



BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE DRÓG I MOSTÓW

# Transprojekt - Warszawa Sp. z o.o.

UL. RYDYGIERA 8 bud. 3A, 01-793 WARSZAWA

tel.: (22) 832 29 15-21, fax: (22) 832 29 13, e-mail: transwar@transwar.com

## **MATERIAŁY DO WNIOSKU O WYDANIE DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH ZGODY NA REALIZACJĘ**

DOSTOSOWANIA TRASY ARMII KRAJOWEJ DO PARAMETRÓW DROGI  
EKSPRESOWEJ S-8

na odcinku:

Al. Prymasa Tysiąclecia w Warszawie – Ul. Piłsudskiego w Markach

## **RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO**

Inwestor: GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD  
Oddział w Warszawie  
ul. Mińska 25

Autorzy:

mgr inż. Agata Gajda – Sabak

mgr inż. Urszula Serafińska

inż. Danuta Ziomek

prof. dr hab. Ewa Symonides

dr Anna Namura – Ochalska

dr inż. Radosław J. Kucharski

mgr inż. Anna Taras

Kierownik Pracowni: mgr inż. Andrzej Stelmaszuk

Zlecenie PD-382

Warszawa, 2005

## **SPIS TREŚCI**

|  |          |
|--|----------|
| <b>CZĘŚĆ I</b>   | <b>6</b> |
| <i>Streszczenie informacji zawartych w raporcie w języku niespecjalistycznym</i>   | 7        |
| 1. <i>Wstęp</i>  | 17       |
| 1.1. Podstawa formalna i prawna sporządzenia raportu   | 17       |
| 1.2. Przedmiot, cel i zakres opracowania   | 17       |
| 1.3. Źródła informacji   | 18       |
| 2. <i>Opis planowanego przedsięwzięcia drogowego</i>   | 18       |
| 2.1. Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia oraz warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji   | 18       |
| 2.2. Informacje o obiektach budowlanych i urządzeniach związanych z realizacją planowanego przedsięwzięcia   | 21       |
| 2.3. Analizowane warianty przedsięwzięcia  | 25       |
| 2.4. Przewidywane wielkości emisji wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia   | 29       |
| 3. <i>Charakterystyka środowiska w obszarze przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia</i>   | 30       |
| 3.1. Elementy przyrodnicze środowiska objęte zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia   | 30       |
| 3.1.1. Położenie geograficzno przyrodnicze   | 30       |
| 3.1.2. Budowa geologiczna i gleby  | 30       |
| 3.1.3. Wody powierzchniowe   | 32       |
| 3.1.4. Wody podziemne  | 34       |
| 3.1.5. Klimat akustyczny   | 36       |
| 3.1.6. Stan powietrza atmosferycznego  | 37       |
| 3.1.7. Warunki meteorologiczne   | 37       |
| 3.1.8. Przyroda ożywiona, walory krajobrazowe i rekreacyjne  | 38       |
| 3.2. Obszary Natura 2000, inne przyrodnicze obszary chronione i cenne przyrodniczo   | 50       |
| 3.2.1. Obszary Natura 2000   | 50       |
| 3.2.2. Inne przyrodnicze obszary chronione i cenne przyrodniczo  | 55       |
| 3.3. Istniejące w sąsiedztwie lub bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytki chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami | 60       |
| 4. <i>Charakterystyka istniejącego zagospodarowania i użytkowania terenów w obszarze przewidzianego oddziaływania przedsięwzięcia</i>  | 60       |
| 5. <i>Opis przewidywanych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko występujących w czasie realizacji i eksploatacji obiektu drogowego</i>                               | 68       |
| 5.1. Przewidywane oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi i gleby  | 68       |
| 5.2. Przewidywane oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na wody powierzchniowe i podziemne   | 71       |
| 5.3. Przewidywane oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny   | 74       |
| 5.4. Przewidywane oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na jakość powietrza atmosferycznego  | 76       |
| 5.5. Przewidywane oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na przyrodę ożywioną, walory krajobrazowe i rekreacyjne  | 82       |
| 5.6. Przewidywane oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na obszary Natura 2000, inne przyrodnicze obszary chronione i cenne przyrodniczo   | 84       |
| 5.6.1. Oddziaływanie na obszary Natura 2000  | 84       |
| 5.6.2. Oddziaływanie na przyrodnicze obszary chronione   | 85       |
| 5.7. Powstające odpady   | 86       |
| 6. <i>Określenie potencjalnych zagrożeń w poszczególnych fazach realizacji i eksploatacji obiektu drogowego dla warunków życia i zdrowia ludzi</i>                                   | 88       |

|       |   |            |
|-------|---|------------|
| 7.    | <i>Określenie potencjalnych zagrożeń i szkód dla dóbr kultury w obrębie planowanego terenu budowy przedsięwzięcia</i>   | 90         |
| 8.    | <i>Założenia do ratowniczych badań obiektów, stanowisk archeologicznych i historycznych znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie prac budowlanych</i>            | 91         |
| 9.    | <i>Opis zastosowanych metod prognozowania, przyjętych założeń i rozwiązań oraz wykorzystanych danych, w tym o ruchu drogowym</i>  | 92         |
| 9.1.  | <i>Zastosowana metoda prognozowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi i gleby</i>   | 92         |
| 9.2.  | <i>Zastosowana metoda prognozowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na wody powierzchniowe i podziemne</i>  | 92         |
| 9.3.  | <i>Zastosowana metoda prognozowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny</i>  | 96         |
| 9.4.  | <i>Zastosowana metoda prognozowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne</i>  | 100        |
| 9.5.  | <i>Zastosowana metoda prognozowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na przyrodę ożywioną, walory krajobrazowe i rekreacyjne</i>   | 101        |
| 9.6.  | <i>Zastosowana metoda prognozowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na obszary Natura 2000, inne przyrodnicze obszary chronione i cenne przyrodniczo</i>                                      | 102        |
| 9.7.  | <i>Zastosowana metoda prognozowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na dobra kultury</i>  | 103        |
| 9.8.  | <i>Zastosowana metoda prognozowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na warunki zdrowia i życia ludzi</i>  | 103        |
| 9.9.  | <i>Dane o ruchu drogowym</i>  | 104        |
| 10.   | <i>Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko oraz ocena efektywności proponowanych metod i środków</i> | 109        |
| 10.1. | <i>Ochrona powierzchni ziemi i gleb</i>   | 109        |
| 10.2. | <i>Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych</i>   | 110        |
| 10.3. | <i>Ochrona przed hałasem</i>  | 111        |
| 10.4. | <i>Ochrona powietrza atmosferycznego</i>  | 114        |
| 10.5. | <i>Ochrona, przyrody ożywionej, walorów krajobrazowych i rekreacyjnych</i>  | 115        |
| 10.6. | <i>Ochrona obszarów Natura 2000 i innych przyrodniczych obszarów chronionych</i>  | 116        |
| 10.7. | <i>Ochrona warunków zdrowia i życia ludzi</i>   | 117        |
| 10.8. | <i>Ochrona dóbr kultury</i>   | 118        |
| 11.   | <i>Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem</i>  | 118        |
| 12.   | <i>Wskazanie konieczności ustanowienia Obszaru Ograniczonego Użytkowania</i>  | 119        |
| 13.   | <i>Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia</i>   | 120        |
| 14.   | <i>Wnioski</i>  | 122        |
| 15.   | <i>Opis trudności wynikających z niedostatków technik, luk w danych i we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport</i>  | 125        |
| 16.   | <i>Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu</i>  | 127        |
|       | <b>CZEŚĆ II-ZAŁĄCZNIKI</b>  | <b>134</b> |

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

*Załącznik 1. Plan orientacyjny. Skala 1:20 000*

*Załącznik 2. Raport oddziaływania na środowisko w zakresie oddziaływania na obszary Natura 2000 dla projektu dostosowania Trasy Armii Krajowej do parametrów drogi ekspresowej w Warszawie*

*Załącznik 3. Uwarunkowania środowiskowe*

*Załącznik 4. Oddziaływanie na klimat akustyczny*

*Załącznik 5. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne*

Załącznik 6. Znaczące oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko oraz wskazane działania ochronne

Załącznik 7. Pisma

#### **SPIS TABEL**

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Tabela 1.  | Wyniki pomiarów poziomów normatywnych w punktach pomiarowych   | 36  |
| Tabela 2.  | Odległość izofony – pora nocna– rok 2020 (wariant inwestycyjny)  | 75  |
| Tabela 3.  | Odległość izofony – pora nocna– rok 2020 (wariant „0”)   | 75  |
| Tabela 4.  | Prognozowane natężenia ruchu W 2020 r.   | 77  |
| Tabela 5.  | Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla roku 2020  | 78  |
| Tabela 6.  | Najwyższe obliczone wartości stężeń zanieczyszczeń – wariant bezinwestycyjny   | 79  |
| Tabela 7.  | Stężenie zawiesin ogólnych w ściekach opadowych z drogi o czterech pasach ruchu i szerokości jednego pasa 3,5 m                              | 94  |
| Tabela 8.  | Wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. (Dz. U. Nr 1, poz. 12) | 100 |
| Tabela 9.  | Natężenia ruchu drogowego na Trasie Armii Krajowej w 2005 r.   | 105 |
| Tabela 10. | Prognoza ruchu drogowego na Trasie Armii Krajowej – wariant "0" (bezinwestycyjny)  | 106 |
| Tabela 11. | Prognoza ruchu drogowego na Trasie Armii Krajowej po modernizacji - Część A  | 107 |
| Tabela 12. | Prognoza ruchu drogowego na Trasie Armii Krajowej po modernizacji - Część B  | 108 |

#### **SPIS FOTOGRAFII**

|         |   |    |
|---------|---|----|
| Fot. 1  | Wody przy prawym brzegu Wisły, widziane z mostu Grota Roweckiego (źródło: wizja w terenie terenowa 23.08.2005r.)  | 34 |
| Fot. 2  | Zieleń przydrożna w sąsiedztwie węzła Powązkowska, w głębi cmentarz (źródło: wizja w terenie 22.08.2005r.)  | 40 |
| Fot. 3  | Widok na Trasę Armii Krajowej z węzła Marymoncka w kierunku zachodnim: zieleń w pasie drogowym, zieleń osiedlowa za ekranem po stronie lewej, Park Olszyna po stronie prawej (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.) | 40 |
| Fot. 4  | Zdjęcie nr 39 Oczko wodne w sąsiedztwie węzła Marymoncka (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)   | 41 |
| Fot. 5  | Zadrzewienia synantropijne na nasypie dojazdów do węzła Łabiszyńska (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 41 |
| Fot. 6  | Widok na trasę z węzła Marymoncka w kierunku wschodnim, po prawej Park Kaskada (źródło: wizja w terenie 02.08.2005r.)   | 42 |
| Fot. 7  | Enklawa zieleni przy węźle Marymoncka (źródło: wizja w terenie 02.08.2005r.)  | 43 |
| Fot. 8  | Roślinność wzdłuż brzegów Łachy Potockiej (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 43 |
| Fot. 9  | Zbiorowiska synantropijne na terenach porolnych, w głębi budowa nowego centrum handlowego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 45 |
| Fot. 10 | Zbiorowiska synantropijne na terenach porolnych, w głębi zadrzewienia śródpolne i tereny leśne przed węzłem Piłsudskiego. (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 45 |
| Fot. 11 | Zbiorowiska łąkowe na obszarze terenów nadwiślańskich (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 46 |
| Fot. 12 | Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy „Olszyna” (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)   | 47 |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| Fot. 13 | Awifauna terenów nadwiślańskich na tle zadrzewień łągowych (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 49 |
| Fot. 14 | Kaczki na wodach zbiornika Łacha Potocka (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 49 |
| Fot. 15 | Teren nadwiślański, Warszawa lewobrzeżna, widok z mostu Grota Roweckiego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 51 |
| Fot. 16 | Dolina rzeki Wisły; widok z mostu Grota Roweckiego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 51 |
| Fot. 17 | Topola biała przy węźle Marymoncka (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 55 |
| Fot. 18 | Ogrody działkowe przy ul. Głębokiej (źródło: wizja w terenie 02.08.2005r.)   | 57 |
| Fot. 19 | Ogrody działkowe przy szkole w km ok. 5+850 – 5+920 (źródło: wizja w terenie: 02.08.2005r.)  | 58 |
| Fot. 20 | Na pierwszym planie parkan cmentarza, obsadzonego drzewami przy węźle Powązkowska, na drugim - Trasa AK i węzeł Powązkowska (źródło: wizja w terenie 22.08.2005r.) | 61 |
| Fot. 21 | Fragment cmentarza przy Powązkowskiej (źródło: wizja w terenie 22.08.2005r.)   | 61 |
| Fot. 22 | Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Olszyna przy węźle Broniewskiego, w tle Trasa AK i wysoka zabudowa mieszkaniowa (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)            | 62 |
| Fot. 23 | Widok na wysoką zabudowę mieszkaniową i Park Kaskada - po prawej stronie Trasy Armii Krajowej (źródło: wizja w terenie 2.08.2005r.)                                | 62 |
| Fot. 24 | Łacha Potocka (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)   | 63 |
| Fot. 25 | Most Grota Roweckiego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)   | 63 |
| Fot. 26 | Widok na tory kolejowe (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 64 |
| Fot. 27 | Widok na osiedle Bródno (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)   | 64 |
| Fot. 28 | Tereny użytkowane rolniczo i zabudowa mieszkaniowa w sąsiedztwie węzła Nowo Wincentego (źródło: wizja w terenie 02.08.2005r.)                                      | 65 |
| Fot. 29 | Kanał Bródnowski (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 65 |
| Fot. 30 | Nowo budowane osiedle przy Trasie AK między węzłami Ikea i Nowo-Wincentego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 66 |
| Fot. 31 | Nowo budowane osiedle przy Trasie AK między węzłami Ikea i Nowo-Wincentego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 66 |
| Fot. 32 | Nie użytkowane tereny porolne między węzłami Ikea i Nowo-Wincentego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)   | 67 |
| Fot. 33 | Widok na centrum handlowe M1 i zabudowę mieszkaniową w Markach (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)  | 67 |
| Fot. 34 | Odcinek Trasy Armii Krajowej pomiędzy węzłem Modlińska a węzłem Łabiszyńska (źródło: wizja w terenie 02.08.2005r.)   | 69 |

# **CZĘŚĆ I**

## STRESZCZENIE INFORMACJI ZAWARTYCH W RAPORCIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

---

Przedmiotem niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko jest **przedsięwzięcie dostosowania Trasy Armii Krajowej do parametrów drogi ekspresowej S-8 na odcinku: Al. Prymasa Tysiąclecia w Warszawie – Ul. Piłsudskiego w Markach**. Opracowanie to stanowi załącznik do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Zgodnie z *Rozporządzeniem 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. z 2004 r. Nr 257, poz. 2573, z późniejszymi zmianami)*, przedmiotowe przedsięwzięcie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (§2. ust.1) i wymaga sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko. Zakres niniejszego raportu jest zgodny z zakresem wymaganym w Ustawie Prawo ochrony środowiska, po uprawomocnieniu się najnowszych zmian do tej ustawy z dnia z dnia 18 maja 2005 r. (Dz.U. z 27 czerwca 2005r. Nr 113, poz. 954).

W celu określenia prognozowanego wpływu przedsięwzięcia na środowisko przeanalizowano poprzednie etapy projektowania (od koncepcji programowej począwszy) oraz uwzględniono zaawansowanie prac projektowych. Przystudiuowano również szereg materiałów literaturowych, dotyczących obszaru opracowania, uwzględniono zapisy obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania dzielnic Targówek, Żoliborz, Białołęka i Bielany oraz miasta Marki. Zasięgnięto informacji od Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie, Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie, Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie, Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy, Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska.

Ponadto, przeprowadzone w raporcie analizy zostały oparte na prognozie ruchu samochodowego na rok 2020 dla wariantu inwestycyjnego i bezinwestycyjnego. Dane te zawarto w rozdziale 9.9 niniejszego opracowania.

Wykorzystane metodyki referencyjne są zgodne z zapisami obowiązujących aktów wykonawczych.

W celu rzetelnej identyfikacji uwarunkowań środowiskowych obszaru opracowania i określenia potencjalnych zagrożeń przedsięwzięcia przeprowadzono kilka wizji w terenie, które udokumentowano m.in. na zdjęciach zamieszczonych w niniejszym raporcie.

W opracowaniu analizowano 3 warianty przedsięwzięcia, oraz wariant polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia – wariant „0”. Charakterystykę przedsięwzięcia z uwzględnieniem poszczególnych wariantów przedstawiono w rozdziale 2.

Analizowany odcinek drogi we wszystkich wariantach zlokalizowany jest w całości na terenie województwa Mazowieckiego w powiecie warszawskim, na terenie miast: Warszawy i Marek.

