróda),
- nr 25 (Bobolice - Biały Bór - Człuchów - Sepólno Krajeńskie - Koronowo - Bydgoszcz - Inowrocław - Strzelno - Ślesin - Konin - Kalisz - Ostrów Wielkopolski - Antonin – Oleśnica).

Niniejsze opracowanie stanowi raport do postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w przedmiocie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia na mocy art. 46 Prawo ochrony środowiska (Dz.U.01.62.627) w powiązaniu z art. 33-35a Ustawy o ochronie przyrody (Dz.U.04.92.880).

### **1.2 Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego raportu jest przedstawienie wpływu omawianej inwestycji drogowej polegającej na budowie obwodnicy miasta Inowrocław na środowisko naturalne jej bliższego jak i dalszego otoczenia.

Końcowym efektem raportu ma być uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie omawianej drogi.

Zakres niniejszego raportu zgodny jest z treścią art. 52 ustawy Prawo o ochronie środowiska (Dz.U.01.62.627).

### **1.3 Podstawa prawna opracowania**

#### **Wykaz aktów prawnych:**

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.01.62.627 z późn. zmianami),
- ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U.01.100.1085),
- ustawa z dnia z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.03.80.717 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U.03.207.2016 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U.01.115.1229 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.01.62.628 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminie (Dz.U.96.132.622 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 11 maja 2001 roku o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (Dz.U.01.63.638 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.01.72.747 z późniejszymi zmianami),

ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz.U.91.101.444 z późn. zm.),  
ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.04.92.880),  
ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U.94.27.96 z późn. zm.),  
ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U.95.16.78),  
ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U.03.162.1568),  
ustawa z dnia 25 października 1991 r. o organizowaniu i prowadzeniu działalności kulturalnej (Dz.U.91.114.493 z późn. zm.),  
ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.01.72.747 z późniejszymi zmianami),  
rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U.04.257.2573 z późn. zm.),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.06.137.984),  
rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno – budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz.U.02.12.116),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz.U.03.18.164),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz.U.03.35.308),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.04.178.1841),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.03.1.12),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U.02.87.798),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz.U.02.87.796),  
rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 16 sierpnia 2004 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych (Dz.U.04.192.1969),  
rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 sierpnia 1992 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej (Dz.U.92.67.337),  
rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.00.67.735),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U.04.229.2313 ),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz.U.04.168.1764),

rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz.U.04.168.1765)  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz.U.04.220.2237),  
ustawa z dnia 13 października 1995 r. Prawo łowieckie (Dz.U.05.127.1066),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001 r. w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów (Dz.U.01.152.1735),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.01.112.1206)  
rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 marca 2003 roku w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U.03.55.477),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001 roku w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz.U.01.152.1736),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001 roku w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów (Dz.U.01.152.1735),  
rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 11 grudnia 2001 roku w sprawie zakresu informacji oraz wzorów formularzy służących do sporządzania i przekazywania zbiorczych zestawień danych (Dz.U.01.152.1737),  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001 roku w sprawie zakresu informacji podawanych przy rejestracji posiadaczy odpadów zwolnionych z obowiązku uzyskania zezwoleń oraz sposobu rejestracji (Dz.U.01.152.1734)  
rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 maja 2002 roku w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostką organizacyjnym, niebędącymi przedsiębiorcami, do wykorzystania na własne potrzeby (Dz.U.02.74.686)

#### **1.4 Podstawa formalna opracowania**

Formalną podstawą wykonania niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko jest umowa na: „*Opracowanie dokumentacji na budowę obwodnicy Inowrocławia w ciągu drogi krajowej nr 15 i 25*”, zawarta między inwestorem, tj. Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Bydgoszczy, a firmą Poznańskie Biuro Dróg i Mostów *Transprojekt Sp. z o.o.* (od 9 maja 2006 r. – Scott Wilson), w wyniku rozstrzygnięcia przetargu o udzielenie zamówienia publicznego.

## **2 Opis planowanego przedsięwzięcia drogowego**

### **2.1 Charakterystyka przedsięwzięcia drogowego**

#### **2.1.1 Lokalizacja przedsięwzięcia inwestycyjnego**

Omawiane przedsięwzięcie polega na budowie obwodnicy miasta Inowrocławia. Przebiega ona od północy pomiędzy drogą krajową nr 25, a drogą krajową nr 15. Podłączenie do drogi krajowej nr 25 przewidziane jest w Sławęcinku, dalej planowana droga przebiega na wschód od centrum Inowrocławia i przekraczając Kanał Notecki wpina się do drogi krajowej nr 15/25 na południe od Kruszy Duchownej lub w przypadku wariantów A/D' i społecznego – na południe od Markowic. Zgodnie z wyborem GDDKiA oddział Bydgoszcz rozważono pięć wariantów lokalizacji drogi: A, D, A/D, wariantu społecznego oraz A/D z obejściem Markowic (zwany dalej wariantem A/D'), które różnią się pomiędzy sobą m.in. rozwiązaniem sposobu obejścia miasta Inowrocławia i innych terenów zabudowanych. Obecnie rozważane warianty zostały wybrane spośród sześciu rozpatrywanych na etapie Studium - Techniczno - Ekonomiczno - Środowiskowego. Wariant A/D' został opracowany zgodnie z zaleceniami Komisji Oceny Projektów Inwestycyjnych, natomiast wariant społeczny został dodany na życzenie zainteresowanych mieszkańców wyrażone w trakcie konsultacji społecznych przeprowadzonych w styczniu 2007 roku w Inowrocławiu. Warianty te zostały przedstawione na mapach oraz zostały omówione w dalszej części opracowania.

#### ***Zgodność lokalizacji omawianej inwestycji z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego***

##### **Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Inowrocławia**

Uchwała Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 30 września 2005 r. Nr XXXIV/432/2005 ogłoszona w Dz. Urz. Woj. Kuj.-Pom. z dnia 21 listopada 2005 r. nr 123, poz. 2092 zatwierdziła Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego dla obszaru przyległego do ul. Karola Marcinkowskiego oraz wprowadziła zmiany w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego terenu położonego w rejonie Szosy Bydgoskiej, ul. Karola Marcinkowskiego i linii kolejowej Inowrocław – Toruń.

Z materiałów uzyskanych z Urzędu Miejskiego a dotyczących Miejscowego Planu wynika, że ustalono fragment przebiegu małej obwodnicy jako ponad lokalne zadanie publiczne nadając części ul. Metalowców oraz ul. Dworcowej funkcje drogi ruchu przyspieszonego GP określając jednocześnie dla przyległych do tych ulic terenów zasady jakimi kierować się należy realizując to zamierzenie takich jak: powiązanie komunikacyjne z innymi rejonami miasta, odciążenie centrum miasta od ruchu tranzytowego, zasady ochrony środowiska, dóbr kultury i kształtowania przestrzeni publicznej.

Uchwała Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 23 lutego 2001 r. Nr XXXIII/426/2001 ogłoszona w Dz. Urz. Woj. Kuj.-Pom. z dnia 8 stycznia 2003 r. nr 1, poz. 3 zatwierdziła Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego dla terenu położonego w rejonie ulic: Orłowskiej, K. Marcinkowskiego, Młyńskiej, Toruńskiej, starego Miasta, Szybowcowej, Lotniczej, Powstańca Kwiatkowskiego, Zamkniętej, Bartka Nowaka, P. Bartoszcze, Rodu Czappów, k. Burzyńskiego, S. Szenica w Inowrocławiu. W materiałach tych określone są dla terenu oznaczonego symbolem 68 KG warunki budowy ulicy klasy G.

Uchwalone zostały Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego dla ul. Szybowcowej, terenu położonego w obrębie ulic Toruńskiej i Okrętek, ulic: Św. Ducha, Jacewskiej, Długiej, Okrążeń, Bursztynowej i Rogowej, Szymborskiej, Marulewskiej.

**Urzędy Miejskie w Strzelnie oraz w Kruszwicy** nie posiadają aktualnych planów miejscowych w sąsiedztwie projektowanej obwodnicy miasta Inowrocław<sup>1,2</sup>.

**Porównując wypisy i wyrisy z aktualnych planów z przebiegiem omawianej obwodnicy miasta Inowrocław dla omawianych wariantów można stwierdzić, że:**

- **wariant A, A/D, A/D' oraz „wariant społeczny” przebiegają w 90% poza terenem miasta Inowrocław,**
- **wariant D realizacji omawianej jest najbardziej zgodny z omawianym planem.**

W myśl art. 46 POŚ realizacja przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko (a do takiej kategorii należy zaliczyć omawianą inwestycję), jest dopuszczalna jedynie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia tzw. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. W myśl art. 46 ust. 4 pkt 9, wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje przed uzyskaniem decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi krajowej – na podstawie ustawy o szczególnych zasadach lokalizacji, i dalej w art. 46a ust. 4 pkt 2 i ust. 7 pkt 1 zobowiązuje do dostarczenia wraz z wnioskiem o wydanie decyzji środowiskowej, wypisu i wyrysu z MPZP, jeżeli został on uchwalony, zaś art. 55 mówi, iż właściwy organ wydaje decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach po stwierdzeniu zgodności lokalizacji przedsięwzięcia z ustaleniami MPZP, jeżeli został on uchwalony. Podkreślić należy, iż przepisy ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych, w art. 10, wyłączają stosowanie do lokalizacji dróg krajowych, przepisów o zagospodarowaniu przestrzennym.

**W świetle zacytowanych przepisów, ewentualny brak zgodności proponowanych przebiegów trasy z wypisami i wyrysami z obowiązujących planów zagospodarowania przestrzennego nie koliduje z wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację omawianej inwestycji.**

### **2.1.2 Funkcja i cel budowy drogi**

W mieście Inowrocław rozgałęziają się dwie drogi krajowe nr 15 w kierunku Torunia i nr 25 w kierunku Bydgoszczy. Obie drogi krajowe nr 15 i nr 25 przebiegają przez centrum miasta, w intensywnej zabudowie. Drogi posiadają przekrój uliczny. Drogi krajowe nr 15 (km 192+887 do km 203+807) oraz nr 25 (km 184+959 do km 190+946) na odcinku dowiązania się projektowanej obwodnicy Inowrocławia obecnie przebiegają przez niewielkie miejscowości Markowice, Krusza Duchowna, Tupadły, miasto Inowrocław (zwarta zabudowa) Miechowice, Jacewo, Kłopot, oraz Sławęcinek.

Istniejące drogi nr 15 i 25 w zakresie inwestycji posiadają przekrój od drogowego, poprzez półuliczny aż do ulicznego z jezdnią o szerokości od 6.0 m (przekrój drogowy) do 14 m na terenie miasta Inowrocławia, poboczami gruntowymi szerokości od 1.2 m do 2.0 m. Droga krajowa nr 15 od km 202+230 do km 203+075 posiada pobocza utwardzone z mieszanki mineralno-bitumicznej o szerokości 1.8 m.

Ze względu na duży ruch samochodów ciężarowych z przyczepami oraz niedostosowane rozwiązania geometryczne istniejących skrzyżowań występują duże utrudnienia w ruchu samochodowym oraz istnieje zagrożenie życia pieszych korzystających z drogi. Na omawianym odcinku drogi często występują zakłócenia w płynności ruchu, spowodowane nieprzystosowaniem skrzyżowań do występującego tu natężenia ruchu. Brak płynności ruchu powoduje nadmierną emisję zanieczyszczeń związanych z wydzielaniem

---

<sup>1</sup> Pismo z dnia 20.07.2006, Urząd Miejski Strzelno – RR 7328-1/06

<sup>2</sup> Pismo z dnia 20.07.2006, Urząd Miejski Kruszwica – PIN-B.7327-85/06



spalin i ponadnormatywną emisję hałasu przez pojazdy. Znaczący wpływ na klimat akustyczny ma również stan nawierzchni drogi. Zniszczenia nawierzchni zwiększają poziom emitowanego hałasu oraz drgań wywołanych przez poruszające się po drodze pojazdy.

Stan nawierzchni obu dróg jest niezadowolający - występują odkształcenia w przekroju poprzecznym i podłużnym, świadczące niezbicie o nieprzystosowaniu nawierzchni do obecnych warunków ruchowych. Wskutek ciągłej tendencji do zwiększania się natężenia ruchu kołowego na drogach w kraju, w tym coraz większym procentowym udziale w ruchu pojazdów ciężarowych, nawierzchnia straciła swą sprężystość. Stan nawierzchni wg kryteriów Systemu Oceny Stanu Nawierzchni kwalifikuje się do wykonania grupy badań w celu zaplanowania zabiegów poprawiających równość podłużną, likwidujących koleiny i polepszających stan powierzchni i właściwości przeciwpoślizgowe drogi krajowej nr 15 i 25.

### **2.1.3 Miejsca włączenia inwestycji do istniejącego układu drogowego, charakterystyka parametrów technicznych projektowanej drogi**

Projektowana droga ma być drogą klasy GP przeznaczoną tylko dla ruchu pojazdów samochodowych. Bezkolizyjne wyjazdy i zjazdy z drogi tego typu możliwe mają być tylko w określonych miejscach tzw. węzłach drogowych. Rozwiązania geometryczne węzłów mogą ulec zmianie na etapie koncepcji programowej.

Komunikowanie z terenami położonymi po obu stronach drogi następować będzie przy pomocy wiaduktów drogowych i skrzyżowań.

Drogi tworzące układ komunikacyjny miasta Inowrocławia:

1. Droga krajowa nr 15, Trzebnica - Gniezno – Strzelno – Inowrocław – Toruń – Brodnica – Ostróda,

Przebieg drogi krajowej nr 15 przez m. Inowrocław:

- ul. Górnicza,
- ul. Szymborska,
- ul. Andrzeja,
- ul. Najświętszej Marii Panny,
- ul. Toruńska (od ul. Bpa A. Laubitza do granic miasta).

2. Droga krajowa nr 25, Bobolice – Sępólno Krajeńskie – Koronowo – Bydgoszcz - Inowrocław – Strzelno – Oleśnica,

Przebieg drogi krajowej nr 25 przez m. Inowrocław:

- ul. Szosa Bydgoska,
- ul. Dworcowa,
- ul. Stanisława Staszica,
- ul. Poznańska (od ul. Górniczej do granic miasta).

3. Droga wojewódzka nr 251 Kaliska – Żnin – Barcin – Pakość – Inowrocław,

Przebieg drogi wojewódzkiej nr 251 przez m. Inowrocław:

- ul. Pakoska,
- ul. Kruśliwiecka.

4. Droga wojewódzka nr 252 Krośniewice – Dąbrowice,

Przebieg drogi wojewódzkiej nr 252 przez m. Inowrocław:

- ul. Jacewska (od ul. Toruńskiej do ul. Działowej),
- ul. Działowa,
- ul. Św. Ducha (od ul. Działowej do granic miasta),

- droga wojewódzka nr 412 Tupadły – Kobylniki.
5. Droga wojewódzka nr 412 Tupadły – Kruszwica

6. Drogi powiatowe i gminne.

Parametry drogi:

- kategoria – droga krajowa,
- klasa drogi – GP,
- prędkość projektowa – 70 km/h,
- liczba jezdni – 2,
- liczba pasów ruchu – 2x2 (dwie jezdnie po dwa pasy),
- szerokość pasa ruchu – 3.5 m,
- szerokość pasa dzielącego – 4.0 m,
- obciążenie nawierzchni – 115kN/oś,
- kategoria ruchu – KR 5,
- klasa obciążeniowa obiektów A+Stang 2021 c 150.

#### 2.1.4 Prognozowane natężenie ruchu

Opierając się o dane o ruchu pojazdów<sup>3</sup>, przyjęto prognozę natężenia ruchu pojazdów samochodowych dla czterech wariantów realizacji omawianej obwodnicy miasta Inowrocław: wariantu A, D, A/D i A/D'. Dla wariantu społecznego przyjęto takie same dane ruchowe jak dla wariantu A.

Porównanie wariantów wg kryterium ruchowego wykazało, że najkorzystniejszy sposób połączenia obwodnicy z istniejącą siecią komunikacyjną w rejonie Inowrocławia zapewnia rozwiązanie planowane wg wariantu A/D', A/D oraz A, ponieważ:

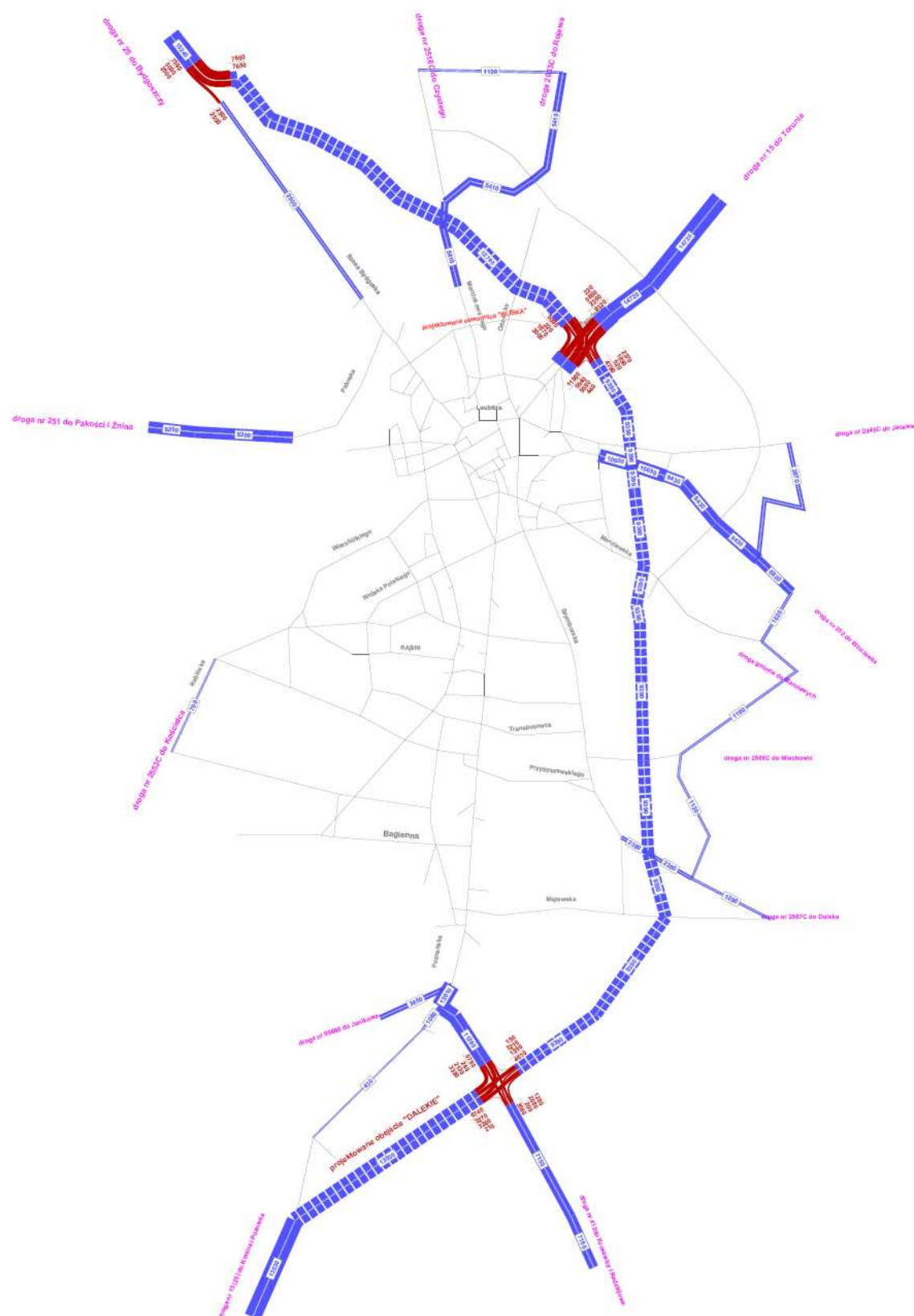
- umożliwia prowadzenie ruchu tranzytowego poza obszarem zwartej zabudowy,
- uwalnia miasto od uciążliwości ruchu ciężkiego, stwarzając dogodne warunki płynnego przejazdu na obwodnicy,
- na obwodnicę kieruje się około 65% prognozowanych potoków ruchu z wlotu północnego i południowego dróg zamiejskich,
- natężenie ruchu w przekroju obwodnicy jest stabilne i wg prognozy na 2020 r., kształtuje się na poziomie 12 000 pojazdów na dobę,
- zapewnia połączenia z innymi drogami publicznymi oraz optymalny rozkład potoków ruchu na węzłach.

---

<sup>3</sup> Dane na podstawie opracowania: *Ruch Drogowy część I i II. Obwodnica Inowrocławia na kierunku dk nr 15 i 25*, Pracownia Inżynierii Komunikacyjnej, Poznań 2006.



**Schemat 2.** Prognozowany średni ruch dobowy w roku 2020 [p/h] dla wariantu D lokalizacji obwodnicy miasta Inowrocław



### **2.1.5 Wpływ planowanego przedsięwzięcia na istniejące elementy sieci drogowej**

Obecnie obie drogi krajowe nr 15 i nr 25 przebiegają przez centrum miasta, w intensywniej zabudowie. Drogi posiadają przekrój uliczny. Ruch pojazdów, w tym samochodów ciężarowych i TIR-ów, powoduje znaczną uciążliwość dla funkcjonowania miasta oraz mieszkańców. Natężenie ruchu na obu drogach jest tak duże, że przejazd przez miasto jest bardzo utrudniony. Projektowana obwodnica zapewni odciążenie miasta i przejmie ruch tranzytowy.

W celu wnikliwego rozpatrzenia problemu jakim jest zaprojektowanie obwodnicy Inowrocławia podjęto próbę wyboru najwłaściwszego jej przebiegu poprzez opracowanie kilku wariantów, których porównanie pozwoli na właściwy wybór.

### **2.1.6 Ogólne informacje o obiektach budowlanych i urządzeniach, w tym przewidywanych dla potrzeb ochrony środowiska**

Liczba oraz lokalizacja obiektów budowlanych zależna jest od obranego wariantu ruchowego (wariant 1 lub 2), w ramach którego rozważanych jest pięć wariantów sytuacyjnych (A, D, A/D, A/D' oraz społeczny).

#### **Wariant ruchowy 1**

##### **Wariant sytuacyjny A, A/D, A/D' oraz społeczny**

Założenia:

- Na węzłach: „Latkowo” (dk nr 15), „Jacewo” (dw 252) i „Tupadły” (dw 412), dostępne są wszystkie relacje.
- W części północnej - zapewniony jest wjazd do centrum Inowrocławia dla relacji z drogi krajowej nr 25 - skrzyżowanie „Sławęcinek”. Wyjazd z centrum miasta w kierunku Bydgoszczy możliwy jest przez najbliższy węzeł „Latkowo” i obwodnicę.
- W części południowej - powiązanie dróg krajowych nr 15 i 25 z centrum miasta zapewnione jest poprzez obwodnicę i węzeł „Tupadły”.
- Dodatkowe połączenie z miastem zapewniają bezkolizyjne przejazdy zlokalizowane przy projektowanych wiaduktach nad koleją relacji Toruń – Olsztyn i Karsznice – Herby Nowe.
- Pozostałe drogi powiatowe i gminne - mają zapewnione połączenia pośrednie, poprzez układ dróg istniejących i projektowanych do węzłów i przejazdów.

##### **Wariant sytuacyjny D**

Założenia:

- Na skrzyżowaniu „Latkowo” (dk nr 15) i węzle „Tupadły” (dw 412), dostępne są wszystkie relacje.
- W części północnej zapewniony jest wjazd do centrum Inowrocławia dla relacji z drogi krajowej nr 25 – skrzyżowanie „Sławęcinek”. Wyjazd z centrum miasta w kierunku Bydgoszczy możliwy jest przez skrzyżowanie jednopoziomowe („Latkowo”).
- W części południowej – zapewnione powiązanie dróg krajowych nr 15 i 25 z centrum miasta na węzle „Tupadły”.
- Bezpośrednie połączenie z miastem zapewniają bezkolizyjne przejazdy zlokalizowane w ciągu drogi wojewódzkiej nr 252.
- Dodatkowe połączenie z miastem zapewni bezkolizyjny przejazd zlokalizowany przy projektowanym wiadukcie nad koleją relacji Karsznice – Herby Nowe.
- Pozostałe przerwane elementy sieci – mają zapewnione połączenia pośrednie, poprzez układ dróg istniejących i projektowanych do węzłów i przejazdów.

## **Wariant ruchowy 2**

### **Wariant sytuacyjny A, A/D, A/D' oraz społeczny**

Założenia:

- Na węzłach: „Sławęcinek”(dk nr 25), „Jacewo” (dw 252) i „Tupadły” (dw 412), dostępne są wszystkie relacje.
- Powiązanie drogi krajowej nr 15 z obwodnicą poprzez węzeł „Latkowo” (brak relacji do miasta) i centrum miasta - przez najbliższy węzeł „Jacewo”.
- W części południowej – powiązanie dróg krajowych nr 15 i 25 z centrum miasta zapewnione jest poprzez obwodnicę i węzeł „Tupadły”.
- Dodatkowe połączenie z miastem zapewniają bezkolizyjne przejazdy zlokalizowane przy projektowanych wiaduktach nad koleją relacji Toruń – Olsztyn i Karsznice – Herby Nowe.
- Pozostałe drogi powiatowe i gminne – mają zapewnione połączenia pośrednie, poprzez układ dróg istniejących i projektowanych do węzłów i przejazdów.

### **Wariant sytuacyjny D**

Założenia:

- Na węzłach: „Sławęcinek” (dk nr 25), „Tupadły” (dw 412), dostępne są wszystkie relacje.
- Powiązanie drogi krajowej nr 15 z obwodnicą poprzez węzeł „Latkowo” (brak relacji do miasta) i centrum miasta - przez najbliższy węzeł „Jacewo”.
- W części południowej – powiązanie dróg krajowych nr 15 i 25 z centrum miasta możliwe jest na węzle „Tupadły”.
- Obwodnica poprowadzona jest na wiadukcie nad drogą nr 252.
- Dodatkowe połączenie z miastem zapewni bezkolizyjny przejazd zlokalizowany przy projektowanym wiadukcie nad koleją relacji Karsznice – Herby Nowe.
- Pozostałe przerwane elementy sieci – mają zapewnione połączenia pośrednie, poprzez układ dróg istniejących i projektowanych do węzłów i przejazdów.

Po zebraniu opinii władz lokalnych, przyjęto że na węzłach dostępne są wszystkie relacje. Po konsultacjach społecznych w gminie Inowrocław w wariantach A/D, A/D', społeczny zaproponowano 3 dodatkowe obiekty w ciągu dróg powiatowych nr 2033C-ul. Orłowska, 2545C-ul. Jacewska i 2567C-ul. Mątewskiej.

### ***Przejścia, tunele i przepusty dla zwierząt oraz ogrodzenie drogi***

Zwierzęta cyklicznie zmieniają miejsca swojego pobytu w zależności od rejonów żerowania, schronienia, odpoczynku i wodopojów, a także rozrodu. Migracja ta związana jest z porami roku, a także koniecznością wymiany genów pomiędzy populacjami. Brak migracji zwierząt powoduje w dłuższej perspektywie czasu uniemożliwienie przeżycia danej populacji.

Autostrady i drogi ekspresowe powinny być ogrodzone ze względu na niebezpieczeństwo wtargnięcia na nie zwierząt. W przypadku omawianej obwodnicy miasta Inowrocław będącej drogą klasy GP, nie proponuje się ogrodzenia drogi wzdłuż całego jej biegu lecz sugeruje się wykonanie ogrodzenia naprowadzającego zwierzęta na projektowane przepusty pełniące funkcje przejść dla małych zwierząt.

Kolejnym problemem związanym z istnieniem autostrad i innego rodzaju dróg jezdnych jest potrzeba ochrony płazów, które w 90% giną pod kołami samochodów w okresie wiosny, kiedy przez drogi przechodzą z kompleksów leśnych do zbiorników wodnych. Zjawisko to stanowi też zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu samochodowego. Migracja płazów wynika z trybu ich życia, które spędzają w środowisku lądowym i wodnym. Głównym ich środowiskiem są lasy, pola i łąki, gdzie spędzają większość życia, ale wiosną

schodzą do środowisk wodnych, gdzie składają skrzek w celu rozmnażania się. Aby ochronić płazy przed niebezpieczeństwem na trasach migracyjnych, jeśli prowadzą one przez jezdnię, buduje się zapory uniemożliwiające wejście ich na jezdnię, z jednoczesnym wykonaniem pod drogą przepustów umożliwiających bezpieczne przejście na drugą jej stronę.

W przypadku omawianej inwestycji drogowej, proponuje się oprócz przepustów mokrych (w ciągu istniejących cieków wodnych) oraz w ramach obiektów inżynierskich, budowę dodatkowych tzw. suchych przepustów ( $\phi=120-150$  cm) w miejscu, gdzie przebiegają szlaki migracji zwierzyny (wariant A, A/D, A/D' – ok. km 7+200 oraz ok. km 6+500, wariant społeczny – km 7+200 oraz 7+900), pełniących funkcję przejść dla płazów i gadów oraz zwierzyny drobnej (poniższa tabela). Jako, że wariant D przebiega bliżej miasta, w dużej części w terenie zabudowanym, nie ma potrzeby lokalizacji na nim przepustów dla zwierząt.

**Tabela 1. Projektowane przepusty (obiekty) dla zwierzyny drobnej**

L.p.	Proj. przepusty (obiekty) dla zwierzyny drobnej		Uwagi
	km	rodzaj	
Wariant A, A/D, A/D'			
1.	6+500	Przepust o przekroju 150 cm lub jeśli się zmieści zalecana wielkość wynosić powinna 150×300 cm	Przepust suchy o podłożu piaszczystym
2.	7+200	Przepust o przekroju 150 cm lub jeśli się zmieści zalecana wielkość wynosić powinna 150×300 cm	Przepust suchy o podłożu piaszczystym
Wariant społeczny			
3.	7+200	Przepust o przekroju 150 cm lub jeśli się zmieści zalecana wielkość wynosić powinna 150×300 cm	Przepust suchy o podłożu piaszczystym
4.	7+900	Przepust o przekroju 150 cm lub jeśli się zmieści zalecana wielkość wynosić powinna 150×300 cm	Przepust suchy o podłożu piaszczystym

Ponadto pozostałe planowane przepusty na ciekach i rowach melioracyjnych należy, w miarę możliwości, skonstruować w taki sposób, aby znajdował się w nich po obu stronach suchy pas umożliwiający przechodzenie drobnych zwierząt, gadów i płazów lub wyposażyć je w półki do przechodzenia tych zwierząt. Most na Kanale Smyrnia zaprojektować w ten sposób, aby pozostało co najmniej 1.5 m suchego pasa po obu stronach rzeki umożliwiającego przemieszczanie się zwierząt. Po oddaniu drogi do eksploatacji zaleca się zwrócenie uwagi na odcinek przebiegający przez zaznaczony na mapach szlak migracji zwierząt. W razie zanotowania upadków zwierzyny należy rozważyć ustawienie w tym miejscu znaków ostrzegających przed migrującą zwierzyną.

### **Miejsca obsługi podróżnych**

Nie przewiduje się do realizacji ze względu na klasę drogi (klasa GP).

### **Ekrany akustyczne**

Projektowana droga klasy GP stanowiąca obwodnicę miasta Inowrocław przebiegać będzie w zdecydowanej większości poza obszarami zabudowanymi. Niemniej jednak na jej trasie znajduje się kilka miejsc, w których droga w zależności od rozpatrywanego wariantu (A, D, A/D, A/D' lub społeczny) przebiega w stosunkowo niewielkiej odległości od siedzib ludzkich. Pojawienie się „nowego źródła hałasu”, w postaci znacznej liczby pojazdów mechanicznych poruszających się po projektowanej drodze ze znacznymi prędkościami

( $v=70-100$  km/h), może być przyczyną skarg mieszkańców na nadmierny hałas emitowany z omawianej drogi. Opierając się o dane dotyczące lokalizacji drogi, przyjmując, że głównym kryterium decydującym o wypadkowej wartości wskaźnika oceny hałasu jest odległość pierwszej linii zabudowy od środka drogi, wytypowano następujące miejsca ewentualnych konfliktów natury akustycznej dla omawianych wariantów obwodnicy.

**Tabela 2. Miejsca ewentualnych konfliktów dla wariantu A:**

Lp	Miejscowość	Strona drogi	od ok. km – do ok. km
1.	Strzemkowo	Prawa	0+200 - 0+300
2.	Gnojno	Prawa	2+500
3.	Kłopot	Lewa	4+100
4.	Kłopot	Prawa	4+100
5.	-	Prawa	5+900
6.	Jacewo droga nr 252	Prawa	7+900
7.	Jacewo droga nr 252	Lewa	7+900
8.	Miechowice	Prawa	11+400
9.	Miechowice	Lewa	11+500
10.	Piaski	Lewa	13+200
11.	Piaski	Prawa	13+200 - 13+400
12.	Tupadły	Prawa	16+300

**Tabela 3. Miejsca ewentualnych konfliktów dla wariantu D:**

Lp	Miejscowość	Strona drogi	od ok. km – do ok. km
1.	Strzemkowo	Prawa	0+100 - 0+300
2.	Strzemkowo	Prawa	0+800
3.	Inowrocław	Lewa	3+000
4.	Inowrocław	Prawa	3+700
5.	Inowrocław	Lewa	3+900
6.	Inowrocław droga krajowa nr 15	Prawa	4+600 - 5+000
7.	Inowrocław droga krajowa nr 15	Lewa	5+000
8.	Inowrocław	Prawa	5+800
9.	Inowrocław droga nr 252	Prawa	6+000 - 7+100
10.	Inowrocław droga nr 252	Lewa	6+000 - 6+500
11.	Inowrocław	Prawa	7+400
12.	Inowrocław	Lewa	7+300
13.	Miechowice	Prawa	9+400
14.	Piaski	Prawa	11+000
15.	Piaski	Lewa	11+300
16.	Piaski	Prawa	13+600
17.	Tupadły	Lewa	13+600 - 14+000
18.	Krusza Duchowna	Prawa	15+600



**Tabela 4. Miejsca ewentualnych konfliktów dla wariantu społecznego:**

Lp	Miejscowość	Strona drogi	od ok. km – do ok. km
1.	Strzemkowo	Prawa	0+380 - 0+600
2.	Strzemkowo	Prawa	0+900 - 1+100
3.	-	Lewa	1+280
4.	Gnojno	Lewa	2+700
5.	Kłopot	Lewa	4+000
6.	Kłopot	Prawa	4+000
7.	-	Prawa	5+200 - 5+400
8.	Łatkowo (węzeł <i>Łatkowo</i> )	Lewa	6+000
9.	-	Prawa	6+500
10.	Macewo	Lewa	8+600
11.	Miechowice	Prawa	10+100 - 10+200
12.	Piaski	Prawa	14+000
13.	Piaski	Lewa	14+100
14.	Piaski	Lewa	14+350
15.	Tupadły (węzeł <i>Tupadły</i> )	Lewa	16+800 - 16+900
16.	Tupadły	Prawa	16+800 - 16+900

Jako że warianty w-A/D i w-A/D' są połączeniem wariantów w-A i w-D, część konfliktów akustycznych wariantu jest identyczna jak dla wariantu w-A, a część jak dla wariantu w-D. Wariant społeczny połączony został z obwodnicą miejscowości Markowice, nie przewiduje się tam żadnych konfliktów natury akustycznej.

Przy użyciu programu komputerowego *CarNoise 3.5*<sup>4</sup> w wytypowanych miejscach przeprowadzono obliczenia obowiązującego, zgodnie z przepisami, wskaźnika oceny hałasu tj. poziomu równoważnego dźwięku dla pory dnia i nocy:  $L_{AeqT}^{D/N}$  dB<sup>5</sup>. W przypadku stwierdzenia przekroczeń normatywnych wartości wskaźnika oceny hałasu  $L_{AeqT}^{D/N}$  (Rozdział 2.2.1), zaproponowano działania prowadzące do redukcji hałasu poniżej wartości normatywnych (ekrany akustyczne o odpowiednich parametrach determinujących dostateczną skuteczność ekranowania). Dokładną lokalizację oraz podstawowe parametry zabezpieczeń akustycznych (wysokości ekranu  $H_b$  [m] oraz jego długości  $L_b$  [m], a w przypadku tzw. ekranów zielonych również ich szerokość  $D_b$  [m]) dla danego wariantu inwestycji (A, D, A/D, A/D' oraz społecznego) zestawiono w poniższych tabelach.

<sup>4</sup> CarNoise wersja 3.5. Komputerowy program do prognozowania hałasu samochodowego. Zakład Akustyki Środowiska, Instytut Akustyki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza Poznań.