**Wariant I** polega na przebudowie mostu tak, aby umożliwić prowadzenie ruchu drogowego w podziale na ruch tranzytowy i ruch lokalny. Przebudowa obejmuje obustronne poszerzenie dla każdej z dwóch rozdzielonych wolną przestrzenią konstrukcji. W ten sposób wolna przestrzeń zostanie zabudowana. **Wariant II** różni się od poprzedniego tym, że zostaje zachowana wolna przestrzeń dzieląca dwie konstrukcje, gdyż poszerzenie każdej z nich byłoby jednostronne. Takie rozwiązanie wymaga dodatkowo przebudowy fundamentów i korpusów podpór. **Wariant III** wymaga budowy nowego mostu składającego się z dwóch niezależnych konstrukcji przeznaczonych dla jezdni głównych drogi ekspresowej oraz wybudowania wiaduktów dojazdowych po wschodniej i zachodniej stronie Wisły. Wariant ten najbardziej ingeruje w istniejący krajobraz i walory przyrodnicze chronionych terenów nadwiślańskich. **Wariant najkorzystniejszy dla środowiska** pokrywa się w analizowanym przypadku z **wariantem wybranym do dalszego projektowania**, tj. wariantem I, co potwierdzają analizy przedstawione w kolejnych rozdziałach raportu.

Stwierdzono, że wybór **wariantu polegającego na niepodjęciu przedsięwzięcia** spowodowałby narastające utrudnienia dla ruchu pojazdów. Ponadto, obecnie, analizowany odcinek drogi nie jest wystarczająco wyposażony w urządzenia ochrony środowiska. Nie posiada zwłaszcza, bezpośrednio związanych z ochroną warunków życia ludzi – ekranów akustycznych.

W rozdziale 3 przeanalizowano uwarunkowania środowiska w rejonie przedsięwzięcia przebudowy Trasy Armii Krajowej. Szczegółowo scharakteryzowano: położenie geograficzno-przyrodnicze przedsięwzięcia, budowę geologiczną i gleby, wody powierzchniowe i podziemne, klimat akustyczny, stan powietrza atmosferycznego, warunki meteorologiczne oraz przyrodę ożywioną, walory krajobrazowe i rekreacyjne. W odrębnym rozdziale scharakteryzowano obszary Natura 2000, inne przyrodnicze obszary chronione i cenne przyrodniczo. **Szczegółowe informacje dotyczące obszarów Natura 2000 zamieszczono w załączniku 2 pt. "Raport oddziaływania na środowisko w zakresie oddziaływania na obszary NATURA 2000 dla projektu dostosowania Trasy Armii Krajowej do parametrów drogi ekspresowej w Warszawie"**. W rozdziale kolejnym (3.3.), sąsiadujący z drogą obszar przeanalizowano również pod kątem występowania obszarów i obiektów chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków. Przeanalizowano ponadto zagospodarowanie terenów w rejonie drogi – rozdział 4:

- Geograficznie obszar opracowania zlokalizowany jest na Nizinie Środkowopolskiej. Według podziału fizjograficznego (J. Kondracki, 1999 r.) przecina: mezoregiony: Równinę Warszawską i Dolinę Środkowej Wisły;
- Istniejąca trasa drogowa przecina formy morfologiczne ukształtowane w okresie plejstocenu, które są związane ze zlodowaceniami: środkowopolskim i północnopolskim oraz z holocenem;
- Przedmiotowy teren położony jest w centralnej części Niecki Warszawskiej. Niecka ta wypełniona jest utworami czwartorzędu i trzeciorzędu o miąższości 280 – 300 m;
- Analizowany odcinek Trasy Armii Krajowej przebiega głównie przez zurbanizowane tereny Warszawy. W związku z tym gleby tam występujące mają charakter antropogeniczny. Gleby te, poza bardzo nielicznymi wyjątkami nie są użytkowane rolniczo;
- Na terenie miasta Marki występują przeważnie gleby słabe – V i VI klasy bonitacyjnej (*Strategia Rozwoju Miasta Marki do 2015 r.*). Na analizowanym odcinku, podobnie jak w przypadku Warszawy, gleby te mają charakter antropogeniczny i nie są wykorzystywane rolniczo;
- Fragment północno-zachodni przedmiotowej drogi, od ul. Broniewskiego do ul. Słowackiego biegnie historycznie doliną Rudawki, która została ujęta w kryty kanał, w którym przepływa po stronie lewej trasy drogowej. Analizowany odcinek drogi przecina ponadto: rzekę Wisłę (mostem Grota – Roweckiego), akwen wód stojących będących starorzeczem Wisły o nazwie Łacha Potocka oraz Kanał Bródnowski, który stanowi ciek powierzchniowy o całkowitej długości ok. 12 km i szerokości 4-6 m, jest prawostronnym dopływem Kanału Żerańskiego.;
- Trasa drogowa Armii Krajowej przebiega generalnie przez dwa obszary o odmiennych warunkach hydrogeologicznych, tj. wysoczyznę i dolinę rzeki Wisły. W obrębie wysoczyzny warstwę wodonośną stanowią piaski wodnolodowcowe i zastoiskowe, w podłożu których występują gliny zwałowe i iły. Zwierciadło tych wód najczęściej jest swobodne lub lekko napięte warstwą mułków zastoiskowych. Część wschodnia Trasy Armii Krajowej przebiega przez dolinę Wisły, w której warstwę wodonośną budują różnowiekowe osady rzeczne wykształcone jako dobrze przepuszczalne piaski o zróżnicowanej granulacji, tworząc zbiornik doliny Wisły. Jego zasoby wodonośne są bardzo duże i są odnawialne poprzez infiltrację opadów atmosferycznych oraz dopływ podziemny z obszarów wysoczyzn;

- Analizowana droga nie koliduje z żadnym ujęciem wód ani z ustanowioną strefą ochrony danego ujęcia. Ujęcia znajdujące się w sąsiedztwie przedmiotowej drogi nie posiadają takich stref;
- W stanie aktualnym poruszające się po analizowanej drodze pojazdy są źródłem przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku, zarówno w dzień jak i w nocy. Na wyższych piętrach przekroczenia te są bardzo wysokie;
- Określając stan powietrza atmosferycznego na terenach objętych opracowaniem przeanalizowano stężenia następujących substancji: dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego, tlenku węgla, benzenu i ołowiu w pył zawieszonym. Spośród tych substancji w największym stężeniu - 38 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] w stosunku do wartości dopuszczalnej (prawie 100 %) występuje pył zawieszony. Pozostałe substancje, typowe dla zanieczyszczeń komunikacyjnych występują w stężeniach: dwutlenek azotu – 23 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], dwutlenek siarki – 11 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], tlenek węgla – 500 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], benzen – 2,2 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], ołów w pył zawieszonym – 0,03 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];
- Analizowana droga położona jest w mazowiecko-podlaskim regionie klimatycznym. W całej Warszawie przeważają wiatry zachodnie, a zabudowa miasta w sposób znaczący modyfikuje strumienie mas powietrza wpadające do miasta. Wiatry z kierunków od północno-zachodniego do północno-wschodniego kierowane są na dolinę Wisły arterią komunikacyjną ul. Płochocińskiej, częściowo ul. Marywilską i Kanalem Żerańskim. Główny kanał przewietrzający Warszawę stanowi dolina Wisły. Jest to czynnik korzystny z punktu widzenia jakości środowiska, ponieważ ogranicza kumulację zanieczyszczeń pyłowych i gazowych;
- Średnia temperatura dla Warszawy wynosi 8,2°C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń – średnia temperatura ok. - 2°C, a najcieplejszym lipiec – 18 °C. Średnia roczna suma opadów atmosferycznych jest niższa od średniej krajowej (600 mm) i wynosi 534 mm;
- Przyroda ożywiona i krajobraz w rejonie analizowanego odcinka drogi są dość zróżnicowane. Większość terenu wzdłuż drogi zajmują tereny zurbanizowane (zabudowa mieszkaniowa, usługowa, przemysłowo-produkcyjna i układy komunikacyjne), gdzie występuje zieleń urządzona w postaci nasadzeń przyulicznych, osiedlowych oraz parków, zieleńców i cmentarza;
- Zieleń przydrożna występuje przede wszystkim w postaci nasadzeń rzędów i grup drzew i krzewów wzdłuż trasy na terenie płaskim i na skarpach nasypów i wykopów oraz na terenach wewnątrz węzłów drogowych i w pasie dzielącym.

- Krajobraz na większości przebiegu planowanego przedsięwzięcia ma charakter zurbanizowany. Dominującymi elementami krajobrazu na omawianym terenie są: ruchliwa Trasa Armii Krajowej z licznymi obiektami inżynierskimi (węzły drogowe, most przez rzekę, estakady, wiadukty, wysokie nasypy ziemne), osiedla mieszkaniowe, obiekty handlowe i usługowe (przede wszystkim duże centra handlowe, stacje benzynowe, warsztaty samochodowe itp.) oraz tereny kolejowe. Stosunkowo liczne zadrzewienia towarzyszące trasie drogowej oraz terenom mieszkaniowym podnoszą walor wizualny krajobrazu na tych odcinkach;
- Enklawą naturalnego krajobrazu jest obszar międzywala rzeki Wisły objęty ochroną jako Obszary Natura 2000 oraz Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu, a także teren Zespołu Przyrodniczo – Krajobrazowego „Olszyna”;
- Do analizowanej drogi przylegają ponadto parki miejskie, takie jak: Park Kaskada, Park Kępa Potocka, Park Leśny Brudno;
- Zieleń w pasie drogowym Trasy Armii Krajowej zajmuje znaczne powierzchnie wzdłuż prawie całego odcinka. Jedynie na odcinku od węzła Wisłostrada do węzła Marywilska oraz od węzła Nowo-Wincentego do węzła Piłsudskiego brak jest ciągłej zieleni przydrożnej;
- Ważnym elementem przyrodniczym i krajobrazowym są ogrody działkowe zajmujące znaczne powierzchnie w rejonie węzła Wisłostrada i węzła Nowo-Wincentego oraz teren niewielkiego kompleksu leśnego i zadrzewienia śródpolne w rejonie węzła Piłsudskiego;
- Na terenie opracowania znajduje się obszar specjalnej ochrony Natura 2000 – "Dolina Środkowej Wisły" oraz zaproponowany przez organizacje pozarządowe specjalny obszar ochrony " Wisła Środkowa ". „Wisła Środkowa” – jako potencjalny obszar siedliskowy - powiązana jest funkcjonalnie i przestrzennie z obszarem ptasim Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły”, wyznaczonym na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313). Analizowane przedsięwzięcie przecina w/w obszary mostem Grota Roweckiego na długości ok. 600 m;
- Analizowana droga nie koliduje z zabytkowymi obiektami architektury i zieleni, wpisanymi do rejestru zabytków oraz znajdującymi się w ewidencji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Może natomiast kolidować z następującymi zabytkowymi obiektami archeologicznymi: (a) strefą ochronną stanowiska archeologicznego, znajdującego się w ewidencji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków pod nr AZP 55-67/6 (teren Warszawy), (b) z dwiema strefami archeologicznymi na terenie miasta Marki;

Biorąc pod uwagę w/w uwarunkowania środowiskowe, w kolejnych rozdziałach raportu (głównie w rozdziale 5) przeanalizowano wpływ przedsięwzięcia przebudowy Trasy Armii Krajowej na poszczególne komponenty środowiska. Ustosunkowano się przy tym do istniejących i projektowanych zabezpieczeń. Stwierdzono między innymi:

- Przy odpowiedniej organizacji robót, dbałości o nie zanieczyszczanie terenu budowy i terenów sąsiednich, zapewnieniu sprawnego sprzętu, itp., nie przewiduje się dla trasy w wariantach I, wystąpienia negatywnego oddziaływania na powierzchnię ziemi i gleby, którego skutki byłyby odczuwalne po zakończeniu budowy. Najbardziej negatywne oddziaływanie w fazie budowy wystąpi w przypadku wariantu III. Również w fazie eksploatacji trasy w wariantach I nie ma przesłanek wskazujących na możliwość wystąpienia znaczącego oddziaływania analizowanego przedsięwzięcia na jakość gleb w jego sąsiedztwie. Ponadto, planuje się zastosowanie nowych nasadzeń roślinnych, które wraz z istniejącą roślinnością będą stanowiły dodatkową ochronę dla terenów w rejonie drogi. Trasa w wariantach II i III już na etapie budowy powoduje znacznie większe uciążliwości niż wariant I.
- Na etapie budowy zagrożenia dla środowiska wodnego mogą być skutecznie wyeliminowane przez przyjęcie odpowiednich rozwiązań technicznych i technologicznych, kontrolę sprzętu używanego podczas robót itp. Prognozowane stężenia zanieczyszczeń w spływach opadowych z przedmiotowej drogi przekraczają wartości dopuszczalne dla zawiesiny ogólnej i wskazują na konieczność zastosowania urządzeń oczyszczających spływy powierzchniowe z drogi przed ich odprowadzeniem do odbiorników. Przy założeniu, że spływy z powierzchni drogi będą odpowiednio podczyszczone nie należy spodziewać się negatywnego wpływu planowanej drogi na wody podziemne.
- W fazie budowy drogi wystąpią w analizowanym rejonie okresowe zakłócenia akustyczne spowodowane pracą ciężkiego sprzętu budowlanego oraz przejazdami pojazdów transportujących materiały i surowce. Oddziaływanie to ma charakter czasowy, a jego nasilenia zależą m.in. od rodzaju używanego sprzętu, jego mocy akustycznej.
- W fazie eksploatacji oddziaływanie drogi na klimat akustyczny określone jest zasięgiem izofony 50 dB dla pory nocnej. Wariantowanie drogi dotyczy jedynie przejścia przez Wisłę. Na tym terenie brak jest terenów zabudowy mieszkaniowej. W związku z tym nie prowadzono osobnych analiz dla każdego z wariantów. Analizy wykazały, że średnia odległość izofony 50 dB na wysokości 4 m na terenach zabudowanych wynosi od 90 m do 130 m. Dla porównania w przypadku wariantu bezinwestycyjnego odległości te wynoszą od 100 m do 390 m. Wariant inwestycyjny jest zatem korzystniejszy.
- Wprowadzenie zabezpieczeń przed działaniem ponadnormatywnego hałasu w postaci ekranów akustycznych spowoduje zmniejszenie negatywnego oddziaływania drogi. Przy

czym sposób zagospodarowania terenów mieszkalnych (odległość od drogi oraz wysokość budynków) uniemożliwiają całkowite wyeliminowanie uciążliwości za pomocą dostępnych środków technicznych.

- Oddziaływania na powietrze atmosferyczne mogące wystąpić podczas trwania fazy realizacji przedsięwzięcia we wszystkich wariantach, ale mają charakter czasowy i mogą być zminimalizowane poprzez działania związane z odpowiednią organizacją robót. Zakres oddziaływania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń powietrza podczas fazy eksploatacji nie wykracza poza pas drogowy. Analizowane przedsięwzięcie nie powinno zatem negatywnie oddziaływać na tereny sąsiadujące. Ponadto, przyjmuje się, że istniejące oraz uzupełniające nasadzenia roślinne dodatkowo skutecznie ograniczą rozprzestrzenianie się ewentualnych wtórnych zanieczyszczeń;
- Dla drogi w wariantcie I przewiduje się negatywnego oddziaływania na przyrodę ożywioną, walory krajobrazowe i rekreacyjne. Warunkiem jest odpowiednia organizacja robót, ograniczenie wycinki istniejącej zieleni do minimum, zapewnienie właściwej ochrony roślinności adaptowanej oraz dbałość o teren budowy i sąsiedni itp. Również w fazie eksploatacji trasy w wariantcie I nie będzie występowało negatywne oddziaływanie analizowanego przedsięwzięcia na w/w komponenty środowiska. Wprowadzenie zieleni wzdłuż drogi podniesie wartość przyrodniczą terenu i walory estetyczne trasy. Trasa w wariantcie II już na etapie budowy powoduje znacznie większe uciążliwości niż wariant I. Wykonanie drogi w wariantcie III jest najmniej korzystne.
- Tereny stanowiące obszary Natura 2000, znajdujące się w sąsiedztwie planowanej inwestycji są obecnie narażone na wpływy miasta Warszawy, takie jak: zanieczyszczenie wód, gleb, powietrza. Realizacja analizowanego przedsięwzięcia w **wariantcie I** na tle takich uwarunkowań nie wywoła negatywnych zmian warunków środowiskowych. Wzrost płynności ruchu powinien zmniejszyć uciążliwość przedmiotowej drogi zarówno dla ludzi, jak też dla zwierząt i roślin. Odpowiednia organizacja robót w fazie budowy pozwoli na wyeliminowanie ewentualnego wpływu na obszary Natura 2000 podczas tego etapu. Realizacja przedsięwzięcia w wariantcie II jest mniej korzystna. Najbardziej niekorzystny z punktu widzenia przyrodniczego jest natomiast wariant III.
- Podobnie jak w przypadku oddziaływania na obszary Natura 2000, analizowane przedsięwzięcie w wariantcie I nie będzie negatywnie oddziaływać na inne obszary chronione oraz inne cenne pod względem przyrodniczym. Najbardziej niekorzystnym wariantem jest wariant III.
- Zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji drogi, prowadzenie odpowiedniej gospodarki odpadami, zwłaszcza ich selektywna zbiórka, a następnie odbiór przez wyspecjalizowane

firmy posiadające odpowiednie zezwolenia (zgodnie z ustawą O odpadach) powoduje, że nie powinny one stanowić zagrożenia dla środowiska.

- Przy zachowaniu odpowiednich warunków pracy, uwzględniających zasady BHP i Ppoż. I ogólnie dobrej organizacji robót, a także stosowania sprawnych urządzeń, generujących jak najniższe poziomy hałasu można się spodziewać, że nie wystąpi zagrożenie zdrowia i życia ludzi w wyniku prac realizacyjnych.
- Wpływ przedsięwzięcia na warunki życia i zdrowie ludzi jest składową oddziaływań na różne komponenty środowiska. Podstawowe uciążliwości związane są jednak z ponadnormatywnym hałasem komunikacyjnym. Przeprowadzona analiza wykazała, że przebudowa drogi i zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń akustycznych w na przeważających odcinkach poprawi klimat akustyczny w otoczeniu Trasy Armii Krajowej.
- Przedmiotowe przedsięwzięcie nie stanowi zagrożenia dla zabytkowych obiektów architektury czy zieleni, może natomiast oddziaływać na nie odkryte jeszcze obiekty archeologiczne. Nadzór archeologiczny, w przypadku odsłonięcia obiektów zabytkowych pozwoli na szybkie podjęcie archeologicznych badań ratowniczych.

Na podstawie przeprowadzonej analizy oddziaływania przedsięwzięcia przebudowy Trasy Armii Krajowej na środowisko oceniono przyjęte na dotychczasowych etapach projektowania - zabezpieczenia środowiska. Na tej podstawie, w rozdziale 10 podano konieczne zabezpieczenia środowiska i zalecenia do dalszych etapów projektowania, pozwalające na zminimalizowanie negatywnego oddziaływania drogi na środowisko przyrodniczo-krajobrazowe, w tym warunki życia i zdrowia ludzi:

- W fazie budowy przedsięwzięcia ochrona dla wszystkich opisanych powyżej elementów środowiska polega głównie na zapewnieniu odpowiedniej organizacji robót, pracy w określonych warunkach BHP i Ppoż., używaniu sprawnego sprzętu o niskich mocach akustycznych, itp. Spełnienie tych zaleceń obniża ryzyko wypadków, awarii sprzętu budowlanego, a co z tym związane – poważne zanieczyszczenie środowiska. Praca przy użyciu sprawnego sprzętu, generującego niską emisję hałasu, a także tylko w godzinach dziennych warunkuje ponadto złagodzenie uciążliwości związanych z emisją ponadnormatywnego hałasu, zwłaszcza dla mieszkańców terenów zabudowanych sąsiadujących z drogą.
- W celu ochrony terenów o szczególnych walorach przyrodniczych i krajobrazowych, a zwłaszcza obszarów prawnie chronionych konieczna jest wzmożona ostrożność podczas prowadzenia prac budowlanych na odcinkach bezpośrednio sąsiadujących z takimi

obszarami, lub je przecinającymi. Na obszarach chronionych i innych o cennych przyrodniczo zabronione jest lokalizowanie zapleczy budowy.

- Wycinka drzew i krzewów powinna zostać ograniczona do niezbędnego minimum, wynikającego z rozwiązań projektowych. Szczególną troską należy otoczyć roślinność nadbrzeżną na tarasie zalewowym i nadzalewowym w dolinie Wisły. Ryzyko uszkodzenia adaptowanej roślinności podczas budowy można zredukować odpowiednio zabezpieczając tę roślinność oraz właściwie organizując pracę na budowie i jej zapleczu.
- W celu ochrony walorów kulturowych w rejonie drogi, konieczne jest zapewnienie stałego nadzoru archeologicznego na etapie robót ziemnych, na całym odcinku modernizowanej trasy. Szczególną uwagę należy zwrócić na odcinki inwestycji będące w zasięgu archeologicznych stref ochrony konserwatorskiej (zaznaczonych w załącznikach graficznych 3 i 6).

Na etapie eksploatacji zagadnienie zabezpieczeń środowiska przedstawia się następująco:

- Ochronę powierzchni ziemi i gleb terenów sąsiadujących z Trasą Armii Krajowej będą stanowić istniejące i nowe nasadzenia roślinne. Nie stwierdzono przesłanek do wprowadzenia innych dodatkowych zabezpieczeń w tym zakresie.
- Na podstawie przeprowadzonej analizy oddziaływania na wody powierzchniowe zalecono zastosowanie urządzeń do separacji zawiesin (piaskowniki, osadniki, itp.) o parametrach pozwalających na spełnienie warunków podanych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. 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. Nr 168, poz. 1763)*.
- Tereny mieszkalne usytuowane wokół przebudowywanej Trasy Armii Krajowej, znajdujące się w potencjalnej strefie oddziaływania drogi będą chronione za pomocą ekranów akustycznych. Za pomocą tradycyjnych ekranów nie da się w pełni zabezpieczyć wysokich budynków mieszankowych. W związku z tym wariantowo – ze względu na bardzo wysokie przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku (szczególnie na wyższych piętrach budynków) – na odcinku pomiędzy ul. Mickiewicza a Wisłostradą zaproponowano wykonanie ekranów akustycznych w formie półtuneli.
- Z przeprowadzonej analizy oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne wynika, że nie ma potrzeby stosowania szczególnych zabezpieczeń w tym zakresie. Zwłaszcza, że analizowanej drodze będą towarzyszyły istniejące i nowo projektowane nasadzenia roślinne drzew i krzewów.

- W celu zminimalizowania negatywnego wpływu przedsięwzięcia na przyrodę ożywioną walory krajobrazowe i przyrodnicze zalecono zrekompensowanie straty w drzewostanach przez uzupełnienie istniejącej zieleni oraz wprowadzenie nowych nasadzeń drzew, krzewów i pnączy złożonych z gatunków odpornych na zanieczyszczenia, wymagających minimalnej pielęgnacji, dobrze znoszących suszę.
- W związku z tym, że w fazie eksploatacji nie przewiduje się wystąpienia negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na obszary Natura 2000 i inne obszary prawnie chronione, nie wskazano szczególnych sposobów ochrony w tym zakresie. Stwierdzono, że wystarczą zabezpieczenia przyjęte dla ochrony ogólnie wszystkich walorów przyrodniczych i krajobrazowych, opisane powyżej.
- Ochrona warunków zdrowia i życia ludzi na etapie eksploatacji związana jest głównie z opisanymi wcześniej zabezpieczeniami przeciwhałasowymi.
- Na etapie eksploatacji nie przewiduje się oddziaływania na walory kulturowe (zabytki). W związku z tym nie ma potrzeby prowadzenia działań ochronnych.

Podsumowując przeprowadzone w raporcie rozważania, realizacja przedsięwzięcia jest rozwiązaniem lepszym niż wariant „0” - bezinwestycyjny. Z analizowanych wariantów inwestycyjnych najmniej uciążliwości związanych jest z realizacją drogi w wariantcie I przewidzianym do dalszego projektowania. Najbardziej niekorzystny z punktu widzenia ochrony środowiska jest natomiast wariant III. Ponadto, zastosowanie wskazanych w niniejszym raporcie zabezpieczeń pozwoli na zminimalizowanie negatywnego wpływu przedmiotowej drogi (w wybranym wariantcie I) na środowisko, w tym na warunki życia i zdrowia ludzi.

## 1. WSTĘP

### 1.1. PODSTAWA FORMALNA I PRAWNA SPORZĄDZENIA RAPORTU

Niniejszy raport został sporządzony dla przedsięwzięcia dostosowania Trasy Armii Krajowej do parametrów drogi ekspresowej S-8 na odcinku: Al. Prymasa Tysiąclecia w Warszawie – ul. Piłsudskiego w Markach, na podstawie umowy zawartej pomiędzy Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Warszawie (GDDKiA O/Warszawa), a Biurem Projektowo-Badawczym Dróg i Mostów TRANSPROJEKT-WARSZAWA Sp. z o.o.

Opracowanie to sporządzono w oparciu o obowiązujące akty prawne, wymienione w rozdziale 16, a w szczególności ustawy: Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami, w tym wprowadzonymi ustawą z dnia 18 maja 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw - Dz.U. z 2005 Nr 113, poz. 954 ).

Konieczność wykonania raportu wynika ze screeningu, przeprowadzonego na podstawie rozporządzenia 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. z 2004 r. Nr 257, poz. 2573, z późniejszymi zmianami). Zgodnie z w/w rozporządzeniem analizowane przedsięwzięcie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, wymienionych w §2. ust.1 i wymaga sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

### 1.2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Raport obejmuje swoim zakresem analizę całego przedsięwzięcia znajdującego się na terenie województwa mazowieckiego, polegającego na **dostosowaniu trasy Armii Krajowej do parametrów drogi ekspresowej (S-8) na odcinku od Al. Prymasa Tysiąclecia do ul. Piłsudskiego w Markach.**

Celem wykonania niniejszego raportu jest między innymi:

- identyfikacja poszczególnych komponentów środowiska, w tym obszarów objętych ochroną, zabytków, znajdujących się w obszarze potencjalnego oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia;
- określenie wpływu analizowanego przedsięwzięcia na zidentyfikowane komponenty środowiska;
- ocena zaprojektowanych działań minimalizujących negatywny wpływ przedsięwzięcia;
- przedstawienie zaleceń dla dalszych etapów projektowania, związanych z ochroną środowiska.

### 1.3. ŹRÓDŁA INFORMACJI

W celu sporządzenia niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko bazowano na dokumentacji projektowej z etapu koncepcji programowej i aktualizacji koncepcji programowej, wykonywanej przez BPRW w 2001 i 2003 roku. W związku z tym, że prace nad przygotowaniem materiałów do wniosku o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi zostały już rozpoczęte (przez BPBDiM Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o.), w celu wykonania rzetelnej analizy oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, w czasie wykonywania raportu konsultowano się z projektantami przygotowującymi w/w materiały i w opracowaniu ujęto również ich zamierzenia projektowe.

W raporcie wykorzystano ponadto informacje uzyskane m.in.: w Wydziale Ochrony Środowiska i Rolnictwa Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie, od Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie, w Biurze Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy, od Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Warszawie, Regionalnego Zarządu i Gospodarki Wodnej, itp.

Przy sporządzaniu raportu korzystano ponadto z szeregu publikacji wymienionych w rozdziale 16. Bazowano na zapisach obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania terenów sąsiadujących z przedsięwzięciem oraz na opracowaniu (uznanym w 2002 r. za Studium uwarunkowań i kierunków rozwoju) pt. "Ustalenia wiążące gminy warszawskie przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego z 2001 r."

## 2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA DROGOWEGO

### 2.1. CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ORAZ WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE REALIZACJI I EKSPLOATACJI

Analizowane w niniejszym raporcie przedsięwzięcie dotyczy dostosowania istniejącej Trasy Armii Krajowej na odcinku od Al. Prymasa Tysiąclecia w Warszawie do ul. Piłsudskiego w Markach. W/w odcinek drogi zlokalizowany jest w całości na terenie województwa Mazowieckiego w powiecie warszawskim, na terenie miast: Warszawy i Marek.

Poniżej przedstawiono parametry planowanego przedsięwzięcia:

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| klasa techniczna drogi | S (ekspresowa) |
| nośność nawierzchni    | 115 kN/oś      |
| skrajnia pionowa       | 4,7 m          |

prędkość projektowa:

|   |         |
|---|---------|
| dla jezdni głównych Trasy AK -          | 70 km/h |
| dla jezdni zbiorczo-rozprowadzających – | 60 km/h |

prędkość miarodajna :

|   |         |
|---|---------|
| dla jezdni głównych Trasy AK nieograniczonej krawężnikami - | 90 km/h |
| dla jezdni głównych Trasy AK ograniczonej krawężnikami -    | 80 km/h |

przekrój jezdni głównych (za wyjątkiem odcinka na moście):

- ilość jezdni 2
- ilość pasów ruchu 3x3,5 m
- szerokość pasa awaryjnego 2,5 m
- szerokość pasa dzielącego – 5,0 m( w tym opaski 0,50 m)

przekrój poprzeczny - odcinek na moście:

- dla jezdni zasadniczych:
  - - ilość jezdni 2
  - - ilość pasów ruchu 2 x3,5 m
  - - brak pasów awaryjnych i opaski wewnętrznej
  - - szerokość pasa dzielącego – 5,0 m( w tym opaski 0,50 m)
- dla jezdni zbiorczo-rozprowadzających:
  - - ilość jezdni 2
  - - ilość pasów ruchu 3 x3,0 m
  - - brak opasek wewnętrznej i zewnętrznej

przekrój jezdni zbierająco-rozprowadzających (poza mostem):

- szerokość jezdni – 7,0m
- szerokość opaski wewnętrznej – 0,5m.

(jezdnie zbierająco-rozprowadzające włączone do skrzyżowań z sygnalizacją świetlną mają dodane pasy ruchu na wlotach lub zatoki dla autobusów na wylotach.

W związku koniecznością osiągnięcia powyższych parametrów przewidziano:

- poszerzenie przekroju mostu;
- budowę nowych jezdni na odcinku od węzła Modlińska do węzła Łabiszyńska, oraz w węźle Piłsudskiego;
- przebudowę jezdni głównej (poszerzenie węzeł Łabiszyńska – węzeł Piłsudskiego,
- budowę jezdni zbiorczo-rozprowadzających na odcinku od węzła Marywilska do węzła Łabiszyńska, oraz na odcinku od węzła Głębocka do węzła Piłsudskiego (po północnej stronie jezdni głównych,
- przebudowę jezdni zbiorczo-rozprowadzających na odcinku od ul. Ostródzkiej do węzła Nowo-Wincentego (po obu stronach jezdni głównych),
- budowę wjazdów i wyjazdów z jezdni głównych na drogi zbiorczo-rozprowadzające.

Przedmiotowa inwestycja będzie zatem w szczególności obejmować:

- zmianę szerokości jezdni głównych
- budowę jezdni głównych na odcinku: węzeł Modlińska – węzeł Łabiszyńska
- połączenie istniejących i projektowanych węzłów na Trasie AK w następujące zespoły:
- zespół węzłów: Powązkowska – Broniewskiego – Marymoncka,
- zespół węzłów: Wisłostrada – Modlińska – Marywilska – Łabiszyńska,
- zespół węzłów: Nowo-Wincentego – Ikea - Piłsudskiego
- budowę w węźle Marymoncka łącznicy z północy na zachód
- przebudowę pasów włączenia łącznic wjazdowych w kierunku na zachód i w kierunku na północ w węźle Modlińska
- budowę węzła Łabiszyńska
- przebudowę węzła Nowo-Wincentego (strona południowa)
- przebudowę węzła Piłsudskiego (umożliwiająca przedłużenie Trasy AK na wschód)
- budowę i przebudowę jezdni zbierająco-rozprowadzających,
- ograniczenie dostępności do drogi ekspresowej poprzez zamknięcie wjazdu/zjazdu z ulic: Literackiej, Gąbińskiej, Ogólnej; wjazdu ze stacji benzynowej NESTE (Bielany),
- z łącznicy węzła Marymont do stacji benzynowej (Żoliborz),
- do szkoły publicznej przy ul. Toruńskiej (Białoleka)
- ul. Hieronima (Targówek),
- zjazdu publicznego do centrum handlowego IKEA (Marki)
- przebudowę skrzyżowań ul. Słowackiego z ul. Włociańską oraz skrzyżowania ul. Żelazowskiej z ul. Włociańską.
- budowę dojazdu do stacji benzynowej NESTE od strony ul. Mickiewicza,
- przebudowę odcinka ul. Ogólnej,
- przebudowę dojazdów do zespołu handlowego Auchan
- przebudowę odcinka ul. Hieronima,
- budowę dojazdu do szkoły publicznej przy ul. Toruńskiej (strona północna Trasy)
- przebudowę odcinka ul. Artyleryjskiej,
- przebudowę odcinka ul. Toruńskiej (strona południowa Trasy)
- przebudowę odcinka ul. Ostródzkiej (strona południowa Trasy)
- przebudowę odcinka ul. Bogoriów
- przebudowę wjazdu/wyjazdu ul. Krasnobrodzkiej
- przebudowę obiektów inżynierskich w ciągu jezdni głównych
- budowę obiektów inżynierskich w ciągu jezdni głównych
- budowę i przebudowa łącznic w węzłach
- budowę murów oporowych
- budowę przepustów na ciekach wodnych, rowach przydrożnych.

- przebudowę i budowę oświetlenia
- przebudowę sieci telekomunikacyjnej
- przebudowę sieci elektroenergetycznej
- przebudowę sieci gazowej
- przebudowę sieci ciepłowniczej
- przebudowę sieci wodociągowej
- przebudowę kanalizacji
- przebudowę urządzeń melioracyjnych
- budowę (przebudowę) urządzeń ochrony środowiska, w tym ekranów akustycznych.