<sup>5</sup> Dz. U. Nr 178, poz 1841

**Tabela 5. Ekrany akustyczne oraz zieleń dźwiękoizolacyjna dla wariantu A realizacji obwodnicy Inowrocławia**

<i>Lp.</i>	<i>Km (od – do)</i>	<i>Typ ekranu</i>	<i>Strona drogi</i>	<i>H<sub>b</sub>, D<sub>b</sub> [m]</i>	<i>L<sub>b</sub> [m]</i>	<i>Uwagi</i>
1.	0+260 – 0+575 + łącznica	odbijający lub pochłaniający	Prawa	3.5	495	<b>Ekran</b>
2.	4+200 – 4+360	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10.0	160	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
3.	4+260 – 4+410	odbijający lub pochłaniający	Lewa	3.5	150	<b>Ekran</b>
4.	5+020 – 5+180	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10.0	160	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
5.	łącznica + 5+800 – 5+920	odbijający lub pochłaniający	Lewa	3.5	165	<b>Ekran</b>
6.	5+660 – 5+780	odbijający lub pochłaniający	Prawa	3.5	120	<b>Ekran</b>
7.	6+110 – 6+210	odbijający lub pochłaniający	Lewa	2.0	100	<b>Ekran</b>
8.	6+480 – 6+640	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10.0	160	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
9.	8+840 – 9+000	odbijający lub pochłaniający	Prawa	4.5	160	<b>Ekran</b>
10.	9+060 – 9+180	odbijający lub pochłaniający	Lewa	3.5	120	<b>Ekran</b>
11.	9+820 – 9+980	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10.0	160	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
12.	11+390 – 11+510	odbijający lub pochłaniający	Prawa	3.5	120	<b>Ekran</b>
13.	11+400 – 11+570	pochłaniająco-rozpraszający	Lewa	10.0	170	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
14.	łącznica+13+100 – 13+220	odbijający lub pochłaniający	Prawa	2.0	190	<b>Ekran</b>
15.	13+130 – 13+290	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10.0	160	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
16.	łącznica	odbijający lub pochłaniający	Lewa	2.0	210	<b>Ekran</b>
17.	łącznica+16+700 – 16+770	odbijający lub pochłaniający	Prawa	2.0	100	<b>Ekran</b>
18.	19+120 – 19+280	odbijający lub pochłaniający	Prawa	4.5	160	<b>Ekran</b>
19.	19+440 – 19+540	odbijający lub pochłaniający	Prawa	2.0	100	<b>Ekran</b>
20.	19+740 – 19+840	odbijający lub pochłaniający	Prawa	2.0	100	<b>Ekran</b>

**Tabela 6. Ekran akustyczny oraz zieleń dźwiękoizolacyjna dla wariantu D realizacji obwodnicy Inowrocławia**

<i>Lp</i>	<i>Km (od – do)</i>	<i>Typ ekranu</i>	<i>Strona drogi</i>	<i>H<sub>b</sub>, D<sub>b</sub> [m]</i>	<i>L<sub>b</sub> [m]</i>	<i>Uwagi</i>
1.	0+260 – 0+575 + łącznica	odbijający lub pochłaniający	Prawa	3.5	495	<b>Ekran</b>
2.	łącznica + 1+050 – 1+140	odbijający lub pochłaniający	Prawa	3.5	210	<b>Ekran</b>
3.	4+060 – 4+320	odbijający	Lewa	3.5	260	<b>Ekran</b>
4.	4+800 – 5+100	odbijający lub pochłaniający	Prawa	3.5	345	<b>Ekran</b>
	5+100 – 5+145			2.0		<b>Ekran</b>
5.	5+120 – 5+200	odbijający lub pochłaniający	Lewa	2.0	200	<b>Ekran</b>
	5+200 – 5+320			3.5		<b>Ekran</b>
6.	5+930.00 – 6+180.00	odbijający lub pochłaniający	Prawa	5.0	250	<b>Ekran (szkoła – <math>L_{AeqT}^D = 55dB</math>)</b>
7.	6+345 – 6+750	odbijający lub pochłaniający	Prawa	2.0	1025	<b>Ekran</b>
	6+750 – 7+050			7.0		
	7+050 – 7+220			3.5		
	7+220 – 7+370			7.0		
8.	7+080 – 7+400	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10.0	200	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
9.	7+680 – 7+880	pochłaniająco-rozpraszający	Lewa	10.0	200	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
10.	9+620 – 9+790	pochłaniająco-rozpraszający	Lewa	10.0	170	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
11.	9+625 – 9+725	odbijający lub pochłaniający	Prawa	3.5	100	<b>Ekran</b>
12.	11+210 – 11+460	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10.0	250	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
13.	11+400 – 11+550	odbijający lub pochłaniający	Lewa	3.5	150	<b>Ekran</b>
14.	11+640 – 11+740	pochłaniająco-rozpraszający	Lewa	10.0	100	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
15.	13+500 – 13+600+łącznica	odbijający lub pochłaniający	Prawa	2.0	250	<b>Ekran</b>
16.	13+850.00 – 13+950.00	pochłaniająco-rozpraszający	Lewa	10.0	100	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
17.	łącznica+14+000 – 14+330	odbijający lub pochłaniający	Lewa	2.0	535	<b>Ekran</b>
18.	15+700 – 15+950	pochłaniająco-rozpraszający	Lewa	10.0	250	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>

**Tabela 7. Ekrany akustyczne oraz zieleń dźwiękoizolacyjna dla wariantu A/D oraz A/D' realizacji obwodnicy Inowrocławia**

<i>Lp</i>	<i>Km (od – do)</i>	<i>Typ ekranu</i>	<i>Strona drogi</i>	<i>H<sub>b</sub>, D<sub>b</sub> [m]</i>	<i>L<sub>b</sub> [m]</i>	<i>Uwagi</i>
1.	0+260 – 0+575 + łącznica	odbijający lub pochłaniający	Prawa	3.5	495	<b>Ekran</b>
2.	4+200 – 4+360	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10.0	160	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
3.	4+260 – 4+410	odbijający lub pochłaniający	Lewa	3.5	150	<b>Ekran</b>
4.	5+020 – 5+180	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10.0	160	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
5.	łącznica + 5+800 – 5+920	odbijający lub pochłaniający	Lewa	3.5	165	<b>Ekran</b>
6.	5+660 – 5+780	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	3.5	120	<b>Ekran</b>
7.	6+110 – 6+210	odbijający lub pochłaniający	Lewa	2.0	100	<b>Ekran</b>
8.	6+480 – 6+640	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10.0	160	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
9.	8+840 – 9+000	odbijający lub pochłaniający	Prawa	4.5	160	<b>Ekran</b>
10.	9+060 – 9+180	odbijający lub pochłaniający	Lewa	3.5	120	<b>Ekran</b>
11.	9+820 – 9+980	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10.0	160	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
12.	11+390 – 11+510	odbijający lub pochłaniający	Prawa	3.5	120	<b>Ekran</b>
13.	11+400 – 11+570	pochłaniająco-rozpraszający	Lewa	10.0	170	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
14.	13+180 – 13+330	odbijający lub pochłaniający	Lewa	3.5	150	<b>Ekran</b>
15.	13+420 – 13+520	pochłaniająco-rozpraszający	Lewa	10.0	100	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
16.	15+650 – 15+7500	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10.0	100	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>
17.	łącznica+15+800 – 16+105	odbijający lub pochłaniający	Lewa	3.5	535	<b>Ekran</b>
18.	17+480 – 17+530	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10.0	250	<b>Zieleń dźwiękoizolacyjna</b>

**Tabela 8. Ekran akustyczny oraz zieleni dźwiękoizolacyjna dla wariantu społecznego realizacji obwodnicy Inowrocławia**

Lp.	Km (od – do)	Typ ekranu	Strona drogi	$H_b, D_b$ [m]	$L_b$ [m]	Uwagi
1.	0+255 – 0+600 + łącznica węzła Sławęcinek	odbijający lub pochłaniający	Prawa	3.5	520	<b>Ekran</b>
2.	łącznica węzła Sławęcinek	odbijający lub pochłaniający	Prawa	3.5	350	<b>Ekran</b>
3.	5+110 – 5+430	odbijający lub pochłaniający	Prawa	2.0	320	<b>Ekran</b>
4.	W ciągu drogi krajowej 15 – dojazd do węzła Latkowo	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10	350	<b>Zieleni dźwiękoizolacyjna</b>
5.	Łącznica wschodnia węzła Jacewo	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10	350	<b>Zieleni dźwiękoizolacyjna</b>
6.	Łącznica zachodnia węzła Jacewo	pochłaniająco-rozpraszający	Lewa	10	200	<b>Zieleni dźwiękoizolacyjna</b>
7.	13+870 – 13+970	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10	200	<b>Zieleni dźwiękoizolacyjna</b>
8.	14+180 – 14+330	odbijający lub pochłaniający	Lewa	2.0	150	<b>Ekran</b>
9.	Łącznica węzła Tupadły	odbijający lub pochłaniający	Prawa	3.5	300	<b>Ekran</b>
10.	Droga wojewódzka 412 – dojazd do węzła Tupadły	pochłaniająco-rozpraszający	Prawa	10	350	<b>Zieleni dźwiękoizolacyjna</b>
11.	Łącznica węzła Tupadły	odbijający lub pochłaniający	Lewa	3.5	300	<b>Ekran</b>

## 2.2 Przewidywane wielkości emisji w trakcie budowy i eksploatacji drogi

### 2.2.1 Emisja hałasu i drgań

Klimat akustyczny rejonu omawianej obwodnicy miasta Inowrocław kształtowany będzie przez hałas komunikacyjny emitowany z rejonu planowanych do realizacji dwóch jezdni omawianej drogi.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 lutego 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową lub lotniskiem załącznik nr 2 pt.: *Referencyjne metodyki wykonywania okresowych pomiarów poziomu hałasu w środowisku dla dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, urządzeń na terenach portów oraz kryteria lokalizacji punktów pomiarowych*<sup>6</sup>, wartość wskaźnika oceny hałasu,  $L_{AeqT}$  dla normowego czasu oceny wyznaczono dwoma metodami:

- a) metodą bezpośrednich pomiarów w terenie, przy użyciu przyrządów pomiarowych,
- b) metodą obliczeniową.

<sup>6</sup>Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 lutego 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów ... (Dz. U. nr. 35 poz.308).

### Metodyka obliczeń zasięgu hałasu samochodowego

Metoda obliczeń akustycznych, oparta została na metodyce opisanej w pozycji „Hałas w Środowisku”<sup>7</sup> i zgodna jest z metodyką przedstawioną poniżej.

Dokuczliwość hałasów zmiennych w czasie, do których zalicza się hałas samochodowy, określa się przy pomocy poziomu równoważnego dźwięku,  $L_{AeqT}$ , który oblicza się ze wzoru:

$$L_{AeqT} = 10 \cdot \log \left\{ \frac{1}{T} \left( N_1 \cdot 10^{0,1L_{AE1}} + N_2 \cdot 10^{0,1L_{AE2}} + 10^{0,1L_{AT}} \right) \right\}, \quad (1)$$

gdzie  $T$  jest czasem uśredniania,  $L_{AE1}$  i  $L_{AE2}$  są poziomami ekspozycji hałasu, odpowiednio samochodów osobowych i ciężarowych. Są to miary hałasu, które charakteryzują pojedyncze „przejazdy”. Znając te wielkości oraz liczbę przejazdów pojazdów lekkich  $L.p.l.$ , oraz ciężkich  $L.p.c.$ ,<sup>8,9</sup> w czasie  $T$ , możemy prognozować  $L_{AeqT}$ .

**Tabela 9. Natężenie ruchu pojazdów na planowanej obwodnicy Inowrocławia wariant A**

Nr odcinka	Odcinek (od nr drogi – do nr drogi)	Średnia struktura ruchu dobowego				Ogółem
		L.p.l. 16h	L.p.l. 8h	L.p.c. 16h	L.p.c. 8h	
<b>Prognoza na rok 2010</b>						
Odcinek 1	dk nr 15 i 25 – nr 412	6 118	1 227	354	230	<b>7 929</b>
Odcinek 2	nr 412 – nr 252	4 622	828	367	174	<b>5 990</b>
Odcinek 3	nr 252 – dk nr 15	5 579	999	443	210	<b>7 230</b>
Odcinek 4	dk nr 15 – dk nr 25	6 651	1 191	528	250	<b>8 620</b>
Odcinek 5	dk nr 25	7 438	1 332	590	280	<b>9 640</b>
<b>Prognoza na rok 2020</b>						
Odcinek 1	dk nr 15 i 25 – nr 412	10 445	825	1 867	392	<b>13 530</b>
Odcinek 2	nr 412 – nr 252	9 341	738	1 670	351	<b>12 100</b>
Odcinek 3	nr 252 – dk nr 15	7 828	619	1 399	294	<b>10 140</b>
Odcinek 4	dk nr 15 – dk nr 25	6 462	511	1 155	243	<b>8 370</b>
Odcinek 5	dk nr 25	11 765	930	2 103	442	<b>15 240</b>

L.p.l. 16h – liczba pojazdów lekkich dla dnia, L.p.c. 16h – liczba ciężkich dla dnia,  
L.p.l. 8h – liczba pojazdów lekkich dla nocy, L.p.c. 8h – liczba ciężkich dla nocy.

<sup>7</sup> R. Makarewicz *Hałas w Środowisku*, OWN Poznań 1996.

<sup>8</sup> Dane na podstawie opracowania: *Ruch Drogowy część I i II. Obwodnica Inowrocławia na kierunku dk nr 15 i 25*, Pracownia Inżynierii Komunikacyjnej, Poznań 2006.

<sup>9</sup> Dane z pomiarów GPR 2005 wykonane w punktach: 70911 – dk nr 15 – Inowrocław – Gniewkowi (km 213+900.00), 70903 – dk nr 25 Złotniki Kujawskie – Inowrocław (km 180+540.00).

**Tabela 10. Natężenie ruchu pojazdów na planowanej obwodnicy Inowrocławia wariant D**

Nr odcinka	Odcinek (od – do)	Średnia struktura ruchu dobowego				Ogółem
		L.p.l. 16h	L.p.l. 8h	L.p.c. 16h	L.p.c. 8h	
<b>Prognoza na rok 2010</b>						
Odcinek 1	dk nr 15 i 25 – nr 412	6 118	1 227	354	230	<b>7 929</b>
Odcinek 2	nr 412 – dk nr 15	5 555	995	441	209	<b>7 200</b>
Odcinek 3	dk nr 15 – dk nr 25	5 131	919	407	193	<b>6 650</b>
Odcinek 4	dk nr 25	7 438	1 332	590	280	<b>9 640</b>
<b>Prognoza na rok 2020</b>						
Odcinek 1	dk nr 15 i 25 – nr 412	10 445	825	1 867	392	<b>13 529</b>
Odcinek 2	nr 412 – dk nr 15	7 257	573	1 297	273	<b>9 400</b>
Odcinek 3	dk nr 15 – dk nr 25	7 025	555	1 256	264	<b>9 100</b>
Odcinek 4	dk nr 25	11 765	930	2 103	442	<b>15 240</b>

L.p.l. 16h – liczba pojazdów lekkich dla dnia, L.p.c. 16h – liczba ciężkich dla dnia,  
L.p.l. 8h – liczba pojazdów lekkich dla nocy, L.p.c. 8h – liczba ciężkich dla nocy.

**Tabela 11. Natężenie ruchu pojazdów na planowanej obwodnicy Inowrocławia wariant społeczny**

Nr odcinka	Odcinek (od nr drogi – do nr drogi)	Średnia struktura ruchu dobowego				Ogółem
		L.p.l. 16h	L.p.l. 8h	L.p.c. 16h	L.p.c. 8h	
<b>Prognoza na rok 2010</b>						
Odcinek 1	dk nr 15 i 25 – nr 412	6 118	1 227	354	230	<b>7 929</b>
Odcinek 2	nr 412 – nr 252	4 622	828	367	174	<b>5 990</b>
Odcinek 3	nr 252 – dk nr 15	5 579	999	443	210	<b>7 230</b>
Odcinek 4	dk nr 15 – dk nr 25	6 651	1 191	528	250	<b>8 620</b>
Odcinek 5	dk nr 25	7 438	1 332	590	280	<b>9 640</b>
<b>Prognoza na rok 2020</b>						
Odcinek 1	dk nr 15 i 25 – nr 412	10 445	825	1 867	392	<b>13 530</b>
Odcinek 2	nr 412 – nr 252	9 341	738	1 670	351	<b>12 100</b>
Odcinek 3	nr 252 – dk nr 15	7 828	619	1 399	294	<b>10 140</b>
Odcinek 4	dk nr 15 – dk nr 25	6 462	511	1 155	243	<b>8 370</b>
Odcinek 5	dk nr 25	11 765	930	2 103	442	<b>15 240</b>

L.p.l. 16h – liczba pojazdów lekkich dla dnia, L.p.c. 16h – liczba ciężkich dla dnia,  
L.p.l. 8h – liczba pojazdów lekkich dla nocy, L.p.c. 8h – liczba ciężkich dla nocy.

Poziom ekspozycji hałasu  $L_{AE}$  w odległości  $d$  od drogi oblicza się wg wzoru:

$$L_{AE} = L_{AE}(d_0, \dots) + 10 \cdot \log(d/d_0) + \Delta L_{AE}, \quad (2)$$

gdzie:

$L_{AE}(d_0, \dots)$  oznacza zmierzony w odległości  $d_0$  poziom ekspozycji hałasu. Jest to wielkość zależna od kilku czynników:

- prędkości ruchu,
- rodzaju nawierzchni drogi,
- pochylenia podłużnego niwelety drogi,
- roku prognozy hałasu (dla dalekiej perspektywy pojazdy emitują mniej hałasu, ze względu na rozwój technologiczny);

$\Delta L_{AE}$  oznacza poprawkę związaną z:

- przebiegiem niwelety drogi oraz ukształtowaniem terenu (np. droga w wykopie, droga na nasypie w terenie o malejącej wraz z odległością),
- rodzajem pokrycia terenu (np. trawa, grunty orne) - użyto dwuimpedancyjnego modelu De Jonga, propagacji fali akustycznej nad powierzchnią ziemi,
- wprowadzeniem ekranów akustycznych na drodze propagacji fali (wg zmodyfikowanego modelu Maekawy),
- pochłanianiem fal akustycznych przez powietrze;

poziom ekspozycji hałasu  $L_{AE}$  w odległości  $d$  od drogi oblicza się z uwzględnieniem:

- podziału drogi na pasy i kierunki ruchu,
- podziału pojazdów na dwie klasy (pojazdy lekkie, pojazdy ciężkie).

Przy użyciu programu komputerowego *CarNoise 3.5*<sup>10</sup>, przeprowadzono obliczenia zasięgu hałasu emitowanego przez pojazdy samochodowe poruszające się po planowanej do realizacji obwodnicy, w odniesieniu do obowiązującego zgodnie z przepisami wskaźnika oceny hałasu tj. poziomu równoważnego dźwięku dla pory dnia i nocy:  $L_{AeqT}^{D/N}$  dB.

W obliczeniach wzięto pod uwagę następujące założenia:

- przestrzeń pomiędzy źródłem hałasu  $S$  a obserwatorem  $O$ , to przestrzeń otwarta (nie uwzględniono wpływu pierwszej linii zabudowy na propagację fali akustycznej),
- w przypadku wyznaczania parametrów ekranów akustycznych, w obliczeniach wzięto pod uwagę wpływ pierwszej linii zabudowy na wypadkową wartość wskaźnika oceny hałasu,
- uwzględniono zmiany w przebiegu niwelety omawianej obwodnicy,
- charakter pokrycia terenu (**trawa**, beton, zbita ziemia itp.),
- charakter nawierzchni drogi (**asfalt**, beton, asfalt porowaty),
- obserwatora  $O$  zlokalizowano na wysokości  $H_O=4.0$  m tj. wysokości pierwszej kondygnacji budynku, a w przypadku zabudowy wielorodzinnej na wysokości  $H_O=9.0$  m,
- dwa pasy ruchu (po dwa pasy ruchu w każdym kierunku ruchu o szerokości 3.5 m. każdy, oddzielone pasem rozdziału o szerokości około 4 m.),
- podział pojazdów na dwie kategorie: **pojazdy lekkie i ciężkie** (tabele nr 7 i 8),
- uwzględniono różną prędkość ruchu pojazdów zaliczanych do wymienionych kategorii:
  - prędkość pojazdów lekkich –  $v_{noc} = 90$  km/h,  $v_{dzień} = 90$  km/h,
  - prędkość pojazdów ciężkich –  $v_{noc} = 70$  km/h,  $v_{dzień} = 70$  km/h,
- pochłaniania przez powietrze.

### **Hałas - etap eksploatacji**

Na podstawie danych dotyczących rozkładu natężenia ruchu pojazdów, przy uwzględnieniu przebiegu niwelety drogi, obliczono zasięgi hałasu komunikacyjnego generowanego przez pojazdy samochodowe poruszające się po poszczególnych jej odcinkach. Zasięgi oddziaływania akustycznego omawianej drogi ( $D^{8h}[m]$ ,  $D^{16h}[m]$ ) w odniesieniu do wartości dopuszczalnych obowiązującego wskaźnika oceny hałasu  $L_{AeqT}^{D/N} = 60/50$  dB, dla horyzontu czasowego na lata 2010 i 2020, dla trzech wariantów przebiegu omawianej obwodnicy (wariant A, D i społeczny) kształtują się w sposób następujący:

---

<sup>10</sup> *CarNoise* wersja 3.5. Komputerowy program do prognozowania hałasu samochodowego. Zakład Akustyki Środowiska, Instytut Akustyki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza Poznań



**Tabela 12. Prognozowane zasięgi hałasu komunikacyjnego dla wariantu A obwodnicy w na lata 2010 i 2020**

Lp	Km drogi od km do km	Wysokość nasypu (wykopu „-„) $H_d$ [m]	2010		2020	
			$D^{8h}$ [m]	$D^{16h}$ [m]	$D^{8h}$ [m]	$D^{16h}$ [m]
1.	0+000 - 0+400	0.0	74	43	111	68
2.	0+400 - 0+600	1.0	91	50	145	87
3.	0+600 - 0+900	1.5	91	47	104	56
4.	0+900 - 1+000	2.5	88	45	93	48
5.	1+000 - 1+100	4.5	27	12(56.9)*	39	13(57.8)*
6.	1+100 - 1+200	7.0	37(45.8)*	37(51.3)*	46(46.8)*	46(52.3)*
7.	1+200 - 1+300	8.5	54(44.1)*	49(48.5)*	67(55.1)*	60(50.6)*
8.	1+300 - 1+400	9.5	58(43.2)*	73(48.7)*	78(44.2)*	78(49.7)*
9.	1+400 - 1+500	8.5	54(44.1)*	49(48.5)*	67(55.1)*	60(50.6)*
10.	1+500 - 1+600	6.5	34(46.5)*	33	37(47.1)*	39(53.0)*
11.	1+600 - 1+700	3.5	45	33	55	34
12.	1+700 - 1+800	1.5	91	47	104	56
13.	1+800 - 2+000	1.0	91	50	103	56
14.	2+000 - 2+200	0.0	74	43	86	50
15.	2+200 - 3+000	1.0	91	50	103	56
16.	3+000 - 3+500	1.5	91	47	104	56
17.	3+500 - 3+600	2.0	90	45	103	55
18.	3+600 - 3+700	3.5	45	33	55	34
19.	3+700 - 3+800	6.0	31(47.3)*	32(52.9)*	32(48.4)*	32(53.9)*
20.	3+800 - 3+900	8.0	49(44.6)*	49(50.1)*	55(45.6)*	62(51.0)*
21.	3+900 - 4+000	8.5	54(44.1)*	49(42.5)*	67(55.1)*	60(50.6)*
22.	4+000 - 4+100	8.0	49(44.6)*	49(50.1)*	55(45.6)*	62(51.0)*
23.	4+100 - 4+200	5.0	19(49.5)*	19(55.1)*	26	19(56.1)*
24.	4+200 - 4+300	3.5	45	33	55	34
25.	4+300 - 4+500	2.5	88	45	93	48
26.	4+500 - 4+800	1.0	91	50	103	56
27.	4+800 - 5+100	0.0	74	43	86	50
28.	5+100 - 5+500	1.5	91	47	104	56
29.	5+500 - 6+300	1.0	100	56	117	65
30.	6+300 - 6+600	1.5	103	54	119	56
31.	6+600 - 6+700	0.0	81	48	94	55
32.	6+700 - 6+900	1.0	100	56	117	65
33.	6+900 - 7+000	-1.0	48	26	58	33
34.	7+000 - 7+300	1.0	100	56	117	65
35.	7+300 - 7+700	1.0	100	56	117	65
36.	7+700 - 7+900	0.0	81	48	94	55
37.	7+900 - 8+300	1.0	100	56	117	65
38.	8+300 - 8+600	0.0	81	48	94	55
39.	8+600 - 8+900	1.0	100	56	117	65
40.	8+900 - 9+100	0.0	81	48	94	55
41.	9+100 - 9+400	1.0	112	63	126	75
42.	9+400 - 9+600	0.0	88	54	96	61
43.	9+600 - 10+000	1.0	112	63	126	75

44.	10+000 - 11+100	1.0	112	63	126	75
45.	11+100 - 11+200	0.0	88	42	96	61
46.	11+200 - 12+100	1.0	112	63	126	75
47.	12+100 - 12+200	1.5	115	63	131	75
48.	12+200 - 12+300	2.5	97	51	110	62
49.	12+300 - 12+400	4.5	46	11(58.4)*	60	13(59.4)*
50.	12+400 - 12+500	7.0	37(47.4)*	42(51.8)*	47(48.3)*	45(53.9)*
51.	12+500 - 12+800	8.0	41(46.2)*	50(49.1)*	57(47.2)*	45(53.9)*
52.	12+800 - 12+900	6.5	33(48.1)*	33(53.6)*	36(49.1)*	39(54.6)*
53.	12+900 - 13+000	2.5	97	51	110	62
54.	13+000 - 13+100	1.5	115	63	131	75
55.	13+100 - 15+000	1.0	112	63	126	75
56.	15+000 - 15+200	1.5	115	63	131	75
57.	15+200 - 15+300	2.5	97	51	110	62
58.	15+300 - 15+400	3.5	64	35	80	40
59.	15+400 - 15+500	4.5	46	11	60	13(59.4)*
60.	15+500 - 15+600	5.5	25	23(55.4)*	41	25(56.4)*
61.	15+600 - 15+700	6.5	33(48.1)*	33(53.6)*	36(49.1)*	39(54.6)*
62.	15+700 - 15+800	7.0	37(47.4)*	42(52.9)*	47(48.3)*	45(53.9)*
63.	15+800 - 16+400	7.5	39(46.8)*	42(51.8)*	48(48.3)*	54(53.2)*
64.	16+400 - 16+500	4.5	46	11(58,4)*	60	13(59.4)*
65.	16+500 - 16+600	2.5	105	51	110	68
66.	16+600 - 17+200	1.0	119	68	134	81
67.	17+200 - 17+500	0.0	92	57	101	64
68.	17+500 - 19+600	1.0	119	68	134	81
69.	19+600 - 20+000	1.5	124	70	140	75
70.	20+000 - 20+100	1.0	119	68	134	81

\*- ze względu na wysoki nasyp lub głęboki wykop zasięgu dla dziennej pory oceny ( $D^{16h}[m]$ ) i nocnej pory oceny ( $D^{8h}[m]$ ) nie można wyznaczyć. Maksymalny poziom, dla którego odnoszą się zaznaczone zasięgi został określony w nawiasie (XX.X dB).

**Tabela 13. Prognozowane zasięgi hałasu komunikacyjnego dla wariantu D obwodnicy w na lata 2010 i 2020**

Lp	Km drogi od km do km	Wysokość nasypu (wykopu"-,,) $H_d[m]$	2010		2020	
			$D^{8h}[m]$	$D^{16h}[m]$	$D^{8h}[m]$	$D^{16h}[m]$
1.	0+000 - 0+200	0.0	96	54	105	68
2.	0+200 - 0+850	1.0	120	62	143	87
3.	0+850 - 1+000	0.0	96	54	105	68
4.	1+000 - 1+100	2.0	117	61	132	77
5.	1+100 - 1+100	3.0	90	50	100	64
6.	1+200 - 1+300	6.0	33(48.1)*	31(55.0)*	52	31(56.4)*
7.	1+300 - 1+550	8.0	49(45.4)*	50(52.2)*	62(48.1)*	58(53.7)*
8.	1+550 - 1+700	6.0	33(48.1)*	33(53.7)*	32(48.7)*	33(54.2)*
9.	1+700 - 1+800	4.0	45	12	52	15
10.	1+800 - 1+900	2.0	102	53	111	59
11.	1+900 - 2+200	1.0	100	56	107	59
12.	2+200 - 2+400	0.0	81	49	85	52
13.	2+400 - 2+800	1.0	100	56	107	59

*Raport o oddziaływaniu na środowisko planowanej inwestycji drogowej, polegającej na budowie obwodnicy  
Inowrocławia, do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia*

14.	2+800 - 2+900	0.0	81	49	85	52
15.	2+900 - 3+100	3.0	75	42	75	46
16.	3+100 - 3+500	8.0	49(45.4)*	49(50.9)*	60(45.9)*	51(51.4)*
17.	3+500 - 3+600	7.0	42(46.6)*	47(52.0)*	47(47.1)*	47(52.6)*
18.	3+600 - 3+700	4.0	45	12	52	15
19.	3+700 - 3+800	3.0	75	42	75	46
20.	3+800 - 4+200	1.0	100	56	107	59
21.	4+200 - 4+600	1.5	102	54	111	60
22.	4+600 - 4+700	1.0	100	56	107	59
23.	4+700 - 5+100	0.0	81	49	85	52
24.	5+100 - 6+300	1.0	95	55	110	61
25.	6+300 - 6+500	5.0	20	17(55.4)*	35	18(56.6)*
26.	6+500 - 6+700	7.0	36(46.2)*	42(51.8)*	46(47.2)*	46(52.8)*
27.	6+700 - 6+800	4.0	42	10	54	16
28.	6+800 - 6+900	1.5	98	49	113	61
29.	6+900 - 7+400	1.5	98	49	113	61
30.	7+400 - 7+800	0.0	78	46	87	53
31.	7+800 - 8+100	1.0	95	55	110	61
32.	8+100 - 8+200	0.0	78	46	87	53
33.	8+200 - 8+400	-1.0	42	30	44	10
34.	8+400 - 10+300	1.0	95	55	110	61
35.	10+300 - 10+400	1.0	95	55	110	61
36.	10+400 - 10+500	1.5	98	49	113	61
37.	10+500 - 10+600	4.0	42	10	54	16
38.	10+600 - 10+700	5.5	20	23(54.3)*	24	25(55.8)*
39.	10+700 - 10+900	8.5	54(44.6)*	44(48.0)*	60(45.6)*	60(51.1)*
40.	10+900 - 11+000	6.5	34(47.0)*	34(52.5)*	35(48.0)*	39(53.5)*
41.	11+000 - 11+100	5.5	20	23(54.2)*	24	25(55.3)*
42.	11+100 - 11+200	2.0	97	49	113	61
43.	11+200 - 12+200	1.0	95	55	110	61
44.	12+200 - 12+600	0.0	78	46	87	53
45.	12+600 - 12+800	1.0	95	55	110	61
46.	12+800 - 13+000	2.0	97	49	113	61
47.	13+000 - 13+200	4.0	42	10	54	16
48.	13+200 - 13+400	6.0	34(47.0)*	32(53.4)*	32(48.8)*	33 (54.3)*
49.	13+400 - 13+800	7.0	36(46.2)*	42(53.4)*	46(47.2)*	46(52.3)*
50.	13+800 - 13+900	6.0	34(47.0)*	32(53.4)*	32(48.8)*	32(55.3)*
51.	13+900 - 14+000	3.0	74	38	75	48
52.	14+000 - 15+200	1.0	119	62	134	80
53.	15+200 - 15+900	0.0	92	54	101	64
54.	15+900 - 16+200	1.0	119	62	134	80
55.	16+200 - 16+500	1.0	119	62	134	80
56.	16+500 - 17+700	0.0	92	54	101	64

\*- ze względu na wysoki nasyp lub głęboki wykop zasięgu dla dziennej pory oceny ( $D^{16h}$  [m]) i nocnej pory oceny ( $D^{8h}$  [m]) nie można wyznaczyć. Maksymalny poziom, dla którego odnoszą się zaznaczone zasięgi został określony w nawiasie (XX.X dB).

**Tabela 14. Prognozowane zasięgi hałasu komunikacyjnego dla wariantu społecznego obwodnicy w na lata 2010 i 2020**

Lp	Km drogi od km do km	Wysokość nasypu (wykopu"-,,) Hd [m]	2010		2020	
			D <sup>8h</sup> [m]	D <sup>16h</sup> [m]	D <sup>8h</sup> [m]	D <sup>16h</sup> [m]
1.	0+000 - 0+200	0.0	74	43	111	43
2.	0+200 - 0+400	0.	91	50	140	50
3.	0+400 - 0+900	1.0	91	47	145	50
4.	0+900 - 1+000	2.0	88	45	103	45
5.	1+000 - 1+100	4.5	27	12(56.9)*	39	12(57.8)*
6.	1+100 - 1+200	7.0	37(45.8)*	37(51.3)*	46(46.8)*	46(52.3)*
7.	1+200 - 1+300	8.5	54(44.1)*	49(48.5)*	67(55.1)*	60(50.6)*
8.	1+300 - 1+400	9.5	58(43.2)*	73(48.7)*	78(44.2)*	78(49.7)*
9.	1+400 - 1+500	8.5	54(44.1)*	49(48.5)*	67(55.1)*	60(50.6)*
10.	1+500 - 1+600	6.5	34(46.5)*	33	37(47.1)*	39(53.0)*
11.	1+600 - 1+700	3.5	45	33	55	34
12.	1+700 - 1+800	1.5	91	47	104	56
13.	1+800 - 2+100	1.5	91	47	104	56
14.	2+100 - 2+200	2.0	90	45	103	55
15.	2+200 - 2+500	2.5	88	45	93	48
16.	2+500 - 2+700	2.0	90	45	103	55
17.	2+700 - 2+800	1.0	91	50	103	56
18.	2+800 - 3+000	1.5	91	47	104	56
19.	3+000 - 3+100	2.5	88	45	93	48
20.	3+100 - 3+300	2.0	90	45	103	55
21.	3+300 - 3+400	1.0	91	50	103	56
22.	3+400 - 3+600	1.5	91	47	104	56
23.	3+600 - 3+700	2.0	90	45	103	55
24.	3+700 - 3+800	3.5	45	33	55	34
25.	3+800 - 3+900	4.5	27	12(56.9)*	39	12(57.8)*
26.	3+900 - 4+000	6.5	34(46.5)*	33	37(47.1)*	39(53.0)*
27.	4+000 - 4+400	8.5	54(44.1)*	49(48.5)*	67(55.1)*	60(50.6)*
28.	4+400 - 4+500	6.5	34(46.5)*	33	37(47.1)*	39(53.0)*
29.	4+500 - 4+700	4.5	27	12(56.9)*	39	12(57.8)*
30.	4+700 - 4+800	2.5	88	45	93	48
31.	4+800 - 4+900	2.0	90	45	103	55
32.	4+900 - 5+000	1.5	91	47	104	56
33.	5+000 - 5+100	1.0	91	50	103	56
34.	5+100 - 5+300	1.0	100	56	117	65
35.	5+300 - 5+400	1.5	115	63	131	75
36.	5+400 - 5+800	2.5	97	51	110	62
37.	5+800 - 5+900	1.5	115	63	131	75
38.	5+900 - 6+000	1.0	100	56	117	65
39.	6+000 - 6+500	0.0	81	48	94	55
40.	6+500 - 7+200	1.0	112	63	126	75
41.	7+200 - 7+500	1.5	115	63	131	75
42.	7+500 - 10+600	1.0	112	63	126	75
43.	10+600 - 11+000	1.5	115	63	131	75

44.	11+000 - 11+500	1.0	112	63	126	75
45.	11+500 - 11+800	1.5	115	63	131	75
46.	11+800 - 11+900	1.0	112	63	126	75
47.	11+900 - 12+900	1.0	112	63	126	75
48.	12+900 - 13+000	1.5	115	63	131	75
49.	13+000 - 13+200	2.5	97	51	110	62
50.	13+200 - 13+300	3.5	64	35	80	40
51.	13+300 - 13+700	8.0	41(46.2)*	50(49.1)*	57(47.2)*	45(53.9)*
52.	13+700 - 13+800	4.5	46	11	60	13(59.4)*
53.	13+800 - 13+900	2.5	97	51	110	62
54.	13+900 - 14+100	1.5	115	63	131	75
55.	14+100 - 14+400	1.0	112	63	126	75
56.	14+400 - 15+000	1.5	115	63	131	75
57.	15+000 - 15+600	1.0	112	63	126	75
58.	15+600 - 15+800	2.5	97	51	110	62
59.	15+800 - 15+900	4.5	46	11	60	13(59.4)*
60.	15+900 - 16+000	5.5	25	23(55.4)*	41	25(56.4)*
61.	16+000 - 16+200	6.5	33(48.1)*	33(53.6)*	36(49.1)*	39(54.6)*
62.	16+200 - 16+800	7.5	39(46.8)*	42(51.8)*	48(48.3)*	54(53.2)*
63.	16+800 - 16+900	6.5	33(48.1)*	33(53.6)*	36(49.1)*	39(54.6)*
64.	16+900 - 17+000	4.5	46	11(58,4)*	60	13(59.4)*
65.	17+000 - 17+100	2.5	105	51	110	68
66.	17+100 - 17+600	1.0	119	68	134	81
67.	17+200 - 17+600	0.0	92	57	101	64
68.	17+600 - 18+300	1.0	119	68	134	81
69.	18+300 - 18+600	1.5	124	70	140	75
70.	18+600 - 19+900	1.0	119	68	134	81
71.	19+900 - 20+000	1.5	124	70	140	75
72.	20+000 - 22+100	1.0	119	68	134	81
73.	22+100 - 22+200	1.5	124	70	140	75
74.	22+200 - 22+400	2.0	130	78	142	81
75.	22+400 - 22+500	1.5	124	70	140	75
76.	22+500 - 22+972	1.0	119	68	134	81

Zasięgi hałasu dla wariantów łączonych A/D i A/D' kształtują się w sposób podobny do omówionych poprzednio alternatyw przebiegu drogi.

Opierając się o studium dostępności omawianej drogi, wyznaczono również zasięgi hałasu samochodowego dla odcinków dróg (nr 412, nr 252, dk nr 15, nr 2083c, nr 2567c), krzyżujących się z biegiem omawianej obwodnicy oraz dla łącznic w ramach węzłów drogowych przewidzianych do realizacji w ramach danego wariantu.

Zasięgi hałasu samochodowego dla omawianych wariantów realizacji inwestycji przy uwzględnieniu zabezpieczeń w postaci ekranów akustycznych oraz zieleni dźwiękoizolacyjnej zamieszczono na mapach w skali 1 : 5 000 dołączonych do raportu.

### **Warianty przebiegu omawianej trasy a konflikty natury akustycznej**

W przypadku omawianej obwodnicy miasta Inowrocław, rozważanych jest pięć wariantów przebiegu omawianej trasy (A, D, A/D, A/D' oraz wariant społeczny). Warianty A/D i A/D' są kombinacją dwóch wariantów podstawowych A i D. Warianty te różnią się między sobą planowanym przebiegiem w początkowym (od początku trasy do ok. km 11+716) i końcowym ich przebiegu (od ok. km 13+776 do końca trasy) oraz sposobem ominięcia miejscowości Markowice. Bezpośrednim efektem różnic w lokalizacji wariantów jest różna liczba obiektów narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie akustyczne drogi.

W omawianych wariantach, omawiana droga włączona została w ciąg drogi krajowej nr 25 na wysokości miejscowości Sławęcinek i poprowadzona jest na południowy-wschód w kierunku dk nr 15. Dalej omawiana droga biegnie w kierunku południowym przecinając w swym biegu kilka dróg gminnych oraz dwie drogi powiatowe nr 252 i 412, dla których przewidziano dostępność projektowanej obwodnicy. W końcowym swym biegu obwodnica wpina się w ciąg dróg krajowych nr 15 i nr 25. Droga we wszystkich wariantach przecina cztery linie kolejowe: Bydgoszcz-Gdynia, Toruń-Olsztyn, Kruszwica-Herby Nowe. oraz linię kolejową w kierunku Kruszewicy.

#### **Wariant A przebiegu obwodnicy Inowrocławia**

Ze względu na kolizje natury akustycznej, jest to wariant korzystny i wymaga zastosowania niewielkiej liczby środków redukcji hałasu – tylko w kilku miejscach, gdzie droga przebiegać będzie w bezpośrednim sąsiedztwie niskiej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

#### **Wariant D przebiegu obwodnicy Inowrocławia**

Ze względu na kolizje natury akustycznej, taka lokalizacja omawianej inwestycji jest znacznie mniej korzystna od wariantu A. Droga przebiega w głównej mierze w pobliżu silnie zurbanizowanej części Inowrocławia (zabudowa jednorodzinna i wielorodzinna). Prowadzi to do konieczności zastosowania środków redukcji hałasu w wielu miejscach, w których przewiduje się niedotrzymanie obowiązujących standardów akustycznych. Fakt konieczności ochrony terenów zabudowy jedno- a w szczególności wielorodzinnej, gdzie wymagana jest znaczna wysokość barier w postaci ekranów akustycznych, wpływa również niekorzystnie na koszty realizacji omawianej inwestycji drogowej w tym właśnie wariantcie.

#### **Wariant A/D i A/D' przebiegu obwodnicy Inowrocławia**

Te warianty lokalizacji obwodnicy Inowrocławia są kombinacją wariantów A i D. Według tej propozycji, droga ma zostać poprowadzona śladem wariantu A do około 11+000 km jego biegu oraz wariantu D na odcinku od około km 9+000 do połączenia z drogą nr 15 i nr 25. Ze względu na możliwe konflikty natury akustycznej jest to wariant lepszy od wariantu D, gdyż droga w pierwszym odcinku swego biegu poprowadzona ma być przez tereny o charakterze rolniczym z dala od zwartej zabudowy jedno- i wielorodzinnej miasta Inowrocław. W drugim swym odcinku droga poprowadzona ma zostać śladem wariantu D i przechodzi ona przez tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej takich miejscowości jak Tupadły, Krusza Duchowna. Oddziaływanie akustyczne omawianej drogi w wariantcie A/D jej przebiegu jest podobne do oddziaływania wariantu A.

Różnica pomiędzy w-A/D a w-A/D' polega na sposobie obejścia miejscowości Markowice. W przypadku wariantu A/D' mamy do czynienia z mniejszym oddziaływaniem akustycznym projektowanej drogi.

### Wariant społeczny przebiegu obwodnicy Inowrocławia

Ze względu na kolizje natury akustycznej jest to wariant równie korzystny jak A, A/D, A/D' – kolizje wystąpią tylko w kilku miejscach, gdzie droga przebiegać będzie w bezpośrednim sąsiedztwie niskiej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i zagrodowej.

### Wariant zerowy polegający na braku realizacji inwestycji

Niepodejmowanie inwestycji polegającej na budowie obwodnicy miasta Inowrocław prowadzić będzie do dalszego pogorszenia klimatu akustycznego miasta. W chwili obecnej w rejonie głównych ulic tego miasta stanowiących odcinki dróg krajowych nr 15 oraz 25 (ul. Poznańska - w ciągu dk nr 15 i 25, ul. Stanisława Staszica - w ciągu dk nr 25, Dworcowa - w ciągu dk nr 25 i Toruńska - w ciągu dk nr 15 oraz al. Niepodległości, ul. Wojska Polskiego, notowane są kilkunastodecybelowe przekroczenia wartości normatywnych wskaźnika oceny hałasu dla dziennej pory oceny). Sytuacja dla nocnej pory oceny przedstawia się w sposób jeszcze bardziej dramatyczny. Brak realizacji obwodnicy prowadzić będzie do znacznego zwiększenia wartości normatywnych wskaźników oceny hałasu w zestawieniu ze stanem istniejącym.

W celu zobrazowania w jaki sposób kształtuje się klimat akustyczny miasta Inowrocławia w chwili obecnej (rok 2006) oraz jak będzie się on kształtował w perspektywie na rok 2010 (planowany termin oddania do użytku obwodnicy miasta) i na rok 2020, przy realizacji oraz braku realizacji omawianej inwestycji, wykonano obliczenia wartości normatywnych wskaźnika oceny hałasu ( $L_{AeqT}^{D/N}$ ) w kilku wybranych punktach miasta. Punkty obserwacji, dla których wykonano obliczenia, zlokalizowano na wysokości pierwszej linii zabudowy w kilku punktach charakteryzujących się różnymi prognozowanymi wartościami natężenia ruchu (mapa w załączeniu).

**Tabela 15. Stan klimatu akustycznego miasta Inowrocław dla różnych wariantów (inwestycyjny i bezinwestycyjny) oraz trzech horyzontów czasowych (2006, 2010, 2020)**

Nr punktu	Nr drogi	l[m]	2006 stan istniejący		2010 wariant inwestycyjny		2010 wariant bez-inwestycyjny		2020 wariant inwestycyjny		2020 wariant bez-inwestycyjny	
			$L_{AeqT}^D$	$L_{AeqT}^N$	$L_{AeqT}^D$	$L_{AeqT}^N$	$L_{AeqT}^D$	$L_{AeqT}^N$	$L_{AeqT}^D$	$L_{AeqT}^N$	$L_{AeqT}^D$	$L_{AeqT}^N$
P1	dk 25	13.5	65.5	60.4	60.7	55.3	65.7	60.6	61.4	56.0	66.9	61.3
P2	dk 25	7.0	71.2	66.4	69.7	64.8	71.3	66.5	70.2	65.3	71.9	67.0
P3	dk 25/15	34.0	63.0	58.0	60.4	55.1	63.1	58.1	61.0	55.6	63.7	58.7
P4	dk 25/15	8.5	68.6	63.7	67.3	62.3	68.8	63.9	68.1	63.0	69.6	64.1
P5	dk 25/15	10.0	68.3	63.4	67.0	61.9	68.9	63.0	68.5	62.4	69.0	63.9
P6	dk 25/15	32.5	65.6	60.6	62.8	58.3	65.8	60.7	66.3	58.7	64.3	61.3
P7	dk 25/15	13.0	66.5	61.7	50.2	45.6	66.7	61.9	51.4	46.4	67.4	62.5
P8	dw 412	13.0	63.3	58.4	62.9	57.9	63.4	58.4	63.5	58.4	63.9	58.9
P9	dw 1252	15.0	61.9	57.5	63.4	58.7	62.1	57.6	64.0	59.3	63.3	58.2
P10	dk 15	9.5	67.9	63.2	65.5	60.4	68.2	63.4	66.1	60.9	69.0	64.2

dk – droga krajowa, dw – droga wojewódzka

Na podstawie analizy powyższej tabeli widać, że w stosunku do stanu istniejącego (2006), po realizacji omawianej inwestycji (2010), nastąpi kilkudecybelowa (1-5 dB) poprawa warunków klimatu akustycznego w mieście. W stosunku do prognozy na rok 2020, poprawa warunków klimatu akustycznego nie będzie tak wyraźna (1-3 dB). Z powyższego zestawienia widać również, że zdecydowana poprawa warunków klimatu akustycznego może nastąpić na odcinku dk 15 i 25 w rejonie miejscowości Krusza Duchowna ( $P7(L_{AeqT}^{D/N} = 51.4/46.4)$ ). Nieznaczne pogorszenie warunków klimatu akustycznego (1.5 dB), w zestawieniu ze stanem istniejącym jest spodziewane na odcinku dk 15 prowadzącym w kierunku projektowanego węzła „Latkowo” ( $P9(L_{AeqT}^{D/N} = 63.3/58.2)$ ).

### **Hałas - etap realizacji**

Podczas etapu realizacji omawianego przedsięwzięcia drogowego może nastąpić emisja dźwięków niepożądanych, która prowadzić będzie do notowania przekroczeń obowiązujących wskaźników oceny hałasu. Przekroczenia występować będą krótkotrwale, a ich wielkość związana będzie z rodzajem oraz liczbą ciężkiego sprzętu budowlanego wykorzystanego podczas realizacji zadania (koparki, ciężkie samochody ciężarowe, walce wibracyjne itp.).

### **Drgania etap eksploatacji**

Podczas przejazdu pojazdu w punkcie styku koło - powierzchnia drogi, powstają siły będące przyczyną powstawania drgań. Drgania propagują się przez podłoże i docierają do budynków zlokalizowanych w pobliżu, a w szczególnych przypadkach, także w znacznej odległości od źródła, poprzez fundamenty i ściany budynków. Ze względu na nieznaczne amplitudy, drgania wywoływane przez pojazdy lekkie są pomijalnie małe. Dominującym źródłem drgań są pojazdy ciężkie. Amplitudy drgań zależą od takich parametrów jak:

- rodzaj i stan nawierzchni drogi,
- rodzaj gruntu pomiędzy drogą (źródłem drgań-S) a budynkiem (punktem obserwacji-O),
- masa pojazdu,
- prędkość ruchu pojazdu.

Polska norma<sup>11</sup> określa w jaki sposób dokonać oceny drań w przypadku, gdy dana inwestycja drogowa już istnieje. W przypadku oceny drgań od planowanej inwestycji, jak ma to miejsce w tym przypadku, literatura przedmiotu podaje, że dopuszczalna wartość amplitudy przyspieszeń drgań dla pory dnia ( $a^D$ ) wynosi:  $a^D = 0.0072$  [ $m/s^2$ ] dla pory nocy (22:00 – 6:00):  $a^N = 0.005$  [ $m/s^2$ ]<sup>12</sup>. W takim przypadku drgania nie są odczuwalne przez ludzi.

Drgania drogowe uznaje się za mało szkodliwe dla budynków. Naprężenia wywoływane tego typu drganiami są małe<sup>13</sup>. Przy znacznej liczbie pojazdów ciężkich (długi czas pracy źródła), drgania drogowe mogą negatywnie wpływać na stan techniczny w szczególności starych budynków. Za literaturą przedmiotu przyjmuje się, że jeśli amplituda drgań jest mniejsza od  $a = 0.0036$  [ $m/s^2$ ] wówczas drgania nie mają wpływu na stan budynków.

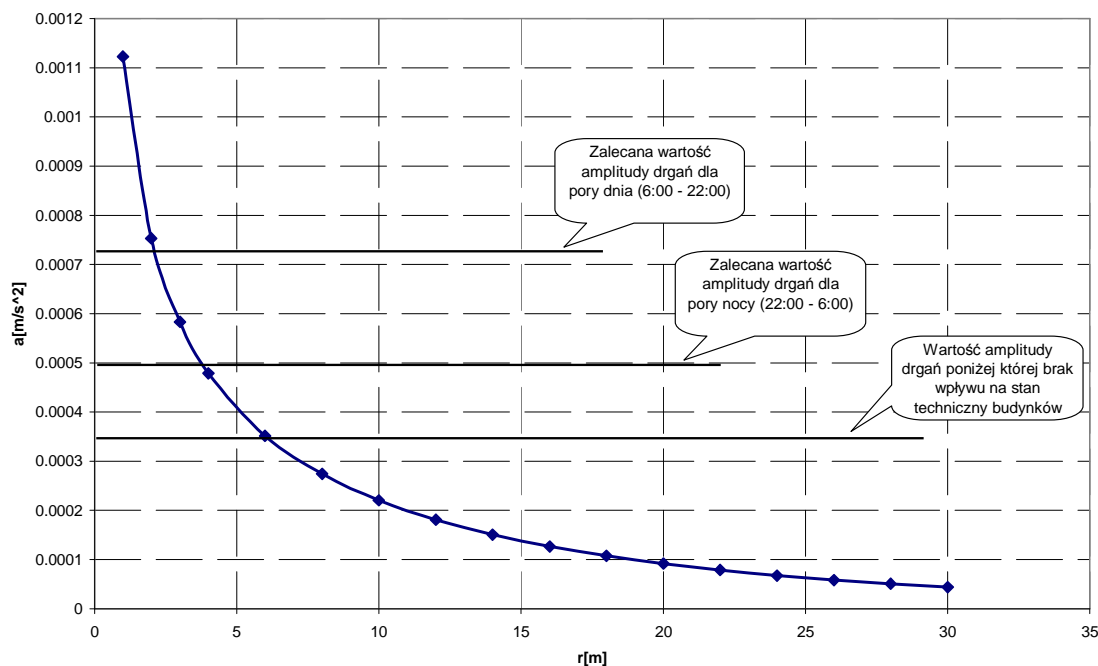
---

<sup>11</sup> PN - 88/B-02171, *Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach*, Wydawnictwo normalizacyjne ALFA W - wa 1989.

<sup>12</sup> C.M. Harris, *Handbook of acoustical measurement and noise control*, McGraw – Hill, 1991.

<sup>13</sup> PN - 88/B-02171, *Ocena wpływu drgań na przekazywana przez podłoże na budynki*, Wydawnictwo normalizacyjne ALFA W – wa, 1985.





Obliczone wartości amplitud przyspieszeń  $a$  w funkcji odległości od krawędzi drogi  $r$  [m] dla obowiązującej prędkości pojazdu ciężkiego  $v=70$  km/h przedstawiono na powyższym wykresie. W obliczeniach przyjęto następujące założenia:

- nawierzchnia asfaltowa o dobrym stanie technicznym,
- grunt w skład którego wchodzi ły i piaski o współczynniku absorpcji  $\alpha = 0.05$  [ $m^{-1}$ ],
- masa pojazdu  $W_g = 30$  ton,
- prędkości ruchu:  $v=70$  km/h.

Jak wynika z powyższego wykresu dla pojazdów ciężarowych poruszających się po omawianej drodze w przypadku dziennej pory oceny i prędkości pojazdu  $v=70$  [km/h], ponadnormatywne wartości amplitud przyspieszeń ( $a^D = 0.0072$  [ $m/s^2$ ]), które mogą być odczuwalne przez ludzi są notowane w odległości ok.  $r=2$  metrów od krawędzi drogi. W przypadku nocnej pory oceny, zasięg możliwych ponadnormatywnych wartości amplitud sięga do ok.  $r=5$  metrów od krawędzi omawianej drogi.

Jak wynika z przeprowadzonych analiz, strefa w której może występować niekorzystny wpływ drgań na stan techniczny budynków rozciąga się do około 6 metrów od krawędzi drogi przy założeniu obowiązującej prędkości ruchu pojazdów ciężkich  $v=70$  km/h.

Obliczone zasięgi niekorzystnego oddziaływania drgań na budynki zgodne są z wytycznymi odnośnie lokalizacji obiektów, zawartymi w ustawie z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. Obiekty budowlane przy drogach powinny być usytuowane w przypadku dróg ekspresowych w odległości od zewnętrznej krawędzi jezdni, co najmniej: 20 metrów w terenie zabudowanym, 50 metrów w terenie niezabudowanym.

## Podsumowanie

Omawiana obwodnica miasta Inowrocław stanowić będzie źródło hałasu komunikacyjnego kształtujące klimat akustyczny w bezpośrednim jej sąsiedztwie. **Jak wykazują przeprowadzone symulacje, zasięg ponadnormatywnego oddziaływania wyznaczonego od środka bliższego pasa ruchu zawierać będzie się w przedziale:**

- dla wariantu A od około 30 do ok. 80 metrów dla pory dnia i od ok. 40 aż do około 135 metrów dla nocnej pory oceny,

- dla wariantu D od około 10 do ok. 90 metrów dla pory dnia i od ok. 25 aż do około 140 metrów dla nocnej pory oceny,
- zasięgi hałasu komunikacyjnego dla wariantów A/D i A/D' kształtować będą się w sposób podobny jak wariantów omówionych wcześniej,
- dla wariantu społecznego od około 30 do ok. 80 metrów dla pory dnia i od ok. 40 aż do około 135 metrów dla nocnej pory oceny.

W ramach rozważanych wariantów przebiegu omawianej drogi przewiduje się:

**dla wariantu A:**

- strefa ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego drogi rozciągać będzie się pomiędzy:  $D^{8h}=41-134$  m dla nocnej i  $D^{16h}=33-81$  m dla dziennej pory oceny,
- w celu zabezpieczenia zabudowy jednorodzinnej i siedliskowej należy wykonać zabezpieczenia akustyczne w postaci ekranów akustycznych w liczbie 14 sztuk o łącznej długości  $L_b=2\,410$  metrów i powierzchni  $S_b=7\,555$  m<sup>2</sup> oraz dokonać nasadzenia zieleni dźwiękoizolacyjnej o łącznej powierzchni  $S=9\,700$  m<sup>2</sup>;

**dla wariantu D:**

- strefa ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego drogi rozciągać będzie się pomiędzy:  $D^{8h}=24-143$  m dla nocnej i  $D^{16h}=10-87$  m dla dziennej pory oceny,
- w celu zabezpieczenia zabudowy jednorodzinnej i siedliskowej należy wykonać zabezpieczenia akustyczne w postaci ekranów akustycznych w liczbie 16 sztuk o łącznej długości  $L_b=3\,820$  metrów i powierzchni  $S_b=13\,347$  m<sup>2</sup> oraz dokonać nasadzenia zieleni dźwiękoizolacyjnej o łącznej powierzchni  $S=12\,700$  m<sup>2</sup>;

**dla wariantu A/D i A/D':**

- strefa ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego kształtuje się w sposób podobny jak w przypadku wariantów A i D (wariant A/D oraz A/D' są kompilacją obu wariantów),
- w celu zabezpieczenia zabudowy jednorodzinnej i siedliskowej należy wykonać zabezpieczenia akustyczne w postaci ekranów akustycznych w liczbie 16 sztuk o łącznej długości  $L_b=2\,115$  metrów i powierzchni  $S_b=6\,610$  m<sup>2</sup> oraz dokonać nasadzenia zieleni dźwiękoizolacyjnej o łącznej powierzchni  $S=14\,200$  m<sup>2</sup>;

**dla wariantu społecznego:**

- strefa ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego drogi rozciągać będzie się pomiędzy:  $D^{8h}=40-138$  m dla nocnej i  $D^{16h}=31-82$  m dla dziennej pory oceny,
- w celu zabezpieczenia zabudowy jednorodzinnej i siedliskowej należy wykonać zabezpieczenia akustyczne w postaci ekranów akustycznych w liczbie 6 sztuk o łącznej długości  $L_b=1\,940$  metrów i powierzchni  $S_b=5\,930$  m<sup>2</sup> oraz dokonać nasadzenia zieleni dźwiękoizolacyjnej w 5 miejscach o łącznej powierzchni  $S=14\,500$  m<sup>2</sup>.

Oceniając wszystkie analizowane warianty przebiegu obwodnicy miasta Inowrocław (A, D, A/D, A/D' oraz społeczny) można stwierdzić, że ze względu na możliwość wystąpienia konfliktów natury akustycznej oraz konieczność redukcji hałasu, warianty A, A/D oraz A/D' są wariantami optymalnymi i lepszymi od propozycji poprowadzenia trasy śladem wariantu D. Pod względem analizy akustycznej, warianty te są również porównywalne z poprowadzeniem drogi śladem tzw. wariantu społecznego.

Należy także podkreślić, iż omawiana inwestycja drogowa poprawi warunki klimatu akustycznego panującego w otoczeniu ważniejszych ulic miasta Inowrocławia takich jak: ul. Poznańska - w ciągu dk nr 15 i 25, ul. Stanisława Staszica – w ciągu dk nr 25 Dworcowa - w ciągu dk nr 25 i ul. Toruńska w ciągu dk nr 15 oraz al. Niepodległości, Wojska Polskiego, gdzie w chwili obecnej na wysokości pierwszej linii zabudowy notowane są kilkunastodecybelowe przekroczenia wartości normatywnych wskaźnika oceny hałasu dla dziennej pory oceny. Ze względu na prognozowane zwiększenie natężenia ruchu, w tym ruchu tranzytowego pojazdów ciężkich dla wariantu bezinwestycyjnego, warunki klimatu akustycznego w mieście ulegną dalszemu pogorszeniu. Powstanie omawianej obwodnicy miasta Inowrocław (wariant inwestycyjny), doprowadzi do subiektywnie odczuwalnej poprawy warunków akustycznych w mieście. Notowane wartości wskaźnika oceny hałasu będą w perspektywie na lata 2010 i 2020 będą kształtować się poniżej obowiązujących w chwili obecnej wartości normatywnych  $L_{AeqT}^{D/N} = 60/50$  dB.

### 2.2.2 Emisja do powietrza

Analiza ma na celu ocenę wpływu ruchu pojazdów samochodowych na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego i wyznaczyć szerokości stref stężeń ponadnormatywnych dla projektowanej obwodnicy oraz istniejących głównych ulic Inowrocławia stanowiących odcinki dróg krajowych nr 15 i 25.

Opracowanie zagrożeń dla powietrza atmosferycznego obejmuje następujące zagadnienia:

- informacje o zakresie lokalizacji inwestycji, pokrycia terenu, zabudowy mieszkaniowej, warunków meteorologicznych oraz poziomu tła zanieczyszczeń,
- dane ogólne dotyczące parametrów technicznych przedmiotowych odcinków dróg i ulic oraz prognozowanych natężeń ruchu pojazdów,
- ocenę stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w rejonie lokalizacji planowanej inwestycji, z wyznaczeniem szerokości pasów, w których przekraczane są i będą stężenia dyspozycyjne.

#### **Podstawy przyjętej metodyki obliczeń**

Ocena wpływu ruchu drogowego na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w rejonie dróg spotyka się z wieloma problemami, ze względu na specyfikę powstawania i rozprzestrzeniania się substancji szkodliwych.

Obecnie stosowane metody, zalecane w rozporządzeniu „w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu”, odnoszą się do źródeł punktowych, ewentualnie do źródeł liniowych o ustalonej zorganizowanej emisji, które można z pewnym przybliżeniem zastąpić zbiorem źródeł punktowych. W przypadku ruchu kołowego mamy do czynienia ze specyficznymi warunkami, na które składają się:

- pojedyncze źródła emisji, którymi są pojazdy znajdujące się w ruchu,
- emisja zanieczyszczeń odbywa się z „emitorów” (rury wydechowe) umieszczonych na małej wysokości,
- kierunek wydalania zanieczyszczeń pokrywa się z kierunkiem ruchu pojazdów,
- zaburzenia w naturalnym rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń powodowane są przez odbywający się ruch pojazdów.

Ze względu na omówioną specyfikę dróg, w niniejszej analizie oparto się na modelu obliczeń emisji zanieczyszczeń z pojazdów samochodowych – opracowanym przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów, opublikowanym w „Zasadach Ochrony Środowiska w Drogownictwie – Ochrona przed zanieczyszczeniami drogowymi”.

Stężenia maksymalne i szerokości obszaru stężeń ponadnormatywnych obliczono zgodnie z metodyką określoną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. „w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu”.

### **Dane meteorologiczne i wartości stężeń dyspozycyjnych**

Dane opracowano na podstawie pomiarów Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie, wykonanych na stacji meteorologicznej Poznań-Ławica. Sytuacja meteorologiczna dla stacji przedstawia się następująco:

- największa częstotliwość występowania wiatrów wynosi 13.5 % z kierunku zachodniego (W), sektor nr 9 w 12 sektorowej róży wiatrów,
- najmniejsza częstotliwość występowania wiatrów wynosi 4.38 % z kierunku północnego (N), sektor nr 12,
- największa średnioważona prędkość wiatru wynosi 5.64 m/s z kierunku zachodniego (W), sektor nr 9,
- najmniejsza średnioważona prędkość wiatru wynosi 2.74 m/s z kierunku południowo-wschodniego (SSE), sektor nr 5,
- średnia roczna prędkość wiatru 4.24 m/s,
- średnia temperatura roku 8°C,
- średnia temperatura okresu grzewczego 2°C,
- średnia temperatura okresu letniego 14°C,
- wysokość anemometru  $h_a$  17 m.

Wartości stężeń dyspozycyjnych przyjęto w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska „w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu” (Dz.U.03.1.12) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska „w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji” (Dz.U.02.87.796).

W celu jednoznacznego określenia wpływu tylko ruchu pojazdów samochodowych na szerokość obszaru stężeń ponadnormatywnych – dla analizowanych odcinków dróg w stanie istniejącym - do obliczeń przyjęto poziom stężeń dyspozycyjnych równy dopuszczalnym wartościom odniesienia  $D_1$  i  $D_a$ . Jest to uzasadnione tym, że w tle, wzdłuż dróg, udział zanieczyszczeń pochodzących z ruchu samochodowego jest dominujący i trudno określić tło rzeczywiste.

Do obliczeń częstości przekroczeń stężeń dopuszczalnych przyjęto wartość odniesienia bez marginesów tolerancji.

Badania stanu powietrza atmosferycznego, prowadzone w 2004 r. na terenie Inowrocławia na ul. Solankowej 68/70 wykazały zawartość  $\text{NO}_2$  na poziomie  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , czyli poniżej dopuszczalnej średniej rocznej koncentracji. Informacja pochodzi z „Raportu o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego w roku 2004”.

Obliczenia uciążliwości ruchu samochodowego przeprowadzone dla odcinków analizowanych dróg, dla stanu istniejącego, wykazały, że stężenia średnioroczne w otoczeniu dróg przebiegających przez miasto (do 10 m po obu stronach osi ulicy) przewyższają podane roczne tło zanieczyszczeń.

W obszarze do 15 m od osi ulic (po jej obu stronach) stężenia średnioroczne utrzymują się jeszcze na poziomie 50 % tła zanieczyszczeń. Dlatego w obliczeniach dla roku 2010 i 2020 uwzględniono tło zanieczyszczeń pomniejszone o wartość udziału w nim stężeń średniorocznych, powodowanych istniejącym ruchem pojazdów na istniejących drogach. Udział ten przyjęto na poziomie  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (wartość stężenia średniorocznego w odległości około 15 m od osi).

W poniższej tabeli, w ostatniej kolumnie, zamieszczono wartość poziomu tła zanieczyszczeń dla dwutlenku azotu pomniejszoną o udział emisji spalin to jest  $27-13=14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Tabela 16. Dopuszczalne normy stężeń**

Rodzaj zanieczyszczenia	Dopuszczalne wartości stężeń [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		
	jednogodzinne	średnioroczne	tło zanieczyszczeń
	D <sub>1</sub>	D <sub>a</sub>	R <sub>a</sub>
dwutlenek azotu NO <sub>2</sub>	200	40	14.0

### Parametry ruchowe

Omawiane przedsięwzięcie polega na budowie obwodnicy miasta Inowrocławia. Przebiega ona od północy pomiędzy drogą krajową nr 25, a drogą krajową nr 15. Podłączenie do drogi krajowej nr 25 przewidziane jest w Sławęcinku, dalej planowana droga przebiega na wschód od centrum Inowrocławia i przekraczając Kanał Notecki wpina się do drogi krajowej nr 15/25 na południe od Kruszy Duchownej. Na obecnym etapie, zgodnie z wyborem GDDKiA oddział Bydgoszcz oraz po konsultacjach ze społecznością lokalną proponuje się rozważenie pięciu wariantów: A, D, A/D, A/D' oraz wariantu społecznego, które różnią się między sobą rozwiązaniem sposobu obejścia miasta Inowrocławia i terenów zabudowanych w Jacewie. Obecnie rozważane warianty zostały wybrane spośród sześciu rozpatrywanych na etapie Studium - Techniczno - Ekonomiczno - Środowiskowego. Warianty te zostały przedstawione na mapach oraz zostały omówione w dalszej części opracowania.

Ze względu na fakt, że prognozowane natężenia ruchu dla wariantu A, A/D i A/D' są podobne w ocenie wpływu tych wariantów na zanieczyszczenie powietrza potraktowano wspólnie.

**Tabela 17. Struktura rodzajowa ruchu średniego dobowego dla istniejącego przebiegu dróg krajowych nr 15 i 25 w stanie istniejącym i w latach 2010 i 2020 w wariantcie bezinwestycyjnym**

Rodzaj pojazdów	Ilość pojazdów [poj./dobę]					
	rok 2005		rok 2010		rok 2020	
	poj./dobę	%	poj./dobę	%	poj./dobę	%
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7
odcinek nr E-1, Punkt 1						
samochody osob.	6 544	74.06	8 057	74.62	11 514	75.62
samochody dost.	1 246	14.10	1 535	14.21	2 193	14.40
samochody ciężar.	1 046	11.84	1 206	11.17	1 519	9.98
<b>r a z e m</b>	<b>8 836</b>	<b>100.0</b>	<b>10 798</b>	<b>100.0</b>	<b>15 226</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 1-2, Punkt P2						
samochody osob.	11 393	70.43	14 171	71.64	20 627	73.50
samochody dost.	2 170	13.42	2 699	13.64	3 929	14.00
samochody ciężar.	2 613	16.15	2 912	14.72	3 508	12.50
<b>r a z e m</b>	<b>16 176</b>	<b>100.0</b>	<b>19 782</b>	<b>100.0</b>	<b>28 064</b>	<b>100.0</b>

odcinek nr 2-3, Punkt P3						
samochody osob.	5 542	67.06	6 902	68.30	10 071	70.33
samochody dost.	1 056	12.78	1 315	13.00	1 918	13.39
samochody ciężar.	1 666	20.16	1 889	18.70	2 331	16.28
<b>r a z e m</b>	<b>8 264</b>	<b>100.0</b>	<b>10 106</b>	<b>100.0</b>	<b>14 320</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 2-4, Punkt 5						
samochody osob.	9 537	73.66	11 870	74.80	17 265	76.48
samochody dost.	1 817	14.03	2 261	14.25	3 289	14.57
samochody ciężar.	1 594	12.31	1 737	10.95	2 022	8.95
<b>r a z e m</b>	<b>12 948</b>	<b>100.0</b>	<b>15 868</b>	<b>100.0</b>	<b>22 576</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 3-4, Punkt 4						
samochody osob.	9 550	74.46	11 786	75.05	16 970	76.10
samochody dost.	1 819	14.18	2 245	14.30	3 232	14.49
samochody ciężar.	1 457	11.36	1 672	10.65	2 099	9.41
<b>r a z e m</b>	<b>12 826</b>	<b>100.0</b>	<b>15 703</b>	<b>100.0</b>	<b>22 301</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 4-5, Punkt 6						
samochody osob.	9 623	67.06	11 986	68.30	17 486	70.32
samochody dost.	1 833	12.77	2 283	13.01	3331	13.40
samochody ciężar.	2 893	20.16	3 280	18.69	4049	16.28
<b>r a z e m</b>	<b>14 349</b>	<b>100.0</b>	<b>17 549</b>	<b>100.0</b>	<b>24 866</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 5-A, Punkt 7						
samochody osob.	5 510	68.04	6 808	68.89	9 817	70.44
samochody dost.	1 050	12.96	1 297	13.13	1 870	13.42
samochody ciężar.	1 538	19.00	1 777	17.98	2 249	16.14
<b>r a z e m</b>	<b>8 098</b>	<b>100.0</b>	<b>9 882</b>	<b>100.0</b>	<b>13 936</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 3-D = 3-F, Punkt 10						
samochody osob.	6 386	68.98	7 965	69.83	11 588	71.29
samochody dost.	1 216	13.14	1 517	13.30	2 207	13.58
samochody ciężar.	1 656	17.88	1 924	16.87	2 459	15.13
<b>r a z e m</b>	<b>9 258</b>	<b>100.0</b>	<b>11 406</b>	<b>100.0</b>	<b>16 254</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 3-C, Punkt 9						
samochody osob.	2 635	71.74	3 541	73.50	4 938	74.34
samochody dost.	502	13.66	675	14.01	941	14.17
samochody ciężar.	536	14.60	602	12.49	763	11.49
<b>r a z e m</b>	<b>3 673</b>	<b>100.0</b>	<b>4 818</b>	<b>100.0</b>	<b>6 642</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 5-6 = 5B, Punkt 8						
samochody osob.	2 941	70.07	3689	71,48	5153	72,75
samochody dost.	560	13.35	703	13,62	982	13,87
samochody ciężar.	694	16.58	769	14,90	948	13,38
<b>r a z e m</b>	<b>4 197</b>	<b>100.0</b>	<b>5161</b>	<b>100.0</b>	<b>7083</b>	<b>100.0</b>

**Tabela 18. Struktura rodzajowa ruchu średniego dobowego dla istniejącego przebiegu dróg krajowych nr 15 i 25 w stanie istniejącym i w latach 2010 i 2020 w wariancie z obwodnicą**

Rodzaj pojazdów	Ilość pojazdów [poj./dobę]					
	rok 2005		rok 2010		rok 2020	
	poj./dobę	%	poj./dobę	%	poj./dobę	%
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7
odcinek nr E-1, Punkt 1						
samochody osob.	6 544	74.06	3 821	79.42	5 475	80.06
samochody dost.	1 246	14.10	728	15.13	1 043	15.25
samochody ciężar.	1 046	11.84	262	5.45	321	4.69
<b>r a z e m</b>	<b>8 836</b>	<b>100.0</b>	<b>4 811</b>	<b>100.0</b>	<b>6 839</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 1-2, Punkt 2						
samochody osob.	11 393	70.43	9 935	72.01	14 587	74.14
samochody dost.	2 170	13.42	1 892	13.72	2 778	14.12
samochody ciężar.	2 613	16.15	1 969	14.27	2 309	11.74
<b>r a z e m</b>	<b>16 176</b>	<b>100.0</b>	<b>13 796</b>	<b>100.0</b>	<b>19 674</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 2-3, Punkt 3						
samochody osob.	5 542	67.06	6 902	76.87	10 071	78.03
samochody dost.	1 056	12.78	1 315	14.64	1 918	14.86
samochody ciężar.	1 666	20.16	762	8.49	917	7.11
<b>r a z e m</b>	<b>8 264</b>	<b>100.0</b>	<b>8 979</b>	<b>100.0</b>	<b>12 906</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 2-4, Punkt 5						
samochody osob.	9 537	73.66	9 311	76.00	13 616	77.77
samochody dost.	1 817	14.03	1 773	14.47	2 594	14.82
samochody ciężar.	1 594	12.31	1 168	9.53	1 298	7.41
<b>r a z e m</b>	<b>12 948</b>	<b>100.0</b>	<b>12 252</b>	<b>100.0</b>	<b>17 508</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 3-4, Punkt 4						
samochody osob.	9 550	74.46	9 227	76.33	13 322	77.30
samochody dost.	1 819	14.18	1 758	14.54	2 537	14.72
samochody ciężar.	1 457	11.36	1 103	9.13	1 375	7.98
<b>r a z e m</b>	<b>12 826</b>	<b>100.0</b>	<b>12 088</b>	<b>100.0</b>	<b>17 234</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 4-5, Punkt 6						
samochody osob.	9 623	67.06	5 883	65.92	8 788	68.74
samochody dost.	1 833	12.77	1 121	12.56	1 674	13.10
samochody ciężar.	2 893	20.16	1 921	21.52	2 322	18.16
<b>r a z e m</b>	<b>14 349</b>	<b>100.0</b>	<b>8 925</b>	<b>100.0</b>	<b>12 784</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 5-A, Punkt 7						
samochody osob.	5 510	68.04	218	72.91	315	73.94
samochody dost.	1 050	12.96	41	13.71	60	14.09
samochody ciężar.	1 538	19.00	40	13.38	51	11.97
<b>r a z e m</b>	<b>8 098</b>	<b>100.0</b>	<b>299</b>	<b>100.0</b>	<b>426</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 3-D = 3-F, Punkt 10						
samochody osob.	6 386	68.98	6 971	77.18	9 791	78.15
samochody dost.	1 216	13.14	1 328	14.70	1 865	14.88
samochody ciężar.	1 656	17.88	733	8.12	873	6.97
<b>r a z e m</b>	<b>9 258</b>	<b>100.0</b>	<b>9 032</b>	<b>100.0</b>	<b>12 529</b>	<b>100.0</b>

odcinek nr 3-C, Punkt 9						
samochody osob.	2 635	71.74	6 361	77.18	8 934	78.15
samochody dost.	502	13.66	1 212	14.71	1 702	14.89
samochody ciężar.	536	14.60	669	8.11	796	6.96
<b>r a z e m</b>	<b>3 673</b>	<b>100.0</b>	<b>8 242</b>	<b>100.0</b>	<b>11 432</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 5-6 = 5B, Punkt 8						
samochody osob.	2 941	70.07	5 090	77.19	7 148	78.14
samochody dost.	560	13.35	969	14.70	1 362	14.89
samochody ciężar.	694	16.58	535	8.11	638	6.97
<b>r a z e m</b>	<b>4 197</b>	<b>100.0</b>	<b>6 594</b>	<b>100.0</b>	<b>9 148</b>	<b>100.0</b>

**Tabela 19. Struktura rodzajowa ruchu średniego dobowego dla obwodnicy w latach 2010 i 2020 – wariant A**

Rodzaj pojazdów	Ilość pojazdów [poj./dobę]			
	rok 2010		rok 2020	
	poj./dobę	%	poj./dobę	%
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
odcinek nr 1: w. Sławęcinek – w. Łatkowo				
samochody osob.	4 578	76.42	5 857	69.97
samochody dost.	871	14.55	1 115	13.33
samochody ciężar.	541	9.03	1 398	16.70
<b>r a z e m</b>	<b>5 990</b>	<b>100.0</b>	<b>8 370</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 2: w. Łatkowo – w. Jacewo				
samochody osob.	5 526	76.42	7 095	69.97
samochody dost.	1 051	14.55	1 352	13.33
samochody ciężar.	653	9.03	1 693	16.70
<b>r a z e m</b>	<b>7 230</b>	<b>100.0</b>	<b>10140</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 3: w. Jacewo – w. Tupadły				
samochody osob.	6 587	76.42	8 466	69.97
samochody dost.	1 255	14.55	1 613	13.33
samochody ciężar.	778	9.03	2 021	16.70
<b>r a z e m</b>	<b>8 620</b>	<b>100.0</b>	<b>12 100</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 4: w. Tupadły – kier. Strzelno				
samochody osob.	7367	76.42	9 467	69.97
samochody dost.	1403	14.55	1 804	13.33
samochody ciężar.	870	9.03	2 259	16.70
<b>r a z e m</b>	<b>9640</b>	<b>100.0</b>	<b>13 530</b>	<b>100.0</b>



**Tabela 20. Struktura rodzajowa ruchu średniego dobowego dla obwodnicy w latach 2010 i 2020 – wariant D**

Rodzaj pojazdów	Ilość pojazdów [poj./dobę]			
	rok 2010		rok 2020	
	poj./dobę	%	poj./dobę	%
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
odcinek nr 1: w. Sławęcinek – w. Latkowo				
samochody osob.	5 502	76.42	6 367	69.97
samochody dost.	1 048	14.55	1 213	13.33
samochody ciężar.	650	9.03	1 520	16.70
<b>r a z e m</b>	<b>7 200</b>	<b>100.0</b>	<b>9 100</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 2: w. Latkowo – w. Tupadły				
samochody osob.	5 082	76.42	6 577	69.97
samochody dost.	968	14.55	1 253	13.33
samochody ciężar.	600	9.03	1 570	16.70
<b>r a z e m</b>	<b>6 650</b>	<b>100.0</b>	<b>9 400</b>	<b>100.0</b>
odcinek nr 3: w. Tupadły – kier. Strzelno				
samochody osob.	7 367	76.42	9 467	69.97
samochody dost.	1 403	14.55	1 803	13.33
samochody ciężar.	870	9.03	2 259	16.70
<b>r a z e m</b>	<b>9 640</b>	<b>100.0</b>	<b>13 530</b>	<b>100.0</b>

Przy analizie wariantu społecznego posłużono się danymi ruchowymi takimi jak dla wariantu A i A/D.

### **Opis techniczny źródeł emisji**

W przyjętym do analizy modelu, jako zastępcze źródło emisji przyjmowany jest odcinek drogi, który powinien charakteryzować się jednorodnością pod względem:

- natężenia ruchu,
- średniej prędkości potoku,
- pochylenia niwelety,
- wielkości wyniesienia lub zagłębienia,
- rokiem prognozy ruchu drogowego.

Na wielkość emisji zanieczyszczeń z zastępczego źródła emisji, jakim są analizowane odcinki dróg, mają wpływ pojedyncze źródła emisji – poruszające się pojazdy.

Ze względu na różnorodność parametrów technicznych, którymi różnią się poszczególne pojazdy (pojemność silnika, rodzaj zapłonu, rodzaj stosowanego paliwa, dopuszczalne obciążenie, itp.), w modelu postępowania – przy wyznaczaniu uciążliwości drogi – posługuje się wielkością emisji z poszczególnych pojedynczych źródeł emisji, wyznaczoną na podstawie wytycznych.

### **Prognoza ruchu**

Istniejące i prognozowane natężenia ruchu dla przedmiotowych dróg zestawiono poniżej. Prognoza ruchu dotyczy wielkości potoku w roku: 2005 (przyjęto jako stan aktualny), w roku 2010 (na podstawie prognozy) oraz w roku 2020 (prognoza docelowa).

**Tabela 21. Prognoza ruchu pojazdów dla roku 2005, 2010 i 2020 – istniejące drogi stan istniejący z wariantem bezinwestycyjnym**

Prognoza ruchu	Numer odcinka	Natężenie ruchu i współczynnik korygujący		
		natężenie szczytowe	natężenie średnie dobowe	
		poj./godz.	poj./dobę	poj./godz.
1	2	3	4	5
2005	odcinek E-1	636	8 836	368
	odcinek 1-2	1 165	16 176	674
	odcinek 2-3	595	8 264	344
	odcinek 2-4	932	12 948	540
	odcinek 3-4	923	12 826	534
	odcinek 4-5	1 033	14 349	598
	odcinek 5-A	583	8 098	337
	odcinek 3-D	667	9 258	386
	odcinek 3-C	264	3 673	153
	odcinek 5-6	302	4 197	175
2010	odcinek E-1	777	10 798	450
	odcinek 1-2	1 424	19 782	824
	odcinek 2-3	728	10 106	421
	odcinek 2-4	1 142	15 868	661
	odcinek 3-4	1 131	15 703	654
	odcinek 4-5	1 264	17 549	731
	odcinek 5-A	712	9 882	412
	odcinek 3-D	821	11 406	475
	odcinek 3-C	347	4 818	201
	odcinek 5-6	372	5 161	215
2020	odcinek E-1	1 096	15 226	634
	odcinek 1-2	2 021	28 064	1 169
	odcinek 2-3	1 031	14 320	597
	odcinek 2-4	1 625	22 576	941
	odcinek 3-4	1 606	22 301	929
	odcinek 4-5	1 790	24 866	1 036
	odcinek 5-A	1 003	13 936	581
	odcinek 3-D	1 170	16 254	677
	odcinek 3-C	478	6 642	277
	odcinek 5-6	510	7 083	295

**Tabela 22. Prognoza ruchu pojazdów dla roku 2010 i 2020 – istniejące drogi z wariantem inwestycyjnym**

Prognoza ruchu	Numer odcinka	Natężenie ruchu i współczynnik korygujący		
		natężenie szczytowe	natężenie średnie dobowe	
		poj./godz.	poj./dobę	poj./godz.
1	2	3	4	5
2010	odcinek E-1	346	4 811	200
	odcinek 1-2	993	13 796	575
	odcinek 2-3	646	8 979	374
	odcinek 2-4	882	12 252	511
	odcinek 3-4	870	12 088	504
	odcinek 4-5	643	8 925	372
	odcinek 5-A	22	299	12
	odcinek 3-D	650	9 032	376
	odcinek 3-C	593	8 242	343
2020	odcinek 5-6	475	6 594	275
	odcinek E-1	492	6 839	285
	odcinek 1-2	1 417	19 674	820
	odcinek 2-3	929	12 906	538
	odcinek 2-4	1 261	17 508	730
	odcinek 3-4	1 241	17 234	718
	odcinek 4-5	920	12 784	533
	odcinek 5-A	31	426	18
	odcinek 3-D	902	12 529	522
	odcinek 3-C	823	11 432	476
odcinek 5-6	659	9 148	381	

**Tabela 23. Prognoza ruchu pojazdów dla roku 2010 i 2020 – projektowana obwodnica – wariant A**

Prognoza ruchu	Numer odcinka	Natężenie ruchu i współczynnik korygujący		
		natężenie szczytowe	natężenie średnie dobowe	
		poj./godz.	poj./dobę	poj./godz.
1	2	3	4	5
2010	odcinek -1 w. Sławęcinek – w. Latkowo	431	5 990	250
	odcinek -2 w. Latkowo – w. Jacewo	521	7 230	301
	odcinek -3 w. Jacewo – w. Tupadły	621	8 620	359
	odcinek -4 w. Tupadły – kier. Strzelno	694	9 640	402
2020	odcinek -1	603	8 370	349
	odcinek -2	730	10 140	423
	odcinek -3	871	12 100	504
	odcinek -4	974	13 530	564

**Tabela 24. Prognoza ruchu pojazdów dla roku 2010 i 2020 – projektowana obwodnica – wariant D**

Prognoza ruchu	Numer odcinka	Natężenie ruchu i współczynnik korygujący		
		natężenie szczytowe	natężenie średnie dobowe	
		poj./godz.	poj./dobę	poj./godz.
1	2	3	4	5
2010	odcinek -1 w. Sławęcinek – w. Latkowo	518	7 200	300
	odcinek -2 w. Latkowo – w. Tupadły	479	6 650	277
	odcinek -3 w. Tupadły – kier. Strzelno	694	9 640	402
2020	odcinek -1	655	9 100	379
	odcinek -2	677	9 400	392
	odcinek -3	974	13 530	564

Pochylenie niwelety analizowanych odcinków przedmiotowych ulic nie przekracza 3 %, dlatego obliczenia nie wymagają wprowadzenia współczynnika uwzględniającego poprawki przy pochyleniu niwelety powyżej 3 %.

#### **Wielkość emisji zanieczyszczeń**

W wyznaczeniu wartości emisji zanieczyszczeń skorzystano z możliwości obliczeniowych programu komputerowego „OPERAT-2000”, dokonując przeliczeń emisji z potoku poruszających się pojazdów i zastąpiono ją emisją z zastępczych źródeł liniowych.