## **2.2. INFORMACJE O OBIEKTACH BUDOWLANYCH I URZĄDZENIACH ZWIĄZANYCH Z REALIZACJĄ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA**

### **1.) Węzły drogowe**

Każdy z węzłów realizuje wszystkie relacje ruchu. Część węzłów połączona jest drogami zbiorczo-rozprowadzającymi w zespoły węzłów. W takich przypadkach, aby skorzystać ze skrzyżowania na danym węźle – zjazd z jezdni głównej na jezdnię zbierająco-rozprowadzającą następuje przed węzłem poprzednim. Wynika to z konieczności zachowania odpowiednich odległości pomiędzy wjazdami / wyjazdami na jezdni głównej.

- **Węzeł „Powązkowska”**

Węzeł zlokalizowany na przecięciu Trasy Armii Krajowej z ul. Powązkowską – zapewnia wszystkie relacje ruchowe - pozostaje w obecnej postaci.

- **Węzeł „Broniewskiego”**

Węzeł zlokalizowany na przecięciu Trasy Armii Krajowej z ul. Broniewskiego – zapewnia wszystkie relacje ruchowe - pozostaje w obecnej postaci (korekcie podlega usytuowanie barier ochronnych – przesunięcie na odległość 1 m od skrajnego pasa ruchu).

- **Węzeł „Marymoncka”**

Węzeł zlokalizowany na przecięciu Trasy Armii Krajowej z ul. Marymoncką – dobudowa łącznicy z północy na zachód (z obiektem inżynierskim dla zapewnienia bezkolizyjnego przejścia dla pieszych); węzeł zapewnia wszystkie relacje ruchowe (włączając do współpracy ulicę Żelazowską i Włociańską)

- **Węzeł „Wisłostrada”**

Węzeł zlokalizowany na przecięciu Trasy Armii Krajowej z Wisłostradą – korekta wyjazdu łącznicy na kierunku z zachodu na północ/południe i pasa włączenia do łącznicy do Wisłostrady w kierunku południowym; węzeł zapewnia wszystkie relacje ruchowe

- **Węzeł „Modlińska”**

Węzeł zlokalizowany na przecięciu Trasy Armii Krajowej z ul. Modlińską – dobudowa jezdni głównych, dobudowa pasa włączenia łącznicy na kierunku z południa na zachód do łącznicy z kierunku północ na zachód oraz przebudowa łącznicy w kierunku Tarchomina i układu komunikacyjnego podłączenia obiektu handlowo-usługowego Auchan; węzeł zapewnia wszystkie relacje ruchowe

- **Węzeł „Marywilska”**

Węzeł zlokalizowany na przecięciu Trasy Armii Krajowej z ul. Marywilska – dobudowa jezdni głównych, układ łącznic pozostaje w obecnej postaci; węzeł zapewnia wszystkie relacje ruchowe

- **Węzeł „Łabiszyńska”**

Węzeł zlokalizowany na przecięciu Trasy Armii Krajowej z ul. Łabiszyńską – dobudowa jezdni głównych, układ łącznic pozostaje w obecnej postaci; węzeł zapewnia wszystkie relacje ruchowe

- **Węzeł „Nowo-wincentego”**

Węzeł zlokalizowany na przecięciu Trasy Armii Krajowej z ul. Głębocką (Nowo-Wincentego): południowa strona drogi głównej - przebudowa łącznicy dwupasowej dwukierunkowej łącznie ze skrzyżowaniem z ul. Głębocką i z drogą zbiorczo-rozprowadzającą, budowa nowej łącznicy jednokierunkowej po zachodniej stronie ul. Głębockiej, likwidacja wjazdu z drogi zbiorczo – rozprowadzającej na jezdnię drogi głównej; węzeł zapewnia wszystkie relacje ruchowe

- **Węzeł „Ikea”** – Wykonywany jest w ramach innego przedsięwzięcia

- **Węzeł „Piłsudskiego”**

Węzeł zlokalizowany na przecięciu Trasy Armii Krajowej z ul. Piłsudskiego – budowa łącznic bezpośrednich i skrzyżowania z sygnalizacją świetlną pod wiaduktami jezdni głównych. likwidacja łącznicy „zawrotki” prowadzącej ruch z centrum handlowo-usługowego M1 w kierunku Centrum; węzeł zapewnia wszystkie relacje ruchowe

## 2.) Urządzenia ograniczające uciążliwość drogi na środowisko

### ■ Zabezpieczenia klimatu akustycznego

Przy istniejącej drodze – Trasie Armii Krajowej zostały już wcześniej postawione ekrany w ramach innego przedsięwzięcia. Łączna długość ekranów istniejących wynosi blisko 9,5 km. Zastosowano kilka typów ekranów, przy czym dominują ekrany dźwiękochłonne z paneli typu "zielona ściana". Znaczące są także ilości ekranów ceramicznych (z powtarzalnych prefabrykowanych elementów) oraz przezroczystych. Zakres analizowanego przedsięwzięcia pozwoli na wykorzystanie w znacznej mierze istniejących zabezpieczeń akustycznych. Projekt przebudowy Trasy AK, wykonany na etapie aktualizacji koncepcji programowej (BPRW, 2003) przewidywał następujące zmiany w zabezpieczeniach akustycznych:

- przebudowa (na odcinku lewobrzeżnym) ekranu w północno-zachodnim narożniku węzła Trasy AK z ul. Słowackiego w związku z budową nowej jezdni dla relacji z Bielan w kierunku zachodnim,
- przebudowa ekranów w rejonie ul. Gwiazdzistej w związku z poszerzaniem jezdni na tereny, na których obecnie usytuowane są ekrany,
- przebudowa ekranów na odcinku od ul. Marywilskiej do Łabiszyńskiej, gdzie obecnie istniejące ekrany kolidują z projektowanymi nowymi jezdniami,
- realizacja ekranu na odcinku Broniewskiego – Marymoncka od strony północnej,
- realizacja ekranów na jednej z estakad węzła Trasy AK z ul. Wysockiego,
- realizacja drugich rzędów ekranów od ul. Wysockiego do ul. Łabiszyńskiej, po południowej stronie trasy, w związku z budową nowych jezdni,
- realizacja ekranów na odcinku od ul. Mickiewicza do ul. Gwiazdzistej. Ze względu na znajdujące się w sąsiedztwie osiedla wysokich bloków, w projekcie zaproponowano na tym etapie zastosowanie ekranów nadwieszonych.

W niniejszym opracowaniu przeprowadzono dalszą analizę istniejących i proponowanych w ramach w/w projektu zabezpieczeń. Wnioski z tej analizy przedstawiono w rozdziale 5.3. Na jej podstawie dodatkowo zaproponowano następujące środki ochrony akustycznej:

- przedłużenie ekranu po północnej stronie Trasy AK w kierunku ul. Gen. Maczka,
- podwyższenie istniejących ekranów na odcinku ul. Gen. Maczka – ul. Słowackiego do 5,5m,
- przedłużenie ekranów po południowej stronie trasy przy ul. Kolektorskiej,
- podwyższenie ekranów do 5,5 m na odcinku ul. Gdańska – ul. Mickiewicza po południowej stronie Trasy AK oraz przedłużenie ekranu po stronie północnej w stronę ul. Mickiewicza,
- uzupełnienie dziur w ekranach przy węźle Wysockiego,
- realizacja ekranów na odcinku ul. Łabiszyńska – ul. Piłsudskiego,
- propozycja budowy ekranów w rejonie ul. Piłsudskiego – ekrany te należy wybudować w przypadku połączenia trasy AK z tzw. etapową obwodnicą Warszawy (Ryc. 1).

Podano również wskazówki do dalszych etapów projektowania, mające na celu zabezpieczenie terenów narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu komunikacyjnego, pochodzącego od Trasy Armii Krajowej.

## ■ Zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego

W ramach analizowanego projektu zaproponowano następujący sposób odwodnienia Trasy Armii Krajowej:

- Odcinek ul. Powązkowska - ul. Słowackiego: Odwodnienie trasy jak w stanie istniejącym do kanału;
- Odcinek ul. Słowackiego - ul. Mickiewicza: Sposób odwodnienia jak w stanie istniejącym do istniejących kanałów ogólnospławnych oraz deszczowego;
- Odcinek ul. Mickiewicza - węzeł Wisłostrada: Odwodnienie tego odcinka jak w stanie istniejącym do istniejących kanałów ogólnospławnego i deszczowych;
- Odcinek mostu nad rzeką Wisłą: Wody opadowe z mostu będą odprowadzane poza przyczółki lewo- i prawobrzeżny za pomocą rur podwieszonych do konstrukcji mostowej. Granica rozdziału zlewni przebiega w km 4 + 000. Jako odbiornik dla części lewobrzeżnej mostu przyjęto istniejący kanał. Odbiornikiem dla części prawobrzeżnej mostu będzie projektowany kanał, przebiegający u podnóża południowej skarpy węzła Modlińska. Kanał ten proponuje się włączyć do kolektora ogólnospławnego 1,80 x 2,25 m w ul. Jagiellońskiej;
- Odcinek ul. Modlińska - ul. Marywilska: Odwodnienie do istniejącej kanalizacji;
- Odwodnienie węzła Modlińska: jak w stanie istniejącym;
- Odwodnienie węzła Marywilska: jak w stanie istniejącym;
- Odcinek ul. Marywilska - ul. Łabiszyńska: Proponuje się utrzymanie dotychczasowego sposobu odwodnienia, tj:
  - odcinek węzeł Marywilska ÷ km 6+100 m do istniejącego kolektora;
  - odcinek km 6 + 150 ÷ 6 + 650 m: Odwodnienie do istniejącego kanału sanitarnego w omawianej trasie oraz ul. Białołęckiej;
  - odcinek km 6 + 650 ÷ ul. Łabiszyńska: Odwodnienie do istniejącego kanału deszczowego znajdującego się po drugiej stronie ul. Łabiszyńskiej;
- Odcinek ul. Łabiszyńska - Kanał Bródnowski: Proponuje się utrzymanie istniejącego systemu odwodnienia do istniejących kanałów deszczowych;
- Odcinek ul. Kanał Bródnowski - ul. Piłsudskiego w Markach: odwodnienie do istniejących rowów przydrożnych otwartych (jak w stanie istniejącym), a następnie odprowadzenie tych wód do rowu melioracyjnego nr 10 przy domu handlowym Carrefour;

W ramach aktualizacji koncepcji programowej nie przewidziano dodatkowych urządzeń oczyszczających.

W niniejszym raporcie podano wskazówki dla kolejnych etapów projektowania, w których zawarto między innymi propozycję zastosowania urządzeń zabezpieczających środowisko wodne przed zanieczyszczeniem (patrz rozdział 10.2.)

## ■ Nasadzenia roślinne

ramach aktualizacji koncepcji programowej nie podano zaleceń dotyczących nowych nasadzeń roślinnych w pasie projektowanej drogi. W niniejszym raporcie przedstawiono wskazania dotyczące zagospodarowania zielenią pasa drogowego w celu ochrony walorów przyrodniczo – krajobrazowych środowiska (patrz rozdział 10.5).

W ramach działań związanych z ochroną środowiska konieczne jest wprowadzenie nowych nasadzeń roślinnych, harmonizujących z istniejącym zagospodarowaniem pasa drogowego i terenów z nim sąsiadujących. Szczegółowy dobór roślinności i lokalizacja nasadzeń zostanie określona na etapie sporządzania projektu budowlanego. Propozycja nasadzeń została ujęta w rozdziale 10.5.

## 2.3. ANALIZOWANE WARIATNY PRZEDSIĘWZIĘCIA

Poniżej scharakteryzowano następujące analizowane warianty realizacyjne:

- a) Wariant I – obustronne poszerzenie przekroju każdej z 2 niezależnych konstrukcji składowych mostu o 1 pas ruchu - przebieg po istniejącej trasie drogi,
- b) Wariant II – jednostronne poszerzenie na zewnątrz przekroju każdej z 2 niezależnych konstrukcji składowych mostu o 1 pas ruchu - przebieg po istniejącej trasie drogi,
- c) Wariant III – budowa nowego mostu składającego się z 2 niezależnych konstrukcji dla jezdni głównych drogi przesuniętych w górę rzeki w stosunku do istniejącej przeprawy.

Ponadto przeanalizowano:

- a) Wariant "0" – polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia,
- b) Wariant wybrany do dalszego projektowania,
- c) Wariant najkorzystniejszy dla środowiska.

### ■ Wariant I

Wariant ten jest zgodny z Koncepcją Biura Planowania Rozwoju Warszawy, opracowaną w roku 2003. Rozwiązanie przewiduje na odcinku pomiędzy węzłami „Wisłostrada” i „Marywilska” prowadzenie ruchu drogowego w podziale na ruch tranzytowy (jezdnie główne o przekroju 2 x 2 pasy ruchu) i ruch lokalny (jezdnie ruchu lokalnego o przekroju 2x3 pasy ruchu). Dla tak określonych parametrów oraz ze względu na przewidywane obciążenie niezbędna jest przebudowa mostu.

Przebudowa polegać będzie na wymianie płyty ortotropowej pomostu praktycznie na całej długości mostu, jej poszerzeniu oraz podparciu wydłużonych wsporników zastrzałami. Poszerzenie będzie obustronne dla każdej z dwóch rozdzielonych wolną przestrzenią konstrukcji. W efekcie wolna przestrzeń zostanie zabudowana. Możliwe są pewne modyfikacje tego rozwiązania: wzmocnienie uźebrowaniem zewnętrznym istniejących ram poprzecznych usztywniających skrzynkę stalową i oparcie poszerzonego pomostu na wspornikach bez

stosowania zastrzałów, lub wzmocnienie płytą żelbetową współpracującą grubości 14 cm istniejącej stalowej płyty ototropowej pomostu w obrębie jezdni.

Przewiduje się, że wykonanie przebudowy obiektów związane będzie z koniecznością zamknięcia dla ruchu połowy mostu (jednej z dwóch rozdzielonych konstrukcji) na okres po 12 miesięcy – razem 24 miesiące. Zakres przewidywanych robót przewiduje roboty rozbiórkowe nawierzchni, izolacji, barier, poręczy i chodników, wbijanie pali z rur stalowych i budowę podpór montażowych w rzece, wycinanie elementów konstrukcji stalowej, spawanie związane z wbudowaniem nowych elementów konstrukcji wykonanych w Wytwórni, czyszczenie i malowanie konstrukcji, układanie zbrojenia, betonowanie, wykonanie izolacji i nawierzchni oraz montaż elementów wyposażenia.

#### ■ **Wariant II**

Rozwiązanie przewiduje na odcinku pomiędzy węzłami „Wisłostrada” i „Marywilska” prowadzenie ruchu drogowego w podziale na ruch tranzytowy (jezdnie główne o przekroju 2 x 2 pasy ruchu) i ruch lokalny (jezdnie ruchu lokalnego o przekroju 2x3 pasy ruchu). Dla tak określonych parametrów oraz ze względu na przewidywane obciążenie niezbędna jest przebudowa mostu. Obejmuje ona podobny zakres jak w Wariacie I z tym, że wolna przestrzeń szerokości 3 m dzieląca dwie konstrukcje zostanie zachowana, poszerzenie każdej z konstrukcji byłoby jednostronne. Takie rozwiązanie wymaga, poza przebudową ustroju niosącego również przebudowy fundamentów i korpusów podpór.

Przewiduje się, że wykonanie przebudowy związane będzie z koniecznością zamknięcia dla ruchu połowy mostu (jednej z dwóch rozdzielonych konstrukcji) na okres po 18 miesięcy – razem 36 miesięcy. Zakres przewidywanych robót w stosunku do Wariantu I jest rozszerzony o roboty rozbiórkowe istniejących podpór, wykonywanie pali wierconych, wbijanie ścianek szczelnych, wykonywanie betonowych ław fundamentowych i korpusów podpór.

#### ■ **Wariant III**

Rozwiązanie przewiduje, tak jak w pozostałych wariantach, na odcinku pomiędzy węzłami „Wisłostrada” i „Marywilska” prowadzenie ruchu drogowego w podziale na ruch tranzytowy i ruch lokalny. Przy czym odmienny jest sposób jego prowadzenia. Wariant ten wymaga budowy nowego mostu (w odległości 55 m od osi istniejącego mostu w górę rzeki) składającego się z dwóch niezależnych konstrukcji przeznaczonych dla jezdni głównych drogi ekspresowej (jezdnie główne o przekroju 2x3 pasy ruchu) oraz wybudowania wiaduktów dojazdowych po wschodniej i zachodniej stronie Wisły. Istniejący most pełniłby rolę jezdni zbierająco-rozprowadzających pomiędzy węzłami „Wisłostrada” i „Marywilska”.