W celu wykonania obliczeń z zakresu przekroczeń stężeń dopuszczalnych, analizowane odcinki dróg podzielono na odcinki o długości 100 m, na których utworzono liniowe emitory zastępcze (po 1 emitorze na każdy pas ruchu), reprezentujące emisję spalin z paliwa spalonego na danym odcinku drogi i na danym kierunku jazdy.

Wielkość emisji zanieczyszczeń została obliczona na podstawie przyjętych wskaźników emisji zanieczyszczeń.

W wyniku spalania paliwa w silniku pojazdów emitowane są następujące podstawowe zanieczyszczenia:

- tlenki azotu,
- tlenek węgla,
- węglowodory,
- pył zawieszony.

Biorąc pod uwagę wielkość emisji poszczególnych zanieczyszczeń emitowanych w wyniku spalania paliw w poruszających się pojazdach oraz ich normy dopuszczalnych stężeń, a także doświadczenia z wcześniej wykonywanych ocen oddziaływania na środowisko, w których miano do czynienia z emisją spalin samochodowych, dalszej analizie poddano jedynie stężenia dwutlenku azotu.

Emisja tego zanieczyszczenia decyduje o wielkości przekroczeń emisji dopuszczalnej, w tym stężeń średniorocznych, a tym samym o szerokości ewentualnych obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych.

Do obliczeń emisji posłużono się dopuszczalnymi wskaźnikami emisji z silników pojazdów samochodowych obowiązujących w Unii. Wskaźniki te w formie norm EURO I, EURO II, EURO III i EURO IV zawarte są w: Dyrektywie 93/59/EC – normy EURO I i EURO II oraz Dyrektywie 98/69/EC – normy EURO III i EURO IV.

Okresy obowiązywania poszczególnych norm są następujące:

- norma EURO I od 1992 r. dla samochodów osobowych,  
od 10.1994 r. dla samochodów dostawczych,  
od 1992 r. dla samochodów ciężarowych,
- norma EURO II od 1996 r. dla samochodów osobowych,  
od 1998 r. dla samochodów dostawczych,  
od 10.1998 r. dla samochodów ciężarowych,
- norma EURO III od 2000 r. dla samochodów osobowych,  
od 2000 r. dla samochodów dostawczych,  
od 10.2000 r. dla samochodów ciężarowych,
- norma EURO IV od 2005 r. dla samochodów osobowych,  
od 2005 r. dla samochodów dostawczych,  
od 10.2005 r. dla samochodów ciężarowych

Do obliczeń uciążliwości ruchu samochodowego i wyznaczenia obszarów stężeń ponadnormatywnych wzdłuż istniejących, przebudowywanych i projektowanych odcinków dróg w stanie istniejącym oraz w roku 2010 i w roku 2020 - przyjęto następujące założenia:

1. Pojazdy z silnikami Diesla stanowić będą:
  - 15 % wśród samochodów osobowych,
  - 60 % wśród samochodów dostawczych,
  - 100 % wśród samochodów ciężarowych.
2. W stanie istniejącym (natężenie z roku 2005) pojazdy spełniają następujące normy:
  - wśród samochodów osobowych 50 % normy EURO III (2000 r.),  
50 % normy EURO II (1996 r.),
  - wśród samochodów dostawczych 40 % normy EURO III (2000 r.),  
60 % normy EURO II (1998 r.),
  - wśród samochodów ciężarowych 30 % normy EURO III (2000 r.),  
70 % normy EURO II (1998 r.).
3. W roku 2010 (6 lat po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej) pojazdy spełniać będą następujące normy:
  - wśród samochodów osobowych 60 % normy EURO IV (2005 r.),  
40 % normy EURO III (2000 r.),
  - wśród samochodów dostawczych 50 % normy EURO IV (2005 r.),  
50 % normy EURO III (2000 r.),
  - wśród samochodów ciężarowych 40 % normy EURO IV (2005 r.),  
60 % normy EURO III (2000 r.).
4. W roku 2020 (16 lat po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej) pojazdy spełniać będą następujące normy:
  - wśród samochodów osobowych 80 % normy EURO IV (2005 r.),  
20 % normy EURO III (2000 r.),
  - wśród samochodów dostawczych 70 % normy EURO IV (2005 r.),  
30 % normy EURO III (2000 r.),
  - wśród samochodów ciężarowych 60 % normy EURO IV (2005 r.),  
40 % normy EURO III (2000 r.).

Takie założenie ma uzasadnienie w fakcie, że obecnie kupowane w Polsce pojazdy samochodowe pochodzą ze światowych koncernów motoryzacyjnych, produkujących pojazdy na wszystkie rynki świata, w tym zarówno na rynek Unii Europejskiej, jak i do Polski.

Obliczone według powyższych założeń wielkości emisji zanieczyszczeń dwutlenku azotu, przypadające na 100 m bieżących analizowanych odcinków dróg, podano w tabelach poniżej. Do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na poszczególnych jednorodnych odcinkach analizowanych dróg przyjęto 100 m liniowe emitory zastępcze - po jednym na jeden pas ruchu. Charakterystyka emitatorów przedstawiała się następująco:

- wysokość emitora  $H = 0.5$  m,
- średnica wylotowa  $D = 0.05$  m,
- rodzaj wylotu poziomy.

Dla stanu istniejącego - dla wariantu bezinwestycyjnego w roku 2010 i 2020 oraz dla roku 2020 w wariantcie inwestycyjnym przyjęto współczynniki zwiększające emisję spalin wynikającą z występującego obecnie i przewidywanego w przyszłości zatłoczenia. Współczynnik ten proporcjonalny jest do czasu trwania zatłoczenia i odpowiednio wynosi (na podstawie Zasad Ochrony Środowiska w Drogownictwie, Tom III, dział 10 Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami drogowymi):

- stan istniejący  $w_z = 1.53$
- rok 2010  $w_z = 2.07$
- rok 2020  $w_z = 2.60$  – wariant bezinwestycyjny
- rok 2020  $w_z = 2.07$  – wariant inwestycyjny dla odcinków 1-2, 2-3, 2-4, 3-4, 3-D,
- rok 2020  $w_z = 2.6$  – wariant inwestycyjny dla odcinków 3-C i 5-6.

**Tabela 25. Wielkość emisji dwutlenku azotu, przypadająca na 100 m bieżących analizowanych odcinków dróg dla stanu istniejącego i wariantu bezinwestycyjnego**

Prognoza ruchu	Nazwa odcinka	Emisja NO <sub>2</sub> na 100 m odcinek drogi		
		[g/godz.]	[g/s]	[Mg/rok]
2005	odcinek E-1	100.41	0.0279	0.509
	odcinek 1-2	230.66	0.0641	1.169
	odcinek 2-3	140.05	0.0389	0.710
	odcinek 2-4	151.25	0.0420	0.767
	odcinek 3-4	141.65	0.0393	0.718
	odcinek 4-5	243.18	0.0656	1.233
	odcinek 5-A	130.89	0.0364	0.664
	odcinek 3-D	142.78	0.0397	0.724
	odcinek 3-C	48.53	0.0135	0.246
2010	odcinek E-1	104.42	0.0290	0.529
	odcinek 1-2	235.52	0.0654	1.194
	odcinek 2-3	145.58	0.0404	0.738
	odcinek 2-4	151.23	0.0420	0.767
	odcinek 3-4	146.70	0.0408	0.744
	odcinek 4-5	252.78	0.07022	1.281
	odcinek 5-A	137.94	0.0383	0.699

	odcinek 3-D	151.21	0.0420	0.767
	odcinek 3-C	50.61	0.0141	0.257
	odcinek 5-6	62.03	0.0172	0.314
2020	odcinek E-1	156.04	0.0433	0.791
	odcinek 1-2	339.92	0.09442	1.723
	odcinek 2-3	213.41	0.0593	1.082
	odcinek 2-4	214.35	0.0595	1.087
	odcinek 3-4	219.25	0.0609	1.111
	odcinek 4-5	370.68	0.1030	1.879
	odcinek 5-A	206.25	0.0573	1.046
	odcinek 3-D	228.44	0.0635	1.158
	odcinek 3-C	75.48	0.0210	0.383
	odcinek 5-6	90.42	0.0251	0.458

**Tabela 26. Wielkość emisji dwutlenku azotu, przypadająca na 100 m bieżących analizowanych odcinków dróg dla wariantu inwestycyjnego**

Prognoza ruchu	Nazwa odcinka	Emisja NO <sub>2</sub> na 100 m odcinek drogi		
		[g/godz.]	[g/s]	[Mg/rok]
2010	odcinek E-1	14.10	0.00392	0.072
	odcinek 1-2	77.47	0.02152	0.393
	odcinek 2-3	34.62	0.00962	0.176
	odcinek 2-4	51.14	0.01421	0.259
	odcinek 3-4	48.96	0.01360	0.248
	odcinek 4-5	69.79	0.01939	0.354
	odcinek 5-A	1.6	0.00044	0.008
	odcinek 3-D	33.81	0.00939	0.171
	odcinek 3-C	30.86	0.00857	0.156
	odcinek 5-6	24.68	0.00686	0.125
2020	odcinek E-1	16.69	0.00464	0.0846
	odcinek 1-2	180.88	0.05025	0.917
	odcinek 2-3	83.51	0.02320	0.423
	odcinek 2-4	116.46	0.03235	0.590
	odcinek 3-4	120.36	0.03343	0.610
	odcinek 4-5	80.13	0.02226	0.406
	odcinek 5-A	1.92	0.00053	0.010
	odcinek 3-D	80.06	0.02224	0.406
	odcinek 3-C	91.71	0.02547	0.465
	odcinek 5-6	73.46	0.02041	0.372

**Tabela 27. Wielkość emisji dwutlenku azotu, przypadająca na 100 m bieżących projektowanej obwodnicy – wariant A**

Prognoza ruchu	Nazwa odcinka	Emisja NO <sub>2</sub> na 100 m odcinek drogi		
		[g/godz.]	[g/s]	[Mg/rok]
2010	odcinek -1 w. Sławęcinek – w. Latkowo	24.06	0.00668	0.122
	odcinek -2 w. Latkowo – w. Jacewo	29.05	0.00807	0.147
	odcinek -3 w. Jacewo – w. Tupadły	34.65	0.00963	0.176
	odcinek -4 w. Tupadły – kier. Strzelno	38.75	0.01076	0.196
2020	odcinek -1 w. Sławęcinek – w. Latkowo	48.99	0.01361	0.248
	odcinek -2 w. Latkowo – w. Jacewo	59.33	0.01648	0.301
	odcinek -3 w. Jacewo – w. Tupadły	70.82	0.01967	0.359
	odcinek -4 w. Tupadły – kier. Strzelno	79.16	0.02199	0.401

**Tabela 28. Wielkość emisji dwutlenku azotu, przypadająca na 100 m bieżących projektowanej obwodnicy – wariant D**

Prognoza ruchu	Nazwa odcinka	Emisja NO <sub>2</sub> na 100 m odcinek drogi		
		[g/godz.]	[g/s]	[Mg/rok]
2010	odcinek -1 w. Sławęcinek – w. Latkowo	28.95	0.00804	0.147
	odcinek -2 w. Latkowo – w. Tupadły	26.73	0.00742	0.135
	odcinek -3 w. Tupadły – kier. Strzelno	38.75	0.01076	0.196
2020	odcinek -1 w. Sławęcinek – w. Latkowo	53.26	0.01479	0.270
	odcinek -2 w. Latkowo – w. Tupadły	55.01	0.01528	0.278
	odcinek -3 w. Tupadły – kier. Strzelno	79.16	0.02199	0.401



## Ocena wpływu ruchu pojazdów na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

### Poziom stężenie na poziomie ziemi

Maksymalne sumaryczne stężenia uśrednione do jednej godziny zanieczyszczeń emitowanych z pojazdów samochodowych obliczono w punktach usytuowanych w osi 100 m odcinków analizowanych odcinków dróg. Punkty obserwacji usytuowane były co metr po obu stronach rozpatrywanych odcinków dróg w podanych punktach oznaczonych od P1 do P10.

Obliczenia przeprowadzono dla najbardziej uciążliwego zanieczyszczenia, jakim jest dwutlenek azotu, którego emisja jest największa i którego stężenia decydują o wypadkowej szerokości obszaru przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia.

Rozkład maksymalnych stężeń jednogodzinnych oraz stężeń średniorocznych dwutlenku azotu zawierają obliczenia komputerowe (w obliczeniach tych wyłuszczone czcionką oznaczone są wartości stężeń, które przekraczają obowiązujące dopuszczalne wartości odniesienia).

Współrzędne granicznych punktów i znana szerokość jezdni ulic pozwala na określenie szerokości obszarów przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia. Szerokości wyznaczonych obszarów liczone są od osi jezdni, a całkowita szerokość obszarów przekroczeń podana jest łącznie z szerokością jezdni.

Obliczenia uciążliwości – zarówno dla natężeń ruchu w roku 2005, 2010, jak i w roku 2020 – przeprowadzono dla norm, które zostały ogłoszone w rozporządzeniu Ministra Środowiska „w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu” (Dz.U.03.1.12).

Wyznaczone szerokości obszarów przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia przedstawiono w poniższych tabelach.

Przy porównaniu powstających w 2005 roku stężeń maksymalnych do wartości odniesienia bez marginesów tolerancji, tj. do normy  $D_1 = 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , powyższe szerokości obszarów przekroczeń wynoszą:

**Tabela 29. Szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych w stanie aktualnym (w roku 2005 w stosunku do normy  $D_1=200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) oraz w roku 2010 i 2020 – wariant bezinwestycyjny**

Numer odcinka	Rok prognozy	Szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych od istniejących osi ulic [m]		
		strona zachodnia lub południowa	strona wschodnia lub północna	Łączna szerokość obszaru przekroczeń
odcinek E-1 - Punkt P1	2005	9	9	18
	2010	9	9	18
	2020	17	17	34
odcinek 1-2 - Punkt P2	2005	30	30	60
	2010	31	31	62
	2020	55	55	110
odcinek 2-3 - Punkt P3	2005	15	15	30
	2010	16	16	32
	2020	27	27	54
odcinek 2-4 - Punkt P5	2005	16	16	32
	2010	16	16	32
	2020	27	27	54

odcinek 3-4 - Punkt P4	2005	15	15	30
	2010	16	16	32
	2020	28	28	56
odcinek 4-5 - Punkt P6	2005	22	22	44
	2010	34	34	68
	2020	63	63	126
odcinek 5-A - Punkt P7	2005	13	13	26
	2010	14	14	28
	2020	25	25	50
odcinek 3-D - Punkt P10	2005	15	15	30
	2010	16	16	32
	2020	29	29	58
odcinek 3-C - Punkt P9	2005	2	2	4
	2010	3	3	6
	2020	6	6	12
odcinek 5-6 - Punkt P8	2005	4	4	8
	2010	4	4	8
	2020	8	8	16

**Tabela 30. Szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych dla istniejących dróg w roku 2010 i 2020 – wariant inwestycyjny**

Numer odcinka	Rok prognozy	Szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych od istniejących osi ulic [m]		
		<i>strona zachodnia lub południowa</i>	<i>strona wschodnia lub północna</i>	<i>Łączna szerokość obszaru przekroczeń</i>
odcinek E-1 - Punkt P1	2010	0	0	0
	2020	0	0	0
odcinek 1-2 - Punkt P2	2010	6	6	12
	2020	21	21	42
odcinek 2-3 - Punkt P3	2010	0	0	0
	2020	7	7	14
odcinek 2-4 - Punkt P5	2010	3	3	6
	2020	11	11	22
odcinek 3-4 - Punkt P4	2010	0	0	0
	2020	12	12	24
odcinek 4-5 - Punkt P6	2010	6	6	12
	2020	10	10	20
odcinek 5-A - Punkt P7	2010	0	0	0
	2020	0	0	0
odcinek 3-D - Punkt P10	2010	0	0	0
	2020	6	6	12
odcinek 3-C - Punkt P9	2010	0	0	0
	2020	8	8	16
odcinek 5-6 - Punkt P8	2010	0	0	0
	2020	5	5	10

**Tabela 31. Szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych dla odcinków projektowanej obwodnicy w roku 2010 i 2020 – wariant A**

Numer odcinka	Rok prognozy	Szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych od osi drogi [m]		
		<i>strona zachodnia</i>	<i>strona wschodnia</i>	<i>Łączna szerokość obszaru przekroczeń</i>
odcinek - 1 w. Sławęcinek – w. Latkowo	2010	0	0	0
	2020	5	5	10
odcinek - 2 w. Latkowo – w. Jacewo	2010	0	0	0
	2020	5	5	10
odcinek - 3 w. Jacewo – w. Tupadły	2010	0	0	0
	2020	6	6	12
odcinek - 4 w. Tupadły – kier. Strzelno	2010	0	0	0
	2020	7	7	14

**Tabela 32. Szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych dla projektowanej obwodnicy w roku 2010 i 2020 – wariant D**

Numer odcinka	Rok prognozy	Szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych od osi drogi [m]		
		<i>strona zachodnia</i>	<i>strona wschodnia</i>	<i>Łączna szerokość obszaru przekroczeń</i>
odcinek - 1 w. Sławęcinek – w. Latkowo	2010	0	0	0
	2020	5	5	10
odcinek - 2 w. Latkowo – w. Tupadły	2010	0	0	0
	2020	6	6	12
odcinek - 3 w. Tupadły – kier. Strzelno	2010	0	0	0
	2020	7	7	14

**Tabela 33. Szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych dla odcinków projektowanej obwodnicy w roku 2010 i 2020 – wariant społeczny**

Numer odcinka	Rok prognozy	Szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych od osi drogi [m]		
		strona zachodnia	strona wschodnia	Łączna szerokość obszaru przekroczeń
odcinek - 1 w. Sławęcinek – w. Latkowo	2010	0	0	0
	2020	5	5	10
odcinek - 2 w. Latkowo – w. Jacewo	2010	0	0	0
	2020	6	6	12
odcinek - 3 w. Jacewo – w. Tupadły	2010	0	0	0
	2020	6	6	12
odcinek - 4 w. Tupadły – kier. Strzelno	2010	0	0	0
	2020	7	7	14

### **Analiza stężeń maksymalnych**

#### Analiza stężeń maksymalnych na wybranych odcinkach dróg w stanie istniejącym i w wariantcie bezinwestycyjnym

Analiza wyników obliczeń wykazuje, że w stanie istniejącym w roku 2005 szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych wynoszą po obu stronach osi analizowanych dróg od 30 m - dla odcinka 1-2 (P2) do 2 m – dla odcinka 3-C (P9).

Całkowita szerokość obszaru przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia dla analizowanych odcinków dróg, obejmująca również szerokości pasów jezdni, wynosi w stanie istniejącym od 60 m do 4 m i dla najbardziej uciążliwych odcinków wykracza poza aktualne linie rozgraniczające istniejących dróg (poza odcinkami nr 3-C – punkt P9, nr 5-6 – punkt P8 i nr E-1 – punkt P1).

Granice obszarów przekroczeń obejmują zasięgiem także budynki, w tym budynki mieszkalne, usytuowane najbliżej istniejących ulic.

Na wypadkową szerokość obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych decydujący wpływ mają stężenia jednogodzinne, które są pochodną emisji spalin samochodowych, wynikających z natężenia ruchu w godzinie szczytu na rozpatrywanych odcinkach dróg.

W roku 2010 szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych będą porównywalne do stanu istniejącego – wzrosną o 1 metr na każdą ze stron i wyniosą od 34 m (odcinek 4-5 – punkt P6) do 3 m (odcinek 3-C – punkt P9).

Wyjątkiem będzie ww. odcinek nr 4-5 – punkt P6, na którym szerokości obszaru przekroczeń stężeń dopuszczalnych wzrosną znacznie i wyniosą po 34 m po obu stronach osi analizowanego odcinka drogi (w stanie istniejącym po 22 m).

Znaczny wzrost uciążliwości ruchu na tym odcinku spowodowany będzie utrzymującym się dużym udziałem pojazdów ciężarowych w całkowitym ruchu pojazdów.

W roku 2020 w wyniku braku obwodnicy nastąpi dalszy wzrost natężenia ruchu, w tym najbardziej uciążliwych pojazdów ciężarowych. W wyniku tego nastąpi dalsze wydłużenie się czasów zatłoczenia na poszczególnych odcinkach dróg, a tym samym wzrost emisji zanieczyszczeń w tym najbardziej uciążliwych tlenków azotu.

Spowoduje to blisko dwukrotny wzrost szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych, które na najbardziej zatłoczonych odcinkach dróg wyniosą do 63 m (po obu stronach osi jezdni) dla odcinka nr 4-5 (punkt P6) i 55 m dla odcinka nr 1-2 (punkt P2).

Całkowita szerokość obszaru przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia dla ww. dwóch odcinków dróg, obejmująca również szerokości pasów jezdni, wyniosą w roku 2020 odpowiednio 126 m oraz 110 m i znacznie wykroczą poza aktualne linie rozgraniczające istniejących dróg.

Na pozostałych odcinkach analizowanych dróg, szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych będą nieco mniejsze i wyniosą od 17 m do 29 m (na każdą ze stron). Wyjątkiem będzie odcinek nr 3-C – punkt P9 i odcinek nr 5-6 – punkt P8, na którym szerokości obszaru przekroczeń stężeń dopuszczalnych będą mniejsze i wyniosą odpowiednio po 6 i 8 m po obu stronach osi drogi.

Przedstawione wyżej wyniki analiz dotyczą norm przeznaczonych dla ludzi. W przypadku norm dopuszczalnych stężeń dla roślin – są one uśrednione do jednego roku i dla tlenków azotu jest to norma wynosząca  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dopuszczalne stężenia tlenków azotu dla roślin – zarówno w roku 2005, jak i 2010 oraz 2020 są przekraczane na mniejszych obszarach niż normy dla ludzi.

#### Analiza stężeń maksymalnych na wybranych odcinkach dróg w wariantcie inwestycyjnym

Analiza wyników obliczeń wykazuje, że po wybudowaniu obwodnicy (bez względu na wariant jej przebiegu) szerokości obszarów przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia radykalnie się zmniejszą i w roku 2010 na większości analizowanych odcinków dróg stężenia maksymalne emitowanych zanieczyszczeń nie przekroczą w ogóle wartości odniesienia (szerokość obszarów równa 0.0 m). Na trzech odcinkach, na których one wystąpią, osiągną wartości od 3 do 6 m po obu stronach osi ulic i nie wykroczą swoją szerokością poza pas drogi.

W roku 2020 (przy istnieniu obwodnicy) szerokości obszarów przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia wzrosną (w wyniku wzrostu natężenia ruchu) i osiągną wartości od 0.0 m (punkty P1, P7, do w jednym przypadku 21.0 m – punkt P2). Na pozostałych odcinkach dróg osiągną one wartości od 5 m do 12 m.

Całkowita szerokość obszaru przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia dla analizowanych odcinków dróg, obejmująca również szerokości pasów jezdni, wyniesie w roku 2020 od 42 m do 0 m i w stosunku do wariantu bezinwestycyjnego ulegną zmniejszeniu w skrajnych wypadkach o 112 m (w punkcie P6) i o 68 m (w punkcie P2).

Na wypadkową szerokość obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych decydujący wpływ mają stężenia jednogodzinne, które są pochodną emisji spalin samochodowych, wynikających z natężenia ruchu w godzinie szczytu na rozpatrywanych odcinkach dróg.

#### Analiza stężeń maksymalnych na odcinkach projektowanej obwodnicy w roku 2010 i 2020

Analiza wariantów A, A/D, A/D', D i społecznego wykazuje, że w roku 2010, bez względu na wariant budowy obwodnicy wzdłuż projektowanych jej odcinków, nie wystąpią przekroczenia stężeń dopuszczalnych jednogodzinnych jak i średniorocznych zarówno dla norm przeznaczonych dla ludzi jak i dla roślin.

Maksymalne wartości stężeń jednogodzinnych wystąpią na odcinku od węzła Tupadły w kierunku Strzelna i osiągną wartość około  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , czyli około 60% wartości dopuszczalnej. Maksymalne stężenia średnioroczne osiągną wartość około  $13.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , czyli około 34% średniorocznej wartości dopuszczalnej.

W roku 2020, w wyniku wzrostu natężenia ruchu w wariantach A, D i społecznym wystąpią stężenia przekraczające wartości odniesienia, ale przekroczenia te będą miały

miejsce jedynie na obszarach nie wykraczających poza granicę jezdni projektowanej obwodnicy.

W przypadku norm dopuszczalnych stężeń dla roślin, wzdłuż projektowanych odcinków obwodnicy, w wariantach A, A/D, A/D', D i społecznym w roku 2010, jak i 2020 – nie będą one przekraczane nawet na obszarze pasów jezdni.

### ***Zmniejszanie uciążliwości ruchu samochodowego, poprzez stosowanie pasów zieleni izolacyjnej***

W przypadku omawianych odcinków projektowanej obwodnicy Inowrocławia, granice obszarów ponadnormatywnych zanieczyszczeń nie przekroczą linii rozgraniczenia przedmiotowych odcinków obwodnicy we wszystkich wariantach jej budowy.

**Z uwagi na to, że poziom maksymalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń nie będzie przekraczać dopuszczalnych wartości odniesienia poza liniami rozgraniczającymi pasa drogowego, utworzenie pasów zieleni izolacyjnej - ze względu na ochronę powietrza atmosferycznego - nie jest wymagane.**

### ***Zagrożenia dla stanu czystości powietrza na etapie budowy drogi***

Na etapie prowadzenia prac budowlanych, źródłami emisji zanieczyszczeń gazowych będą silniki pojazdów oraz maszyn budowlanych, uczestniczących w pracach ziemnych i transportowych, oraz prace ziemne, które będą źródłem pylenia. Biorąc pod uwagę skupienie prac budowlanych na krótkich odcinkach drogi, uciążliwość placu budowy ograniczy się tylko do tych odcinków, które przesuwają się będą w miarę postępowania prac budowlanych.

Szerokość stref wpływu emisji zanieczyszczeń od maszyn budowlanych, ze względu na ich małą liczbę w stosunku do zakładanego natężenia ruchu komunikacyjnego, będzie mała w stosunku do uciążliwości ruchu samochodowego.

Podobnie mały zasięg będzie miała emisja pyłu powstającego w wyniku prowadzonych prac ziemnych. Źródłem emisji w tym wypadku będą prace ziemne związane generalnie z przygotowaniem odpowiedniego podłoża pod przyszłą nawierzchnię. Z uwagi jednak na fakt, że mamy do czynienia z materiałami, które powodują emisję pyłów o dużych frakcjach, odległości ich unoszenia będą niewielkie ze względu na duże prędkości opadania takich cząstek.

Uciążliwość zakładów produkcyjnych uczestniczących w procesie budowlanym dotyczy przede wszystkim wytwórni mas bitumicznych i powinna być indywidualnie unormowana prawnie przez właściwe terytorialnie organy ochrony środowiska, poprzez wydane pozwolenia na emisję gazów lub pyłów do powietrza.

### ***Wpływ potencjalnych sytuacji awaryjnych na powietrze atmosferyczne***

Komunikacyjne sytuacje awaryjne mogą być spowodowane przede wszystkim przez ewentualne wypadki drogowe, w których uczestnikami będą pojazdy przewożące substancje niebezpieczne, głównie gazy, paliwa, rozpuszczalniki i inne substancje ciekłe.

W wyniku kolizji drogowej, w której uczestnikiem byłaby cysterna przewożąca niebezpieczne substancje lotne, istnieje możliwość ewentualnego wycieku tej substancji. Z uwagi na konstrukcję i zabezpieczenia obecnie produkowanych cystern samochodowych, ewentualność takiego wycieku jest jednak mało prawdopodobna. W momencie nastąpienia jednak wycieku, jego skutki dla powietrza atmosferycznego są trudne do jednoznacznego określenia ilościowego i jakościowego. Wpływ ten związany jest przede wszystkim z rodzajem przewożonej substancji, temperatury otoczenia, kierunku i prędkości wiatru, szybkości parowania cieczy i ciężaru właściwego ulatniających się oparów substancji.

Przedsięwzięcia z zakresu zmniejszenia uciążliwości sytuacji awaryjnych dla powietrza atmosferycznego lub ich likwidacja, są praktycznie nie do przeprowadzenia. Przeciwdziałanie skutkom emisji zanieczyszczeń w sytuacjach awaryjnych sprowadza się praktycznie do powiadomienia odpowiednich służb drogowych oraz służb ratownictwa, będących w krajowych strukturach Ochrony Cywilnej i Straży Pożarnej, zajmujących się zwalczaniem skutków klęsk żywiołowych.

### **Monitoring zanieczyszczeń powietrza**

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku „Prawo ochrony środowiska”, w art. 175, nakłada na zarządzającego drogą obowiązek okresowych pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii wprowadzanych w związku z jej eksploatacją. Do przeprowadzenia tych pomiarów zarządzający jest zobowiązany również w razie przebudowy drogi zmieniającej w istotny sposób warunki eksploatacji.

Jednocześnie w art. 176 ww. ustawy mówi się, że „Minister właściwy do spraw środowiska określi, w drodze rozporządzenia, wymagania w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku, o których mowa w art. 175 (ust. 1-3)”, oraz „zostaną ustalone przypadki, w których w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów wymagane są:

- ciągłe pomiary poziomów wskazanych substancji lub energii w środowisku,
- okresowe pomiary poziomów wskazanych substancji lub energii w środowisku,
- referencyjne metodyki wykonywania pomiarów,
- kryteria lokalizacji punktów pomiarowych,
- sposoby ewidencjonowania przeprowadzonych pomiarów”.

Minister Środowiska wydał w dniu 17 stycznia 2003 roku rozporządzenie „w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwemu organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji” (Dz.U.03.18.164), a w dniu 23 stycznia 2003 roku – rozporządzenie „w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem” (Dz.U.03.35.308).

Jednak oba opublikowane rozporządzenia, które weszły w życie z dniem 1 stycznia 2004 roku, nie nakładają na zarządzającego drogami konieczności wykonywania oraz przekazywania pomiarów emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego emitowanych w wyniku eksploatacji dróg. Rozporządzenia również nie określają referencyjnych metodyk wykonywania pomiarów i kryteriów lokalizacji punktów pomiarowych emisji zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym w pobliżu dróg.

### **Wnioski**

Przeprowadzona analiza zasięgów oddziaływania ruchu pojazdów samochodowych na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w rejonie projektowanej obwodnicy Inowrocławia, wykazała że:

- W celu określenia wpływu ruchu pojazdów na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w rejonie projektowanej obwodnicy oraz w rejonie istniejących głównych ulic Inowrocławia stanowiących odcinki dróg krajowych nr 15 i 25, wyznaczono zasięgi obszarów występowania stężeń ponadnormatywnych, tzn. takie obszary wzdłuż ulic i dróg (mierzone prostopadle od ich osi), w których wartości odniesienia, uśrednione do jednej godziny, przekraczają wartości dopuszczalne lub stężenia średnioroczne przekraczają dopuszczalne normy  $D_a$ .

Analizie poddano tylko stężenia dwutlenku azotu, ponieważ ze względu na największą jego emisję w stosunku do dopuszczalnych wartości odniesienia, stężenia te decydują o wypadkowych szerokościach obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych.

- Ze względu na małą wysokość punktów emisji spalin, maksymalne stężenia emitowanych zanieczyszczeń występują na poziomie ziemi, dlatego też nie było konieczności wyznaczania stężeń zanieczyszczeń na poziomie zabudowy mieszkaniowej (występującej wzdłuż analizowanych odcinków ulic), bo będą one zawsze mniejsze niż wyznaczone stężenia na poziomie ziemi.
- W stanie istniejącym szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych wynoszą po obu stronach osi analizowanych dróg od 30 m - dla odcinka 1-2 (P2) do 2 m – dla odcinka 3-C (P9).

Całkowita szerokość obszaru przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia dla analizowanych odcinków dróg, obejmująca również szerokości pasów jezdni, wynosi w stanie istniejącym od 60 m do 4 m i dla najbardziej uciążliwych odcinków wykracza poza aktualne linie rozgraniczające istniejących dróg (poza odcinkami nr 3-C – punkt P9, nr 5-6 – punkt P8 i nr E-1 – punkt P1).

- W wariantcie bezinwestycyjnym, przy nie podjęciu decyzji o budowie obwodnicy, w wyniku wzrostu natężenia ruchu, w tym ruchu najbardziej uciążliwych pojazdów ciężarowych, w latach 2010 i 2020 obszary przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia będą systematycznie rosły.

W roku 2020 dla najbardziej zatłoczonych odcinków dróg wyniosą one do 63 m (po obu stronach osi jezdni) dla odcinka nr 4-5 (punkt P6) i 55 m dla odcinka nr 1-2 (punkt P2).

Całkowita szerokość obszaru przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia dla ww. dwóch odcinków dróg, obejmująca również szerokości pasów jezdni, wyniesie w roku 2020 odpowiednio 126 m i 110 m i znacznie wykroczy poza aktualne linie rozgraniczające istniejących dróg.

- W przypadku wybudowania obwodnicy (bez względu na jej wariant przebiegu) szerokości obszarów przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia w rejonie istniejących głównych ulic Inowrocławia, stanowiących odcinki dróg krajowych nr 15 i 25, radykalnie się zmniejszą i w roku 2010 na większości analizowanych odcinkach dróg stężenia maksymalne emitowanych zanieczyszczeń nie przekroczą w ogóle wartości odniesienia.

W roku 2020 szerokości obszarów przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia, wzrosną i osiągną wartości od 0.0 m (punkty P1, P7), do 21.0 m (tylko punkt P2). Na pozostałych odcinkach dróg osiągną one wartości od 5 m do 12 m.

Całkowita szerokość obszaru przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia dla analizowanych odcinków dróg, obejmująca również szerokości pasów jezdni, wyniesie w roku 2020 od 42 m do 0 m i w stosunku do wariantu bezinwestycyjnego ulegną zmniejszeniu w skrajnych wypadkach o 112 m (w punkcie P6) i o 68 m (w punkcie P2).

- Na wypadkową szerokość obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych decydujący wpływ mają stężenia jednogodzinne, które są pochodną emisji spalin samochodowych, wynikających z natężenia ruchu w godzinie szczytu na rozpatrywanych odcinkach dróg.
- Dla odcinków projektowanej obwodnicy w roku 2010, bez względu na wariant jej budowy, nie wystąpią przekroczenia stężeń dopuszczalnych jednogodzinnych



jak i średniorocznych emitowanych zanieczyszczeń, zarówno dla norm przeznaczonych dla ludzi jak i dla roślin.

- W roku 2020, w wyniku wzrostu natężenia ruchu w wariantach A, D i społecznym wystąpią stężenia przekraczające wartości odniesienia, ale przekroczenia te będą miały miejsce jedynie na obszarach nie wykraczających poza granicę jezdni projektowanej obwodnicy. W przypadku norm dopuszczalnych stężeń dla roślin, wzdłuż projektowanych odcinków obwodnicy, w wariantach A, A/D, A/D', D i społecznym w roku 2010, jak i 2020 – nie będą one przekraczane nawet na obszarze pasów jezdni.
- Czyli w roku 2020, tak jak w roku 2010, granice stref ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu (zarówno dla norm dotyczących ludzi, jak i dla roślin) wzdłuż odcinków projektowanej obwodnicy nie będą przekraczały linii rozgraniczających pasa drogowego obwodnicy.
- Z uwagi na to, że poziom maksymalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń nie będzie przekraczać dopuszczalnych wartości odniesienia poza liniami rozgraniczającymi pasa drogowego projektowanej obwodnicy, utworzenie pasów zieleni izolacyjnej – ze względu na ochronę powietrza – nie jest wymagane.
- Ze względu na brak występowania obszarów stężeń ponadnormatywnych, wykraczających poza szerokość pasa drogowego (a nawet szerokości pasów jezdni) projektowanej obwodnicy, nie było konieczności wykonywania załączników graficznych ilustrujących zagrożenia dla powietrza atmosferycznego na długości jej przebiegu
- Przewidywany na rok 2010 i 2020 poziom uciążliwości pojazdów samochodowych określono na podstawie planowanego obecnie wzrostu natężenia ruchu i wskaźników emisji zanieczyszczeń z silników pojazdów samochodowych obowiązującymi w Unii.

Wskaźniki te w formie norm EURO I i EURO II zawarte są w Dyrektywie 93/59/EC, a norm EURO III i EURO IV – w Dyrektywie 98/69/EC.

**W związku z niewielkimi obszarami, na których wystąpić mogą przekroczenia norm dopuszczalnej koncentracji dwutlenku azotu w powietrzu atmosferycznym, izolinii tych stężeń nie umieszczono na mapach (ze względu na ich czytelność).**

### **2.2.3 Emisja zawiesiny ogólnej i substancji ropopochodnych do wód opadowych i roztopowych**

Głównymi zanieczyszczeniami zawartymi w ściekach opadowych z dróg są:

- zawiesiny ogólne,
- substancje ropopochodne,
- metale ciężkie,
- chlorki, stosowane podczas zwalczania śliskości zimowej.

Prognozę wysokości stężeń zawiesin ogólnych w ściekach z dróg na wylotach systemów kanalizacyjnych przeprowadzono w oparciu o wytyczne ogłoszone w Zarządzeniu nr 29 GDDKiA z dn. 30.10.2006.

Zgodnie z powyższym Zarządzeniem do obliczeń zastosowano wzór:

$$S_{zo} = 0,718 \cdot Q^{0,529} [mg / dm^3],$$

gdzie:

- $S_{zo}$  – stężenie zawiesiny ogólnej w ściekach z dróg krajowych [mg/dm<sup>3</sup>]  
Q – dobowe natężenie ruchu w zakresie od 1000 do 17 500 [poj./24h]

Wielkości stężeń obliczone w oparciu o powyższy wzór i prognozowane natężenie ruchu przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 34. Prognozowane stężenie zawiesin ogólnych oraz wymagany stopień ich redukcji w roku 2020**

		Prognozowane natężenie ruchu [poj./24h]	Prognozowane $S_{ZO}$ [mg/dm <sup>3</sup> ]	Konieczny stopień redukcji zanieczyszczeń
Warianty: A, A/D, A/D' i społeczny	odcinek nr 1	8370	85	n.d.*
	odcinek nr 2	10140	94	n.d.*
	odcinek nr 3	12100	104	4 %
	odcinek nr 4	13530	110	10 %
Wariant D	odcinek nr 1	9100	89	n.d.*
	odcinek nr 2	9400	91	n.d.*
	odcinek nr 3	13530	110	10 %

\* wartość dopuszczalna stężeń wynosi 100 mg/dm<sup>3</sup>

Wykonane w roku 2005 pomiary zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych wypływających z systemów odwadniających drogi, pokazały, że w niemalże 80% punktów pomiarowych stężenia substancji ropopochodnych były niższe od granicy oznaczalności (tj. 5 µg/dm<sup>3</sup>). W pozostałych punktach stężenia nie przekroczyły dopuszczalnej (15 mg/dm<sup>3</sup>). Dlatego też (zgodnie z Zarządzeniem GDDKiA) w prognozach dla odcinków zamiejskich dróg krajowych można przyjąć, że stężenie węglowodorów ropopochodnych będzie mniejsze niż wartość dopuszczalna.

Z badań prowadzonych m.in. przez Instytutu Ochrony Środowiska wynika, że w przypowierzchniowej warstwie gruntu obsianego trawą, o grubości około 30 cm, następuje zatrzymanie zawiesin, metali ciężkich, substancji ropopochodnych, przy czym efekt oczyszczania jest zależny od pory roku i intensywności spływu ścieków opadowych oraz od przepuszczalności gruntu. Badania wykazały, że w rowach trawiastych można uzyskać następującą redukcję (Osmulska-Mróz z zesp. 1993, Sawicka-Siarkiewicz 2003 r.):

- zawiesin od 41 do 94%,
- WWA od 19 do 98%.

Przy przyjęciu efektywności oczyszczania w rowach na poziomie 40% - maksymalne stężenia zawiesin ogólnych wyniosą około 66 mg/dm<sup>3</sup>. Zgodnie z powyższym – projektowane rozwiązanie odwodnienia obwodnicy za pomocą rowów trawiastych – spełni wymogi RMŚ „w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego” (Dz.U.06.137.984).

## **Budowa drogi**

Na etapie budowy powstawać będą ścieki bytowo-gospodarcze. Ponieważ źródła powstawania tych ścieków wystąpią okresowo, dla minimalizacji zagrożenia zanieczyszczeniem płytkich wód gruntowych należy zainstalować na placach budowy przenośne sanitariaty. Ponadto podczas wykonywania prac ziemnych należy spodziewać się krótkotrwałego, okresowego zwiększenia dostawy zawiesin do środowiska gruntowo-wodnego. Zaleca się, by place budowy, miejsca postoju maszyn, magazyny sprzętu i materiałów budowlanych lokalizować poza obszarem ochrony pośredniej ujęcia wód podziemnych w Trzaskach. Pozwoli to na zminimalizowanie zagrożeń, w tym także zanieczyszczeniem awaryjnym.

## **Eksploracja drogi i sytuacje awaryjne**

Zaprojektowany system odwodnienia i odprowadzenia spływów opadowych z drogi wymaga konserwacji. Prace konserwacyjne powinny obejmować przede wszystkim okresowe koszenie trawy na skarpach nasypu i w rowach drogowych oraz okresowe czyszczenie rowów o charakterze infiltracyjnym. Oczywistym jest, że podczas czyszczenia rowów będzie także wymieniana geowłóknina. Częstość okresowego czyszczenia rowów powinna zostać ustalona już w trakcie eksploatacji drogi.

Skutki dla środowiska gruntowo-wodnego wypadków drogowych, w których uczestniczyć będą pojazdy przewożące niebezpieczne substancje są trudne do oceny zarówno jakościowej jak i ilościowej. Skutki te zależą bowiem od rodzaju i ilości substancji, jej toksyczności oraz od warunków gruntowo-wodnych w miejscu awarii. Za działanie takie można także uznać projektowaną budowę szczelnych rowów i wyprowadzenie spływów poza obszar ochronny ujęcia wód podziemnych w Trzaskach. Przeciwdziałanie skutkom ewentualnych awarii będzie należeć do wyspecjalizowanych służb ratowniczych, we współpracy z inspekcją ochrony środowiska.

## **Opis koncepcji odwodnienia drogi**

### **Odwodnienie**

Projektowana droga generalnie odwadniana będzie systemem obustronnych rowów trawiastych. System kanalizacji pasa drogowego, zlokalizowany w pasie dzielącym, przewidziano tylko w miejscach, gdzie konieczny jest kontrolowany odpływ ścieków z trasy oraz odpływ retencyjny do odbiorników (krótkie odcinki), a także na obiektach mostowych, wiaduktach i łukach. Nie wyklucza się także skanalizowania odcinka w km 5+600 – 7+500 (wariant D), przebiegającego przez teren zurbanizowany (bardzo blisko miasta).

Z uwagi na ochronę środowiska gruntowo-wodnego nie przewidziano budowy kanalizacji deszczowej. Odcinki przecięcia drogą terenu ochronnego ujęcia w Trzaskach także będą odwadniane rowami (szczelnymi).

### **Urządzenia do podczyszczania ścieków opadowych**

Do podczyszczania spływów drogowych pasa drogowego projektowanej obwodnicy przewidziano trawiaste rowy drogowe, usytuowane obustronnie wzdłuż korpusu drogi (uwaga: na odcinkach skanalizowanych trawiaste rowy drogowe pracować będą jako rowy, w których nie zachodzić będzie proces podczyszczania, tzw. „rowy czyste”). Będą one pełnić rolę urządzeń podczyszczających spływy opadowe z zawiesin i mają odprowadzać wody deszczowe do odbiorników zewnętrznych. W miejscach zalegania zwierciadła wód gruntowych płycej niż 1.5 m od dna rowów przyjęto generalną zasadę ich zabezpieczenia

włókniną z warstwą filtracyjną, zaś na odcinkach przecięcia terenu ochronnego ujęcia w Trzaskach – uszczelnienie dna i skarp specjalną geomembraną.

### **Odbiorniki spływów oczyszczonych**

Odbiornikami oczyszczonych spływów z drogi będą rowy melioracji szczegółowej, podstawowej oraz grunt. Rzeki Noteć oraz Smyrnia nie będą bezpośrednimi, a jedynie pośrednimi odbiornikami spływów. W dolinie tych rzek odbiornikiem spływów z rowów będzie grunt.

### **Kolizje z urządzeniami melioracyjnymi**

Wzdłuż trasy obwodnicy występują drenaże rolnicze i rowy melioracyjne. W przypadku kolizji z urządzeniami melioracyjnymi przewiduje się ich przebudowę. Drenaże rolnicze planuje się przebudować przez wykonanie zbieraczy opaskowych wzdłuż trasy obwodnicy.

Na trasie projektowanej drogi w wariantach D występuje 7 kolizji z ciekami naturalnymi i rowami melioracyjnymi. Ogółem projektuje się około 8 km drenaży opaskowych o średnicy od 80 mm do 160 mm. Na ciekach projektuje się budowę 6 przepustów o średnicy od 0.8 do 1.6 m. Nowe odcinki cieków będą miały umocnione dno i skarpy.

Na trasie projektowanej drogi w wariantach A, A/D, A/D' oraz społecznym występuje 10 kolizji z ciekami naturalnymi i rowami melioracyjnymi. Ogółem projektuje się 10 km drenaży opaskowych o średnicy od 80 mm do 160 mm łączących rozcięte drogą melioracje szczegółowe (drenaże rolnicze). Na ciekach projektuje się budowę 9 przepustów o średnicy od 0.8 do 1.6 m i dwóch mostów (na Kanale Noteci i rzece Smyrni). Nowe odcinki cieków będą miały umocnione dno i skarpy.

### **Kolizje z urządzeniami wodno-kanalizacyjnymi**

Zidentyfikowano kolizje z urządzeniami wodociągowymi oraz z kolektorami kanalizacji sanitarnej. W koncepcji przebudowy trasy przewiduje się ich przebudowanie lub zabezpieczenie zgodnie z wymaganiami gestora sieci.

W wariantach D występuje 9 kolizji z uzbrojeniem podziemnym  $\varnothing$  400-800 mm. Długość odcinków do przebudowy lub zabezpieczenia wynosi około 670 m.

W wariantach A, A/D, A/D' i społecznym występują 4 kolizje z uzbrojeniem podziemnym  $\varnothing$  400-800 mm. Długość odcinków do przebudowy lub zabezpieczenia wynosi około 80 m.

### **Ocena koncepcji rozwiązań projektowych. Zalecenia ochronne**

#### **- dotyczące obszaru ochronnego ujęcia wód podziemnych w Trzaskach**

Zaprojektowany system odwodnienia uwzględnia konieczność ochrony tego ujęcia, wstępnie przewidziano odwodnienie szczelnymi rowami i odprowadzenie spływów poza teren ochronny.

#### **- dotyczące zabezpieczeń wód gruntowych**

W chwili obecnej brak szczegółowego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej obwodnicy. Jednak z dostępnych materiałów geologicznych wynika, że już od powierzchni terenu występuje seria piaszczysta (sandrowa), z wodami gruntowymi na głębokości 1.5 – 2.5 m, lokalnie głębiej, ale z pewnością głębokość ta rzadko przekracza 5 m. Wody gruntowe stanowią tu lokalny poziom użytkowy, mimo zwodociągowania, licznie ujmowany

studniami kopanymi. Na odcinkach, gdzie odwodnienie drogi odbywać się będzie za pomocą trawiastych rowów drogowych, rowy powinny być zabezpieczone geowłókniną. Geowłókninę z warstwą filtracyjną należy wbudować w dno i skarpy rowów. Zastosowanie geowłókniny jest konieczne gdy odległość od dna rowów do zwierciadła wody jest mniejsza niż 1.5 m. Orientacyjną głębokość do zwierciadła wody w tym rejonie prezentuje mapa. Przy jej opracowaniu korzystano z pomiarów zwierciadła wody w studniach kopanych, wykonanych w roku 2005 (lipiec) przez grupę studentów Instytutu Geologii UAM.

#### **- dotyczące wymaganego stopnia redukcji zawiesin**

Oceniając skuteczność oczyszczania spływów deszczowych należy stwierdzić, że w rowach trawiastych będzie ona wystarczająca. Jeśli przyjąć, że w „zwykłych” rowach trawiastych redukcja zawiesin w okresie całorocznym (uśredniona) wyniesie około 50%, to już na wyjściu z rowów uśrednione stężenie zawiesin ( $S_{ZO}$ ) wyniesie (przy uśrednionym stężeniu zawiesin w spływach nieoczyszczonych na poziomie  $110 \text{ mg/dm}^3$ ):

$$S_{ZO} = 110 (1.0-0.5) = 55 \text{ mg/dm}^3 < S_{\text{dop}} = 100 \text{ mg/dm}^3$$

W rowach typowo infiltracyjnych redukcja ta będzie jeszcze wyższa, bowiem zawiesiny w całości zostaną wytrącone w ich dnie.

W koncepcji odwodnienia drogi dla odcinków odwadnianych rowami trawiastymi nie przewidziano budowy separatorów ropopochodnych. W normalnych, bezawaryjnych warunkach eksploatacji drogi jest to uzasadnione, gdyż jak wynika z badań Instytutu Ochrony Środowiska (Sawicka-Siarkiewicz, 2003) stężenia substancji ropopochodnych w spływach z drogi są znacznie niższe od  $10 \text{ mg/l}$ , a ich rozkład w warunkach naturalnych odbywa się w wyniku biodegradacji. Ponieważ, poza ujęciem w Trzaskach, obwodnica nie przecina obszarów wymagających szczególnej ochrony środowiska gruntowo-wodnego, ani też obszarów o wysokich walorach przyrodniczych, nie ma uzasadnienia zabezpieczeń na sytuacje awaryjne na drodze, a więc separacja ropopochodnych. W razie, gdyby w dalszych etapach projektowania obwodnicy wyniknęła konieczność odprowadzania wód opadowych z odcinków odwadnianych systemem kanalizacyjnym, bezpośrednio do cieków, to w takich przypadkach konieczne będzie zastosowanie urządzeń podczyszczających zapewniających odpowiedni stopień redukcji zawiesin.

#### **- inne uwagi i zalecenia**

Na obecnym etapie prac nie ma możliwości oceny rozwiązań projektowych z punktu widzenia możliwości zrzutu spływów oczyszczonych do odbiorników zewnętrznych, w szczególności w postaci rowów melioracji szczegółowej. Zrzuty te nie mogą mieć wpływu na odbiorniki, a więc wielkość zrzutu powinna być dostosowana do przepustowości odbiornika. Ocena taka powinna znaleźć się w operacie wodnoprawnym.

Brak zagrożenia zubożeniem zasobów (ilości) wód gruntowych, bowiem budowa nowej trasy przebiegać będzie w poziomie terenu oraz na nasypie i nigdzie nie zajdzie konieczność trwałego obniżenia zwierciadła wód gruntowych.

W koncepcji budowy mostu na Kanale Noteci uwzględniono zagrożenia powodziowe. Most będzie skanalizowany, a spływy najprawdopodobniej trafią do gruntu (jeśli badania geotechniczne potwierdzą wysoką pionową przepuszczalność utworów przypowierzchniowych, a zwierciadło wody będzie zalegać na głębokości co najmniej 2 m).

Kolizję z eksploatowanym złożem kruszywa naturalnego można traktować jako mało znaczącą wobec faktu budowy drogi w całości na nasypie. Zasoby kruszywa mogłyby być wykorzystane do budowy nasypów.

#### **2.2.4 Emisja odpadów**

Ustawa o odpadach nakłada na podmioty gospodarcze wytwarzające odpady między innymi:

- obowiązek uzyskania pozwolenia na wytwarzanie odpadów niebezpiecznych (art. 17 ust. 1 pkt 1),
- obowiązek przedłożenia informacji o wytwarzanych odpadach innych niż niebezpieczne oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami (art. 17 ust. 1 pkt 3).

Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach nakłada na właścicieli nieruchomości obowiązek między innymi:

- wyposażenia nieruchomości w urządzenia służące do gromadzenia odpadów komunalnych (art. 5 ust. 1 pkt 1),
- zbierania odpadów komunalnych (art. 5 ust. 1 pkt 3),
- pozbywania się odpadów zgodnie z przepisami (art. 5 ust. 1 pkt 3b),
- udokumentowania korzystania z usług usuwania odpadów przez wiarygodną firmę (art. 6 ust. 1).

Trasy komunikacyjne przebiegające poza terenami zabudowanymi stanowią nieznaczące zagrożenie dla środowiska z punktu widzenia jego ochrony przed odpadami. Jedynymi miejscami, gdzie takie zagrożenie występuje na etapie eksploatacji, są miejsca postoju (odpoczynku) podróżnych. Niemniej jednak eksploatacja drogi powoduje powstawanie odpadów stałych i ciekłych w tym:

- substancji powstałych w wyniku ścierania opon i nawierzchni drogi oraz elementów ciernych np. okładzin hamulcowych,
- substancji zanieczyszczających pochodzących z pojazdów (smary, paliwa, aerozole itp.),
- środki zwalczania śliskości drogi,
- odpady powstające w wyniku prowadzenia robót związanych z utrzymaniem i konserwacją drogi,
- odpady powstające w wyniku wypadków drogowych,
- osady i zanieczyszczenia związane z czyszczeniem osadników,
- odpady powstające w wyniku wypadków drogowych pojazdów przewożących materiały niebezpieczne.

Realizacja inwestycji wymaga prac, w czasie których przewiduje się powstawanie niżej wymienionych grup odpadów:

## Odpady, których powstawanie przewiduje się na etapie budowy

Tabela 35. Odpady powstające na etapie budowy

L.p.	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Ilość (Mg)
1.	Odpadowe oleje silnikowe przekładniowe i smarowe	13 02 08*	0.05
2.	Zmieszane odpady opakowaniowe	15 01 06	5.0
3.	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15 01 10*	0.2
4.	Opakowania z metali [...] włącznie z pustymi pojemnikami ciśnieniowymi	15 01 11*	0.1
5.	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	15 02 02*	0.2
6.	Baterie i akumulatory	16 06 05*	0.1
7.	Płyny hamulcowe	16 01 13*	0.1
8.	Odpady z remontów i przebudowy dróg	17 01 81	1 200
9.	Asfalt zawierający smołę <sup>1</sup>	17 03 01*	2 500
10.	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	17 03 02	500
11.	Odpadowa papa	17 03 80	20.0
12.	Żelazo i stal	17 04 05	0.1
13.	Mieszanki metali	17 04 07	0.1
14.	Gleba i ziemia, w tym kamienie, niezawierające substancji niebezpiecznych	17 05 04	130 000
15.	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne	17 09 03	0.7
16.	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	17 09 04	25.0
17.	Zmieszane odpady komunalne	20 03 01	5.0

\*- odpady niebezpieczne

<sup>1</sup> - wystąpienie asfaltu zawierającego smołę jest prawdopodobne i dotyczy asfaltu lanego

## Odpady, których powstawanie przewiduje się na etapie eksploatacji

Ilość odpadów powstających na etapie eksploatacji zależy od bardzo wielu czynników. Nie można jej oszacować korzystając z danych odnośnie odpadów powstających na innych drogach tej samej kategorii przebiegających przez miasta, bowiem nie jest prowadzony monitoring eksploatacyjny. W związku z tym podane niżej liczby mają charakter orientacyjny.

Faza eksploatacji wiązać się będzie z:

- systematycznym oczyszczaniem urządzeń do odprowadzania spływów opadowych (studzienek, kolektorów, itd.) ze zbierających się w nich szlamów,
- zbieraniem i przekazywaniem podmiotom uprawnionym odpadów komunalnych.

Odpady powstające na etapie eksploatacji będą odbierane w oparciu o umowy przez wyspecjalizowane firmy i służby komunalne. **Wytwórca odpadów będzie zobowiązany do uzyskania decyzji zatwierdzającej program gospodarowania odpadami niebezpiecznymi, najprawdopodobniej będzie też zobowiązany do przedkładania informacji o wytwarzanych odpadach, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.01.62.628 z późn. zm.).** Odpady nie będą magazynowane na terenie zarządcy drogi.

**Tabela 36. Odpady, których powstawanie przewiduje się na etapie eksploatacji**

L.p.	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Ilość (Mg/rok)
1.	Szlamy z kolektorów	13 05 03*	3.0
2.	Sorbenty wytwarzane w związku z likwidacją ewentualnych rozlewów substancji niebezpiecznych na drodze	15 02 02*	0.2
3.	Sorbenty wytwarzane w związku z likwidacją ewentualnych rozlewów substancji innych niż niebezpieczne na drodze	15 02 03	0.3
4.	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (np. lampy wysokoprężne)	16 02 13*	0.6
5.	Odpady powstałe w wyniku ewentualnych wypadków drogowych	16 81 01*	3.0
6.	Odpady z czyszczenia ulic i placów	20 03 03	36.0
7.	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	20 03 06	15.0
8.	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach	20 03 99	5.0

\* odpady niebezpieczne

### **Etap likwidacji**

W okresie możliwym do prognozowania nie przewiduje się likwidacji drogi.

### **Wnioski końcowe**

Ilość odpadów, która powstanie w fazie budowy i eksploatacji została oszacowana w oparciu o aktualnie dostępne dane. Na obecnym etapie prac projektanci nie dysponują projektem wykonawczym, brakuje też w tej materii opracowanych normatywów, stąd podane w tabelach liczby należy traktować jako orientacyjne, wynikające z doświadczenia autorów. Zarządcy dróg dotąd nie mają dokładnych danych, bowiem powierzają realizację inwestycji firmom specjalistycznym, te zaś nie są skłonne udzielać szczegółowych informacji. Możliwym też jest, że jej nie posiadają, gdyż nie prowadzą statystyk dla rodzajów obiektów.

**Istotnym jest, by decyzje administracyjne przypominały i zobowiązywały zarówno prowadzącego budowę jak i eksploatację do uregulowania problematyki gospodarki odpadami w sposób zgodny z przepisami ustawy o odpadach oraz ustaw związanych.**



### **3 Opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia drogowego**

#### **3.1 Charakterystyka położenia geograficznego obszaru**

Projektowana obwodnica Inowrocławia w wszystkich wariantach usytuowana jest niemal w całości w granicach administracyjnych powiatu inowrocławskiego (miasto i gmina Inowrocław) oraz w końcowym odcinku w gminie Strzelno (powiat mogileński).

Dodatkowo warianty A, A/D' oraz społeczny przebiegają na krótkim odcinku przez gminę Kruszwicę.

Analizowany teren należy do Równiny Inowrocławskiej, a jedynie końcowy odcinek do Pojezierza Gnieźnieńskiego. Obydwie te jednostki należą do makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (Kondracki 1998).

Morfologicznie obwodnicę można podzielić na trzy odcinki:

- odcinek od km 0+000 do miejscowości Miechowice (km około 10+000) przebiegać będzie po wysoczyźnie morenowej (rzędne 80-90 m n.p.m.),
- odcinek od Miechowic do m. Tupadły przebiegać będzie przez równinę sandrową Parchanie-Mątwy i dolinę Kanału Noteci (rzędne około 77-81 m n.p.m.)
- odcinek od m. Tupadły do końcowego kilometra droga przebiegać będzie przez wysoczyznę morenową (rzędne terenu 80-90 m n.p.m.).

#### **3.2 Charakterystyka sytuacji hydrogeologicznej**

Na analizowanym obszarze znaczenie użytkowe ma czwartorzędowe, trzeciorzędowe i górnokredowe piętro wodonośne.

Poziom wód gruntowych w otoczeniu analizowanej drogi związany jest z wodnolodowcowymi i lodowcowymi osadami piaszczystymi i żwirami równiny sandrowej strefy Parchanie-Mątwy oraz fluwialnymi utworami piaszczystymi w dolinie Noteci. Miąższość poziomu związanego z równiną sandrową wynosi 10-20 m w rejonie Szymborza, natomiast w dolinie Noteci poziom osiąga około 10 m miąższości. Zwierciadło wód gruntowych w tych strukturach występuje na głębokości od 1.0 do 4.0 m (według badań z 2005 r.). Ponadto poziom wód gruntowych związany jest z doliną Smyrni i eksploatowany jest w Sławęcinku. Na pozostałym obszarze poziom wód gruntowych związany jest ze spiaszczonymi glinami lodowcowymi oraz gruntami antropogenicznymi (na terenie Inowrocławia) o miąższości od 2 do 4 m. Poziom ten, poza ujęciem w Sławęcinku, jest jedynie ujmowany przez liczne studnie kopane. Ponadto poziom ten eksploatowany był przez ujęcie szpitala (przy ul. Miechowickiej – obecnie studnie nieczynne).

Wody poziomu gruntowego charakteryzują się w rejonie Inowrocławia złą jakością, co jest związane zarówno z oddziaływaniem wysadu, jak i procesami antropogenicznymi oraz działalnością górniczą.

W obrębie utworów czwartorzędu lokalnie występują również międzyglinowy i podglinowy poziom wodonośny. Są one zbudowane głównie z utworów piaszczystych o miąższości od 7 do 15 m. Charakteryzują się nieciągłym rozprzestrzenieniem i są izolowane od powierzchni terenu glinami lodowcowymi o miąższości co najmniej 5-8 m. Poziomy te eksploatowane są m.in. w Sikorowie, Jacewie i Cieślinie. Ponadto poziomy te eksploatowane są w Trzaskach, gdzie zlokalizowane jest ujęcie komunalne dla miasta Inowrocławia. Poziom ten pozostaje tu w kontakcie hydraulicznym poprzez okno hydrogeologiczne z poziomem wód gruntowych, który na znacznym obszarze wokół ujęcia jest zdepresjonowany. Ujęcie to ma wyznaczoną i ustanowioną strefę ochrony pośredniej wewnętrznej (decyzją Wojewody Kujawsko-Pomorskiego nr OŚ.XI.6214/2187/11/98

z dn. 28.05.1998 r.) oraz wyznaczoną lecz nieustanowioną strefę ochrony pośredniej zewnętrznej, którą projektowana droga przecina na odcinku między Jacewem a Sikorowem. Badania monitoringowe w ramach sieci regionalnej dokumentują pogarszanie się jakości eksploatowanych wód: 2000 r. – II klasa, 2002 i 2003 r. – III klasa. Również w rejonie Szymborza poziom wód gruntowych pozostaje w bezpośrednim kontakcie z poziomami wgłębnymi.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne związane jest z oligoceńsko-mioceńskimi piaskami drobnoziarnistymi i średnioziarnistymi formacji burowęglowej o udokumentowanej miąższości od 5 do 34 m. Najmniejsze miąższości poziomu występują w Inowrocławiu, Balinie, Kłopocie i Latkowie (5-15 m), natomiast na NW od Inowrocławia miąższość poziomu wynosi od 20 do 34 m (Strzemkowo). Poziom ten pozostaje w lateralnym kontakcie hydraulicznym z utworami jury w rejonie Inowrocławia oraz kredy w rejonie Szymborza. Zwierciadło ustabilizowane kształtuje się na rzędnych 75-79 m n.p.m. Trzeciorzędowy poziom wodonośny eksploatowany jest w Sławęcinku, Kłopocie, Balinie, Mątwach i Tupadłach.

Ponadto w rejonie doliny Noteci ujęto (ujęcie dla zakładu „Soda-Mątwy”) poziom wód w utworach kredy. Poziom związany jest z utworami węglanowymi na głębokości ponad 120 m. Zwierciadło wód stabilizuje się tu na rzędnej około 80 m n.p.m.

W bezpośrednim otoczeniu projektowanej drogi w obrębie trzeciorzędowego piętra wodonośnego wydzielono zbiornik wód podziemnych rangi Głównego Zbiornika Wód Podziemnych GZWP nr 143 „Subzbiornik Inowrocław-Gniezno” (Kleczkowski i in. 1990). Zbiornik ten w ramach sieci regionalnej jest objęty monitoringiem w m. Balin. W obu studniach występują wody III klasy jakości, m.in. ze względu na mineralizację ogólną, zawartość chlorków i sodu. Projektowana obwodnica na odcinku początkowym i końcowym zbiornik ten przecina. Zbiornik posiada bardzo dobrą izolację z uwagi na obecność w nadkładzie iłów formacji poznańskiej i serii glin lodowcowych. Wcześniej wydzielany GZWP nr 142 „Inowrocław-Dąbrowa” w utworach czwartorzędu (Kleczkowski i in. 1990) po weryfikacji granic, nie wchodzi na analizowany obszar.

### **3.3 Charakterystyka wód powierzchniowych wraz z określeniem obszarów zalewowych i ochronnych**

Analizowany obszar w całości leży w zlewni rzeki Noteci, a odwadniany jest bezpośrednio przez Noteć (Kanał Noteci), jak i szereg bezimiennych cieków i kanałów, z których najistotniejszy to Kanał Smyrnia (prawobrzeżny dopływ Noteci), występujący w początkowym odcinku obwodnicy. Ponadto teren jest silnie zmeliorowany zarówno poprzez liczne rowy otwarte, jak i przez systemy melioracji podziemnej.

Projektowana droga przecina Kanał Noteci:

- w wariacie A w km 15+634.26
- w wariacie D w km 13+138.29
- w wariacie A/D i A/D' w km 15+096.76
- w wariacie społecznym w km 15+940

W wariacie A, A/D i A/D' projektowana droga (zgodnie z informacjami zawartymi w piśmie Biura Terenowego w Inowrocławiu Kujawsko-Pomorskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych we Włocławku) przecina Kanał Smyrnia (tzw. odcinek „Smyrnia Duża”) w następujących kilometrach cieku:

- 12+640 (w km 0+915 drogi),
- 12+845 (w km 1+115 drogi),
- 14+750 (w km 3+100 drogi),
- 18+675 (w km 5+345 drogi).

Istnieje możliwość przełożenia koryta ciek, co prowadzić będzie do jednokrotnego jego przecięcia przez omawianą drogę.

Kanał Smyrnia – lewy dopływ rzeki Noteć jest ciekami IV klasy o powierzchni zlewni 136 km<sup>2</sup>. Długość ciek stwierdzona w wyniku kontroli przeprowadzonej w roku 2001 wynosi 20 km. Dla całej długości ciek planowana jest II klasa czystości wody. Trasa projektowanej obwodnicy m. Inowrocławia w wariantach A, AD oraz w wariantcie „społecznym” przewiduje przełożenie koryta rzeki na odcinku od km 1+700,00 do km 3+200,00. Obecny przebieg koryta krzyżuje się dwukrotnie z trasą projektowanej obwodnicy we wszystkich rozpatrywanych wariantach, które w początkowym fragmencie mają wspólny lub zbliżony do siebie przebieg. Przesunięcie koryta rzeki w kierunku północnym na tym odcinku wyeliminuje potrzebę budowy obiektów mostowych. Całkowita długość przełożonego koryta wynosi ok. 1500. Dla zmienionej trasy rzeki przewiduje się parametry techniczne tj. szerokość dna i nachylenie skarp niezmiennie w stosunku do odcinka istniejącego. Skarpy rzeki projektuje się umocnić kiszka faszynową 2 x Ø 20 cm, narzutem kamiennym w płótkach 1,5 m, a powyżej przez obsiew. Nachylenie skarp rzek na odcinkach przewidzianych do przebudowy wynosi 1:1,5. Przewiduje się, że ze względu na niske walory przyrodnicze omawianego odcinka Smyrni, przełożenie nie będzie miało to negatywnego wpływu zarówno na środowisko naturalne jej otoczenia jak i stosunki hydrologiczne obszaru.

W wariantcie społecznym projektowana droga przecina Kanał Smyrnia w następujących punktach (podano kilometrąż drogi):

- km 1+850,
- km 3+330,
- od km 4+005 do 4+700 (wielokrotne kolizje),
- km 5+530.

Istnieje możliwość przełożenia koryta ciek, co prowadzić będzie do jednokrotnego jego przecięcia przez omawianą drogę.

W związku z zamierzoną budową mostu na Noteci, Inwestor zwrócił się do RZGW w Poznaniu z prośbą o podanie informacji dotyczących zagrożeń powodziowych. W piśmie (znak OKI – 5221/26/2006) RZGW w Poznaniu informuje, że jest jedynie w posiadaniu studium ochrony przeciwpowodziowej dla Noteci na odcinku od ujścia do Warty do połączenia z Kanałem Górnonoteckim, tj. nie obejmuje swym zasięgiem obszaru, na którym zlokalizowana jest omawiana inwestycja.

W otoczeniu drogi (w odległości 1-2 km) występuje jedynie jezioro Szarlej. Ponadto występują tu małe oczka wodne typu wytopiskowego oraz zbiorniki osadnikowe IZCh „Soda-Mątwy”.

Noteć (dane z 2002 r.) na terenie województwa kujawsko-pomorskiego charakteryzuje się już od wielu lat pozaklasową jakością, ze względu na cechy fizyczno-chemiczne. W rejonie Inowrocławia głównymi źródłami degradacji jakości wód Noteci są ścieki z zakładów „Soda-Mątwy” i „Janikosoda” oraz z oczyszczalni w Kruszewicy i Inowrocławiu. W efekcie w punkcie pomiarowym zlokalizowanym w m. Leszczyce, odnotowano przekroczenie aż 9 wskaźników fizyczno-chemicznych. Przykładowo stężenie chlorków wyniosło 767 mg/dm<sup>3</sup>.

Badania wód Kanału Smyrnia z 1998 r. wskazują na ich pozaklasową jakość na całym odcinku, co jest skutkiem odprowadzania do kanału ścieków z Inowrocławia. Pomimo poprawy jakości wód w stosunku do badań z 1992 r., nadal 16 wskaźników fizyczno-chemicznych wykazuje ponadnormatywne zawartości.

W 2001 r. przeprowadzono badania jakości wód Jez. Szarlej. Jest to jezioro o wodach nie odpowiadających normom i poza kategorią podatności na degradację. W stosunku do roku 1970 r. nie odnotowano poprawy jakości wód – charakteryzują się nadal poza klasową czystością.

Z informacji przedstawionych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddz. w Poznaniu (pismo z dn. 14.04.2004 r.) dla rzeki Noteć w miejscowości Mątwy wynika, że:

- powierzchnia zlewni 1 485 km<sup>2</sup>
- rzędna pochodzenia lodu 77.42 m nKr
- spadek przy wielkiej wodzie 0.03‰
- przy przepływie o prawdopodobieństwie 1%, przepływ  $Q = 35.9 \text{ m}^3/\text{s}$ , co odpowiada poziomowi 78.1 m nKr
- przy przepływie o prawdopodobieństwie 0.5%, przepływ  $Q = 40.8 \text{ m}^3/\text{s}$ , co odpowiada poziomowi 78.28 m nKr
- przy przepływie o prawdopodobieństwie 0.3%, przepływ  $Q = 44.4 \text{ m}^3/\text{s}$ , co odpowiada poziomowi 78.4 m nKr

Zwraca się uwagę na najistotniejsze uwarunkowania z punktu widzenia szeroko rozumianego środowiska gruntowo-wodnego:

- występowanie wśród osadów przypowierzchniowych utworów przepuszczalnych (głównie piaski drobne i średnie), gdzie zwierciadło wód poziomu gruntowego występuje na głębokości do 3.0 m od powierzchni terenu. W podłożu miejscowo występują także gliny piaszczyste i ich eluwia (np. w północnej części miasta), częściowo nawodnione, a w dolinie Kanału Noteci – pyły piaszczyste i pyły;
- obecność gruntów organicznych i organiczno-mineralnych na najniższych tarasach Kanału Noteckiego do głębokości 6.5 m (wg danych geotechnicznych);
- obecność gęstej sieci wód powierzchniowych (w tym Kanału Noteckiego, rowów melioracji podstawowej i szczegółowej oraz zbiorników wód powierzchniowych);
- obecność licznej sieci drenarskiej;
- obecność podziemnych rurociągów solankowych (w tym m.in. po północnej stronie ul. Mątewskiej). Konflikty z siecią nieczynnych rurociągów solankowych zlokalizowane i rozwiązane zostaną na etapie projektu budowlanego.
- obecność zbiornika wód podziemnych rangi GZWP nr 143 „Subzbiornik Inowrocław – Gniezno” w utworach trzeciorzędu. Zbiornik posiada bardzo dobrą izolację z uwagi na obecność w nadkładzie ilów formacji poznańskiej i serii glin lodowcowych. Wcześniej wydzielany GZWP nr 142 „Inowrocław-Dąbrowa” w utworach czwartorzędu (Kleczkowski i in. 1990) po weryfikacji granic, nie wchodzi na analizowany obszar;
- obecność ujęć wód podziemnych z utworów trzeciorzędu (np. Mątwy, Tupadły) i czwartorzędu (np. Trzaski). Większość eksploatowanych poziomów wodonośnych jest dobrze izolowana, w tym w nadkładzie poziomów międzyglinowego i podglinowego występują gliny lodowcowe o miąższości zwykle co najmniej 10 m. Lokalnie jednak poziomy te pozostają w bezpośrednich kontaktach hydraulicznych poprzez strefy rozcięć erozyjnych z poziomem gruntowym (np. rejon Szymborza i Trzask). Z kolei poziom wód gruntowych eksploatowany jest w Sławęcinku. Ponadto poziom ten eksploatowany był przez ujęcie szpitala (przy ul. Miechowickiej – obecnie studnie nieczynne);
- obecność obszarów objętych ochroną formalno-prawną, a mianowicie:
  - terenu ochrony ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędu (poziom gruntowy pozostaje w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym z ujmowanym poziomem międzyglinowym) w Trzaskach dla m. Inowrocław;
  - obecność około km 15+000 wariantu D obszaru byłej eksploatacji kruszyw (aktualnie dzikie wysypisko śmieci) w odległości ok. 20 m od wariantu oraz przecięcie przez wariant A nieeksploatowanego złoża kruszyw naturalnych oraz sąsiedztwo złoża eksploatowanego (2 pola eksploatacyjne – por. mapa);

- brak kolizji analizowanych z obszarem byłego terenu górniczego Kopalni Soli „Solino” w Inowrocławiu oraz zniesionego obszaru górniczego tego zakładu górniczego i wysadu solnego. Należy tu podkreślić, że na terenie Inowrocławia już od XIX w. odnotowywane są zjawiska krasowo-subrozcyjne, prowadzące do powstawania licznych zapadlisk (ostatnie zapadlisko w listopadzie 2003 r.). Występują tu również deformacje ciągłe powierzchni terenu, które szeroko wykraczają poza północną granicę wysadu. Jednak w ostatnich latach, tj. po likwidacji przez zatopienie kopalni soli w 1995 r., wielkość osiadań zdecydowanie zmalała;
- obecność zrehabilitowanego składowiska odpadów na wschód od miejscowości Kłopot (wariant w-A, A/D i A/D'), zlokalizowanego w pobliżu projektowanego węzła „Jacewo”;
- brak kolizji z zakładem górniczym i eksploatowanym złożem soli (oraz terenem górniczym utworzonym w 1963 r.) Inowrocławskich Kopalń Soli „Solino” S.A. w m. Góra.

### 3.4 Charakterystyka struktury geologicznej oraz udokumentowanych zasobów złóż

Budowa geologiczna rejonu Inowrocławia jest w znacznym stopniu zdeterminowana obecnością wysadu solnego występującego pod miastem. Lustro solne wysadu występuje na głębokości od 120 m do 180 m. Ponad ciałem solnym występuje czapa gipsowo-anhydrytowo-ilasta o średniej miąższości około 100 m, przy czym w centralnej części wysadu zalega ona na głębokości kilku metrów. Ponad wysadem zalegają głównie gliny lodowcowe z przewarstwieniami piaszczystymi o miąższości do kilku metrów. W strefie przypowierzchniowej występują grunty nasypowe o miąższości do kilku metrów. Otulinę czapy i wysadu stanowią płytko wyniesione utwory jurajskie (wapienie, dolomity i mułowce), których strop występuje na głębokości od około 10 m do około 50 m.

Wysad objęty był działalnością górniczą (eksploatacja solanek i soli kamiennej), która zakończyła się w 1984 r. rozpoczęciem zatapiania podziemnej kopalni soli (zatapianie zakończono w 1995 r.). W związku z likwidacją kopalni zniesiono obszar i teren górniczy Kopalni Soli „Solino”. Jedynie w wariantcie przebiegu obwodnicy D w rejonie km 3-5 droga sąsiaduje z granicą byłego terenu górniczego. W otoczeniu wysadu i jednocześnie w podłożu zasadniczego odcinka projektowanej obwodnicy występują osady trzeciorzędu i czwartorzędu.

Wzdłuż projektowanej trasy miąższość utworów trzeciorzędu nie przekracza 100 m, zaś ich spąg występuje na rzędnych -40 – 0 m n.p.m. (Tupały, Mątwy, Szymborze). Najstarsze utwory trzeciorzędowe to oligoceńsko-mioceniczne piaski drobnoziarniste (lokalnie podścielone łałami), przewarstwione mułkami, mułkami piaszczystymi, z wkładkami węgla brunatnych. Miąższość tego kompleksu piaszczysto-mułkowego przekracza 40 m (rejon Balina). Ponad tym kompleksem występują ility pstry formacji poznańskiej z wkładkami węgla brunatnych o miąższości 40-70 m. Strop utworów trzeciorzędu występuje na głębokości od 30-40 m (dolina Noteci i na odcinkach wysoczyznowych) do 80 m w rejonie Trzask.

Miąższość utworów czwartorzędowych wzdłuż projektowanej drogi jest bardzo zróżnicowana i wynosi od około 30-40 m w dolinie Noteci do maksymalnie 50-60 m w rejonie Sławęcinka. Jednak największą miąższość utwory te mają w rejonie Trzask (około 80 m), gdzie wypełniają głębokie wcięcie erozyjne w utworach mioceńskich. Utwory czwartorzędu to głównie kompleks glin lodowcowych, w obrębie których występują zwykle izolowane wkładki i soczewki piaszczyste o miąższości do 10 m.

Ze względu na litologię osadów przypowierzchniowych analizowaną obwodnicę można podzielić na trzy odcinki.

Na początkowym (do miejscowości Marulewy) i końcowym (od m. Tupadły) odcinku w podłożu dominują piaszczyste gliny zlodowacenia bałtyckiego i ich eluwia. Lokalnie w obrębie obniżen morfologicznych i cieków, występują tu maksymalnie 1-3 m miąższości rzeczne i rzeczno-zastoiskowe utwory piaszczysto-mułkowe, ponad którymi lokalnie występują gytie, namuły piaszczyste i torfy.

Natomiast pomiędzy miejscowościami Marulewy a Tupadły w podłożu występują plejstocenijskie utwory piaszczysto-żwirowe o miąższości do 10-15 m tworzące równinę sandrową Parchanie-Mątwy. Lokalnie – w dolinie Kanału Noteci – utwory te przechodzą w pyły piaszczyste i pyły występujące ponad piaszczysto-żwirowymi utworami fluwialnymi o miąższości ponad 10 m.

Na potrzeby realizacji inwestycji przeprowadzono wstępne badania dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych podłoża. W roku 2003 wykonano 40 otworów geotechnicznych o głębokości 3 m oraz 8 otworów o głębokości 6 m jedynie dla odcinka przebiegającego na wysokości Inowrocławia. Ponadto wykonano otwory geotechniczne dla całej obwodnicy Inowrocławia, jednak wcześniej analizowany przebieg nie w pełni pokrywa się z aktualnie analizowanymi wariantami. Wykonano wówczas otwory o głębokości 3.5 oraz 8 m (tu: w dolinie Noteci). Z tego względu otwory te nie w pełni odzwierciedlają przypowierzchniową budowę geologiczną dla analizowanych wariantów. W niniejszym opracowaniu wyniki badań geotechnicznych wykorzystano pomocniczo m.in. do określenia warunków gruntowo-wodnych w rejonie drogi. Potwierdzają one, że na przeważającym odcinku bezpośrednie podłoże drogi stanowią głównie gliny lodowcowe oraz piaski o różnej granulacji. Natomiast w dolinie Kanału Noteci występują pyły do głębokości około 6.5 m. Syntetyczny obraz budowy geologicznej przedstawia przekrój dołączony do opracowania.

W otoczeniu projektowanej trasy występują udokumentowane złoża kruszyw naturalnych: piasków, żwirów oraz pospółek związanych z równiną sandrową. Część z tych złóż jest już wyeksploatowana, a wyrobiska są wypełnione odpadami. Eksploatowane są natomiast złoża (należące do jednej firmy) zlokalizowane na południe od Sikorowa. Projektowana droga w wariantcie „A” przecina to złożo. Natomiast w żadnym wariantcie droga nie przecina złoża soli kamiennej „Góra”.

### **3.5 Potencjalna i rzeczywista roślinność naturalna oraz fauna na obszarach nie będących obszarami chronionymi**

#### **Flora**

Planowana obwodnica we wszystkich wariantach przebiega w zdecydowanej większości przez tereny użytkowane rolniczo. Tereny te nie przedstawiają wysokiej wartości przyrodniczej. Na rozpatrywanym obszarze występują głównie rośliny antropogeniczne – rośliny uprawne oraz – towarzyszące uprawom monokulturowym – chwasty polne. Odmienne i bardziej naturalne siedliska znajdują się jedynie w miejscach, gdzie projektowana obwodnica przekracza miedze czy ciek wodny. Przy projektowaniu i budowie obwodnicy należy zwrócić szczególną uwagę na zastosowanie takich rozwiązań, aby pozostawić miejsca kolizji drogi z ciekami w możliwie najmniej naruszonym stanie. W celu zmniejszenia ilości kolizji proponuje się przełożenie koryta Kanału Smyrnia na odcinku 1 km (między ok. 4+000 a ok. 5+000 km drogi). Roślinność porastająca rów Kanału Smyrnia nie odznacza się wysokimi walorami przyrodniczymi, sporadycznie można napotkać tu olszę czarną oraz nieliczne krzewy. W związku, iż ww. ciek wodny przebiega przez tereny użytkowane rolniczo, przełożenie koryta nie spowoduje zubożenia ani degradacji okolicznej flory.