Wariant ten oprócz zmian przebiegu trasy jezdni głównych na odcinku ok. 3,2 km wymagał będzie także dokonania zasadniczych zmian wysokościowych. Pozostawiając generalnie bez przebudowy obu istniejących węzłów – przejście nad Wisłą będzie wymagało podniesienia niwelety na znaczną wysokość: 6-7 m w stosunku do niwelety istniejącej przeprawy.

Budowa nowego mostu przez Wisłę o konstrukcji rozdzielonej, wyniesionego znacznie ponad most istniejący, będzie trwała 30 miesięcy. Przewiduje się roboty palowe, wbijanie ścianek szczelnych, budowę rusztowań i deskowań korpusów podpór, roboty zbrojarskie, betonowanie. Przewiduje się wykonanie konstrukcji ustroju niosącego z betonu sprężonego metodą wspornikową.

Wariant III wymaga największych nakładów finansowych oraz z uwagi na dewastację krajobrazu nie został zaakceptowany przez Biuro Naczelnego Architekta.

#### ■ Wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia

Aktualnie analizowany odcinek Trasy Armii Krajowej posiada dwie jezdnie o przekroju:

- 2 x 3 pasy ruchu na całym odcinku lewobrzeżnym,
- 2 x 4 pasy ruchu na moście przez Wisłę,
- 2 x 2 pasy ruchu na odcinku między węzłem „Modlińska” a węzłem „Marywilska”,
- 2 x 3 pasy ruchu na odcinku pomiędzy węzłem „Marywilska” a węzłem „Łabiszyńska”,
- 2 x 2 pasy ruchu na odcinku od węzła „Łabiszyńska” do węzła „Piłsudskiego”.

Jedynie główne jezdnie posiadają pasy awaryjne o szerokości 2,5 metra, z wyjątkiem odcinków na moście, wiaduktu nad ul. Broniewskiego i na nasypie pomiędzy węzłem „Broniewskiego”, a węzłem „Marymoncka”. Dodatkowo występują pasy włączenia i wyłączenia dla pojazdów w obrębie węzłów komunikacyjnych lub dodatkowy pas ruchu na jezdni głównej. Wzdłuż całej trasy znajduje się 8 węzłów komunikacyjnych: „Powązkowska”, „Broniewskiego”, „Marymoncka”, „Wisłostrada”, „Modlińska”, „Marywilska”, „Łabiszyńska”, „Głębocka” i „Piłsudskiego” w Markach. W stanie istniejącym Trasa Armii Krajowej nie spełnia wymogów drogi ekspresowej. Do najważniejszych nieprawidłowości należy zaliczyć następujące elementy:

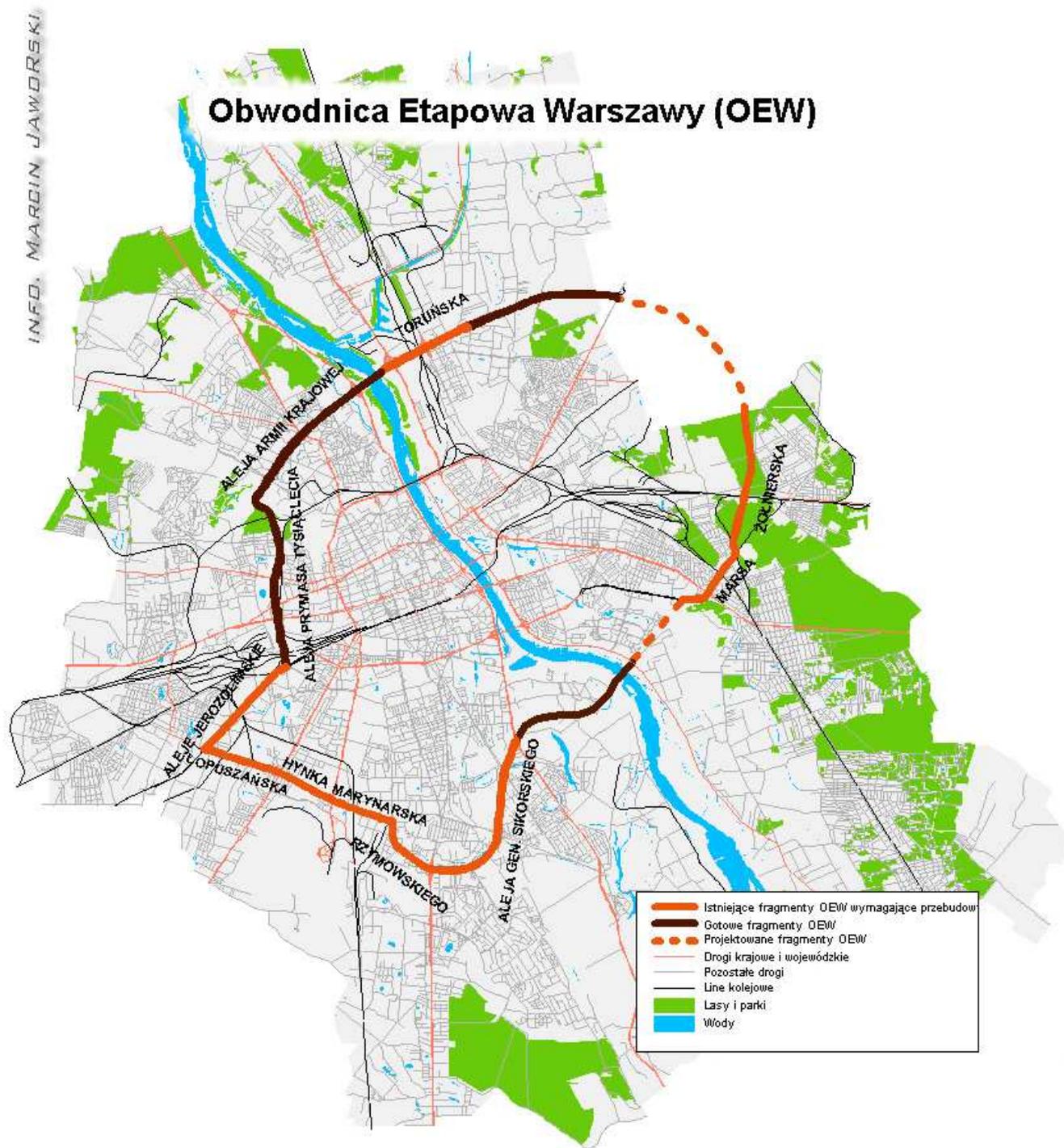
- w przekroju mostu nienormatywne odległości skrajnej krawędzi pasa ruchu od bariery wynoszą ca 0,5m;
- brak pasów awaryjnych na nasypie w rejonie węzła Broniewskiego i nienormatywna odległość skrajnej krawędzi pasa ruchu od bariery na wiadukcie nad ulicą Broniewskiego;
- zbyt krótkie pasy włączeń i wyłączeń (tylko 40% pasów posiada właściwą długość);
- nie zachowanie odległości pomiędzy wjazdem a wyjazdem w węzłach typu WA.

W zakresie warunków ruchu na łącznicach i jezdniach zbierająco-rozprowadzających:

- wykorzystywanie łącznic jako dojazdów do obiektów przylegającego zagospodarowania;
- krótkie pasy włączeń i wyłączeń na niektórych łącznicach w węźle Wisłostrada.

Opisane powyżej elementy niedostosowania drogi do klasy S (ekspresowej) powodują jednocześnie duże utrudnienia w ruchu, znaczne zmniejszanie się przepustowości przy jednoczesnym narastającym natężeniu ruchu pojazdów. Ma to tym większe znaczenie, że Trasa Armii Krajowej została umieszczona w ciągu tzw. Obwodnicy Etapowej Warszawy. Planowany przebieg Trasy AK w ciągu w/w obwodnicy przedstawiony został na poniższej rycinie (źródło: [www.zdm.waw.pl](http://www.zdm.waw.pl)).

Niepodejmowanie przedsięwzięcia, poza narastającymi utrudnieniami dla ruchu pojazdów, oznacza, również, że nie zostaną uzupełnione braki w zakresie urządzeń ochrony środowiska, w tym związanych z ochroną warunków życia ludzi. Dotyczy to zwłaszcza ekranów akustycznych i urządzeń oczyszczających spływy opadowe z analizowanej drogi.



Ryc. 1 Przebieg Trasy Armii Krajowej na tle Obwodnicy Etapowej Warszawy, źródło: [www.zdm.wew.pl](http://www.zdm.wew.pl)

### ■ **Wariant wybrany do dalszego projektowania**

Do dalszego projektowania został wybrany, opisany powyżej **wariant I**. Z analizowanych rozwiązań, przebudowa według tego wariantu jest bowiem najmniej konfliktowa, pozwala na zachowanie istniejących podpór mostowych, oryginalnej architektury mostu i jego układu konstrukcyjnego. Może być zrealizowana szybciej i mniejszym nakładem finansowym. Ponadto powoduje znacznie mniejszą ingerencję w krajobraz i środowisko przyrodnicze niż wariant II i III. Wpływ drogi na środowisko w poszczególnych jej wariantach został przeanalizowany w rozdziale 5.

### ■ **Wariant najkorzystniejszy dla środowiska**

W analizowanym przypadku wariant wybrany pokrywa się z wariantem najkorzystniejszym dla środowiska. Wariant ten powoduje najmniejszą ingerencję w jego elementy. Okresowe uciążliwości związane z etapem budowy będą ograniczone do okresu ok. 24 miesięcy, tj. znacznie krócej niż w przypadku wariantu II (36 miesięcy). W stosunku do wariantu III wybrany wariant charakteryzuje się mniejszą zajętością terenu i znacznie mniejszą ingerencją w środowisko chronionych obszarów międzywala - Natura 2000.

Wybór wariantu I jako najkorzystniejszego dla środowiska potwierdzają przeprowadzone w poniższych rozdziałach (zwłaszcza w rozdziałach 5 -7) analizy oddziaływania poszczególnych wariantów na środowisko.

## **2.4. PRZEWIDYWANE WIELKOŚCI EMISJI WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Eksploatacja analizowanego przedsięwzięcia drogowego będzie wiązała się z emisją do środowiska: hałasu, gazów spalinowych, pyłów, a także zanieczyszczeń sphywających z dróg wraz z wodami opadowymi. Przewidywane wielkości emisji wywołane eksploatacją planowanego przedsięwzięcia zostały szczegółowo omówione w rozdziale 5. Dodatkowo, analiza wpływu przedsięwzięcia na obszary Natura 2000 została osobno ujęta w opracowaniu *pt. Raport oddziaływania na środowisko w zakresie oddziaływania na obszary Natura 2000 dla projektu dostosowania Trasy Armii Krajowej do parametrów drogi ekspresowej w Warszawie*, stanowiący Załącznik 2.

### 3. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA W OBSZARZE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

#### 3.1. ELEMENTY PRZYRODNICZE ŚRODOWISKA OBJĘTE ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

##### 3.1.1. Położenie geograficzno przyrodnicze

Planowana inwestycja, tj. przebudowa do parametrów drogi ekspresowej Trasa Armii Krajowej obejmuje odcinek od Alei Prymasa Tysiąclecia w Warszawie do węzła Piłsudskiego położonego w miejscowości Marki. Zgodnie z podziałem administracyjnym znajduje się w województwie mazowieckim. Geograficznie obszar ten zlokalizowany jest na Nizinie Środkowopolskiej. Według podziału fizjograficznego (J. Kondracki, 1999 r) przecina: mezoregiony: Równinę Warszawską i Dolinę Środkowej Wisły wchodzące w skład makroregionu Niziny Środkowomazowieckie.

##### 3.1.2. Budowa geologiczna i gleby

###### ■ Geomorfologia

Istniejąca trasa drogowa przecina formy morfologiczne ukształtowane w okresie plejstocenu, które są związane ze zlodowaczeniami: środkowopolskim i północnopolskim oraz z holocenem. Odcinek Trasy Armii Krajowej między Al. Prymasa Tysiąclecia, a ulicą Broniewskiego to obszar Równiny Warszawskiej stanowiącej wysoczyznę polodowcową – zdenudowaną (równina erozyjno - denudacyjna). Pierwotna powierzchnia wysoczyzny u schyłku zlodowacenia środkowopolskiego – w okresie deglacjacji lądolodu podlegała silnym procesom erozyjno - denudacyjnym. W tym czasie zostają zniszczone najmłodsze osady wysoczyzny, a jej powierzchnia zrównana. Powierzchnia wysoczyzny wyniesiona jest do rzędnych 98 – 99 m n.p.m. co odpowiada 20 – 21 m n „0” Wisły. Kolejny odcinek Trasy Armii Krajowej przebiegający od ulicy Broniewskiego do ul. Słowackiego to dolina Rudawki, która przecina wysoczyznę lodowcową. W początkowym okresie (dolny plejstoceński poziom denudacyjny) było to obniżenie rynnowe, które zostało przekształcone w dolinę rzeczną. Dolina ta położona jest na rzędnych 93 – 94 m n.p.m. co odpowiada 15 – 16 m n „0” Wisły. Odcinek Trasy Armii Krajowej o długości ok. 300 m biegnący od ulicy Słowackiego do ulicy Gdańskiej to obszar Skarpy Warszawskiej będącej efektem erozji bocznej rzeki Wisły. Skarpa ta podlegała procesom denudacyjnym co w efekcie przyniosło znaczne jej złagodzenie, (pierwotnie była bardzo stroma). W rejonie podstokowym utworzyły się stożki deluwialne o łagodnym nachyleniu. Aktualnie skarpa jest łagodna, a jej wysokość wynosi 8 m.

Odcinek Trasy Armii Krajowej od ulicy Gdańskiej aż do węzła Piłsudskiego w Markach to dolina rzeki Wisły. W części lewobrzeżnej doliny wyróżnia się trzy tarasy Wisły: dwa plejstoceńskie,

nadzalewowe tarasy akumulacyjne oraz taras zalewowy. W bezpośrednim sąsiedztwie skarpy znajduje się taras wyższy – nadzalewowy nazwany kaminowskim lub wydmowym, a także otwockim. Położony jest na wysokości 85 – 87 m n.p.m., co odpowiada 7,5 – 9,0 m n „0” Wisły. Na wysokości 5,5 – 6,5 m n „0” Wisły rozciąga się niższy taras nadzalewowy zwany praskim. Teren położony na wysokości od 2 do 3 m n „0” Wisły to taras zalewowy, który w części prawobrzeżnej ograniczony jest do strefy korytowej Wisły. Rzeka Wisła w strefie korytowej osiąga długość ok. 800 m. Część wschodnia Trasy Armii Krajowej, przechodząca przez Wisłę (prawobrzeżny odcinek) to głównie niższy taras nadzalewowy (praski) powstały u schyłku zlodowacenia północnopolskiego w czasie akumulacyjnej działalności rzeki. Powierzchnia w obrębie tej części trasy jest płaska wyniesiona do rzędnej ok. 83,0 m n.p.m., co odpowiada 5,0 m n „0” Wisły. W granicach powyższego tarasu znajdują się podłużne obniżenia wypełnione w holocenie głównie madami i utworami organicznymi. Aktualna rzeźba omawianego terenu jak i terenów przyległych została znacznie przekształcona poprzez działalność inwestycyjną człowieka.

#### ■ Budowa geologiczna

Przedmiotowy teren położony jest w centralnej części Niecki Warszawskiej. Niecka ta wypełniona jest utworami czwartorzędu i trzeciorzędu o miąższości 280 – 300 m. Podłożem utworów kenozoicznych są margle i ily górnej kredy, powyżej których na głębokości 210 – 220m p.p.t. leżą utwory trzeciorzędu:

- morskie piaski i mułki miocenu, przykryte iltami pstryimi pliocenu. Starsze utwory czwartorzędowe oraz plioceńskie ily pstre zostały sfałdowane glacitektonicznie.
- podłoże trzeciorzędowe – pstre ily plioceńskie przeważnie występują na głębokości 30 – 150 m, lokalnie ich wychodnie znajdują się na powierzchni terenu – rejon ulicy Włociańskiej.

Plejstocen w granicach wysoczyzny reprezentują następujące zespoły litologiczno-facjalne:

- utwory akumulacji wodnolodowcowej oraz rzecznej wykształcone jako seria piasków o zróżnicowanej granulacji lokalnie z domieszką żwiru. Są to osady występujące w formie ciągłej warstwy powstałe w okresie poprzedzającym nasunięcie lądolodu stadiału mazowiecko - podlaskiego zlodowacenia środkowopolskiego.
- utwory akumulacji zastoiskowej wykształcone jako mułki i piaski pylaste. Występują powyżej osadów wodnolodowcowych nie tworząc jednak ciągłej warstwy.
- utwory akumulacji morenowej wykształcone jako gliny zwałowe w czasie trwania stadiału mazowiecko – podlaskiego, zlodowacenia środkowopolskiego, które w przeszłości tworzyły ciągłą warstwę, ale na skutek denudacji uległy częściowemu zniszczeniu. Obecnie występują w postaci izolowanych płytów. Strop glin zwałowych przykryty jest cienką warstwą piasków eolicznych i eluwialnych. W granicach doliny Rudawki na w/w osadach zastoiskowych i wodnolodowcowych zalegają utwory akumulacji rzecznej wykształcone jako piaski przeważnie różnoziarniste, wśród których występują nieciągłe

warstwy glin deluwialnych. Powstała z powyższych utworów powierzchnia poprzecinana jest zagłębieniami o głębokości dochodzącej do ok. 3 m, które zostały w holocenie wypełnione utworami organicznymi.