Pozostałe tereny, na których znajdują się warianty przebiegu obwodnicy to w dużej części tereny zabudowane. Roślinność tych terenów także nie przedstawia wysokich walorów przyrodniczych, duża część gatunków na nich występujących to gatunki antropogeniczne – gatunki roślin uprawiane w ogrodach przydomowych, towarzyszące im chwasty oraz roślinność przydrożna i ruderalna. Także i te tereny nie wymagają specjalnego traktowania ze względu na walory przyrodnicze. W pobliżu terenu lokalizacji inwestycji nie ma obszarów Natura 2000, na które ta obwodnica mogłaby oddziaływać. Na obszarze będącym miejscem lokalizacji wariantów obwodnicy, zgodnie z informacją Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody, znajduje się 11 pomników przyrody, których opis i dokładna lokalizacja znajdują się w załączonym piśmie konserwatora przyrody.

**Tabela 37. Wykaz pomników przyrody znajdujących się w sąsiedztwie planowanej obwodnicy Inowrocławia**

Nr	Opis
<b>Inowrocław – Miasto</b>	
437	Dwa jesiony wyniosłe o obwodach w pierśnicy 335 i 305 cm oraz lipa drobnolistna o obwodzie w pierśnicy 270 cm rosnące przy skrzyżowaniu ulic Orłowskiej i Toruńskiej w Inowrocławiu, stanowiące własność komunalną pod zarządem Urzędu Miejskiego w Inowrocławiu. Nr rejestru wojewódzkiego – 811.
<b>Inowrocław – Gmina</b>	
44	Aleja przydrożna złożona z siedemdziesięciu dębów szypułkowych, o obwodach w pierśnicy od 150 do 375 cm, rosnąca przy drodze Bydgoszcz – Inowrocław na odcinku drogi od miejscowości Jaksice do miejscowości Strzemkowo w gminie Inowrocław, stanowiąca własność Skarbu Państwa pod zarządem Zarządu Dróg w Inowrocławiu z siedzibą w Latkowie. Nr rejestru wojewódzkiego – 809.
445	Wiąz szypułkowy o obwodzie w pierśnicy 410 cm rosnący w zabytkowym parku pałacowym (nr rej. Zabytków 112/A/84) na działce ewidencyjnej nr 33/7 w miejscowości Kłopot w gminie Inowrocław, stanowiący własność gminną pod zarządem Urzędu Gminy w Inowrocławiu. Nr rejestru wojewódzkiego – 272.
446	Dąb szypułkowy o obwodzie w pierśnicy 340 cm oraz dwa płatany klonolistne o obwodach w pierśnicy 290 i 295 cm rosnące na działce ewidencyjnej 33/16 obrębu Kłopot w miejscowości Kłopot w gminie Inowrocław, stanowiące własność gminną pod zarządem Urzędu Gminy w Inowrocławiu. Nr rejestru wojewódzkiego – 272.
447	Cztery lipy drobnolistne o obwodach w pierśnicy 460, 340, 330 i 320 cm rosnące przy drodze Inowrocław – Komarzyce w miejscowości Komarzyce w gminie Inowrocław, stanowiące własność Skarbu Państwa pod zarządem Zarządu Dróg w Inowrocławiu z siedzibą w Latkowie. Nr rejestru wojewódzkiego – 815.
450	Dąb szypułkowy o obwodzie w pierśnicy 340 cm rosnący w zabytkowym parku dworskim (nr rej. zabytków 113/A/84) na działce ewidencyjnej nr 208/1 w miejscowości Kruśliwiec w gminie Inowrocław, stanowiący własność Skarbu Państwa pod zarządem Agencji Nieruchomości Rolnych. Nr rejestru wojewódzkiego – 982.
451	Topola biała czterowierzchołkowa o obwodach w pierśnicy 290/280/270/200 cm rosnąca w miejscowości Łojewo w gminie Inowrocław, stanowiąca własność gminną pod zarządem Urzędu Gminy w Inowrocławiu. Nr rejestru wojewódzkiego – 816.
455	Wiąz polny o obwodzie w pierśnicy 320 cm rosnący w parku wiejskim na działce ewidencyjnej nr 52/1 w miejscowości Pławin w gminie Inowrocław, stanowiący własność gminną pod zarządem Szkoły Podstawowej w Pławinie. Nr rejestru wojewódzkiego – 984.
457	Klon srebrzysty o obwodzie w pierśnicy 300 cm rosnący w parku wiejskim na działce ewidencyjnej nr 85/4 w miejscowości Sikorowo w gminie Inowrocław, stanowiący własność spółdzielczą pod zarządem Spółdzielni Kółek Rolniczych w Inowrocławiu. Nr rejestru wojewódzkiego – 985.
458	Dwa jesiony wyniosłe o obwodach w pierśnicy 330 i 300 cm rosnące w parku wiejskim na działce ewidencyjnej nr 101 w miejscowości Sławęcín w gminie Inowrocław, stanowiące własność Skarbu Państwa pod zarządem Agencji Nieruchomości Rolnych. Nr rejestru wojewódzkiego – 987
460	Lipa drobnolistna o obwodzie w pierśnicy 310 cm rosnąca przy drodze Inowrocław – Kruszwica w miejscowości Tupadły w gminie Inowrocław, stanowiąca własność Skarbu Państwa pod zarządem Zarządu Dróg w Inowrocławiu z siedzibą w Latkowie. Nr rejestru wojewódzkiego - 989

Nie przewiduje się zniszczenia tych pomników, ani znaczącego oddziaływania obwodnicy na te pomniki. Ponadto w pobliżu projektowanych wariantów obwodnicy znajdują się wymienione w załączonym piśmie Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody stanowiska słonorośli, na których projektowane są użytki ekologiczne, lub które wymagają zachowania ze względów dydaktycznych. Obecnie ustalone przebiegi wariantów nie kolidują z tymi cennymi obszarami. W najbliższym sąsiedztwie projektowanych wariantów znajduje się projektowany na podmokłych terenach pomiędzy Jacewem i lotniskiem w Inowrocławiu użytek ekologiczny oznaczony numerem IV oraz planowane w pobliżu Sikorowa stanowisko o znaczeniu dydaktycznym oznaczone literą C. Planowane stanowisko dydaktyczne w pobliżu Sikorowa jest znacznie oddalone, w związku z czym nie przewiduje się jakiegokolwiek negatywnego oddziaływania na cenne stanowiska słonorośli przez planowaną obwodnicę. Nieco bliżej wytyczonych wariantów obwodnicy znajduje się projektowany użytek ekologiczny IV. Jak wynika z informacji otrzymanej od Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody, najbliższej tego projektowanego użytku ekologicznego przebiega wariant D. W znacznie większym oddaleniu znajdują się pozostałe warianty, ze względu na ochronę cennych stanowisk słonorośli znajdujących się na tym terenie korzystniejszy byłby wybór wariantu A, A/D, A/D' lub społecznego. Oprócz wyżej opisanych stanowisk, w dość dużej odległości od projektowanej obwodnicy, znajduje się projektowane stanowisko o znaczeniu dydaktycznym. Znajduje się ono po zachodniej stronie drogi krajowej numer 25 z Inowrocławia w kierunku Bydgoszczy pomiędzy Inowrocławiem a Sławęcinkiem i oznaczone jest symbolem D. Znaczne oddalenie stanowiska słonorośli od proponowanych wariantów obwodnicy uzasadnia stwierdzenie, że budowa obwodnicy w żadnym wypadku nie spowoduje zagrożenia dla tych siedlisk. Zajęcie terenów przewidzianych pod planowaną obwodnicę, poza wskazanymi wyżej przypadkami bliskości stanowisk słonorośli, nie spowoduje znaczących szkód w środowisku przyrodniczym.

## **Fauna**

Teren, na którym przebiegać ma planowana obwodnica miasta Inowrocławia, to głównie podmiejskie tereny zabudowane oraz obszary użytkowane rolniczo. Zgodnie z informacjami uzyskanymi w działających na tych terenach kołach łowieckich, nie występują tam szczególnie cenne gatunki zwierząt. Na terenie, przez który przebiegają warianty planowanej obwodnicy pospolicie spotykane są sarny. Ma to miejsce w pobliżu Jacewa, między Jacewem a Szymborzem oraz w pobliżu Kruszy Duchownej, między drogą krajową nr 15 a torami kolejowymi. Spośród dużych ssaków incydentalnie obserwuje się jedynie dziki – w okolicach Kruszy Duchownej oraz na północ i północny wschód od Inowrocławia, które pojawiają się latem, żerując w uprawach rolnych. Bardzo rzadko obserwowano jelenie podczas migracji. Dodać w tym miejscu można, że w okolicach Kruszy Duchownej, na zachód od drogi krajowej nr 15 znajduje się ośrodek hodowli zwierząt łownych, z którego niekiedy przemieszczają się wypuszczane stamtąd zwierzęta, także kierując się w stronę planowanej obwodnicy. Niegdyś pospolite na tych terenach, podobnie jak i na terenie całego kraju, zajęte obecnie występują rzadko i ich populacja jest nieliczna. Spośród obecnych i popularnych na tym terenie gatunków ptaków obserwowany jest bażant i kuropatwa, które szczególnie zimą zbliżają się w pobliże miasta do sadów i ogródków działkowych. Spośród drapieżników, podobnie jak na obszarze całego kraju, pospolicie występują lisy. Rzadko obserwuje się występowanie kuny i łasicy. Wzmożony ruch zwierząt obserwuje się w pobliżu podmokłych terenów pomiędzy Jacewem i lotniskiem, teren ten służy zwierzyźnie jako wodopój i schronienie. Korytarze migracji prowadzące do tego miejsca przecięte zostałyby w przypadku wyboru wariantów A, A/D oraz A/D', jednak nie będzie to miało na tyle negatywnego wpływu na migrację zwierząt, by rozpatrywać pod tym kątem atrakcyjność wyboru ostatecznego wariantu. W związku z tym, przy projektowaniu i budowie



obwodnicy należy zadbać, aby zapewnić możliwie największą dostępność tego miejsca po wybudowaniu obwodnicy. Mając na uwadze opisany wyżej stan, nie proponuje się budowy dużych przejść dla zwierząt, natomiast konieczne będzie takie ukształtowanie wszelkich mostów i przepustów, by mniejsza zwierzyna mogła z nich korzystać. Dodatkowo proponuje się do realizacji tzw. suche przepusty stanowiące przejścia dla zwierzyny drobnej.

Na podstawie przeprowadzonych dwóch wizji lokalnych, autorzy niniejszego raportu stwierdzają, iż ewentualne „przełożenie” koryta Kanafu Smyrnia nie wywrze istotnego wpływu na drobną faunę tego ekosystemu. Po zakończeniu prac związanych z realizacją przedsięwzięcia, w relatywnie krótkim okresie nastąpi odtworzenie naruszonego siedliska.

### **3.6 Potrzeby rekultywacji lub likwidacji „dzikich” wysypisk odpadów w obszarze linii rozgraniczających i bezpośrednio przyległym**

W km 15+000 wariantu D zlokalizowana jest wyeksploatowana kopalnia kruszyw, która aktualnie zamieniona została na dzikie wysypisko śmieci, które w przypadku realizacji omawianej inwestycji należy poddać likwidacji i rekultywacji.

### **3.7 Ogólna charakterystyka obszarów i obiektów chronionych, na analizowanym obszarze, na podstawie Ustawy o ochronie przyrody. Charakterystyka obszarów chronionych na podstawie innych przepisów**

#### **Obszary NATURA 2000**

Przez obszar Natura 2000 rozumie się obszar wyznaczony w trybie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.04.92.880). Przez oddziaływanie na obszar Natura 2000 rozumieć należy podejmowanie działań, które mogą w znaczący sposób pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych oraz stan siedlisk roślin i siedlisk zwierząt lub w inny sposób wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura 2000. Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko planowanych przedsięwzięć zostało szczegółowo opisane w art. 46 do 57 *Prawa ochrony środowiska*. Mówi się tam, iż realizacja planowanego przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko (określonego w art. 51 ust. 1 pkt 1 i 2 do kategorii których należy omawiane przedsięwzięcie), a także przedsięwzięcia innego niż określone w art. 51 ust. 1 pkt 1 i 2, które nie jest bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynika z tej ochrony, jeżeli może ono znacząco oddziaływać na ten obszar - jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, zwanej dalej „decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach”.

Oddziaływanie przedsięwzięcia na obszary chronione nie dotyczy tylko sytuacji, w której ono przecina taki obszar, równie dobrze może ono przebiegać w jego pobliżu. Z takim właśnie przypadkiem mamy do czynienia w omawianym przedsięwzięciu polegającym na budowie obwodnicy miasta Inowrocław. Dla sporządzenia raportu konieczna jest wiedza na temat innych, wcześniej zrealizowanych lub realizowanych przedsięwzięć, których oddziaływanie może się kumulować. Jako obszar, na który przedsięwzięcia mogą oddziaływać przyjmuje się odległość do 5 km. W celu określenia możliwości potencjalnego oddziaływania inwestycji na obszary Natura 2000 rozpatruje się dwa podstawowe kryteria: odległości oraz związku funkcjonalnego.

**Kryterium odległości** jest bardzo subiektywne, gdyż ściśle wiąże się z „siłą” (intensywnością) oddziaływań generowanych przez działania zapisane w projekcie dokumentu lub przedsięwzięcia. Możliwe są sytuacje, w których działania realizowane kilkadziesiąt metrów od obszaru NATURA 2000 nie oddziałują na niego, ze względu na małą

„siłę”, jak i takie, przy których działania realizowane kilkadziesiąt kilometrów od obszaru NATURA 2000 będą na niego oddziaływać ze względu na swoją dużą „siłę”. Subiektywizm tego kryterium powoduje, że można je rozpatrywać jedynie łącznie z następnym kryterium – funkcjonalnym. Podejmując próbę sformułowania niezależnego kryterium odległościowego, wydaje się, że można je zastosować samodzielnie tylko dla „innych” przedsięwzięć, nie wymienionych w Rozporządzeniu RM z dnia 24.09.2002 roku. Z ich skali wynika, że prawdopodobieństwo oddziaływania przez nie na obszary położone dalej niż kilka kilometrów od ich granic jest minimalne. **Dlatego można uznać za dopuszczalne metodycznie przyjęcie, odległość pomiędzy najbliższymi położonymi granicami zasięgu przedsięwzięcia i obszaru NATURA 2000 około 5 km.**

**Kryterium związku funkcjonalnego** terenu przedsięwzięcia z obszarem NATURA 2000 jest z pewnością bardziej obiektywne od kryterium odległości, jednak wymagające większej wiedzy i większej ilości informacji, aby można je było zastosować. Skutki antropopresji przenoszone są od źródła (przedsięwzięcia, działania) do biorcy oddziaływań (np. obszaru NATURA 2000) zazwyczaj trzema drogami: w obiegu wodnym, atmosferycznym lub denudacyjnym (grawitacyjnym) po powierzchni terenu. W ostatnim z wymienionych przypadków wpływ na obszar NATURA 2000, ze względu na cechy ukształtowania terenu Polski, posiada z reguły niewielki zasięg i w praktyce nie powinien przekraczać odległości kilku kilometrów. Natomiast wpływ poprzez obieg wodny może mieć znacznie większy zasięg i teoretycznie może wystąpić ze strony wszystkich przedsięwzięć położonych w tej samej zlewni, w której położony jest obszar NATURA 2000, powyżej tego obszaru. Oddziaływanie to dotyczyć może w szczególności wszystkich obszarów NATURA 2000 zlokalizowanych w korytach i dolinach rzecznych oraz jeziorach przepływowych. Warto więc poddać kwalifikacji pod kątem oddziaływania na te obszary wszystkie przedsięwzięcia położone w zlewni powyżej danego obszaru NATURA 2000, pamiętając, że zlewnie nie nawiązują do granic administracyjnych, a więc uwzględniając także obszary położone poza terenem danego województwa lub innej jednostki administracyjnej.

**Najbliższe obszary zaliczane do sieci NATURA 2000 to:**

- **obszary specjalnej ochrony ptaków OSO:**
  - **Ostoja Nadgoplańska** (PLB040004) – zlokalizowana w odległości około 12.5 km w linii prostej od omawianej inwestycji,
  - **Dolina Dolnej Wisły** (PLB040003) – zlokalizowana w odległości około 27.5 km w linii prostej od omawianej inwestycji,
- **specjalne obszary ochrony siedlisk SOO:**
  - **Solecka Dolina Wisły** (obszar proponowany) – zlokalizowana w odległości około 32.5 km w linii prostej od omawianej inwestycji,
  - **Dybowska Dolina Wisły** (obszar proponowany) – zlokalizowana w odległości około 27.5 km w linii prostej od omawianej inwestycji,
  - **Pojezierze Gnieźnieńskie** (obszar proponowany) – zlokalizowana w odległości około 20.0 km w linii prostej od omawianej inwestycji.

**Ponadto na terenie województwa kujawsko – pomorskiego zlokalizowane są następujące potencjalne obszary Natura 2000 (Shadow List)**

- **Obszary specjalnej ochrony ptaków OSO:**
  - **Żwirownia Skoki**
  - **Dolina Środkowej Noteci**
- **specjalne obszary ochrony siedlisk SOO:**
  - **Bagienna Dolina Drwęcy**
  - **Cyprianka**

- **Cytadela Grudziądz**
- **Dybowska Dolina Wisły**
- **Jeziro Gopło**
- **Nieszawska Dolina Wisły**
- **Ostoja Licbarska**
- **Solecka Dolina Wisły**
- **Włocławska Dolina Wisły**
- **Zamek Świecie**

Biorąc pod uwagę odległości, w których zlokalizowane są najbliższe obszary Natura 2000 (wraz z obszarami umieszczonymi na Shadow List), stwierdza się, że omawiana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na omawiane obszary Natura 2000.

Na obszarze wariantowania znajdują się obecne lub zniesione obszary objęte ochroną formalno-prawną, które zostały już wyżej wymienione, a mianowicie:

- teren ochrony ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędu (poziom gruntowy pozostaje w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym z ujmowanym poziomem międzyglinowym) w Trzaskach dla m. Inowrocław. Przy zaproponowanych wariantach obwodnica przecina teren ochrony pośredniej zewnętrznej, a w przypadku wariantu społecznego także teren ochrony pośredniej wewnętrznej.
- zbiornik wód podziemnych rangi GZWP nr 143 „Subzbiornik Inowrocław – Gniezno” w utworach trzeciorzędu. Zbiornik posiada bardzo dobrą izolację z uwagi na obecność w nadkładzie iłów formacji poznańskiej i serii glin lodowcowych. Wcześniej wydzielany GZWP nr 142 „Inowrocław-Dąbrowa” w utworach czwartorzędu (Kleczkowski i in. 1990) po weryfikacji granic, nie wchodzi na analizowany obszar.
- obecność w rejonie km około 15+000 wariantu D obszaru byłej eksploatacji kruszyw (aktualnie dzikie wysypisko śmieci) – obszar ten w najbliższym punkcie znajduje się ok. 20 m od wariantów D, A/D oraz A/D', natomiast wariant A prawdopodobnie przecina złoża kruszyw przewidziane do eksploatacji (2 pola eksploatacyjne).
- obecność w pobliżu centrum Inowrocławia byłego terenu górniczego Kopalni Soli „Solino” w Inowrocławiu oraz zniesionego obszaru górniczego tego zakładu górniczego, żaden z wariantów nie wkracza na te tereny
- w zachodniej części gminy Gniewkowo występuje Obszar Chronionego Krajobrazu Lasów Balczewskich z tzw. Wodami Gąskimi oraz Kanałem Parchańskim, brak jakiegokolwiek przewidywanego oddziaływania obwodnicy na ten obszar.

### **3.8 Charakterystyka walorów przyrodniczych, krajobrazowych i rekreacyjnych analizowanego obszaru**

Budowa obwodnicy z pewnością będzie stanowić poważną ingerencję w krajobraz. Inowrocław jest miastem o wysokich walorach rekreacyjnych, co jest związane z jego funkcją uzdrowiskową, jednak tereny uzdrowiskowe nie są zlokalizowane na terenie, na którym przebiegać ma obwodnica. Walory rekreacyjne terenu, na którym zlokalizowane są warianty przebiegu obwodnicy nie są wysokie. Jak wspomniano wyżej, są to głównie tereny rolnicze oraz zabudowane, w związku z czym nie pełnią one roli rekreacyjnej dla okolicznych mieszkańców. Główne obszary o funkcji rekreacyjnej miasta Inowrocławia znajdują się na terenach uzdrowiskowych. Budowa obwodnicy będzie miała minimalny wpływ na niewysokie walory rekreacyjne okolicznych terenów – ciągłość szlaków komunikacyjnych w dużej mierze zostanie zachowana, więc tereny te w dalszym ciągu będą mogły być

wykorzystywane jako teren wycieczek pieszych i rowerowych. Należy w tym miejscu zaznaczyć, iż największym zagrożeniem dla walorów krajobrazowych i rekreacyjnych Inowrocławia i okolic jest niewybudowanie obwodnicy i dalsze prowadzenie ruchu tranzytowego przez miasto w niedalekim sąsiedztwie terenów uzdrowiskowych.

### **3.9 Charakterystyka aktualnego stanu środowiska na podstawie danych z monitoringu**

#### ***Monitoring wód podziemnych***

Wyniki w sieci krajowej w 2004 roku prowadzone w 30 punktach, oceniane według nowej pięciostopniowej skali, wskazują na przewagę występowania wód niezadawalającej i złej jakości w około 63% otworów badawczych. Wody zadowolającej i dobrej jakości stanowił ok. 33%, bardzo dobrej jakości stwierdzono tylko w jednym otworze w miejscowości Solec Kujawski. Badania monitoringowe w sieci regionalnej prowadzone były w 94 otworach obserwacyjnych. Wody o zadowolającej, dobrej i bardzo dobrej jakości stwierdzono w 51 ujęciach, a złej i niezadawalającej jakości w 43 ujęciach. Bardzo dobrej jakości wód podziemnych posiada ujęcie w miejscowości Gromadno gm. Kcynia. Na obniżenie jakości miały wpływ żelazo, amoniak i wodorowęglany. Monitoring lokalny był realizowany przy 55 składowiskach komunalnych i przemysłowych oraz w rejonie 16 stacji paliw. Wskaźnikami obniżającymi jakość są przede wszystkim: ogólny węgiel organiczny, kadm, WWA, ołów, amoniak i przewodnictwo. W rejonie jednej stacji paliw stwierdzono obecność olejów mineralnych. Badania monitoringowe w rejonie zakładów przemysłowych wykazały w większości przypadków zanieczyszczenia wód podziemnych.

#### ***Monitoring hałasu***

Monitoring hałasu wykazał, że klimat akustyczny w dużych miastach i w pobliżu głównych tras komunikacyjnych kształtowany jest przez hałas pochodzący od ośrodków transportu, a wpływ linii kolejowych, lotnisk i zakładów przemysłowych jest niewielki. Głównym czynnikiem mającym wpływ na poziom emisji hałasu pochodzącego od ruchu drogowego, jest przede wszystkim: natężenie ruchu, struktura strumienia pojazdów, a zwłaszcza udział w nim transportu ciężkiego, rodzaj i stan nawierzchni, stan techniczny pojazdów, charakter zabudowy (zagospodarowania) terenów otaczających oraz organizacja ruchu drogowego.

Najwyższe przekroczenia norm obserwowano na terenie miast o zwartej zabudowie położonej w bezpośrednim sąsiedztwie tras komunikacyjnych charakteryzujących się dużym natężeniem ruchu.

**Tabela 38. Stan klimatu akustycznego wzdłuż ważniejszych arterii komunikacyjnych w mieście Inowrocław**

L.p.	Nazwa ulicy	okres pomiarowy : czerwiec - lipiec - sierpień - październik 2004 rok					
		Odległość punktu od jezdni w m	Wysokość nad poziomem terenu w m	Średni poziom hałasu $L_{Aeq,T}$ dB	Wysokość przekroczenia dB	Natężenie ruchu	
						ogółem poj./h	% udział pojazdów ciężkich
1	Solankowa 67	12,0	1,5	49,7	-	18	-
			4,0	50,6	0,6		
2	Aleje Niepodległości przy ul. Kleeberga	59,0	1,5	55,3	-	1496	5
			4,0	57,8	-		
3	Wojska Polskiego 31	32,0	1,5	56,0	-	372	4
			4,0	57,9	-		
4	Poznańska 190 przy ul. Wspólnej	16,0	1,5	66,9	11,9	1263	11
			4,0	68,9	13,9		
5	Poznańska 254	5,0	1,5	68,5	13,5	1292	12
			4,0	70,7	15,7		
6	Poznańska 296	7,0	1,5	70,0	15,0	1088	12
			4,0	71,9	16,9		
7	Poznańska 339	8,0	1,5	68,6	13,6	1071	13
			4,0	69,7	14,7		
8	Staszica 30	10,0	1,5	66,7	11,7	869	9
			4,0	68,9	13,9		
9	Św. Ducha 74	2,0	1,5	66,2	6,2	455	7
			4,0	69,2	9,2		
10	Toruńska 85	2,0	1,5	71,7	11,7	768	10
			4,0	73,4	13,4		
11	Szymborska 75	2,0	1,5	62,1	7,1	175	14
			4,0	63,7	8,7		

#### **4 Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia drogowego, zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami**

Zgodnie z załączoną informacją Konserwatora Zabytków, kierownika bydgoskiej delegatury Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Toruniu, w sąsiedztwie planowanych wariantów znajduje się 15 obiektów zabytkowych objętych ochroną konserwatorską. Lokalizacja tych obiektów została pokazana na mapie. Wśród tych obiektów znajdują się zabytki dworskie i pałacowe w miejscowościach Sławęcinek, Strzemkowo, Gnojno, Kłopot, Latkowo, Jacewo, Komaszycy, Marulewy, Trzaski, Sikorowo, Przedbojewice, zabytkowa zabudowa miejska Inowrocławia, trzy cmentarze parafialne w Inowrocławiu, Dom rodziny J. Kasprowicza, nieczynne cmentarze ewangelickie w Kruszy Duchownej, Sikorowie i Jacewie oraz zespół wiejski i pozostałości zespołu folwarcznego w Tupadłach. W rejonie Markowic znajduje się zespół wiejski z cmentarzem parafialnym, zespół klasztorny z kościołem wpisane do rejestru zabytków oraz park podworski z zabudowaniami folwarcznymi strefy „A” i „B” ochrony konserwatorskiej. Szczegółowy wykaz obiektów zabytkowych znajduje się w załączonym piśmie Konserwatora Zabytków.

Obiekty te należą do stref „A” i „B” ochrony konserwatorskiej. Strefa „A” pełnej ochrony konserwatorskiej wyznaczona jest dla obszarów szczególnie wartościowych do bezwzględnego zachowania. Obejmuje ona obszar, na którym elementy historycznego układu przestrzennego zachowały się w wysokim stopniu. Na obszarze strefy wymagane jest uzgadnianie z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków wszelkiej działalności inwestycyjnej. Strefa „B” ochrony konserwatorskiej obejmuje obszary zawierające znaczną, lecz nie dominującą część elementów historycznie ukształtowanej struktury przestrzennej o wartościach kulturowych. Obszary objęte strefą „B” podlegają rygorom w zakresie utrzymania historycznego rozplanowania i zasadniczych elementów istniejącej substancji o wartościach kulturowych oraz charakteru i skali nowej zabudowy. Na obszarze strefy „B” wymagane jest uzgadnianie z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków: remontów, modernizacji, adaptacji, zmian sposobu użytkowania obiektów historycznych, uzupełnień inwestycji, korekty układu przestrzennego, rewaloryzacji zabytkowej zieleni.

## 5 Opis analizowanych wariantów

### 5.1 Opis wariantu polegającego na niepodjęciu przedsięwzięcia

Planowana do realizacji obwodnica Inowrocławia, połączy ze sobą dwa odcinki drogi krajowej nr 15 z Gniezna Inowrocławia i z Inowrocławia w kierunku na Toruń dodatkowo łączyć będzie ona ze sobą dwie drogi krajowe nr 15 i 25. Wynikiem, czego ruch tranzytowy ominię w znacznej odległości tereny miasta Inowrocław.

W chwili obecnej w ciągu drogi krajowej nr 15 i 25 na ulicy Poznańskiej w Inowrocławiu przejeżdża około 14 500 pojazdów samochodowych na dobę<sup>14</sup>. Wariant zerowy (zaniechanie omawianej inwestycji) oznacza, że w roku 2020 przez miasto Inowrocław przejeżdżać będzie około 25 000 pojazdów na dobę, gdzie udział pojazdów ciężkich określa się na około 5 000 pojazdów<sup>15</sup>.

W związku z tak znacznym natężeniem ruchu pojazdów, w tym pojazdów ciężkich, niepodjęcie omawianej inwestycji drogowej prowadzi do znacznego zagrożenia życia i zdrowia ludzi. Związane będzie to z:

- możliwością zwiększenia liczby wypadków drogowych (liczba wypadków drogowych na drogach krajowych 15 i 25),
- zwiększenie wypadków z udziałem pieszych,
- dalszym zwiększaniem poziomu zanieczyszczeń powietrza, którego źródłem są pojazdy samochodowe przy dużym udziale pojazdów ciężkich,
- dalszą degradacją klimatu akustycznego otoczenia drogi.

### 5.2 Opis wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem jego wyboru

Warianty A (długość: ~20 102 m), A/D (długość: ~19 481 m), A/D' (długość: ~21 985 m) i społeczny (długość: ~22 973 m) przebiegają w znacznym oddaleniu od centrum Inowrocławia, w związku z czym są one znacznie dłuższe od wariantu D, a ich realizacja będzie wymagała zajęcia znacznej powierzchni terenu oraz zużycia znacznej ilości materiałów budowlanych.

Taki przebieg sprawia jednak, że droga biegnie przez tereny rolnicze o niskiej wartości przyrodniczej, jednocześnie powodując niewielką liczbę kolizji z terenami zabudowanymi. Ich realizacja spowoduje przecięcie rzeki Smyrni (liczba kolizji w zależności od wariantu) oraz Kanału Noteckiego w jednym miejscu. Miejsca przecięcia z ciekami są miejscami potencjalnej uciążliwości drogi i jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Spośród pięciu omawianych propozycji poprowadzenia drogi, wariant społeczny jako jedyny ingeruje zarówno w teren zewnętrznej, jak i **wewnętrznej** strefy ochrony pośredniej ujęcia w Trzaskach. Wariant A przebiega także przez teren nieeksploatowanego złoża kruszyw naturalnych w pobliżu Sikorowa. W razie realizacji wariantu A konieczna byłaby budowa ok. 2 400 m (w-A/D, w-A/D': 2 115 m, wariant społeczny 1 940 m) zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów o łącznej powierzchni  $S=7\,555\text{ m}^2$  (w-A/D, w-A/D':  $7\,412,5\text{ m}^2$ , wariant społeczny:  $5\,930\text{ m}^2$ ) oraz 970 metrów zieleni dźwiękoizolacyjnej (w-A/D, w-A/D': 1 260 m, wariant społeczny: 1 450 m) o powierzchni  $S=9\,700\text{ m}^2$  (w-A/D, w-A/D':  $12\,600\text{ m}^2$ , wariant społeczny:  $14\,500\text{ m}^2$ ) w miejscach przebiegu w pobliżu terenów zabudowy mieszkaniowej, co jest znacznie mniejszą ilością niż w wypadku wariantu D.

Na tym etapie można jedynie w przybliżeniu określić długość odcinków konfliktowych z obszarami chronionymi przed hałasem na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska

---

<sup>14</sup> Dane na podstawie GPR 2005 r.

<sup>15</sup> Dane na podstawie opracowania: *Ruch Drogowy część I i II. Obwodnica Inowrocławia na kierunku dk nr 15 i 25*, Pracownia Inżynierii Komunikacyjnej, Poznań 2006.

z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Są to głównie tereny zabudowy mieszkaniowej. Warianty te przebiegają prawie w całości przez grunty, które na podstawie przepisów ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych są gruntami chronionymi. Są to zasadniczo pola uprawne o klasie bonitacyjnej gleby 1-3, a w przypadku gleby pochodzenia organicznego również klasy: 4-6. Na załączonej mapie przedstawiono zasięg gruntów chronionych w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanych wariantów, naniesionych zgodnie z otrzymanymi w Starostwie powiatowym w Inowrocławiu mapami glebowo rolniczymi.

Podobnie jak wariant D warianty A, A/D oraz A/D' przebiegają przez teren, pod którym w utworach trzeciorzędu znajduje się zbiornik wód podziemnych GZWP nr 143 „Subzbiornik Inowrocław-Gniezno”. Zbiornik posiada bardzo dobrą izolację w związku z czym nie przewiduje się konieczności stosowania nadzwyczajnych zabezpieczeń środowiska gruntowo wodnego.

**Zgodnie z powyższym za najkorzystniejszy wariant przebiegu obwodnicy Inowrocławia należy przyjąć kompromisowy wariant A/D', którego przebieg wyznaczono możliwie optymalnie pod względem możliwych konfliktów jak i długości trasy.**

### **5.3 Opis wariantu najmniej korzystnego dla środowiska wraz z uzasadnieniem**

Wariant D przebiega w najmniejszym oddaleniu od centrum Inowrocławia, jego długość wynosi ~17 704 m. Miejscem wpięcia do drogi krajowej nr 25 na północy jest Sławęcinek. Droga przebiegać będzie w znacznej części przez tereny zabudowane, co skutkować będzie koniecznością budowy ok. 3 820 m ekranów akustycznych o łącznej powierzchni  $S=13\,347\text{ m}^2$  oraz 1 270 metrów zieleni dźwiękoizolacyjnej o powierzchni  $S=12\,700\text{ m}^2$  oraz wyburzenia niektórych budynków mieszkalnych. Wariant ten przecina Kanał Notecki w jednym miejscu. Przebieg tego wariantu koliduje z ogródkami działkowymi oraz z lotniskiem w Inowrocławiu. Zajęcie terenu ogródków działkowych spowoduje obniżenie ich funkcji rekreacyjnej i ekologicznej. W nieznacznej odległości od tego wariantu (ok. 150 m) w pobliżu lotniska znajduje się projektowany użytek ekologiczny ze stanowiskami cennych słonorośli. Budowa wariantu D może mieć negatywny wpływ na zabytkowy cmentarz parafialny parafii p.w. św. Mikołaja wpisany do rejestru zabytków, który bezpośrednio sąsiaduje z projektowanym wariantem. Podobnie jak pozostałe warianty przebiega przez teren zewnętrznej strefy ochrony pośredniej ujęcia w Trzaskach, jednak na krótszym odcinku niż wariant A. Przebiega on także prawie w całości przez grunty chronione (mapa w załączeniu). Podobnie jak pozostałe warianty przebiega on przez teren, pod którym w utworach trzeciorzędu, zlokalizowany jest zbiornik wód podziemnych GZWP nr 143 „Subzbiornik Inowrocław-Gniezno”. Zbiornik posiada bardzo dobrą izolację w związku z czym nie przewiduje się konieczności stosowania nadzwyczajnych zabezpieczeń środowiska gruntowo wodnego.



## 6 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w wypadku poważnej awarii spowodowanej wypadkiem drogowym, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko

Określenie przewidzianego oddziaływania na środowisko naturalne omawianych wariantów realizacji inwestycji przedstawione zostało częściowo w powyższym oraz poniższej tabeli.

**Tabela 39. Przewidywana ocena oddziaływania na środowisko poszczególnych wariantów wyrażona liczbowo w skali od 1 do 5: 1 – najmniejszy wpływ, 5 – największy wpływ**

Warianty: Oddziaływanie:	bez obejścia Markowic			omijające Markowice	
	w-A	w-D	w-A/D	w-A/D'	społeczny
na ludzi	2	4	2	2	2
na zwierzęta i rośliny	2	3	2	2	2
na wody powierzchniowe i podziemne	3	2	3	3	4
na krajobraz	2	2	2	2	2.5
na obiekty zabytkowe objęte ochroną konserwatorską	1	3	1	1	1
na zabytki archeologiczne	5	5	5	5	5
<b>Suma:</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>16.5</b>

Na przestrzeni lat 2002–2005 na terenie dojazdowych odcinków dróg krajowych nr 15 i 25 zanotowano **2 wypadki, w których brały udział pojazdy przewożące materiały niebezpieczne**<sup>16</sup>. Ze względu na możliwość wystąpienia skażenia chemicznego terenu, w tym także wód powierzchniowych (rzeka Noteć i Smyrnia) i podziemnych (GZWP nr 143 „Subzbiornik Inowrocław-Gniezno”) należy przedsięwziąć wszystkie możliwe działania prowadzące do zapobieżenia możliwej katastrofie ekologicznej. Sugeruje się takie wykonanie systemu odwodnienia, aby przed odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do odbiorników, rowy mogły przyjąć i przez krótki okres retencjonować rozlane zanieczyszczenia, do czasu usunięcia ich przez odpowiednie służby.

<sup>16</sup> Komenda Wojewódzka Państwowej Straży Pożarnej w Toruniu – WZ-0756-3/06

## **7 Analiza i ocena możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w obrębie terenu, na którym ma być realizowane przedsięwzięcie**

Teren, na którym planowana jest budowa obwodnicy jest tak gęsto pokryty stanowiskami archeologicznymi, że nie jest możliwe takie wyznaczenie wariantów, aby zminimalizować ilość kolizji. W związku z tym, zgodnie z pismem Konserwatora Zabytków konieczne będzie:

- uzgodnienie projektu obwodnicy z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków
- przeprowadzenie na trasie przebiegu obwodnicy szczegółowych archeologicznych badań powierzchniowych w pasie inwestycji
- przeprowadzenie wyprzedzających badań wykopaliskowych stanowisk archeologicznych zlokalizowanych w pasie projektowanej obwodnicy
- zapewnienie nadzorów archeologicznych nad pracami ziemnymi prowadzonymi przy budowie obwodnicy (poza obszarami badań wykopaliskowych) z przeprowadzeniem badań ratowniczych w przypadku odsłonięcia obiektów zabytkowych

## **8 Uzasadnienie wybranego wariantu realizacji przedsięwzięcia drogowego, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko**

Jako najkorzystniejszy wariant realizacji omawianej inwestycji drogowej, ze względu na uwarunkowania techniczno-ekonomiczno-społeczno-środowiskowe, wskazuje się wariant A/D', ewentualnie rozważyć można także warianty A/D, A lub społeczny przebiegu omawianej obwodnicy.

### **8.1 Oddziaływanie na ludzi i dobra materialne**

Obecnie negatywne oddziaływanie dróg na ludzi ogranicza się głównie do oddziaływania akustycznego. W punkcie dotyczącym opisu zagospodarowania terenu w pobliżu inwestycji określona została orientacyjna długość koniecznych zabezpieczeń akustycznych w razie realizacji każdego z wariantów. Ze wstępnych analiz wynika, że najbardziej konfliktowym pod tym względem wariantem byłby wariant D. Projekt takiego przebiegu omawianej drogi spotkał się ze znacznym niezadowoleniem ze strony mieszkańców tamtych terenów<sup>17</sup>, znacznie mniej konfliktowe byłyby warianty A, A/D' i A/D przebiegu omawianej drogi. Ponadto oddziaływanie drogi wiąże się także z ryzykiem wypadków samochodów z innymi samochodami, pieszymi i rowerzystami. Pod tym względem również najmniej korzystny jest wariant D, gdyż przebiega on w dużej części w pobliżu terenów zabudowanych, przez co większy będzie w jego okolicy ruch lokalny samochodów, pieszych oraz rowerzystów, a także mniejsza, ze względu na dostępność miejsca, możliwość budowy skrzyżowań bezkolizyjnych. Wariant ten będzie także prawdopodobnie najmniej akceptowany przez okolicznych mieszkańców. Dalsza kolejność wariantów klasyfikowanych pod względem bezpieczeństwa dla okolicznych mieszkańców przedstawia się identycznie jak w przypadku oddziaływania akustycznego z tych samych względów. Ocena wszystkich wariantów pod tym względem zawarta została w tabeli zamieszczonej na końcu rozdziału.

Realizacja wariantów dłuższych: A, A/D, A/D' lub społecznego, będzie wymagała zajęcia i wykupu większej powierzchni terenu. Realizacja wariantu D będzie wymagała zajęcia mniejszej powierzchni gruntów, jednak będą to grunty o znacznie wyższej wartości, większą część będą stanowiły grunty budowlane, a także zaistnieje konieczność wyburzenia większej liczby budynków. Ponadto realizacja wariantów przebiegających przez ogródki działkowe także spowoduje dodatkowe koszty na odszkodowania dla właścicieli działek oraz zapewnienie zastępczego gruntu na działki dla właścicieli, którzy je stracili w wyniku budowy drogi. Realizacja wariantu D, wymaga naruszenia terenów lotniska. Można się ponadto spodziewać spadku wartości nieruchomości mieszkalnych i rolnych położonych w pobliżu obwodnicy ze względu na jej niekorzystne oddziaływanie.