Skarpę Warszawską budują osady akumulacji zastoiskowej wykształcone jako piaski pylaste. Aktualnie w obrębie Skarpy nie zachodzą procesy geodynamiczne. Plejstoceński wyższy taras akumulacyjny – nadzalewowy (wydmowy) budują piaski rzeczne – głównie średnio- i drobnoziarniste przykryte cienką warstwą piasków deluwialnych.

W części zachodniej Trasy Armii Krajowej plejstoceńskie tarasy: niższy akumulacyjny – nadzalewowy (praski) oraz zalewowy budują utwory akumulacji rzecznej – serii korytowej, przykryte osadami akumulacji bagiennej wykształconych jako namuły i torfy.

Część wschodnią Trasy Armii Krajowej biegnącą przez prawobrzeżny taras akumulacyjno – nadzalewowy (praski) budują różnowiekowe osady akumulacji rzecznej – głównie piaszczyste podścielone osadami plejstocenu i pliocenu. Powierzchnia tarasu praskiego przykryta jest osadami akumulacji rzecznej osadzonymi u schyłku ostatniego zlodowacenia, tworząc ok. 5 m warstwę piaszczystą na której leżą holocenijskie osady madowe i organiczne. Ich miąższość dochodzi do ok. 1,5 m. Obniżenia bezodpływowe (starorzecza) w granicach tej części tarasu praskiego wypełnione są osadami akumulacji bagiennej reprezentowanych głównie przez namuły piaszczyste i torfy. Ich miąższość dochodzi do 2,5 m.

#### ■ Gleby

Analizowany odcinek Trasy Armii Krajowej przebiega głównie przez zurbanizowane tereny Warszawy. W związku z tym gleby tam występujące mają charakter antropogeniczny. Gleby te, poza bardzo nielicznymi wyjątkami (okolice węzła Nowo-Wincentego – zdjęcie nr 28) nie są użytkowane rolniczo. Jedynie na krótkich odcinkach zlokalizowane są ogrody działkowe: od km 3+000 (na terenie lewobrzeżnej Warszawy, przy Wiśle) do km 3+350, od km 4+200 do km 4+400, od km 5+820 do km 5+920 oraz od km 8+900 do km 9+900 (na terenie prawobrzeżnej Warszawy, w sąsiedztwie Lasu Bródnowskiego).

Gleby pochodzenia organicznego występują głównie w dolinach cieków.

Na terenie miasta Marki występują przeważnie gleby słabe – V i VI klasy bonitacyjnej (*Strategia Rozwoju Miasta Marki do 2015 r.*). Na analizowanym odcinku, podobnie jak w przypadku Warszawy, gleby te mają charakter antropogeniczny i nie są wykorzystywane rolniczo. Przekształcenie gleb wiąże się w tym wypadku z wybudowaniem centrum handlowego: M1.

### 3.1.3. Wody powierzchniowe

Fragment północno-zachodni przedmiotowej trasy od ul. Broniewskiego do ul. Słowackiego biegnie historycznie doliną Rudawki, która została ujęta w kryty kanał, w którym przepływa po stronie lewej trasy drogowej. Analizowany odcinek drogi przecina ponadto: rzekę Wisłę (mostem Grota – Roweckiego), akwen wód stojących będących starorzeczem Wisły o nazwie Łacha Potocka oraz Kanał Bródnowski, który stanowi ciek powierzchniowy

o całkowitej długości ok. 12 km i szerokości 4-6 m, jest prawostronnym dopływem Kanału Żerańskiego. Stanowi odbiornik wód deszczowych.

Z w/w cieków szczególne walory przyrodnicze (również w skali całego miasta Warszawy) przedstawia rzeka Wisła. Określa się ją jako dużą rzekę allochtoniczną o charakterze przejściowym między reżimem rzeki górskiej i nizinnej. W rejonie Warszawy rzeka ta jest praktycznie nie uregulowana. Ma ustrój złożony i charakteryzuje się zasilaniem opadowo-roztopowym z częstymi, regularnie występującymi wczesnowiosennymi (III-IV) wezbraniem roztopowymi oraz jesiennymi (IX-VIII) niżówkami. Wezbrania letnie występują nieregularnie, głównie w VII-VIII, niekiedy w VI lub IX i trwają zwykle krócej od wezbrań roztopowych. Stany na Wiśle są kształtowane jej przepływami; wysokie stany wody w okresach zimowych często nie są funkcją przepływu – ich wahania są uzależnione od zatorów śryżowych i śryżowo-lodowych. Dlatego też maksymalne stany wody wywołane zatorami są notowane podczas wezbrań zimowych, natomiast maksymalne przepływy w czasie wezbrań letnich. Wezbrania roztopowe, na ogół długotrwałe i stosunkowo wysokie, są związane ze wczesnowiosennym spływem wód roztopowych, potęgowanym często śryżem i krą lokową. Natomiast wezbrania letnie, najczęściej krótkotrwałe, są wynikiem letnich opadów. Okres niskich przepływów przypadający na wrzesień i październik często przedłuża się stanowiąc niżówki grudniowe. W końcu lipca i na początku sierpnia 2001 r. wystąpiło w dorzeczu Wisły bardzo wysokie wezbranie, w Warszawie rzeka osiągnęła stan 709 cm (83,14 m n.p.m.). Taki wysoki stan nie pojawił się od 1960 r. Fala wezbraniowa przepłynęła wtedy przez Warszawę nie powodując jednak szkód.

Stan czystości wód Wisły ma ogromne znaczenie ze względu na rolę jaką spełnia – jest źródłem wody pitnej dla Warszawy i okolic. Woda surowa dla warszawskiego systemu wodociągowego – Wodociąg Centralny pobierana jest z lewego brzegu Wisły. Woda z prawego brzegu Wisły jest eksploatowana ujęciem podziemnym, infiltracyjnym "Gruba Kaśka" i zasila Wodociąg Praski oraz uzupełnia produkcję Wodociągu Centralnego. Wody uzdatniane w tych wodociągach łączą się w układzie pierścieniowym i mogą być wzajemnie uzupełniane.

Zgodnie z wynikami pomiarów monitoringowych przeprowadzonych w 2004r (*Monitoring rzek w roku 2004; Tab. 1. Zestawienie ocen jakości wód płynących objętych monitoringiem diagnostycznym w województwie mazowieckim w roku 2004; WIOŚ w Warszawie, 2005*), Wisła została zaliczona do klasy IV ze względu na stężenie takich wskaźników fizyko-chemicznych jak: barwa, BZT<sub>5</sub>, ChZT, azot Kiejdahla, a do klasy V – chlorofil "a", liczba bakterii coli fek., ogólna liczba bakterii coli. Klasyfikacja ta jest zgodna z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i powierzchniowych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentowania stanu tych wód*. Według w/w rozporządzenia IV klasa wód to wody niezadowolającej jakości. Spełniają one wymagania określone dla wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia w wodę przeznaczoną do spożycia, w przypadku ich odpowiedniego uzdatnienia (sposobem właściwym dla kategorii A3). Ponadto wartości

biologicznych wskaźników jakości wody wskazują, na skutek oddziaływań antropogenicznych, zmiany ilościowe i jakościowe w populacjach biologicznych. Klasa V to wody złej jakości – nie spełniają wymagań dla wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia; wartości biologicznych wskaźników wykazują zmiany jak w przypadku klasy IV.

Analiza trendów zmian jakości Wisły na przestrzeni lat (WIOŚ) wskazuje na znaczną poprawę jej wód. Znacznie zmalała zawartość substancji toksycznych, takich jak metale ciężkie, detergenty, benzo(a)pirenu. Maleje również udział związków nieorganicznych: chlorków, siarczanów i substancji rozpuszczonych.

Poniżej zamieszczono zdjęcie, wykonane podczas wizji w terenie 23 sierpnia b.r. obrazujący nie najlepszy jednak, pod kątem wskaźników fizycznych stan wód rzeki.



*Fot. 1 Wody przy prawym brzegu Wisły, widziane z mostu Grota Roweckiego (źródło: wizja w terenie terenowa 23.08.2005r.)*

#### **3.1.4. Wody podziemne**

Trasa drogowa Armii Krajowej przebiega generalnie przez dwa obszary, tj. wysoczyznę i dolinę rzeki Wisły o odmiennych warunkach hydrogeologicznych. W obrębie wysoczyzny obejmującą zachodnią część drogi warstwę wodonośną stanowią piaski wodnolodowcowe i zastoiskowe w podłożu których występują gliny zwałowe i ropy. Zwierciadło tych wód najczęściej jest swobodne lub lekko napięte warstwą mułków zastoiskowych i występuje w rejonie poszczególnych form geomorfologicznych na różnych głębokościach, a mianowicie:

- w rejonie wysoczyzny na głębokości 3,0 – 5,0 m ppt;
- w rejonie doliny Rudawki na głębokości 2,0 – 3,0 m ppt;

- w rejonie skarpy na głębokości 5,5 – 9,0 m ppt;
- w rejonie obniżenia w którym zlokalizowany jest Park Olszyna na głębokości mniejszej niż 1 m.

Przepływ wód w powyższym poziomie wodonośnym jest z południowego zachodu w kierunku doliny Wisły, która podobnie jak dolina Rudawki pełni rolę drenującą. Zwierciadło wody tego poziomu wodonośnego wykazuje w skali rocznej wahania rzędu 1 m. Część wschodnia Trasy Armii Krajowej przebiega przez dolinę Wisły, w której warstwę wodonośną budują różnowiekowe osady rzeczne wykształcone jako dobrze przepuszczalne piaski o zróżnicowanej granulacji, tworząc zbiornik doliny Wisły. Jego zasoby wodonośne są bardzo duże i są odnawialne poprzez infiltrację opadów atmosferycznych oraz dopływ podziemny z obszarów wysoczyzn. Miąższość warstwy wodonośnej dochodzi do 80 m, a jej duże rozprzestrzenienie jak i dobre warunki filtracji sprzyjają rozwojowi leja depresyjnego, który w niewielkim fragmencie obejmuje istniejącą trasę drogową. W dolinie Wisły zwierciadło wody przeważnie jest swobodne i występuje na głębokości 1,5 – 2,0 m p.p.t., a wahania w skali roku mogą dochodzić do 1 m.

W rejonie lewobrzeżnego tarasu zalewowego oraz w lokalnych zagłębieniach woda gruntowa może wystąpić już na głębokości 1 m. Przepływający przez przedmiotowy teren Kanał Bródnowski w zależności od stanów wód przyjmuje rolę drenującą (wysokie stany wód podziemnych) lub infiltrującą (stany średnie i niskie wód podziemnych).

#### **Stan wód podziemnych i zagrożenia:**

a) **Czwartorzędowego użytkowego poziomu wodonośnego:** Długotrwałe procesy urbanizacji spowodowały zanieczyszczenie wód podziemnych poziomu czwartorzędowego. Wody podziemne w dolinie Wisły są najbardziej narażone na wpływ antropopresji, jako że nie są pozbawione naturalnej warstwy izolacyjnej w postaci osadów słabo przepuszczalnych. Wody te znajdują się nie tylko pod wpływem zanieczyszczeń docierających do warstwy wodonośnej wskutek infiltracji poprzez niewielkiej miąższości warstwę aeracji, ale także często wskutek dopływu zanieczyszczonych wód wysoczyzny.

b) **Trzeciorzędowego użytkowego poziomu wodonośnego:** Również w tym wypadku najbardziej zagrożonym obszarem jest dolina Wisły, gdzie wody piętra trzeciorzędowego są w sposób naturalny drenowane przez piętro czwartorzędowe.

Z udostępnionych przez RZGW w Warszawie informacji o ujęciach wody wynika, że najbliższej Trasy Armii Krajowej znajdują się następujące ujęcia:

| Rodzaj ujęcia  | Ulica / miejscowość               | Użytkownik                   |
|--|-----------------------------------|------------------------------|
| ujęcie własne  | Głębocka / Warszawa Praga Pd.     | Centrum Handlowe "Toruńska"  |
| ogólnie dostępny punkt czerpalny przy ul. Gąbińskiej | Przybyszewskiego 70/72 / Warszawa | Urząd Gminy Warszawa-Bielany |

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie koliduje z żadnym z wymienionych ujęć. Pozostałe ujęcia, znajdujące się w bazie danych RZGW zlokalizowane są w odległości ok. 1000 m od przedsięwzięcia lub większej. Po przeanalizowaniu innych danych literaturowych i kartograficznych stwierdzono, że ujęcia znajdują się również na terenach przyległych do Trasy Armii Krajowej centrów handlowych oraz przedsiębiorstw takich jak np. Deawoo FSO Motor SA. Zgodnie z informacjami z RZGW w Warszawie żadne z występujących w rejonie Trasy Armii Krajowej ujęć nie ma zatwierdzonej strefy ochrony. Na mapie w załączniku 3 "Uwarunkowania środowiskowe" zaznaczono projektowaną strefę ochronną dla ujęcia miejskiego w Markach przy ul. Żeromskiego 30 (użytkownik – Wodociąg Marecki Sp. z o.o.). Strefa ta została wpisana do Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego południowej części miasta Marki na mocy Uchwały nr XXXIX/174/97 z dnia 2 kwietnia 1997 r. Rady Miejskiej w Markach (Dz. Urz. Województwa warszawskiego nr 25 poz. 79). Samo ujęcie w Markach jest znacznie oddalone od analizowanego przedsięwzięcia, tj. ok. 960 m.

### 3.1.5. Klimat akustyczny

W roku 2003 w ramach badania skuteczności ekranów akustycznych wybudowanych wzdłuż Trasy Toruńskiej przeprowadzono dwa dobowe pomiary dźwięku przy budynkach mieszkalnych. Wyniki tych pomiarów przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 1. Wyniki pomiarów poziomów normatywnych w punktach pomiarowych**

| Określenie punktu pomiarowego        | Okres normatywny         | Zmierzony poziom $L_{Aeq}$ [dB] | Przekroczenie poziomu dopuszczalnego [dB] |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|---|
| I piętro – Ogólna 7 – pora dzienna   | Pora dzienna – 16 godzin | 59,1                            | -   |
| I piętro – Ogólna 7 – pora nocna     | Pora nocna – 8 godzin    | 54,2                            | 4,2                                       |
| III piętro – Ogólna 7 – pora dzienna | Pora dzienna – 16 godzin | 61,4                            | 1,4                                       |
| II I piętro – Ogólna 7 – pora nocna  | Pora nocna – 8 godzin    | 59,8                            | 9,8                                       |
| I piętro – Klaudyny 4 – pora nocna   | Pora nocna – 8 godzin    | 54,9                            | 4,9                                       |
| IX piętro – Klaudyny 4 – pora nocna  | Pora dzienna – 16 godzin | 62,9                            | 12,9                                      |
| XX piętro – Klaudyny 4 – pora nocna  | Pora nocna – 8 godzin    | 64,8                            | 14,8                                      |

W stanie aktualnym przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku występują zarówno w dzień jak i w nocy, przy czym na wyższych piętrach przekroczenia te są bardzo wysokie. W związku z tym, w budynkach narażonych na nadmierny hałas emitowany przez Trasę Toruńską na podstawie badań monitoringowych wymieniono stolarkę okienną, poprawiając w ten sposób klimat akustyczny wewnątrz pomieszczeń.

### 3.1.6. Stan powietrza atmosferycznego

Informacje o aktualnym stanie powietrza atmosferycznego (tzw. tło) w sąsiedztwie Trasy Armii Krajowej na odcinku od Al. Prymasa Tysiąclecia w Warszawie do ul. Piłsudskiego w Markach uzyskano od Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska (pismo w załączniku 7). Uzyskane dane zamieszczono poniżej:

- dwutlenek azotu – 23 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ],
- dwutlenek siarki – 11 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ],
- pył zawieszony PM10 – 38 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].
- tlenek węgla – 500 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].
- benzen – 2,2 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].
- ołów w pyłe zawieszonym – 0,03 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].

Porównując powyższe wartości z poziomami dopuszczalnymi (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu – Dz.U. Nr 87, poz. 796), stwierdzono bardzo wysokie stężenie pyłu zawieszonego. Jest ono bliskie poziomowi dopuszczalnemu – 40 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Stężenia pozostałych związków jest znacznie niższe od wartości dopuszczalnych.