Oprócz oddziaływania negatywnego, budowa obwodnicy pociągnie za sobą z pewnością wiele pozytywnych oddziaływań dla ludzi. Przede wszystkim znacznie poprawią się warunki życia ludzi mieszkających w pobliżu dróg krajowych nr 15 i 25 w ich obecnym przebiegu. Znacznie zmniejszy się uciążliwość akustyczna tych dróg, zmniejszy się także emisja zanieczyszczeń do powietrza, a więc także ich stężenie w powietrzu w środowisku życia ludzi mieszkających w pobliżu tych dróg. Ponadto zarówno mieszkańcy Inowrocławia, jak i podróżujący przejazdem, zyskają możliwość znacznej oszczędności czasu przejazdu tranzytowego, a także pomiędzy punktami zlokalizowanymi w pobliżu obwodnicy (np. między Sławęcinkiem a Jacewem). Poprawią się warunki ruchu oraz czas przejazdu także w samym mieście, w związku z tym, że zmniejszy się natężenie ruchu. Poprawa warunków ruchu, zmniejszenie ilości pojazdów w centrum miasta i przeniesienie ruchu na obwodnicę,

---

<sup>17</sup> Raport oddziaływania na środowisko, Budowa obwodnicy miasta Inowrocław, Przedsiębiorstwo projektowo-handlowe COMPROJEKT, Poznań 2004

spowoduje także poprawę bezpieczeństwa na wszystkich tych drogach i zmniejszenie ilości wypadków z udziałem samochodów, rowerów i pieszych. Wybudowanie obwodnicy spowoduje także podniesienie atrakcyjności inwestycyjnej Inowrocławia i terenów przyległych do obwodnicy oraz ochronę walorów uzdrowiskowych miasta.

### 8.1.1 Zestawienie przewidzianych do likwidacji gospodarstw i budynków

Budynki przeznaczone do rozbiórki dla poszczególnych wariantów realizacji inwestycji zestawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 40. Budynki przeznaczone do rozbiórki**

L.p.	km	Gmina	Obręb	Nr działki	Funkcja budynku ilość
<b>Wariant A</b>					
1	5+600	Gmina Inowrocław	Latkowo	109/4	mieszkalno – usługowy 1
2	9+000	Gmina Inowrocław	Jacewo	238	mieszkalny 1 gospodarcze 2
3	12+150	Miasto Inowrocław	VII	1/3	mieszkalny 1 gospodarczy 1
4	13+130	Gmina Inowrocław	Sikorowo	173	mieszkalny 1 gospodarcze 2
5	13+150	Gmina Inowrocław	Sikorowo	181/3	mieszkalny 1 gospodarczy 1
<b>Wariant A/D, A/D'</b>					
1	5+600	Gmina Inowrocław	Latkowo	109/4	mieszkalno – usługowy 1
2	9+000	Gmina Inowrocław	Jacewo	238	mieszkalny 1 gospodarcze 2
3	12+150	Miasto Inowrocław	VII	1/3	mieszkalny 1 gospodarczy 1
4	12+150	Miasto Inowrocław	VII	1/4	mieszkalny 1
5	13+200	Gmina Inowrocław	Sikorowo	234/4	mieszkalny 1 gospodarczy 1
6	14+600	Gmina Inowrocław	Sikorowo	304	gospodarczy 1
7	15+700	Gmina Inowrocław	Sikorowo	169/11	gospodarczy 1
8	15+700	Gmina Inowrocław	Sikorowo	169/12	mieszkalny 1 gospodarcze 3
<b>Wariant D</b>					
1	0+900	Gmina Inowrocław	Sławęcinek	9/7	mieszkalny 1 gospodarcze 2
2	6+400	Miasto Inowrocław	V	2	mieszkalny 1
3	6+500	Miasto Inowrocław	V	10/1	gospodarczy 1
4	6+550	Miasto Inowrocław	V	11/1	mieszkalny 1 gospodarczy 1
5	6+550	Miasto Inowrocław	V	13/1	mieszkalny 1 gospodarczy 1
6	6+550	Miasto Inowrocław	V	14/1	mieszkalny 1 gospodarcze 3
7	6+600	Miasto Inowrocław	V	32/7	gospodarczy 1

Wariant społeczny					
1	Węzeł Latkowo	Gmina Inowrocław	Latkowo	102/1	mieszkalne 2 gospodarcze 2
2	Obwodnica 649+950	Gmina Inowrocław	Balin	22/3	mieszkalny 1
3	Obwodnica 649+950	Gmina Inowrocław	Jacewo	37	gospodarcze 2

### 8.1.2 Zestawienie obiektów i obszarów zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem projektowanej drogi

Ponadnormatywne oddziaływanie hałasu emitowanego z terenu omawianej drogi w stosunku do dopuszczalnych wartości wskaźnika oceny hałasu zestawione zostało w rozdziale 2.2.1 **Emisja hałasu i drgań**. Zestawienie budynków narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu, wraz z propozycją zabezpieczeń w postaci ekranów akustycznych przedstawiono w postaci tabelarycznej.

Nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania omawianej inwestycji drogowej na powietrze atmosferyczne.

## 8.2 Oddziaływanie na zwierzęta i rośliny

Wszystkie rozpatrywane warianty przebiegają przez tereny o niewielkiej wartości przyrodniczej. Jedyne zagrożenia, jakie mogą wynikać z budowy obwodnicy to:

- Możliwe negatywne oddziaływanie wariantu D na projektowany użytek ekologiczny ze stanowiskami słonorośli w pobliżu lotniska w Inowrocławiu, który stanowi również ostoję oraz wodopój dla zwierzyny bytującej na okolicznych polach
- Utrudnienie przez warianty A, A/D, A/D' oraz społeczny dostępu przez zwierzynę do obszaru opisanego powyżej
- Przecięcie Kanału Noteckiego oraz Kanału Smyrnia i zniszczenie siedlisk w pobliżu budowanych mostów przez wszystkie warianty, największe przewidywane oddziaływanie wariantów A, A/D, A/D' i społecznym w związku z kilkukrotnym przekraczaniem Kanału Smyrnia

Pozostałe przewidywane oddziaływania są nieznaczne i nie mają wpływu na wybór wariantu.

## 8.3 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Jak zostało to wyżej opisane, wszystkie z rozpatrywanych wariantów przebiegają przez teren zbiornika wód podziemnych rangi GZWP nr 143 „Subzbiornik Inowrocław – Gniezno” w utworach trzeciorzędu. Zbiornik posiada bardzo dobrą izolację z uwagi na obecność w nadkładzie iłów formacji poznańskiej i serii glin lodowcowych, w związku z czym nie ma ryzyka negatywnego oddziaływania inwestycji na ten zbiornik. Ponadto wszystkie warianty przecinają na niewielkim odcinku skraj terenu ochrony pośredniej zewnętrznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędu (poziom gruntowy pozostaje w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym z ujmowanym poziomem międzyglinowym) w Trzaskach dla m. Inowrocław. W strefę tą najbardziej ingerują warianty A, A/D, A/D'. Wariant społeczny jako jedyny ingeruje zarówno w teren zewnętrznej, jak i **wewnętrznej** strefy ochrony pośredniej ujęcia w Trzaskach. Obecnie rozwiązania techniczne budowy odwodnienia dróg powodują, iż nie stanowi problemu odpowiednie zabezpieczenie środowiska gruntowo wodnego przed niekorzystnym wpływem drogi. Ryzyko dla wód powierzchniowych niesie ze sobą konieczność przekraczania cieków wodnych. Najwięcej razy cieki wodne będą musiały być przekraczane w przypadku wyboru wariantów najdłuższych – w-A, w-A/D i w-A/D' – czterokrotnie rzeka Smyrnia i jednokrotnie Kanał

Notecki. Najwięcej kolizji z Kanałem Smyrnia ma wariant społeczny, przekracza ciek w trzech miejscach oraz na odcinku 700 m biegnie jej śladem. Istnieje możliwość przełożenia koryta rzeki Smyrnia, w takim przypadku w wariantach A, A/D, A/D' oraz społecznym biegu drogi rzeka byłaby przekraczana tylko raz. W przypadku realizacji wariantu D zaistnieje konieczność przekroczenia jedynie Kanału Noteckiego. Obecnie stosowane rozwiązania techniczne sprawiają, że ryzyko negatywnego wpływu dróg na przecinane cieki zostało znacznie ograniczone, także ilość przekraczanych cieków nie ma znaczącego wpływu na wybór rozpatrywanych wariantów ze względów środowiskowych. Obecność gęstej sieci wód powierzchniowych (w tym Kanału Noteckiego, rowów melioracji podstawowej i szczegółowej oraz zbiorników wód powierzchniowych) oraz obecność licznej sieci drenarskiej podnosi ryzyko negatywnego oddziaływania na wody wszystkich wariantów w podobnym stopniu i będzie z pewnością wymagało zastosowania dodatkowych środków ochrony środowiska wodnego przed zanieczyszczeniami z drogi.

Głównymi zanieczyszczeniami zawartymi w ściekach opadowych z dróg są:

- zawiesiny ogólne;
- substancje ropopochodne;
- metale ciężkie;
- chlorki, stosowane podczas zwalczania śliskości zimowej.

Z wieloletnich badań, prowadzonych m.in. przez IOŚ w Warszawie (Osmulka-Mróż, Sadkowski 1993; Sawicka-Siarkiewicz 2003) wynika, że koncentracje tych zanieczyszczeń są bardzo zmienne i zależne m.in. od: rodzaju spływów (deszcz, spływ roztopowy, śnieg); rodzaju zagospodarowania terenu, przez który droga przebiega (zurbanizowany, niezurbanizowany); rodzaju drogi (ulica, trasa szybkiego ruchu, parking lub inne miejsce dla obsługi podróżnych); natężenia ruchu; sposobu zwalczania śliskości, charakterystyk opadu itd.

Średnie arytmetyczne stężenia głównych wskaźników zanieczyszczeń w spływach z tras szybkiego ruchu, opublikowane przez Sawicką-Siarkiewicz (2003) wynoszą:

**ołów**

w spływach opadowych – 0.2 mg/dm<sup>3</sup>  
w spływach roztopowych – 1.0 mg/dm<sup>3</sup>

**chlorki**

w spływach opadowych – 72.7 mg/dm<sup>3</sup>  
w spływach roztopowych – 7425.8 mg/dm<sup>3</sup>

**substancje ropopochodne**

w spływach opadowych – rzędu kilku mg/dm<sup>3</sup>  
w spływach roztopowych < 15mg/dm<sup>3</sup>

Pozostałe parametry statystyczne wskaźników zanieczyszczeń w ww. spływach (wartość minimalna, maksymalna, mediana) znaleźć można w cytowanej wyżej publikacji.

Zanieczyszczone spływy powierzchniowe z dróg trafiają do odbiorników w postaci wód powierzchniowych (stojących, płynących) i/lub do gruntu (ziemi), po drodze – w zależności od sposobu odwodnienia drogi – ulegając podczyszczeniu (np. w rowach trawiastych) lub też nie (np. w systemach kanalizacji deszczowej bez osadników).

Najistotniejszym zanieczyszczeniem dla potencjalnych odbiorników są zawiesiny ogólne. Ograniczając ich stężenie równocześnie eliminowana jest większość metali ciężkich (z nimi współwystępujących), obniża się ChZT. Substancje ropopochodne nie stanowią zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego w warunkach normalnej (bezwawaryjnej) eksploatacji dróg, bowiem ich stężenia są niskie, znacznie niższe niż 15 mg/dm<sup>3</sup>, a ponadto w warunkach tlenowych ulegają biodegradacji, prowadzącej do samooczyszczania. Stąd dla liniowych odcinków dróg nie ma potrzeby ich separacji. Separacja jest uzasadniona tylko

na obszarach wrażliwych, specjalnie chronionych (np. zlewnie chronione, strefy ochronne ujęć, obszary objęte ochroną przyrodniczą, jeziora i inne zbiorniki wód słodkich – jako odbiorniki wrażliwe, ulegające eutrofizacji) i to tylko i wyłącznie z uwagi na potencjalne sytuacje awaryjne na drodze. Natomiast w spływach ze szczelnych nawierzchni – miejsc obsługi podróżnych i stacji paliw – stężenia głównych wskaźników zanieczyszczeń drogowych są znacznie wyższe niż w spływach z liniowych odcinków dróg. Dotyczy to w szczególności substancji ropopochodnych, zawiesin i metali ciężkich.

Dla ochrony środowiska gruntowo-wodnego, które jest odbiornikiem zanieczyszczonych spływów z dróg, konieczne jest więc eliminowanie przede wszystkim zawiesin. Praktycznie biorąc przy odwodnieniu powierzchniowym nie ma możliwości wyeliminowania chlorków (poza ograniczaniem ilości w ich stosowaniu), bowiem są one zanieczyszczeniem konserwatywnym, nie ulegającym sorpcji, biodegradacji, rozpadowi, itp. i w całości trafiają do odbiorników, następnie ulegając jedynie samooczyszczaniu przez rozcieńczanie. Intensywność tego procesu jest zależna od rodzaju i charakterystyk odbiornika.

Obowiązujące w Polsce przepisy prawne uwzględniają zarówno specyfikę głównych wskaźników zanieczyszczeń w spływach drogowych, jak i własności potencjalnych ich odbiorników (środowiska wodnego, gruntu), wprowadzając szereg zakazów i ograniczeń odnośnie wprowadzania ścieków do tego środowiska.

„Nie ma gotowych schematów odprowadzania ścieków i wód opadowych z dróg i obiektów im towarzyszących, ponieważ zależą one od wielu czynników” (Sawicka-Siarkiewicz 2003). Najważniejsze czynniki determinujące sposób odprowadzania i oczyszczania ścieków opadowych z dróg to:

- zagospodarowanie terenu i jego rzeźba,
- obecność potencjalnych naturalnych odbiorników i ich charakterystyki, jak np. przepływy, sposób wykorzystania wód, wrażliwość środowiska wodnego na zanieczyszczenie, litologia gruntów, miąższość strefy aeracji, głębokość zalegania zwierciadła wody,
- obecność terenów podlegających ochronie prawnej (terenów ochronnych ujęć wód powierzchniowych i podziemnych, zlewni chronionych ze względów przyrodniczych i innych obszarów objętych ochroną przyrodniczą),
- obecność infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej,
- wymagania prawne w zakresie korzystania ze środowiska.

Taka ilość czynników powoduje, że opracowując projekt odwodnienia drogi, podczyszczania spływów i ich odprowadzenia, każdorazowo czynniki te należy rozpoznać i przeanalizować, by móc zidentyfikować najistotniejsze zagrożenia, a następnie je wyeliminować lub przynajmniej zminimalizować. Taki sposób postępowania przyjęto przy projektowaniu odwodnienia niniejszego odcinka drogi. Poniżej, w oparciu o rozpoznanie naturalnych warunków hydrograficznych, hydrogeologicznych, rzeźby terenu i jego zagospodarowania, obszarów chronionych i specjalnych wymagań dla nich, itp., zidentyfikowano zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego, przedstawiono zalecenia dla jego ochrony, równocześnie sugerując projektantom sposoby dla ograniczenia zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z drogi, które mogłyby być uwzględnione w projekcie budowlanym.

Analiza warunków gruntowo-wodnych, w tym warunków występowania głównych i użytkowych zbiorników wód podziemnych i ich ujęć, sytuacji hydrologicznej, a także analiza usytuowania obszarów cennych przyrodniczo, upoważniają do stwierdzenia istnienia zagrożeń dla stanu jakości środowiska wodnego ze strony niniejszej inwestycji. Jednak przy proponowanym na obecnym etapie sposobie zbierania spływów i ich odprowadzania

zagrożenia te zostały nie tylko zminimalizowane, ale niemalże wyeliminowane, także w sytuacjach awaryjnych (patrz opis sposobu odwodnienia w punkcie 2.2.3). Brak również zagrożenia zubożeniem zasobów (ilości) wód gruntowych, bowiem budowa nowej trasy przebiegać będzie głównie na niewielkim nasypie. Tak więc z punktu widzenia ochrony jakości środowiska wodnego nie wnosi się istotnych uwag do proponowanego odwodnienia drogi i odprowadzenia spływów.

### **Geośrodowiskowa analiza wariantowa**

#### **Wariant bezinwestycyjny**

Oczywistym jest, że dla środowiska gruntowo-wodnego i gospodarki wodno-ściekowej w otoczeniu projektowanej (nowej) inwestycji korzystniejsze jest odstąpienie od jej realizacji, bowiem nie ulegają zmianie ani stosunki ilościowe, ani też jakość wód. Pomijając pozaśrodowiskowe aspekty, jak względy społeczne, rozwój regionalny itp., brak obwodnicy oznacza utrzymanie dotychczasowego ruchu samochodowego przez centrum miasta, a więc kumulację zanieczyszczeń w jego obrębie. Z racji przewidywanego wzrostu natężenia ruchu będzie nadal rosła emisja zanieczyszczeń. Dla nowoprojektowanej drogi potencjalne zagrożenia geośrodowiskowe, wcześniej zidentyfikowane, są możliwe jeśli nie do całkowitego wyeliminowania, to przynajmniej do zminimalizowania. Dla trasy istniejącej, jest to mało realne. Oznacza to, że zaleca się odrzucenie wariantu bezinwestycyjnego.

#### **Warianty analizowane w projekcie**

Geośrodowiskową analizę porównawczą wykonano w oparciu o niejednorodną (w sensie szczegółowości rozpoznania) materiały geologiczne. Badania geotechniczne dla przebiegu obwodnicy wykonywane były tylko częściowo, w związku z tym korzystano z istniejących archiwalnych materiałów geologicznych i hydrogeologicznych.

Wiele czynników geośrodowiskowych jest wspólne dla wszystkich rozpatrywanych wariantów przebiegu trasy. Są to m.in.:

- zbliżona przypowierzchniowa budowa geologiczna (litologia osadów i miąższość warstw),
- podobne warunki występowania głównych i użytkowych zbiorników wód podziemnych oraz głębokość występowania zwierciadła wód gruntowych,
- zbliżona ilość kolizji z infrastrukturą podziemną (sieć drenarska, wodociągowa itp.),
- brak zagrożeń zubożeniem zasobów wód gruntowych,
- porównywalny rozkład natężenia ruchu.

Jedyną istotną różnicę stanowi ilość kolizji z ciekami wodnymi, długość kolizji z terenem ochrony ujęcia w Trzaskach oraz kolizje ze zrekultywowanym składowiskiem odpadów i złożem kruszywa naturalnego.

#### **WARIANT A:**

1. przecięcie nieustanowionego terenu ochrony pośredniej zewnętrznej ujęcia wód podziemnych w Trzaskach na łącznej długości około 3 150 m,
2. czterokrotne przecięcie rzeki Smyrni, 1-krotne – Kanału Noteci oraz szeregu rowów melioracji szczegółowej (w przypadku przełożenia koryta rzeki jednokrotne przecięcie jej biegu),
3. przecięcie eksploatowanego złoża kruszywa (km od około 13+800 do około 14+000).



#### **WARIANT D:**

1. przecięcie nieustanowionego terenu ochrony pośredniej zewnętrznej ujęcia wód podziemnych w Trzaskach na łącznej długości około 1 400 m,
2. brak przecięcia rzeki Smyrni, 1-krotne przecięcie Kanału Noteci oraz szeregu rowów melioracji szczegółowej,
3. brak kolizji z eksploatowanym złożem kruszywa.

#### **WARIANTY A/D i A/D':**

Najistotniejsze kolizje identyczne jak w wariantcie A.

#### **WARIANT społeczny:**

Najistotniejsze kolizje identyczne jak w wariantcie A. Dodatkowo przecięcie nieustanowionego terenu ochrony pośredniej zewnętrznej i terenu ochrony pośredniej wewnętrznej ujęcia wód podziemnych w Trzaskach na łącznej długości około 5 100 m

Zwrócić należy jednak uwagę, że obecnie stosowane rozwiązania techniczne sprawiają, że ryzyko negatywnego wpływu drogi na przecinane ciekі w normalnych bezawaryjnych warunkach eksploatacji drogi zostanie znacznie ograniczone. To samo dotyczy możliwości technicznych ochrony ujęcia w Trzaskach.

Autorzy mają świadomość, że przy wyborze wariantu D pojawią się istotne konflikty w zakresie m.in. klimatu akustycznego, konfliktów społecznych oraz ograniczy to rozwój miasta w kierunku wschodnim. Wobec tych potencjalnych problemów analiza wariantowa w zakresie środowiska gruntowo-wodnego staje się drugoplanowa. Zalecane wcześniej przesunięcie obwodnicy w wariantcie A, A/D i A/D' w rejonie składowiska w kierunku zachodnim, tak by nie naruszać przedmiotowego składowiska zostało uwzględnione przez projektantów, w związku z czym nie ma niebezpieczeństwa negatywnego oddziaływania tych wariantów na wody gruntowe związanego z naruszeniem składowiska.

#### **Podsumowanie**

Najistotniejsze zidentyfikowane kolizje ze środowiskiem gruntowo-wodnym projektowanej obwodnicy Inowrocławia to:

- przecięcie wyznaczonego, nieustanowionego terenu ochrony pośredniej zewnętrznej ujęcia wód podziemnych w Trzaskach – w wariantcie A, A/D i A/D' na długości około 3 150 m, w wariantcie D – na długości około 1 400 m,
- przecięcie wyznaczonego, nieustanowionego terenu ochrony pośredniej zewnętrznej i terenu ochrony pośredniej wewnętrznej ujęcia wód podziemnych w Trzaskach – w wariantcie społecznym na długości około 5 100 m,
- przecięcie zrekultywowanego składowiska odpadów w wariantcie A, A/D i A/D' – po konsultacji z hydrogeologiem skorygowano przebieg trasy tak, by uniknąć kolizji,
- przecięcie eksploatowanego złoża kruszywa naturalnego w wariantcie A,
- przecięcie Kanału Noteci (w systemie wariantowym), rowu melioracji podstawowej – Smyrni (w 4 miejscach w wariantcie A, A/D, A/D', w przypadku przełożenia koryta rzeki w jednym) oraz szeregu rowów melioracji szczegółowej,
- przecięcie Kanału Smyrnia w przypadku wariantu społecznego w trzech miejscach oraz 700 m po śladzie ciekі – przełożenie koryta rzeki jest konieczne,
- szereg kolizji z podziemną infrastrukturą techniczną,
- względnie płytkie występowanie zwierciadła wód gruntowych.

Istnieją techniczne możliwości wyeliminowania i/lub co najmniej zminimalizowania wpływu obwodnicy na środowisko wód powierzchniowych, podziemnych i gruntów. W koncepcji odwodnienia drogi (głównie rowami trawiastymi-szczelnymi i infiltracyjnymi) te techniczne sposoby są przewidziane. Nie ma uzasadnienia separacja ropopochodnych. Jednak wobec braku pełnych badań geotechnicznych szczegółowość rozwiązań projektowych jest niewielka.

Największe i trudne do wyeliminowania w szczególności w czasie budowy obwodnicy, zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego stwarza naruszenie zrehabilitowanego składowiska odpadów. Z tego względu warianty A, A/D i A/D' zostały skorygowane w taki sposób, by nie przecinały one składowiska.

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach należy zobowiązać Inwestora do działań dla ochrony ujęcia w Trzaskach, zaprojektowania dwóch stanowisk pomiarowych dla kontroli efektywności podczyszczania spływów w rowach trawiastych oraz zabezpieczenia rowów drogowych geomembraną dla ochrony wód gruntowych.

#### **8.4 Oddziaływanie na powietrze**

Nie przewiduje się przekroczeń dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń powietrza od strony projektowanej obwodnicy.

#### **8.5 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz**

Budowa obwodnicy będzie miała nieznaczny wpływ na krajobraz. Największy wpływ na krajobraz będzie miała budowa wariantów najdłuższych, oddalonych od terenów miejskich, a najmniejszy wariantów najkrótszych i zlokalizowanych w dużej części w terenach miejskich. Jednakże oddziaływanie to będzie tak nieznaczne, że nie ma potrzeby oceniania i klasyfikowania wariantów pod tym względem. Nie ma uzasadnienia, by oddziaływanie na krajobraz było kryterium wyboru najkorzystniejszego wariantu.

Poprowadzenie omawianej drogi na niewielkim nasypie ( $H_N=1.0-3.0$  m), a w przypadku przejść przez 4 linie kolejowe na wyższym nasypie przechodzącym w wiadukty drogowe ( $H_d=8.0-8.5$  m), nie zmieni w sposób znaczący krajobrazu terenów, przez które będzie prowadzona.

#### **8.6 Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem i ewidencją zabytków**

Region Kujaw jest uznany za część Polski, o jednym z najwyższych w Polsce zagęszczeniu stanowisk archeologicznych. Wśród nich znajdują się także stanowiska o dużej wartości historycznej. Także na terenie rozpatrywanym jako miejsce realizacji przedsięwzięcia, stanowisk tych jest bardzo dużo. Szczegółowy ich wykaz znajduje się w załączniku, orientacyjna lokalizacja stanowisk została przedstawiona na mapie. Na szeroko zakreślonym obszarze wariantowania naliczono ich aż 304, przeważają stanowiska o małej wartości, nieco mniej jest stanowisk o średniej wartości, a najmniej stanowisk o dużej wartości. W stosunku do tych obiektów, w celu zabezpieczenia ich przed ewentualnym zniszczeniem należy podjąć działania ochronne opisane w punkcie 12 niniejszego opracowania. Brak dóbr kultury w bezpośrednim otoczeniu omawianej inwestycji drogowej wymagających zabezpieczeń przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia.

Większość z zabytków znajduje się w znacznym oddaleniu od planowanych wariantów przebiegu obwodnicy. W nieznacznej odległości od planowanych wariantów znajdują się następujące obiekty:

- Zespół dworsko-parkowy z folwarkiem – szkoła w Sławęcinku– strefa „B” ochrony konserwatorskiej – odległość około 100 m od wariantu wszystkich wariantów projektowanej drogi, możliwe oddziaływanie akustyczne obwodnicy
- Zespół pałacowo-parkowy w miejscowości Kłopot wpisany do rejestru zabytków – strefa „A” ochrony konserwatorskiej – odległość ok. 150 m od wariantów: A, A/D i A/D', brak przewidywanego znaczącego oddziaływania obwodnicy
- Zabytkowa zabudowa miejska i cmentarze historyczne w Inowrocławiu objęte strefą „B” ochrony konserwatorskiej – w najbliższym punkcie graniczą z terenem, na którym znajduje się wariant D – **możliwe nieznacznie negatywne oddziaływanie obwodnicy w razie realizacji wariantu D**
- Pozostałości zespołu dworsko-parkowego i folwarku w Jacewie objęte strefą „B” ochrony konserwatorskiej – oddalone o ok. 350 m od wariantów: A, A/D, A/D' oraz społecznego, brak przewidywanego negatywnego oddziaływania obwodnicy
- Zespół dworsko-parkowy z folwarkiem w Przbojowicach– strefa „B” ochrony konserwatorskiej – odległość około 200 m od wariantu A/D projektowanej drogi, **brak negatywnego oddziaływania**
- Cmentarz parafialny parafii p.w. św. Mikołaja w Inowrocławiu wpisany do rejestru zabytków objęty strefą „A” ochrony konserwatorskiej – wariant D, przebiega na granicy cmentarza, **możliwe negatywne oddziaływanie obwodnicy w razie realizacji powyższego wariantu**
- Zespół wiejski, pozostałości zespołu folwarcznego w Tupadłach objęte strefą „B” ochrony konserwatorskiej – **realizacja obecnych wariantów nie wpłynie negatywnie na ten obszar**
- Zespół wiejski z cmentarzem parafialnym, zespół klasztorny z kościołem oraz park podworski z zabudowaniami folwarcznymi w Markowicach objęte strefą „A” i „B” ochrony konserwatorskiej – **wariant A/D' oraz społeczny omijają miejscowość, a tym samym zwiększą dystans od chronionego zabytku, co wpłynie pozytywnie na to dobro kultury.**

Pozostałe, wymienione w piśmie Konserwatora Zabytków, obiekty zabytkowe znajdują się w znacznej odległości od wytyczonych wariantów i nie przewiduje się jakiegokolwiek oddziaływania na nie planowanej inwestycji.

## 9 Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko

Główne znaczące oddziaływania planowanej inwestycji drogowej to odpowiednio:

- napływ zanieczyszczonego powietrza atmosferycznego z terenów pasa drogowego (**Rozdział 2.2.2**),
- napływ zanieczyszczonych wód powierzchniowych i podziemnych (**Rozdział 2.2.3**),
- zmiany stosunków wodnych, a głównie obniżenie się zwierciadła wód gruntowych w wyniku nadmiernych melioracji odwadniających (**Rozdziały: 3.1, 3.2**),
- rozprzestrzenianie się hałasu (**Rozdział 2.2.1**),
- bariery antropogeniczne uniemożliwiające naturalną migrację organizmów żywych (**Rozdział 2.1.6**).

**Tabela 41. Zestawienie przewidywanych oddziaływań**

Oddziaływanie	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Skumulowane	Krótko	Średnio	Długo	Stale	Chwilowe
					terminowe				
Zanieczyszczenie powietrza	X						X	X	
Zanieczyszczenie wód	X						X	X	
Zmiany stosunków wodnych									
Hałas	X						X	X	
Bariera antropogeniczna	X						X	X	
Obiekty degradujące krajobraz		X					X	X	

## 10 Opis zastosowanych metod prognozowania

### Metodyka prognozowania hałasu

#### Wskaźniki oceny i metodyka obliczeń zasięgu hałasu

Hałas to dźwięk niepożądany wywołujący u ludzi poczucie dyskomfortu. Aby ocenić w sposób ilościowy stopień dokuczliwości hałasu wprowadza się wskaźniki oceny hałasu, takie jak *poziom ciśnienia akustycznego*, *równoważny poziom dźwięku A*, *ekspozycyjny poziom dźwięku*.

#### *Poziom ciśnienia akustycznego*

Pierwszym wskaźnikiem wynikającym bezpośrednio z faktu, że wrażenie wywołane danym bodźcem jest wprost proporcjonalne do logarytmu miary tego bodźca jest *poziom dźwięku*:

$$L_p(t) = 10 \log \frac{p^2(t)}{p_0^2} \quad (1)$$

gdzie,  $p^2(t)$  jest średnim kwadratem ciśnienia akustycznego, a  $p_0^2$  to ciśnienie odniesienia.

Z przeprowadzonych badań wynika, że tony o tych samych wartościach ciśnienia akustycznego, lecz różnych częstotliwościach nie są odczuwalne jako równogłośne. Aby przybliżyć wartość poziomu ciśnienia akustycznego do odczucia głośności wprowadzono ważenie różnymi krzywymi korekcyjnymi. W akustyce środowiska do oceny hałasów najczęściej wykorzystywana jest krzywa korekcyjna A. *Poziom ciśnienia akustycznego* skorygowany zgodnie z tą charakterystyką nosi nazwę *poziomu dźwięku*,

$$L_{Ap}(t) = 10 \log \left[ \sum_n 10^{0.1(L_{pn}(t) + \Delta L_{pn})} \right] = 10 \log \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} \quad (2)$$

gdzie,  $L_{pn}(t)$  oznacza poziom ciśnienia akustycznego w n-tym paśmie częstotliwości, a  $\Delta L_{pn}$  ma wartość poprawki wynikającej z charakterystyki częstotliwościowej A.

#### *Równoważny poziom dźwięku A*

Poziom ciśnienia akustycznego  $L_p(t)$ , (wzór 1) oraz poziom dźwięku  $L_{pA}(t)$ , (wzór 2) są chwilowymi wskaźnikami oceny hałasu. Za ich pomocą można ocenić dokuczliwość hałasu, którego głośność jest niezmienna w czasie. Do oceny dokuczliwości sygnału w dłuższym przedziale czasu, rzędu godzin, którego poziom dźwięku jest zmienny, stosuje się *równoważny poziom dźwięku A* zdefiniowany następująco:

$$L_{AeqT} = 10 \log \left( \frac{p_A^{-2}}{p_0^2} \right) \quad (3)$$

gdzie  $p_A^{-2}$  jest średnim (w czasie T) kwadratem ciśnienia akustycznego, który jest skorygowany częstotliwościowo i wynosi:

$$p_A^{-2} = \frac{1}{T} \int_0^T p_A^2(t) dt. \quad (4)$$

Kombinacja dwóch powyższych wzorów daje:

$$L_{AeqT} = 10 \log \left( \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2}{p_0^2} dt \right) \quad (5)$$

Jednostką równoważnego poziomu dźwięku  $A$ ,  $L_{AeqT}$ , jest dB. Podobnie jak *poziom ciśnienia akustycznego* i *poziom dźwięku* może być bezpośrednio mierzony za pomocą sonometru. Wielkość ta dobrze koreluje z subiektywnym odczuciem dokuczliwości, przez co jest powszechnie stosowaną miarą dokuczliwości hałasu.

Ze względu na to, że jego wartość zmienia się w czasie, wyznacza się go dla pory dziennej oraz dla pory nocnej. Dopuszczalne wartości poziomów hałasu w środowisku wyrażone równoważnym poziomem dźwięku  $A$ , określa się dla poszczególnych grup źródeł hałasu (np. hałas drogowy, kolejowy) oraz dla określonych rodzajów terenu, w zależności od ich przeznaczenia (np. obszary ochrony uzdrowiskowej, tereny wypoczynkowo-rekreacyjne, tereny zabudowy mieszkaniowej). Ocenę hałasu drogowego i kolejowego dokonuje się dla pory dziennej – w przedziale czasu równym 16 godzin oraz dla pory nocnej w przedziale czasu równym 8 godzin<sup>18</sup>.

Dla przykładu można podać, że dla obszaru zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami, zabudowy siedliskowej oraz wielorodzinnej dopuszczalny poziom hałasu w środowisku wynosi odpowiednio:  $L_{AeqT}^{(D/N)} = 60/50$  dB.

### ***Ekspozycyjny poziom dźwięku***

Wielkością charakteryzującą pojedyncze wydarzenie akustyczne jest *ekspozycyjny poziom dźwięku*:

$$L_{AE} = 10 \log \left( \frac{E_A}{p_0^2 t_0} \right) \quad (6)$$

gdzie:

$$E_A = \int_{-\infty}^{+\infty} p_A^2(t) dt \quad (7)$$

jest ekspozycją hałasu, natomiast  $t_0 = 1$  s.

Uwzględniając powyższą zależność, powyższe można przepisać w postaci:

$$L_{AE} = 10 \log \left( \frac{1}{p_0^2 t_0} \int_{-\infty}^{+\infty} p_A^2(t) dt \right) \quad (8)$$

Iloczyn  $p_0^2 t_0$  w powyższych wzorach można traktować jako „ekspozycję progową”, która wynosi,  $E_0 = p_0^2 t_0 = 4 * 10^{-10} Pa^2 * s$ .

---

<sup>18</sup> Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, (Dz. U. Nr 178, poz. 1841)

Ekspozycyjny poziom dźwięku,  $L_{AE}$  jest miarą dokuczliwości pojedynczych wydarzeń akustycznych (przejazd pociągu lub samochodu). Znając jego wartość można prognozować wartość równoważnego poziomu dźwięku A,  $L_{AeqT}$ .

Przy założeniu, że w czasie  $T$  miało miejsce  $N$  identycznych wydarzeń akustycznych ( $N$  przejazdów pociągów tego samego typu), wartość  $L_{AeqT}$  można obliczyć ze wzoru:

$$L_{AeqT} = L_{AE} + 10 \log \left( \frac{Nt_0}{T} \right) \quad (9)$$

gdzie,  $L_{AE}$  oznacza ekspozycyjny poziom dźwięku dla jednego typu wydarzeń akustycznych. W ogólnym przypadku, dla  $k$  kategorii wydarzeń akustycznych, wzór przyjmie postać:

$$L_{AeqT} = 10 \log \left( \frac{t_0}{T} \sum_{i=1}^k N_i * 10^{0,1L_{AEi}} \right) \quad (10)$$

gdzie,  $N_i$  - liczba wydarzeń  $i$ -tej kategorii a  $L_{AEi}$  - ekspozycyjny poziom dźwięku dla  $i$ -tej kategorii wydarzeń akustycznych.

Metoda obliczeń zasięgów normatywnych wartości wskaźników oceny hałasu, oparta została na metodyce opisanej w pozycji „Hałas w Środowisku”<sup>19</sup>. Obliczenia wykonano opierając się na parametrze akustycznym opisującym źródło hałasu tzw. poziom mocy akustycznej  $L_{WA}$  [dB]. Wartość tego wskaźnika zależy między innymi od takich parametrów jak: kategoria, do której zaliczamy pojazd (lekki, ciężki) oraz jego prędkości ( $v$ [km/h]). Znając wartość poziomu mocy akustycznej dla danej kategorii pojazdów  $L_{WA}$  oraz odległości źródła dźwięku od punktu obserwacji możliwym jest wyznaczenie wskaźnika oceny pojedynczego wydarzenia akustycznego (np. przejazdu pojedynczego pojazdu zaliczanego do danej kategorii) tj. poziomu ekspozycji hałasu  $L_{AE}$  (wzór 5). Znając wartość  $L_{AE}$ , natężenie ruchu  $N_i$  ( $i=1,2$ ) dla danej kategorii, czyli liczbę wydarzeń akustycznych oraz opierając się na modelu rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku zawarty w normie PN ISO 9613-2<sup>20</sup>, możliwym jest obliczenie obowiązującego wskaźnika oceny hałasu  $L_{AeqT}^{(D/N)}$  dla normowego czasu oceny (wzory 8 i 9).

## Metodyka prognozowania drgań

Maksymalny poziom przyspieszeń  $L_p$ , podczas przejazdu pojazdu ciężarowego w funkcji odległości od krawędzi drogi  $r$  [m] dany jest wzorem<sup>21</sup>:

$$L_p(r) = L_0 + 10 \log \frac{d_0}{r} - 8,69\alpha(r - d_0), \quad (11)$$

gdzie:

- $\alpha$  [ $m^{-1}$ ] jest stałą tłumienia zależną od rodzaju gruntu występującego pomiędzy źródłem  $S$  a punktem obserwacji  $O$ ,
- $r$  [m] jest odległością pomiędzy źródłem  $S$  a obserwatorem  $O$ ,
- $d_0$  [m] jest tzw. odległość odniesienia,
- $L_0$  jest poziomem odniesienia obliczonym w odległości  $d_0$  i dany jest wzorem:

<sup>19</sup> R. Makarewicz *Hałas w Środowisku*, OWN Poznań 1996.

<sup>20</sup> PN ISO 9613-2 "Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej".

<sup>21</sup> R. Ciesielski, E. Maciąg, *Drgania drogowe i ich wpływ na budynki*, WKiŁ, W - wa, 1990.

$$L_0 = -4.155(PSR) + 17.2 \log(V) + 10 \log(W_g) - 87.8, \quad (12)$$

gdzie:

- *PSR* jest współczynnikiem określającym stopień zużycia nawierzchni drogi,
- *v* [km/h] prędkość pojazdu ciężarowego,
- *W<sub>g</sub>*[t] masa pojazdu brutto.

Mając wartość poziomu przyspieszeń w funkcji odległości od krawędzi drogi można obliczyć wartości amplitud przyspieszeń:

### Metodyka prognozowania zanieczyszczeń powietrza

Do oszacowania emisji z projektowanych wariantów obwodnicy Inowrocławia posłużono się metodyką opisaną poniżej. Celem rozdziału jest sprawdzenie, czy po wybudowaniu, obwodnica będzie spełniać standardy emisji, według obecnie obowiązujących przepisów.

Dane do obliczeń:

- prognoza ruchu na rok 2020 dla wariantów obwodnicy Inowrocławia

Samochody ciężarowe i autobusy [poj/d] (procentowy udział)	Samochody osobowe [poj/d] (procentowy udział)	Samochody dostawcze [poj/d] (procentowy udział)	Suma [poj/d] (procentowy udział)
2 242 (16.57%)	9 800 (72.43%)	1 488 (11.00%)	1 3530 (100%)

- róża wiatrów dla rejonu Inowrocławia,
- tło zanieczyszczeń podane przez WIOŚ w Bydgoszczy,
- emisje, podane w tabeli poniżej,
- wskaźniki emisji wg normy EURO IV i V, dla NO<sub>2</sub> wynosi:
  - 0,25 g/km dla samochodów osobowych (ok. 0.003 g/kg),
  - 0,39 g/km dla samochodów dostawczych o masie pow. 1.760kg (ok. 0.0048 g/kg),
  - 2,0 g/kWh dla samochodów ciężarowych (ok. 0.0049 g/kg) – wskaźnik emisji wg normy EURO V, która będzie obowiązywać od 2008 r.
- współczynnik szorstkości  $z = 2.0$
- uwzględniono ostrzejszą normę dla NO<sub>2</sub> na obszarach uzdrowiskowych – 35 µg/m<sup>3</sup>

### Metodyka obliczeń

Metodyka obliczeń została opracowana na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska „w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu” (Dz.U.03.1.12), które w Załączniku 4 zawiera „Referencyjne metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu”.

Zastosowany do obliczeń program „OPERAT 2000”©, na komputer IBM PC/AT, został zatwierdzony do stosowania przez Instytut Kształtowania Środowiska w Warszawie (pismo nr BA/147/96). W styczniu 2003 roku program ten został zaktualizowany, zgodnie z wymogami ww. rozporządzenia.

Dopuszczalne wartości stężeń substancji zanieczyszczających powietrze uważa się za dotrzymane, gdy dla pojedynczego źródła lub zespołu źródeł spełniony jest warunek:

$$S_1 \leq D_1.$$



Jako stężenie dopuszczalne przyjmowany jest poziom wartości odniesienia uśredniony do jednej godziny, bez marginesu tolerancji. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony, to należy obliczyć częstość przekroczeń stężeń substancji zanieczyszczającej w powietrzu, odniesionych do jednej godziny, występujących w ciągu roku kalendarzowego i sprawdzić, czy spełniony jest warunek dopuszczalnej ilości częstości przekroczeń.

Ponadto, należy sprawdzić warunek dotyczący stężeń średniorocznych, tzn. sprawdzić czy w każdym punkcie siatki obliczeniowej został spełniony warunek:

$$S_a \leq D_a.$$

### **Metodyka prognozowania zanieczyszczeń wód**

Prognozowane stężenia zawiesin, głównego wskaźnika zanieczyszczeń drogowych, oszacowano w oparciu o wytyczne ogłoszone w Zarządzeniu nr 29 GDDKiA z dn. 30.10.2006. Szczegóły obliczeń przedstawiono w **Rozdziale 2.2.3**.

### **Metodyka wykonania analizy ruchu**

Analizę ruchu istniejącego i prognozowanego na projektowanej obwodnicy, opracowano metodą odwzorowania podróży na modelu sieci drogowej obejmującej swym zasięgiem podstawowy układ komunikacyjny miasta wraz z siecią dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych w rejonie Inowrocławia. Model sieci opracowany został w ramach Kompleksowych Badań Ruchu przeprowadzonych w 1998 przez Pracownię Inżynierii Komunikacyjnej z Poznania, a następnie zaktualizowany w oparciu o wyniki Generalnych Pomiarów Ruchu w 2005 r. oraz najnowsze dane demograficzno-gospodarcze pozwalające na określenie więzby ruchu wewnętrznego. Wstępną prognozę ruchu dobowego opracowano z wykorzystaniem programu VISUM dla dwóch modeli sieci komunikacyjnej w rejonie Inowrocławia:

- model bezinwestycyjny – przy założeniu rozkładu prognozowanych potoków ruchu na istniejącą sieć komunikacyjną,
- model inwestycyjny – zakładający budowę obwodnicy i rozkład prognozowanych potoków ruchu na rozbudowanej sieci komunikacyjnej.

Analiza wielkości potoków ruchu w pełni uzasadnia celowość budowy obwodnicy, która wg wstępnej prognozy przeniesie około 65% ruchu dobowego z wlotów dróg zamiejskich w ciągu dróg krajowych nr 15 i nr 25.

## **11 Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko**

W celu zapobiegania i ograniczenia negatywnego oddziaływania obwodnicy na środowisko planuje się odpowiednie do warunków gruntowo-wodnych zaprojektowanie systemu odwodnienia drogi. Ponadto istotne jest takie zaprojektowanie niwelety drogi, aby w miarę możliwości nie obniżać zwierciadła wód podziemnych. Konieczne będzie zastosowanie ekranów akustycznych w celu spełnienia wymogów prawnych co do opuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Długość ekranów akustycznych zależy będzie od wybranego do realizacji wariantu. Konieczne będzie także zaprojektowanie mostów i przepustów, które umożliwi przemieszczanie się zwierzyny żyjącej na okolicznych terenach oraz zastosowanie ogrodzeń w postaci siatki naprowadzających zwierzynę do tych przejść. Ze względu na wymogi ochrony przeciwpowodziowej konieczne jest zaprojektowanie światła mostów i przepustów w taki sposób by zdołały przeprowadzić wysokie wody powodziowe.

Ze względu na brak obszarów chronionych w pobliżu planowanej obwodnicy nie ma konieczności stosowania działań kompensacyjnych.

## **12 Określenie założeń do:**

### **12.1 Ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie prac budowlanych**

W stosunku do zagrożonych archeologicznie obiektów chronionych (**Rozdział 4 Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia drogowego, zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami**), inwestor może być zobowiązany do wykonania ratowniczych badania stanowisk archeologicznych w tym:

- sporządzić ewidencję obiektów zabytkowych oraz zgromadzić dokumentację naukową obiektów, które ulegną zniszczeniu podczas prac budowlanych,
- po uzyskaniu pozwolenia na budowę, lecz przed jej rozpoczęciem przeprowadzić badania archeologiczne,
- dokładny zasięg ratowanych stanowisk powinien być ustalony na podstawie szczegółowej penetracji powierzchni pasa drogowego omawianej drogi,
- po wykonaniu ww. penetracji należy sporządzić mapę i listę stanowisk archeologicznych zagrożonych zniszczeniem przez prace budowlane,
- na podstawie tej listy należy ustalić obiekty wytypowane do wyprzedzających ratowniczych badań wykopaliskowych,
- roboty ziemne na całym terenie budowy należy realizować pod stałym nadzorem archeologicznym, a w przypadku stwierdzenia zagrożenia obiektów archeologicznych przeprowadzić uzupełniające ratownicze badania wykopaliskowe,
- inwestor jest obowiązany uzyskać pozwolenie na prace przy zabytku archeologicznym, zawrzeć umowę z wykonawcą prac archeologicznych oraz powiadomić Kujawsko-Pomorskiego Konserwatora Zabytków o terminie rozpoczęcia realizacji inwestycji, podając przy tym nazwę wykonawcy ww. prac archeologicznych.

### 13 Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich

Zgodnie z prognozami nie przewiduje się niedotrzymania standardów jakości środowiska, w związku z czym, na podstawie art. 135 pkt 5 POŚ, nie przewiduje się również potrzeby utworzenia obszarów ograniczonego użytkowania. Zgodnie z obliczeniami symulacyjnymi nie należy spodziewać się kłopotów z dotrzymaniem jakości środowiska w zakresie emisji hałasu, zanieczyszczeń gazowych do powietrza, czy zanieczyszczeń w spływach z drogi.

### 14 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Ewentualne konflikty związane z realizacją omawianej inwestycji drogowej podzielić możemy na:

- konflikty natury ekologiczno – przyrodniczej,
- konflikty natury społecznej.

#### **Konflikty natury ekologiczno – przyrodniczej**

Nie przewiduje się by w rozpatrywanych wariantach planowana do realizacji inwestycja polegająca na budowie obwodnicy Inowrocławia wywołać mogła konflikty natury ekologiczno – przyrodniczej.

#### **Konflikty natury społecznej**

Występowanie ewentualnych konfliktów społecznych będzie związane z negatywnym oddziaływaniem obwodnicy na ludzi i dobra materialne, w związku z tym należy się spodziewać, że kolejność wariantów pod względem ilości i natężenia konfliktów społecznych będzie taka sama jak kolejność wariantów pod względem oddziaływania wariantów na ludzi.

Na etapie projektowania obwodnicy Inowrocławia pojawiły się protesty względem wariantowanych przebiegów inwestycji (Tabela 40). Odpowiedzią na poniższe protesty jest powstanie wariantu społecznego. Pisma – protesty znajdują się w załączniku do raportu.

**Tabela 42. Wykaz protestów względem wariantowanych przebiegów inwestycji**

Lp	Data i nr pisma	Autor protestu	Obiekt protestu	Sposób realizacji
1	26.06.2006 l.dz.76/07/2006	Aeroklub Kujawski	Wariant D obwodnicy	GDDKiA w Bydgoszczy rekomenduje do dalszych opracowań wariant AD (IV Rada Projektu 06.09.2006)
2	05.09.2006 OŚiP-7625-37/06 PR.7323/60/06 DR-5544-52/06	Wójt Gminy Inowrocław	Przebieg Wariantu A i AD przez m. Kłopot	Opracowano na podstawie opinii mieszkańców wariant społeczny, w którym przebieg obwodnicy omija oprostowane tereny
3	07.11.2006 PR.7323/60/06	Uchwała nr LXXII/333/2006 Rady Gminy – protest mieszkańców wsi Miechowice, Marulewy, Jacewo i Kłopot	Przebieg obwodnicy we wszystkich wariantach przesunąć na wschód omijając wymienione wsie	Opracowano na podstawie opinii mieszkańców wariant społeczny, w którym przebieg obwodnicy omija oprostowane tereny
4	22.01.2007 PR.7323/60/06/07	Mieszkańcy wsi: Marulewy i Miechowice,	Protest sugerujący przesunięcie trasy obwodnicy	Opracowano na podstawie opinii mieszkańców wariant społeczny, w którym

*Raport o oddziaływaniu na środowisko planowanej inwestycji drogowej, polegającej na budowie obwodnicy Inowrocławia, do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia*

Lp	Data i nr pisma	Autor protestu	Obiekt protestu	Sposób realizacji
		Tupadły, Kłopot, Krusza Duchowna, Sławęcinek, Gnojno Zał. Protokół z Zebrania konsultacji społecznych podczas którego wyrażono protest	poza wymienione wsie, oraz sugestia Gminy o przesunięciu trasy poza wysypisko śmieci	przebieg obwodnicy omija oprotestowane tereny
5	07.02.2007	Miaria i Wiesław Kuźnik Jaksice ul. Spółdzielcza 26	Protest przeciw zmianie przebiegu trasy na południe od kanału Smyrnia na granicy Gnojna i Inowrocławia	Nie wprowadzono wariantu przechodzącego przez ogródki działkowe ponieważ nie zachowano by parametrów dla drogi GP
7	23.02.2007	Spółeczny Komitet „Obwodnica Inowrocławia”	Kolejne sugestie zmian do wariantu społecznego mieszkańców	Postulaty nie zostały spełnione
8	01.03.2007	Mieszkańcy wsi Krusza Duchowna	Żądanie odsunięcia trasy na wschód od wsi	Sugestia spełniona w wariantcie społecznym i w wariantcie A/D'
9	01.03.2007	Uchwała nr V/34/2007 Gminy Inowrocław	Protest przeciw wszystkiemu co zaprezentowano na konsultacjach społecznych 17.01.07	Opracowano na podstawie opinii mieszkańców wariant społeczny
10	01.03.2007	Grupa Producentów Rolnych	Akceptacja wariantu społecznego. Sugestia przesunięcia na zachód odcinka przy wsi Markowice	Przesunięcie lokalizacji obwodnicy do zabudowy wsi Markowice związane jest z budową ekranów akustycznych i większą uciążliwością dla mieszkańców – nie zostało uwzględnione
11	23.02.2007	Spółeczny Komitet Obwodnica Inowrocławia	Wniosek o przesunięcie trasy na odcinku wsi Markowice na zachód, bliżej wsi	Przesunięcie lokalizacji obwodnicy do zabudowy wsi Markowice związane jest z budową ekranów akustycznych i większą uciążliwością dla mieszkańców – nie zostało uwzględnione
12	01.03.2007 Dr 5548/05/07	Urząd Miejski Strzelno	Poparcie dla postulatów Społecznego Komitetu Obwodnica Inowrocławia	Przesunięcie lokalizacji obwodnicy do zabudowy wsi Markowice związane jest z budową ekranów akustycznych i większą uciążliwością dla mieszkańców – nie zostało uwzględnione
13	26.02.2007 przy piśmie GDDKiA-BP-2m052-75/07	Sołectwo Komaszycy oraz grupa mieszkańców wsi Marulewy	Protest mieszkańców przeciwko „wariantowi społecznemu” postulowanemu przez Społeczny Komitet. Poparcie dla wariantu A/D	Wariant A/D' opracowany przez biuro Scott Wilson
14	01.03.2007 przy piśmie GDDKiA /BP11/hc/052/252/07	Mieszkańcy wsi Marulewy	Protest przeciw wariantowi społecznemu obwodnicy Inowrocławia Poparcie dla wariantu A/D	Wariant A/D' opracowany przez biuro Scott Wilson
15	08.03.2007 przy piśmie Urzędu Miejskiego w Kruszwicy PIN D 7040/15/07	Mieszkańcy wsi Przedbojewice	Protest mieszkańców przeciw zmianom w przebiegu obwodnicy. Poparcie dla wariantu A/D	Wariant A/D' opracowany przez biuro Scott Wilson
16	17.03.2007	Spółeczny Komitet Obwodnica Inowrocławia	Protest przeciw protestom mieszkańców wsi Komaszycy Poparcie dla wariantu społecznego	Wariant społeczny, zadawała tę grupę ludzi
17	12.03.2007 przy piśmie Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy WSRiRW-III-DL/0717/12/07	Mieszkańcy Gminy Inowrocław wieś Marulewy	Protest przeciwko wariantowi społecznemu poparcie dla wariantu A/D' ze względu na ujęcie wody.	Wariant A/D' opracowany przez biuro Scott Wilson spełnia oczekiwania tej grupy mieszkańców, przejście przez strefę ochrony pośredniej ujęcia wody musi być zabezpieczone szczelnym systemem odwodnienia.
18	15.03.2007	Pan Jacek Trzcziński	Poparcie przebiegu obwodnicy wg wariantu A/D'. W miejscowości Sławęcinek przesunięcie o kilkadziesiąt metrów w stronę Bydgoszczy.	Wariant A/D' opracowany przez biuro Scott Wilson – odcinek włączenia obwodnicy do drogi krajowej w obrębie Sławęcinek i węzeł Sławęcinek. Przesunięcie o kilkadziesiąt metrów w stronę Bydgoszczy nie jest możliwe ponieważ znajduje się tam Aleja Dębowa prawem chroniona.
19	19.03.2007	Mieszkańcy Sławęcinka przez grunty których miałby iść skorygowany wariant społeczny	Protest przeciwko korygowaniu „wariantu społecznego”	Wariant „społeczny” został zaprojektowany z godnie z przepisami; zmiany są nieuzasadnione.
20	16.03.2007	Rada Sołectwa Miechowice (obejmująca wsie Miechowice i Marulewy)	Protest przeciw protestom mieszkańców wsi Komaszycy i części mieszkańców wsi Marulewy Poparcie dla wariantu	Wariant społeczny, taki jaki jest zaprojektowany zadawała tę grupę ludzi

*Raport o oddziaływaniu na środowisko planowanej inwestycji drogowej, polegającej na budowie obwodnicy Inowrocławia, do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia*

<b>Lp</b>	<b>Data i nr pisma</b>	<b>Autor protestu</b>	<b>Obiekt protestu</b>	<b>Sposób realizacji</b>
			społeczne	
21	14.03.2007	UM w Kruszwicy	Prośba o informację co do protestu mieszkańców Przedbojowic z dnia 803.2007 poz.15	Wysłano pismo o zaopiniowaniu wariantów obwodnicy
22	16.03.2007	UG w Inowrocławiu	Korekty do analizy do wariantu społecznego:	
22.1			Propozycja Sołectwa Gnojno i Sołectwa Sławęcinek polegającej na przesunięciu obwodnicy w kierunku miasta Inowrocławia;	Mieszkańcy, przez których grunty przebiegać by miała korekta nie wyrażają na taki wariant zgody (poz.18 i 19). Nie wprowadzono wariantu przechodzącego przez ogródki działkowe ponieważ nie zachowano by parametrów dla drogi GP
22.2			Propozycji Sołectwa Kłopot polegającej na przesunięciu obwodnicy do granicy Kanału Smyrnia	Nie wprowadzono zmian, ponieważ nie zachowano by warunków widoczności (proponowany promień łuku to R=600m)

## **15 Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji**

### ***Monitoring świata ożywionego***

Ze względu na fakt, iż planowana do realizacji inwestycja drogowa polegająca na budowie obwodnicy miasta Inowrocław nie przechodzi przez wyjątkowo cenne przyrodniczo obszary i nie powoduje wielu konfliktów natury ekologiczno-przyrodniczej, nie przewiduje się prowadzenia monitoringu w odniesieniu do świata ożywionego.

### ***Monitoringu akustyczny***

Monitoring środowiska powinien być prowadzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz.U.03.35.308) obowiązującym od 1 stycznia 2004 r.

Pomiary monitoringowe należy wykonywać co 5 lat w okresie generalnego pomiaru ruchu. Punkty monitoringowe należy ustalić zgodnie z wymaganiami cytowanego rozporządzenia. Powyższe rozporządzenie określa sposób prowadzenia okresowych pomiarów poziomu hałasu w środowisku oraz zawiesiny ogólnej i substancji ropopochodnych w wodach roztopowych i opadowych.

Przeprowadzone obliczenia akustyczne wskazały miejsca wystąpienia konfliktów natury akustycznej. Punkty monitoringu akustycznego powinny zlokalizowane zostać właśnie w tych miejscach.

Proponowaną lokalizację punktów monitoringu akustycznego dla wybranego wariantu inwestycji przedstawiono na mapie orientacyjnej załączonej do raportu.

### ***Monitoring stanu środowiska gruntowo - wodnego***

Monitoring stanu środowiska, obowiązujący zarządzającego drogą, został prawnie uregulowany przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 23.01.2003 (Dz.U.03.35.308). Obligatoryjny monitoring dotyczy także środowiska wodnego, tj. wód opadowych ujętych w systemy kanalizacyjne, dla których konieczna jest kontrola zawiesin ogólnych i zanieczyszczeń ropopochodnych z częstotliwością nie mniejszą niż 1 raz w roku. Wobec braku w chwili obecnej szczegółowych rozwiązań projektowych dotyczących szczelnych systemów kanalizacji deszczowej, ten rodzaj monitoringu (być może nie będzie dłuższych odcinków z kanalizacją deszczową) nie jest proponowany. Natomiast proponuje się monitoring jakości spływów oczyszczonych dla odcinka przejścia obwodnicy przez dolinę Kanału Noteci oraz dla odcinka (przed zrzutem do odbiornika) przejścia przez teren ochrony pośredniej ujęcia w Trzaskach, gdzie ze względów środowiskowych zalecono szczelne rowy drogowe. Na końcu systemu oczyszczania a przed wlotem do odbiornika zewnętrznego należy więc zaprojektować specjalne studzienki kontrolno-pomiarowe, umożliwiające opróbowanie spływów oczyszczonych. Wobec porównywalności projektowanych rozwiązań 2 stanowiska pomiarowe będą wystarczające.

## **16 Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport**

W przypadku określania stref zasięgu ponadnormatywnych wartości wskaźników oceny hałasu ( $L_{AeqT}^{(D/N)}$ ), jak i stref, w których występują ponadnormatywne wartości zanieczyszczeń powietrza, największe błędy w wykonanych obliczeniach wynikać mogą z nie sprawdzenia się prognozy i struktury ruchu. Jak wynika z doświadczeń autorów raportu, często zdarza się, że zarówno prognoza, jak i struktura ruchu nie sprawdza się.

Rozpoznanie środowiska gruntowo-wodnego dla potrzeb projektu budowlanego nie jest wystarczające. Trwają prace nad projektem badań geologiczno-inżynierskich dla uszczegółowienia warunków gruntowo-wodnych pod projektowane zbiorniki ekologiczne, obiekty inżynierskie itp.

Także wobec niezakończonych prac geodezyjnych nie było możliwości jednoznacznego określenia stopnia konfliktowości projektowanej drogi ze studnią wierconą w Dobrzyniewie.

Należy też zwrócić uwagę na pewne uproszczenia przy stosowaniu metod obliczeniowych prognozowania stężeń zawiesin w spływach opadowych z drogi, a także na istotny wpływ natężenia ruchu na prognozowane stężenia zawiesin w spływach z drogi. W przypadku znacznego błędu w prognozie tego ruchu skutkuje to także błędem w prognostycznych obliczeniach stężeń zawiesin w spływach nieoczyszczonych z drogi. Jednak w konkretnym przypadku projektowanej drogi nawet błąd w prognozie ruchu przekraczający 20% (w kierunku jego niedoszacowania) nie będzie powodował przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń na wylocie do odbiornika.

Zgodnie z wymaganiami stawianymi raportom o ocenie oddziaływania na środowisko, poniżej przedstawiono główne trudności, jakie towarzyszyły przygotowaniu opracowania części dotyczącej środowiska gruntowo-wodnego.

- 1) Brak niwelety dla wszystkich rozwiązań wariantowych, uzyskano jedynie informację, że nie przewiduje się budowy trasy w wykopach, lecz na nasypach.
- 2) Brak pełnych badań geotechnicznych dla całych odcinków rozwiązań wariantowych. Badania te dotychczas objęły jedynie niektóre odcinki analizowanych tras przebiegu obwodnicy. Stąd w ocenie konfliktów ze środowiskiem gruntowo-wodnym uwzględniono wstępne badania geotechniczne oraz dane archiwalne będące w posiadaniu autorów.

## **17 Konieczność realizacji omawianej inwestycji wynikająca z imperatywu społecznego**

### **INFRASTRUKTURA DROGOWA (na podstawie danych Ministerstwa Infrastruktury Wstępny Program Operacyjny Infrastruktura Drogowa, 31 września 2005)**

Najważniejsze tendencje zmian w obszarze transportu drogowego w Polsce w ciągu ostatnich kilkunastu lat to:

- podwojenie się liczby samochodów osobowych,
- systematyczna utrata rynku przez kolej na rzecz transportu drogowego,
- bardzo duży wzrost ruchu drogowego, wynoszący w latach 1995-2000 5.6 % rocznie,
- bardzo duży wzrost międzynarodowych przewozów drogowych.

Podstawowym problemem polskiej sieci drogowej jest brak autostrad i dróg szybkiego ruchu. Jest to zasadniczy czynnik zmniejszający dostępność komunikacyjną terytorium Polski oraz poszczególnych jej obszarów. Przepustowość połączeń pomiędzy głównymi aglomeracjami miejskimi jest już wyczerpana, co prowadzi do zatłoczenia motoryzacyjnego na głównych drogach kraju. Ze względu na rolę, jaką transport drogowy odgrywa w wymianie międzynarodowej oraz w dostawach logistycznych dla przemysłu i handlu, brak sieci dróg o dużej przepustowości staje się jednym z najistotniejszych czynników ograniczających rozwój ekonomiczny kraju.

### **BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO**

**Zasadnicze problemy to duża liczba ofiar wypadków drogowych i duża ciężkość wypadków.** Sytuacja w Polsce w dziedzinie bezpieczeństwa ruchu drogowego jest nadal zła. W 2004 roku zanotowano 51 tys. wypadków drogowych, w których zginęło 5 712 osób, a 64 tys. zostało rannych. W ciągu ostatnich 10 lat na polskich drogach zginęło około 64 tys. osób (co jest odpowiednikiem usunięcia z mapy średniej wielkości miasta), a obrażenia odniosło 700 tys. osób, w tym ponad 190 tys. obrażenia ciężkie.

**Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce charakteryzują następujące, wskaźniki:**

- **zagrożenie mieszkańców: 15 ofiar śmiertelnych/100 tys. mieszkańców, podczas gdy kraje europejskie przodujące w dziedzinie poprawy bezpieczeństwa ruchu osiągnęły już wskaźnik 6 (Holandia, Wielka Brytania, Szwecja),**
- **ciężkość wypadków: 11 ofiar śmiertelnych/100 wypadków drogowych, podczas gdy w krajach Unii Europejskiej wskaźnik ten wynosi niewiele ponad 3.**

Wysoka ciężkość wypadków wynika między innymi z niewystarczającego stosowania urządzeń ochronnych i niedoskonałości systemu ratownictwa na drogach. Szczegółowe dane prezentuje poniższa tabela.



### Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce (zagrożenie mieszkańców i ciężkość wypadków)

Rok	Liczba wypadków	Liczba ofiar śmiertelnych	Liczba rannych	Zagrożenie mieszkańców (zabici na 100 000 mieszkańców)	Ciężkość wypadków (zabici na 100 wypadków)
1990	50 532	7 333	59 611	19,2	15
2000	57 331	6 294	71 638	16,3	11
2001	53 799	5 534	68 194	14,2	10
2002	53 559	5 827	67 498	15,1	11
2003	51 078	5 640	63 900	14,8	11
2004	51 069	5 712	64 661	15,0	11

Źródło: Komenda Główna Policji

Na podstawie przeprowadzonych badań statystycznych za okres od 1999 do I półrocza 2003 r. z zakresu analizy stanu bezpieczeństwa na drogach miasta Inowrocławia należy odnotować postępującą tendencję spadkową w zakresie zdarzeń drogowych. W kolejnych latach stosunek ten wyglądał następująco:

#### Wypadki drogowe

rok	1999	2000	2001	2002	2003 I półrocze
ogółem	64	46	51	51	16
zabici	0	9	2	3	1
ranni	77	46	57	56	16

#### Struktura zdarzeń drogowych i ich skutków

Przyczyny zdarzeń drogowych	Wypadki		zabici		ranni		kolizje	
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
z winy kierującego	37	39	1	3	43	44	774	884
z winy pieszego	13	12	1	0	13	12	10	18
z winy pasażera	0	0	0	0	0	0	2	0
z innych przyczyn	1	0	0	0	1	0	19	35
współwina uczestników ruchu	0	0	0	0	0	0	0	0
ogółem	51	51	2	3	57	56	805	938

Ruch tranzytowy dezorganizuje i zakłóca życie wielu miast w Polsce. Często przechodzi on przez historyczne centra miast. W wielu przypadkach ruch ten powoduje bardzo znaczną uciążliwość dla mieszkańców **w postaci wypadków, hałasu, spalin i wibracji**. Nakładając się na ruch miejski prowadzi on do poważnego zatłoczenia ulic. Z drugiej strony tranzyt przez miasta prowadzi do powstawania wąskich gardeł na sieci dróg krajowych, zmniejszając przepustowość tej sieci. **Jedynym rozwiązaniem tych problemów jest wyprowadzanie ruchu tranzytowego z obszarów miejskich poprzez budowę obwodnicy.**

## 18 Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie

Przedmiotem niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko jest planowana budowa drogi stanowiącej obwodnicę miasta Inowrocław. Przebiega ona od północy pomiędzy drogą krajową nr 25, a drogą krajową nr 15. Podłączenie do drogi krajowej nr 25 przewidziane jest w Sławęcinku, dalej planowana droga przebiega na wschód od centrum Inowrocławia i przekraczając Kanał Notecki wpina się do drogi krajowej nr 15/25 na południe od Kruszy Duchownej. Zgodnie z wyborem GDDKiA oddział Bydgoszcz rozważono pięć wariantów lokalizacji drogi: w-A, w-D, w-A/D, w-A/D' oraz wariant społeczny, które różnią się między sobą rozwiązaniem sposobu obejścia miasta Inowrocławia i terenów zabudowanych w Jacewie oraz w Markowicach. Obecnie rozważane warianty zostały wybrane spośród sześciu rozpatrywanych na etapie Studium - Techniczno - Ekonomiczno - Środowiskowego. Wariant A/D' został opracowany zgodnie z zaleceniami Komisji Oceny Projektów Inwestycyjnych, natomiast wariant społeczny został dodany na życzenie zainteresowanych mieszkańców wyrażone w trakcie konsultacji społecznych przeprowadzonych w styczniu 2007 roku w Inowrocławiu.

Opierając się o dane o ruchu pojazdów<sup>22</sup>, przyjęto prognozę natężenia ruchu pojazdów samochodowych poszczególnych wariantów realizacji omawianej obwodnicy miasta Inowrocław.

W przypadku omawianej obwodnicy miasta Inowrocław będącej drogą klasy GP, nie proponuje się ogrodzenia omawianej drogi wzdłuż całego jej biegu, lecz sugeruje się wykonanie ogrodzenia naprowadzającego zwierzęta na projektowane przepusty pełniące funkcje przejść dla średnich i małych zwierząt. W przypadku omawianej inwestycji drogowej, proponuje się oprócz przepustów mokrych (w ciągu istniejących cieków wodnych), budowę dodatkowych tzw. suchych przepustów drogowych pomiędzy pełniących funkcję przejść dla płazów i gadów oraz zwierzyny drobnej.

**W pobliżu terenu lokalizacji inwestycji nie ma obszarów Natura 2000, na które ta obwodnica mogłaby niekorzystnie oddziaływać.**

Omawiana obwodnica miasta Inowrocław stanowić będzie źródło hałasu komunikacyjnego kształtujące klimat akustyczny w bezpośrednim jej sąsiedztwie.

dla **wariantu A:**

- strefa ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego drogi rozciągać będzie się pomiędzy:  $D^{8h}=41-134$  m dla nocnej i  $D^{16h}=33-81$  m dla dziennej pory oceny,
- w celu zabezpieczenia zabudowy jednorodzinnej i siedliskowej należy wykonać zabezpieczenia akustyczne w postaci ekranów akustycznych w liczbie 15 sztuk o łącznej długości  $L_b=2\ 410$  metrów i powierzchni  $S_b=7\ 555$  m<sup>2</sup> oraz dokonać nasadzenia zieleni dźwiękoizolacyjnej o łącznej powierzchni  $S=9\ 700$  m<sup>2</sup>.

dla **wariantu D:**

- strefa ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego drogi rozciągać będzie się pomiędzy:  $D^{8h}=24-143$  m dla nocnej i  $D^{16h}=10-87$  m dla dziennej pory oceny,
- w celu zabezpieczenia zabudowy jednorodzinnej i siedliskowej należy wykonać zabezpieczenia akustyczne w postaci ekranów akustycznych w liczbie 16 sztuk o łącznej długości  $L_b=3\ 820$  metrów i powierzchni  $S_b=13\ 347$  m<sup>2</sup> oraz dokonać nasadzenia zieleni dźwiękoizolacyjnej o łącznej powierzchni  $S=12\ 700$  m<sup>2</sup>.

---

<sup>22</sup> Dane na podstawie opracowania: *Ruch Drogowy część I i II. Obwodnica Inowrocławia na kierunku dk nr 15 i 25*, Pracownia Inżynierii Komunikacyjnej, Poznań 2006.

**dla wariantu A/D i A/D':**

- strefa ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego kształtuje się w sposób podobny jak w przypadku wariantów A i D (wariant A/D oraz A/D' są kompilacją obu wariantów),
- w celu zabezpieczenia zabudowy jednorodzinnej i siedliskowej należy wykonać zabezpieczenia akustyczne w postaci ekranów akustycznych w liczbie 16 sztuk o łącznej długości  $L_b=2\ 115$  metrów i powierzchni  $S_b=6\ 610\ m^2$  oraz dokonać nasadzenia zieleni dźwiękoizolacyjnej o łącznej powierzchni  $S=14\ 200\ m^2$ .

**dla wariantu społecznego:**

- strefa ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego drogi rozciągać będzie się pomiędzy:  $D^{8h}=40-138$  m dla nocnej i  $D^{16h}=31-82$  m dla dziennej pory oceny,
- w celu zabezpieczenia zabudowy jednorodzinnej i siedliskowej należy wykonać zabezpieczenia akustyczne w postaci ekranów akustycznych w liczbie 6 sztuk o łącznej długości  $L_b=1\ 940$  metrów i powierzchni  $S_b=5\ 930\ m^2$  oraz dokonać nasadzenia zieleni dźwiękoizolacyjnej w 5 miejscach o łącznej powierzchni  $S=14\ 500\ m^2$ .

Oceniając wszystkie analizowane warianty przebiegu obwodnicy miasta Inowrocław (A, D, A/D A/D' oraz społeczny) można stwierdzić, że ze względu na możliwość wystąpienia konfliktów natury akustycznej oraz konieczność redukcji hałasu, warianty A, A/D, A/D' oraz społeczny są wariantami optymalnymi i lepszymi od propozycji poprowadzenia trasy śladem wariantu D.

Należy także podkreślić, iż omawiana inwestycja drogowa poprawi warunki klimatu akustycznego panującego w otoczeniu ważniejszych ulic miasta Inowrocławia takich jak: ul. Poznańska - w ciągu dk nr 15 i 25, ul. Stanisława Staszica – w ciągu dk nr 25, ul. Dworcowa - w ciągu dk nr 25 i ul. Toruńska w ciągu dk nr 15 oraz al. Niepodległości, Wojska Polskiego, gdzie w chwili obecnej na wysokości pierwszej linii zabudowy notowane są kilkunastodecybelowe przekroczenia wartości normatywnych wskaźnika oceny hałasu dla dziennej pory oceny tabela 11 i 15. Ze względu na prognozowane zwiększenie natężenia ruchu, w tym ruchu tranzytowego pojazdów ciężkich dla wariantu bezinwestycyjnego, warunki klimatu akustycznego w mieście ulegną dalszemu pogorszeniu. Powstanie omawianej obwodnicy miasta Inowrocław (wariant inwestycyjny), doprowadzi do subiektywnie odczuwalnej poprawy warunków akustycznych w mieście. Notowane wartości wskaźnika oceny hałasu będą w perspektywie na lata 2010 i 2020 będą kształtować się poniżej obowiązujących w chwili obecnej wartości normatywnych  $L_{AeqT}^{D/N} = 60/50\ dB$ .

Zabudowa w rejonie omawianej inwestycji znajduje się w takiej odległości od drogi, że nie wystąpią w jej sąsiedztwie drgania o amplitudach mogących wpływać niekorzystnie zarówno na ludzi jak i na stan techniczny budynków.

Obliczenia wykazały, że w roku 2020 wystąpią przekroczenia stężeń maksymalnych, wyrażone częstością przekroczeń 0.2 NO<sub>2</sub> oraz stężeń średniorocznych NO<sub>2</sub>. Przekroczenia występują w postaci lokalnie występujących przekroczeń, które w całości mieszczą się w liniach rozgraniczających inwestycji. Modelowanie wykazało, że w każdym wariantcie przekroczenia mają podobny zasięg. I tak:

**Wariant A:**

- Średni zasięg przekroczeń maksymalnych wyrażonych izolacją częstości przekroczeń 0.2 NO<sub>2</sub> wynosi 22 m od osi drogi, maksymalnie 31 m
- Średni zasięg przekroczeń stężeń średniorocznych wynosi 11 m od osi, maksymalnie 36 m od osi

**Wariant A/D, A/D' oraz społeczny:**

- Średni zasięg przekroczeń maksymalnych wyrażonych izoliną częstości przekroczeń 0.2 NO<sub>2</sub> wynosi 23 m od osi drogi, maksymalnie 30 m
- Średni zasięg przekroczeń stężeń średniorocznych wynosi 11 m od osi, maksymalnie 32 m od osi

**Wariant D:**

- Średni zasięg przekroczeń maksymalnych wyrażonych izoliną częstości przekroczeń 0.2 NO<sub>2</sub> wynosi 24 m od osi drogi, maksymalnie 31 m
- Średni zasięg przekroczeń stężeń średniorocznych wynosi 13 m od osi, maksymalnie 31 m od osi

Generalnie projektowana droga odwadniana będzie systemem obustronnych rowów trawiastych. System kanalizacji pasa drogowego, zlokalizowany w pasie dzielącym, przewidziano tylko w miejscach, gdzie konieczny jest kontrolowany odpływ ścieków z trasy oraz odpływ retencyjny do odbiorników (krótkie odcinki), a także na obiektach mostowych, wiaduktach i łukach. Nie wyklucza się także skanalizowania odcinka w km 5+600 – 7+500 (wariant D), przebiegającego przez teren zurbanizowany (bardzo blisko miasta).

Z uwagi na ochronę środowiska gruntowo-wodnego nie przewidziano budowy kanalizacji deszczowej. Odcinki przecięcia drogą terenu ochronnego ujęcia w Trzaskach także będą odwadniane rowami (szczelnymi).

Wzdłuż trasy obwodnicy występują drenaże rolnicze i rowy melioracyjne. W przypadku kolizji z urządzeniami melioracyjnymi przewiduje się ich przebudowę. Drenaże rolnicze proponuje się przebudować przez wykonanie zbieraczy opaskowych wzdłuż trasy obwodnicy.

Na trasie projektowanej drogi w wariantach D występuje 7 kolizji z ciekami naturalnymi i rowami melioracyjnymi. Ogółem projektuje się około 8 km drenaży opaskowych o średnicy od 80 mm do 160 mm. Na ciekach projektuje się budowę 6 przepustów o średnicy od 0.8 m do 1.6 m. Nowe odcinki cieków będą miały umocnione dno i skarpy.

Na trasie projektowanej drogi w wariantach A, A/D, A/D' i społecznym występuje 10 kolizji z ciekami naturalnymi i rowami melioracyjnymi. Ogółem projektuje się 10 km drenaży opaskowych o średnicy od 80 mm do 160 mm łączących rozcięte drogą melioracje szczegółowe (drenaże rolnicze). Na ciekach projektuje się budowę 9 przepustów o średnicy od 0.8 m do 1.6 m i 1 mostu (na Kanale Noteci). Nowe odcinki cieków będą miały umocnione dno i skarpy. Możliwe jest także przełożenie biegu Kanału Smyrnia.

Zidentyfikowano kolizje z urządzeniami wodociągowymi oraz z kolektorami kanalizacji sanitarnej. W koncepcji przebudowy trasy przewiduje się ich przebudowanie lub zabezpieczenie, zgodnie z wymaganiami gestora sieci.

W wariantach D występuje 9 kolizji z uzbrojeniem podziemnym Ø400-800 mm. Długość odcinków do przebudowy lub zabezpieczenia wynosi około 670 m.

W wariantach A, A/D, A/D' i społecznym występują 4 kolizje z uzbrojeniem podziemnym Ø400-800 mm. Długość odcinków do przebudowy lub zabezpieczenia wynosi około 80 m.

**Najistotniejsze zidentyfikowane kolizje ze środowiskiem gruntowo-wodnym projektowanej obwodnicy Inowrocławia to:**

- przecięcie wyznaczonego, nieustanowionego terenu ochrony pośredniej zewnętrznej ujęcia wód podziemnych w Trzaskach – w wariantach A, A/D i A/D' na długości około 3 150 m, w wariantach społecznych około 5 100 m, a w wariantach D – na długości około 1 400 m,
- przecięcie terenu ochrony pośredniej wewnętrznej ujęcia wód podziemnych w Trzaskach – w wariantach społecznych
- przecięcie eksploatowanego złoża kruszywa naturalnego w wariantach A,
- przecięcie Kanału Noteci (w systemie wariantowym), rowu melioracji podstawowej – Smyrnia (w 4 miejscach w wariantach A, A/D, A/D', po przełożeniu biegu rzeki - tylko w jednym) oraz szeregu rowów melioracji szczegółowej,
- przecięcie Kanału Smyrnia w przypadku wariantu społecznego w trzech miejscach oraz 700 m po śladzie cieku – przełożenie koryta rzeki jest konieczne,
- szereg kolizji z podziemną infrastrukturą techniczną,
- względnie płytkie występowanie zwierciadła wód gruntowych.

Istnieją techniczne możliwości wyeliminowania i/lub co najmniej zminimalizowania wpływu obwodnicy na środowisko wód powierzchniowych, podziemnych i gruntów. W koncepcji odwodnienia drogi (głównie rowami trawiastymi - szczelnymi i infiltracyjnymi), podczyszczania spływów i ich odprowadzenia, te techniczne sposoby są przewidziane. Nie ma potrzeby wyposażania systemu odwodnienia w separatory substancji ropopochodnych.

Należy zobowiązać inwestora do działań dla ochrony ujęcia w Trzaskach, zaprojektowania dwóch stanowisk pomiarowych dla kontroli efektywności podczyszczania spływów w rowach trawiastych oraz zabezpieczenia rowów drogowych geomembraną dla ochrony wód gruntowych.

Ilość odpadów, która powstanie w fazie budowy i eksploatacji została oszacowana w oparciu o aktualnie dostępne dane. Na obecnym etapie prac projektanci nie dysponują projektem wykonawczym, brakuje też w tej materii opracowanych normatywów, stąd podane w tabelach liczby należy traktować jako orientacyjne, wynikające z doświadczenia autorów. Zarządcy dróg dotąd nie mają dokładnych danych, bowiem powierzają realizację inwestycji firmom specjalistycznym, te zaś nie są skłonne udzielać szczegółowych informacji. Możliwym też jest, że również jej nie posiadają, gdyż nie prowadzą statystyk dla rodzajów obiektów.

Zgodnie z załączoną informacją Konserwatora Zabytków, kierownika bydgoskiej delegatury Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Toruniu, w sąsiedztwie planowanych wariantów znajduje się 13 obiektów zabytkowych objętych ochroną konserwatorską.

Ze względu na ciągły wzrost natężenia ruchu pojazdów na dk nr 15 i 25, powodujący uciążliwości i zagrożenia (w postaci wypadków, hałasu, zanieczyszczenia powietrza i wibracji), **realizacja omawianej inwestycji stanowi nadrzędny interes społeczny w skali makroregionu.**