### 3.1.7. Warunki meteorologiczne

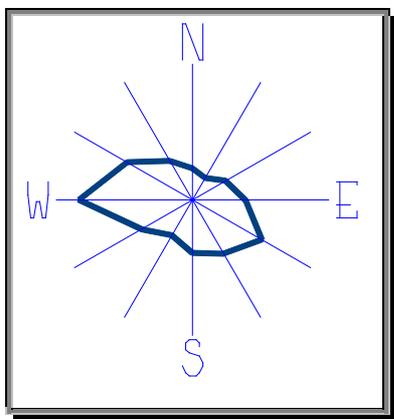
Analizowana droga położona jest w mazowiecko-podlaskim regionie klimatycznym. Ścierają się tu wpływy powietrza atlantyckiego i kontynentalnego powodując dużą zmienność stanów pogody w ciągu roku i okresach wieloletnich. Powietrze polarno-morskie (z szerokości umiarkowanych) przeważa przez prawie 2/3 roku. Masy kontynentalne wykazują wyraźnie mniejszą frekwencję (22%). Niewiele jest wtargnięć bardzo zimnego powietrza arktycznego (10%), a jeszcze rzadziej pojawia się gorące i suche powietrze zwrotnikowe. Klimatyczną osobliwością są chłodne dni na wiosnę ("zimni ogrodnicy"), kiedy dociera tu powietrze arktyczne oraz ciepłe i słoneczne jesienne "babie lato" wywołane przez masy zwrotnikowe.

Klimat Warszawy różni się od warunków klimatycznych przylegających obszarów podmiejskich. Jest typowym przykładem klimatu miejskiego. Występują tu tzw. "wyspy ciepła" czyli obszary o podwyższonej temperaturze powietrza w porównaniu z terenami otaczającymi stolicę. Z czynników meteorologicznych największy wpływ na powstawanie wysp ciepła mają wiatr i zachmurzenie (graniczna prędkość wiatru przy której nie powstają obszary o podwyższonej temperaturze to 7 m/s). Na analizowanym odcinku szczególnym mikroklimatem charakteryzuje się dolina Wisły. W ciepłej porze roku dolina Wisły i otaczające ją tereny cechuje niższa temperatura niż pozostałe obszary. Powstaje zatem lokalna cyrkulacja powietrza, której efektem jest m.in. zróżnicowanie przestrzenne opadów w okresie letnim.

W całej Warszawie przeważają wiatry zachodnie, a zabudowa miasta w sposób znaczący modyfikuje strumienie mas powietrza wpadające do miasta. Wiatry z kierunków od północno-

zachodniego do północno-wschodniego kierowane są na dolinę Wisły arterią komunikacyjną ul. Płochocińskiej, częściowo ul. Marywilską i Kanałem Żerańskim. Napływ powietrza z kierunku wschodniego i południowo-wschodniego jest ograniczony kompleksem leśnym Mazowieckiego Parku Krajobrazowego i wielopiętrowymi budynkami mieszkalnymi na osiedlach Bródno i Targówek. Główny kanał przewietrzający Warszawę stanowi dolina Wisły. Przepływają nad nią masy powietrza z kierunku północnego i północno-wschodniego. Jest to czynnik korzystny z punktu widzenia jakości środowiska, ponieważ ogranicza kumulację zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.

Średnia temperatura dla Warszawy wynosi 8,2°C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń – średnia temperatura ok. - 2°C, a najcieplejszym lipiec – 18 °C. Średnia roczna suma opadów atmosferycznych jest niższa od średniej krajowej (600 mm) i wynosi 534 mm. Poniżej zamieszczono schematycznie przedstawioną różę wiatrów dla Warszawy.



Ryc. 2 Roczna róża wiatrów dla Warszawy

### 3.1.8. Przyroda ożywiona, walory krajobrazowe i rekreacyjne

Przyroda ożywiona i krajobraz w rejonie analizowanego odcinka drogi są dosyć zróżnicowane. Występuje tu kilka typów obszarów o odmiennym charakterze. Większość terenu wzdłuż drogi zajmują tereny zurbanizowane (zabudowa mieszkaniowa, usługowa, przemysłowo-produkcyjna i układy komunikacyjne), gdzie występuje zieleń urządzona w postaci nasadzeń przyulicznych, osiedlowych oraz parków, zieleńców i cmentarza.

Na końcowym odcinku przebiegającym przez teren gminy Targówek i miasta Marki występują duże arealy terenów nieużytków porolnych częściowo zagospodarowane przez zespół handlowy IKEA oraz nowo budowane osiedla mieszkaniowe. Ważnym elementem przyrodniczym i krajobrazowym są ogrody działkowe zajmujące znaczne powierzchnie w rejonie węzła Wisłostrada oraz węzła Nowo-Wincentego oraz teren niewielkiego kompleksu leśnego i zadrzewienia śródpolne w rejonie węzła Piłsudskiego.

W rejonie trasy występują również obszary objęte ochroną prawną na podstawie Ustawy o ochronie przyrody. Jest to Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy „Olszyna” zlokalizowany w sąsiedztwie węzła Broniewskiego, Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu oraz obszar

specjalnej ochrony Natura 2000 – "Dolina Środkowej Wisły" i zaproponowany przez organizacje pozarządowe specjalny obszar ochrony "Wisła Środkowa" (*Propozycja optymalnej sieci obszarów Natura 2000 w Polsce – "Shadow List", Warszawa 2004*) przecięte przez istniejącą trasę na długości około 600 m.

Zieleń w pasie drogowym Trasy Armii Krajowej zajmuje znaczne powierzchnie wzdłuż prawie całego odcinka. Jedynie na odcinku od węzła Wisłostrada do węzła Marywilska oraz od węzła Nowo-Wincentego do węzła Piłsudskiego brak jest ciągłej zieleni przydrożnej. Zieleń przydrożna występuje przede wszystkim w postaci nasadzeń rzędów i grup drzew i krzewów wzdłuż trasy na terenie płaskim i na skarpach nasypów i wykopów oraz na terenach wewnątrz węzłów drogowych i w pasie dzielącym. Skład gatunkowy zieleni przydrożnej jest dosyć bogaty. Z drzew zastosowano głównie klony pospolite (*Acer platanoides*), lipy (*Tilia sp.*), jarząby, dęby czerwone (*Quercus rubra*) i szypułkowe (*Quercus robur*). Nasadzenia krzewów tworzą przede wszystkim różne gatunki i odmiany: róży (*Rosa sp.*), derenia (*Cornus sp.*), tawuła (*Spiraea sp.*) oraz kolcowój (*Lycium sp.*), śnieguliczka (*Symphoricarpos sp.*), oliwnik (*Eleagnus sp.*), rokitnika (*Hippophae sp.*). Ważnym elementem zieleni przydrożnej są również pnącza posadzone przy ekranach akustycznych – winobluszcz (*Partenocissus sp.*), które tworzą żywą, zieloną osłonę ekranów.

W pasie drogowym występują również enklawy roślinności synantropijnej drzewiastej w postaci samosiewów robinii akacjowej (*Robinia pseudoacacia*), klonu jesionolistnego (*Acer negundo*), topoli (*Populus sp.*), wierzby (*Salix sp.*) w wieku od kilku do około 30 lat.

W sąsiedztwie analizowanej drogi zinwentaryzowano jedno drzewo o charakterze pomnikowym. Jest to topola biała (*Populus alba*) zlokalizowana przy węźle Marymoncka. Część konarów drzewa od strony ulicy Marymonckiej została uszkodzona w wyniku gwałtownej burzy w lipcu br. (fot. 17).

Zieleń na osiedlach mieszkaniowych sąsiadujących z omawianą trasą drogową jest reprezentowana przez nasadzenia zróżnicowanych gatunkowo grup rzędów drzew i krzewów przy budynkach mieszkalnych, na terenach placów zabaw, w ogrodach szkolnych i przedszkolnych. Najczęściej spotykanymi gatunkami drzew są: klon (*Acer sp.*), lipa (*Tilia sp.*), kasztanowiec (*Aesculus sp.*), topola (*Populus sp.*), robinia (*Robinia sp.*), brzoza (*Betula sp.*), natomiast krzewów: tawuła (*Spiraea sp.*), berberys (*Berberis sp.*), dereń (*Cornus sp.*), śnieguliczka (*Symphoricarpos sp.*).



*Fot. 2 Zieleń przydrożna w sąsiedztwie węzła Powązkowska, w głębi cmentarz (źródło: wizja w terenie 22.08.2005r.)*



*Fot. 3 Widok na Trasę Armii Krajowej z węzła Marymoncka w kierunku zachodnim: zielen w pasie drogowym, zielen osiedlowa za ekranem po stronie lewej, Park Olszyna po stronie prawej (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*



*Fot. 4 Zdjęcie nr 39 Oczko wodne w sąsiedztwie węzła Marymoncka  
(źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*



*Fot. 5 Zadrzewienia synantropijne na nasypie dojazdów do węzła Łabiszyńska  
(źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*

W sąsiedztwie węzła Marymoncka po stronie południowej trasy zlokalizowany jest Park Kaskada. Historia parku sięga XVII wieku. Zagajnik, który się tam znajdował służył ze źródła, które nazywano kaskadą. Na początku XIX wieku urządzono tu park, wytyczono ścieżki i aleje,

ustawiono ławki. Miejscem przyciągającym spacerowiczów był wodospad naturalny, stąd nazwa Kaskada. Obecny park jest znacznie mniejszy, ponieważ w 1977 r. przeprowadzono przez jego teren Trasę Toruńską. W ostatnich latach park został odrestaurowany: wykonano kaskady wodne, przeprowadzono pielęgnację istniejącej zieleni oraz posadzono wiele nowych drzew i krzewów, zbudowano boiska sportowe oraz tor do jazdy na rolnkach. Szatę roślinną parku tworzą liczne gatunki drzew i krzewów ozdobnych: klony (*Acer sp.*), topole (*Populus sp.*), robinie akacjowe (*Robinia pseudoacacia*), lipy (*Tilia sp.*), jarząby (*Sorbus sp.*), kasztanowce (*Aesculus hippocastanum*), tawuły (*Spiraea sp.*), derenie (*Cornus sp.*), róże (*Rosa sp.*), berberysy (*Berberis sp.*), śnieguliczki (*Symphoricarpos sp.*) i inne. Od strony Trasy Toruńskiej park jest częściowo odizolowany ekranem akustycznym. Po rewaloryzacji teren parku jest atrakcyjnym miejscem wypoczynku i rekreacji dla mieszkańców Warszawy.

Po stronie północnej trasy zlokalizowany jest zieleniec będący kiedyś częścią Parku Kaskada. Rosną w nim głównie robinie akacjowe (*Robinia pseudoacacia*), klony jesionolistne (*Acer negundo*), a od strony trasy kasztanowce (*Aesculus hippocastanum*).



Fot. 6 Widok na trasę z węzła Marymoncka w kierunku wschodnim, po prawej Park Kaskada (źródło: wizja w terenie 02.08.2005r.)



Fot. 7 Enklawa zieleni przy węźle Marymoncka (źródło: wizja w terenie 02.08.2005r.)

Na południe od węzła Wisłostrada znajduje się Park Kępa Potocka zlokalizowany w sąsiedztwie Łachy Potockiej – zbiornika wodnego powstałego z zamkniętego zakola Wisły. Park jest miejscem codziennych spacerów i rekreacji okolicznych mieszkańców. Zadrzewienie parku składa się głównie z topól (*Populus sp.*), wierzby (*Salix sp.*), lip (*Tilia sp.*) i klonów (*Acer sp.*). Wzdłuż Łachy występują kilkudziesięcioletnie wierzby (*Salix sp.*) oraz topole (*Populus sp.*). W strefie nadbrzeżnej zbiorowiska występuje roślinność szuwarowa z klasy *Phragmitetea*. Brzeg zbiornika jest uregulowany i dobrze utrzymany.



Fot. 8 Roślinność wzdłuż brzegów Łachy Potockiej (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)

Ogrody działkowe stanowią istotny element przyrodniczo-krajobrazowy rejonu trasy ze względu na ich znaczną powierzchnię. Są one miejscem rekreacji mieszkańców, bazą zaopatrzeniową oraz siedliskiem bytowania drobnych ssaków, płazów i ptaków. Na terenie ogrodów działkowych występują charakterystyczne dla tego rodzaju zieleni nasadzenia zarówno drzew i krzewów owocowych i ozdobnych. Ogrody przy węźle Wisłostrada zajmują znaczną powierzchnię zarówno po północnej, jak i południowej stronie trasy (fot. 24). Otoczone one są naturalnym żywopłotem z wysokich krzewów, który izoluje ogrody od terenów sąsiadujących. W sąsiedztwie węzła Marywilska zlokalizowany jest niewielki kompleks ogrodów działkowych przy szkole w km ok. 5+850 – 5+920 (fot. 19). Natomiast za węzłem Nowo-Wincentego (ul. Głębocka) po stronie południowej trasy zlokalizowane są ogrody działkowe „Malborska” osłonięte drewnianym ekranem (fot. 18).

Na terenach porolnych za węzłem Nowo-Wincentego występują zbiorowiska synantropijne z klasy *Artemisietea*, głównie zespół wrotycza i bylicy pospolitej (*Tanaceto – Artemisietum vulgaris*). Dojrzałą postacią zespołu osiągającą wysokość ponad 100 cm i o stosunkowo dużym pokryciu charakteryzuje przewaga wrotycza pospolitego (*Tanacetum vulgare*). Innymi gatunkami występującymi w tym zespole są: bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*), ostrożeń polny (*Cirsium arvense*) i pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*). Dodatkowo na omawianym terenie rosną kilkuletnie podrosty topoli (*Populus sp.*) oraz wierzby (*Salix sp.*).

Obecnie tereny te są sukcesywnie zagospodarowywane przez budowę obiektów handlowo – usługowych. Po lewej stronie trasy występują rozmieszczone nieregularnie zadrzewienia śródpolne składające się głównie z topoli (*Populus sp.*), wierzby (*Salix sp.*), klonu (*Acer sp.*), robinii (*Robinia pseudoacacia*), tarniny (*Prunus spinosa*), mirabelki (*Prunus cerasifera*) oraz niewielki kompleks leśny, który tworzy sosna pospolita (*Pinus silvestris*).



*Fot. 9 Zbiorowiska synantropijne na terenach porolnych, w głębi budowa nowego centrum handlowego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*



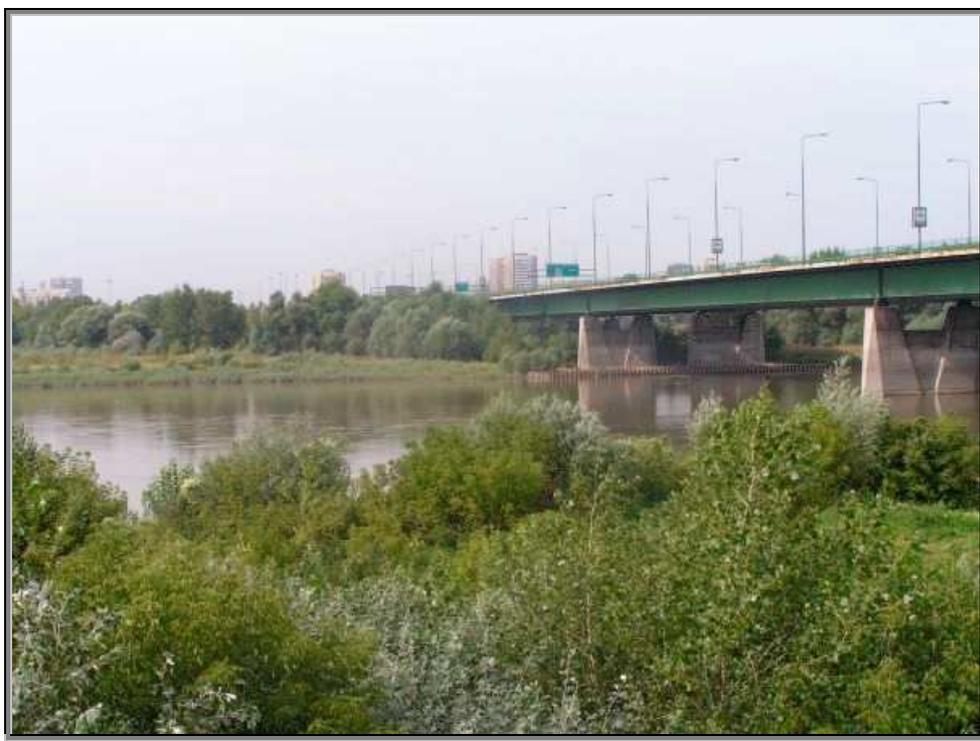
*Fot. 10 Zbiorowiska synantropijne na terenach porolnych, w głębi zadrzewienia śródpolne i tereny leśne przed węzłem Piłsudskiego. (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*

Dla ochrony wyróżniających się krajobrazowo ekosystemów i powiązania ich z krajowym systemem obszarów chronionych ustanowiony został w 1997 r. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu. Na trasie przebiegu omawianej inwestycji obejmuje on tereny doliny

Wisły oraz tereny sąsiadujące z Łachą Potocką. Szczegółowy opis obszaru zamieszczono w pkt. 3.2.2.

Na terenie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu znajduje się objęty ochroną obszar Natura 2000 "Dolina Środkowej Wisły" utworzony jako „obszar specjalnej ochrony” ptaków oraz projektowany specjalny obszar ochrony "Wisła Środkowa". Planowana trasa ekspresowa wraz z mostem im. gen. Grota Roweckiego przebiega przez Obszar Natura 2000 na odcinku o długości ok. 600 metrów. Z listy siedlisk, które są reprezentowane na obszarze „Wisły Środkowej” w sąsiedztwie planowanej inwestycji występują jedynie dwa: zalewane muliste brzegi rzek - po obu stronach Wisły oraz lasy łęgowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe po lewej stronie Wisły.

Obszar Natura 2000 został opisany szczegółowo w rozdziale 3.2.1.



*Fot. 11 Zbiorowiska łęgowe na obszarze terenów nadwiślańskich  
(źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*

W rejonie węzła Broniewskiego po lewej stronie ul. Armii Krajowej zlokalizowany jest Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy "Olszyna", który sąsiaduje z trasą na odcinku około 250 m. Został on utworzony w 1994 r. ze względu na ochronę siedliska łęgu olszowego w niecce nieistniejącej rzeki Rudawki. W warstwie drzew występuje olsza czarna (*Alnus glutinosa*) o średnicy nawet do 60 –70 cm. W runie występuje m. in. tojeść pospolita (*Lysimachia vulgaris*), knieć błotna (*Caltha palustris*), pępawa błotna (*Crepis paludosa*), uczepek trójlistkowy (*Bidens tripartitus*). Na niewielkim fragmencie, tuż przy Trasie Toruńskiej, można spotkać resztki roślinności szuwarowej z klasy *Phragmitetea*, będącej pozostałością dawnych, obecnie wyschłych stawów. Brzegi sztucznych rowów porośnięte są roślinnością o składzie gatunkowym zbliżonym do

antropogenicznego charakteru łąk wilgotnych. Wzdłuż ścieżek i chodników występują trawy takie jak: wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*), mniszek pospolity (*Taraxacum officinale*), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*) oraz koniczyna biała (*Trifolium repens*). Wokół Parku wytworzyła się naturalna otulina z krzewiastych form bzu czarnego (*Sambucus nigra*) i klonu jesionolistnego (*Acer negundo*) stanowiąca ochronę Zespołu przed negatywnym wpływem otoczenia. Teren omawianego Zespołu jest wykorzystywana przez okolicznych mieszkańców w celach rekreacyjnych. Podejmowane są działania mające na celu zapobieganie antropopresji na tym terenie poprzez wyznaczenie i utrzymywanie ścieżek spacerowych. Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy „Olszyna” został opisany dodatkowo w rozdziale 3.2.2.



*Fot. 12 Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy „Olszyna”  
(źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*

Zagospodarowanie terenów zurbanizowanych wpływa na specyfikę gatunkową fauny. W porównaniu do zespołów fauny dziko żyjącej, fauna miejska charakteryzuje się: zmniejszoną liczbą gatunków, zwiększoną ich liczebnością i zagęszczeniem, zwiększoną intensywnością zmian składu i struktury zespołu oraz dominacji, a także osłabioną homeostazą (stanem równowagi).

Ptaki są nieodłącznym składnikiem fauny miejskiej. W Warszawie stwierdzono występowanie 133 gatunków ptaków, 78 lęgowych i 58 regularnie zimujących.. Są to głównie przedstawiciele pospolitych wróblaków jak: zięba, pokrzewki, wróbel, mazurek, sikory, kowalik, pełzacz, niektóre drozdowate i krukowate oraz gołębie, jerzyk i puszczyk. Wyraźna strefowość miasta, zmniejszanie się ilość terenów zielonych w kierunku ku centrum, a także mozaikowość

środowisk, to czynniki warunkujące zasiedlanie miasta przez różne gatunki. Tereny położone na peryferiach miasta, choć często leżące jeszcze w jego granicach administracyjnych w zasadzie niewiele różnią się składem gatunków od obszarów przyległych. Są one zasiedlane przez liczne gatunki ptaków wróblowatych, a w zależności od typu środowiska dodatkowo przez ptaki leśne lub ptaki terenów otwartych. W środowisku związanym ze zbiornikami wodnymi lub ciekami występują kaczki, łyski lub perkozy, a czasami nawet i błotniaki.

Im bliżej centrum miasta tym tereny są bardziej zurbanizowane. Ostojami bytowania zwierząt są na tych terenach przede wszystkim śródmiejskie parki, skwery, zieleńce, cmentarze i ogrody działkowe. W gałęziach drzew zakładają gniazda m.in. kwiczoły, gołębie, zięby, zaganiacze. W maju z koron najwyższych drzew dobiega wołanie wilgi. Nierzadko też w parkach mają swe kolonie gawrony. W dziuplach lub wywieszanych specjalnie skrzynkach gniazdują szpaki, muchołówki, pleszki, sikorki, mazurki, kowaliki, pełzacze, a w większych pojawia się czasem jedna z kilku "miejskich" sów - puszczyk. W podszycie, w gęstych krzewach widać swoje gniazda dzwońce, pokrzewki, kosy, w wylepionym polepą gnieździe składa jaja drozd śpiewak. Tuż przy ziemi zakładają gniazda piecuszki, pierwiosniki i strzyżyki. Ptasie gniazda odnaleźć można często w bardzo "niekonwencjonalnych" miejscach. Nie należą do rzadkości gniazda sikor czy mazurków w słupie latarni, gniazda szpaków lub kawek pod rynnami domów.

W parkowych sadzawkach i kanałach z ubogą roślinnością i wybetonowanymi brzegami jedynym występującym gatunkiem jest kaczka krzyżówka, która korzysta z dokarmiania. Tam, gdzie nad wodą rosną trzciny, osiedlają się także łyski, trzciniaki i trzcinniczki. Na miejskich sadzawkach licznie przebywają także mewy - głównie śmieszka i pospolita, przylatujące tu znad Wisły.

Największe stada mew i kaczek przebywają nad Wisłą. Są tu obecne przez cały rok, a szczególnie licznie w porach migracji. Nad rzeką można spotkać także inne wędrujące wzdłuż Wisły gatunki: perkozy, czaple, rybitwy, pliszki, i kilka gatunków siewkowatych. Zimą miejski odcinek rzeki stanowi dla wodnego ptactwa ostoję. Spusty z kanalizacji i elektrociepłowni ogrzewają wodę, a nie oczyszczone ścieki dostarczają pokarm. Fauna terenów w dolinie Wisły objętych ochroną jako Obszar Natura 2000 została opisana szczegółowo w rozdziale 3.2.1.

Centra miast wydają się najmniej przyjazne dla ptaków. Jednak pomimo trudnych warunków, strefę najbardziej zurbanizowaną zamieszkuje ponad 50% wszystkich gatunków gniazdujących w miastach m.in. jerzyk, pustułka, sokoły wędrowne, płomykówki.

Fauna bezkręgowców jest w Warszawie bogata, bo występuje w niej przeciętnie (w różnych grupach) około 60% gatunków stwierdzonych na Nizinie Mazowieckiej.



*Fot. 13 Awifauna terenów nadwiślańskich na tle zadrzewień łęgowych  
(źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*



*Fot. 14 Kaczki na wodach zbiornika Łacha Potocka  
(źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*

Krajobraz na większości przebiegu planowanego przedsięwzięcia ma charakter zurbanizowany. Dominującymi elementami krajobrazu na omawianym terenie są: ruchliwa Trasa AK z licznymi obiektami inżynierskimi (węzły drogowe, most przez rzekę, estakady, wiadukty, wysokie nasypy ziemne), osiedla mieszkaniowe, obiekty handlowe i usługowe (przede wszystkim duże centra

handlowe, stacje benzynowe, warsztaty samochodowe itp.) oraz tereny kolejowe. Stosunkowo liczne zadrzewienia towarzyszące trasie drogowej oraz terenom mieszkaniowym podnoszą walor wizualny krajobrazu na tych odcinkach.

Enklawą naturalnego krajobrazu jest obszar międzywala rzeki Wisły objęty ochroną jako Obszar Natura 2000 oraz Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu, a także teren Zespołu Przyrodniczo – Krajobrazowego „Olszyna”. Na odcinku za węzłem Nowo – Wincentego mamy do czynienia z krajobrazem otwartym, o charakterze podmiejskim z rozległymi terenami porolnymi oraz niską zabudową jedno- i wielorodzinną. Dominantę w tym krajobrazie stanowi trasa z węzłami drogowymi oraz centrum handlowym Ikea i M1. Zadrzewienia śródpolne i leśne występujące na omawianym terenie oraz nasadzenia zieleni przy centrum handlowym podnoszą wartość krajobrazu w otoczeniu trasy drogowej.

### **3.2. OBSZARY NATURA 2000, INNE PRZYRODNICZE OBSZARY CHRONIONE I CENNE PRZYRODNICZO**

#### **3.2.1. Obszary Natura 2000**

**Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000** to sieć obszarów chronionych na terenie państw członkowskich Unii Europejskiej. Celem wyznaczania tych obszarów jest ochrona cennych pod względem przyrodniczym i zagrożonych składników różnorodności biologicznej w państwach Unii Europejskiej.

W skład sieci Natura 2000 wchodzi:

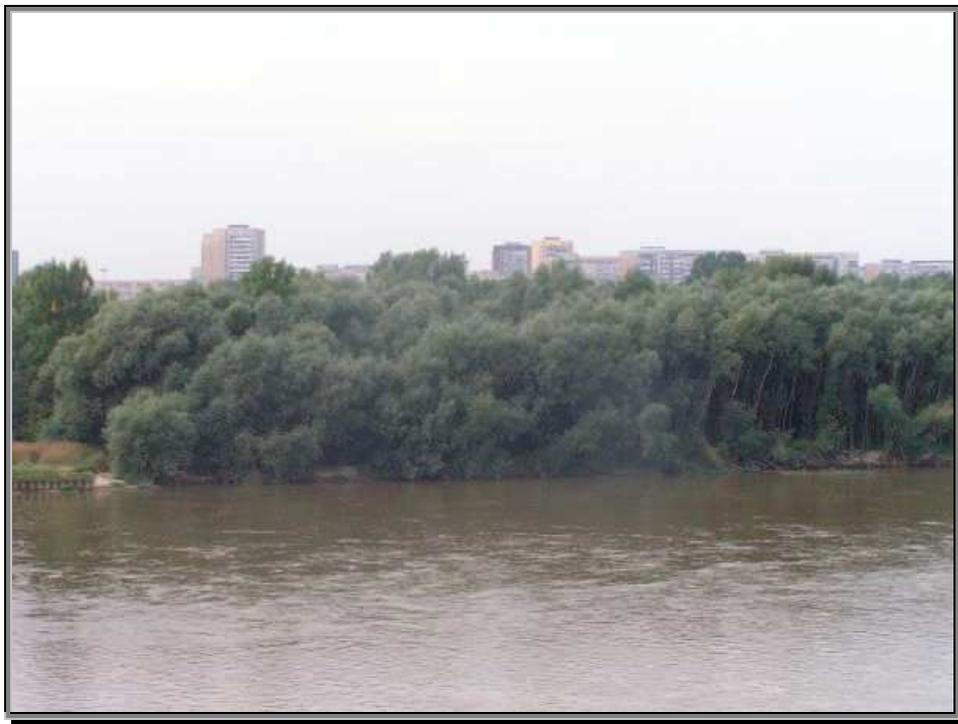
1. obszary specjalnej ochrony (OSO) - (Special Protection Areas - SPA) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG z 2.04.1979 w sprawie ochrony dzikich ptaków, tzw. "Ptasiej", dla gatunków ptaków wymienionych w załączniku I do Dyrektywy;
2. specjalne obszary ochrony (SOO) - (Special Areas of Conservation - SAC) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 92/43/EWG z 21.05.1992 w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, tzw. "Siedliskowej", dla siedlisk przyrodniczych wymienionych w załączniku I oraz siedlisk gatunków zwierząt i roślin wymienionych w załączniku II do Dyrektywy.

Na terenie opracowania znajduje się obszar specjalnej ochrony Natura 2000 – "Dolina Środkowej Wisły" oraz zaproponowany przez organizacje pozarządowe specjalny obszar ochrony " Wisła Środkowa " (*Propozycja optymalnej sieci obszarów Natura 2000 w Polsce – "Shadow List", Warszawa 2004*).

„Wisła Środkowa” – jako potencjalny obszar siedliskowy - powiązana jest funkcjonalnie i przestrzennie z obszarem ptasim Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły”, wyznaczonym

na mocy *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313).*

Szczegółowe informacje dotyczące w/w obszarów przedstawiono w załączniku 2 pt. *Raport oddziaływania na środowisko w zakresie oddziaływania na obszary NATURA 2000 dla projektu dostosowania Trasy Armii Krajowej do parametrów drogi ekspresowej w Warszawie.*



*Fot. 15 Teren nadwiślański, Warszawa lewobrzeżna, widok z mostu Grota Roweckiego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*



*Fot. 16 Dolina rzeki Wisły; widok z mostu Grota Roweckiego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*

■ **Obszar Natura 2000 wyznaczony na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. (Dz. U. Nr 229, poz. 2313) "Dolina Środkowej Wisły"**

Planowana trasa ekspresowa wraz z mostem im. gen. Grota Roweckiego przecina w poprzek obszar „ptasi” Natura 2000 - **"Dolinę Środkowej Wisły"** (kod: PLB 140004). Most przebiega przez „obszar naturalny” - Wisłę i tereny nadrzeczne po obydwu stronach rzeki na odcinku o szerokości ok. 600 metrów.

**"Dolina Środkowej Wisły"** została zgłoszona Komisji Europejskiej jako ważna ostoja ptaków, zwłaszcza wodnych, umieszczona na liście przez *BirdLife International/European Bird Census Council*, 2000, wymieniającej ostoję ptasie o znaczeniu międzynarodowym i uznana za „obszar specjalnej ochrony” ptaków na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004r.

Z listy gatunków ptaków wymienionych w załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG (Dyrektywy Ptasiej) w ostoi tej występują:

- A022 *Ixobrychus minutus* - bączek
- A030 *Ciconia nigra* - bocian czarny
- A060 *Aythya nyroca* - podgorzałka
- A068 *Mergus albellus* - bielaczek (pojawia się bardzo rzadko)
- A075 *Haliaeetus albicilla* - bielik
- A081 *Circus aeruginosus* – błotniak stawowy
- A122 *Crex crex* – derkacz
- A133 *Burhinus oediconemus* - kulon
- A170 *Phalaropus lobatus* - płatkonóg sztydłodzioby
- A176 *Larus melanocephalus* – mewa czarnogłowa
- A177 *Larus minutus* – mewa mała
- A190 *Sterna caspia* – rybitwa wielkodzioba, populacja liczy ok. 2 400 par, głównie podczas wędrówek
- A193 *Sterna hirundo* – rybitwa rzeczna, populacja liczy ok. 700 par
- A195 *Sterna albifrons* - rybitwa białoczelna
- A197 *Chlidonias niger* - rybitwa czarna
- A229 *Alcedo atthis* - zimorodek, populacja liczy ok. 50 par
- A236 *Dryocopus martius* - dzięcioł czarny
- A238 *Dendrocopos medius* – dzięcioł średni
- A255 *Anthus campestris* – świergotek polny
- A272 *Luscinia svecica* – podróżniczek
- A307 *Sylvia nisoria* - jarzębatka
- A320 *Ficedula parva* - muchołówka mała
- A338 *Lanius collurio* - gąsiorek.

W dokumentacji obszaru uzasadniającej włączenie obszaru do europejskiej sieci Natura 2000 wymienia się ponadto 1 gatunek ryby – *Gobio albipinnatus* - kiełb białopłetwy (kod: 1124) i 1 gatunek rośliny – *Liparis loeselii* – lipiennik Loesela (kod: 1903), wymienionych w załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG (Dyrektywy Siedliskowej). Ponadto, w granicach obszaru występują stanowiska 18 gatunków roślin objętych ochroną na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1764). **”Dolina Środkowej Wisły” znajduje się na liście OSO, a zatem „obszarów specjalnej ochrony” wyznaczonych ze względu na ochronę ptaków i to one (oraz ich siedliska) są najważniejszym składnikiem przyrody tego obszaru.**

Oprócz gatunków ptaków wymienionych wyżej i najistotniejszych z punktu widzenia Dyrektywy Ptasiej, w ostoi regularnie przebywają ptaki migrujące, nie wymienione w załączniku I, w sumie – 25 gatunków. Do gatunków zimujących w ostoi należą:

- *Anas platyrhynchos* - krzyżówka (kod: A053), ok. 20 000 osobników
- *Ardea cinerea* – czapla siwa (kod: A028)
- *Bucephala clangula* – gągoł (kod: A067)
- *Mergus merganser* – nurogęs (kod: A070)
- *Cygnus olor* – łabędź niemy (kod: A036).

W sumie, ostoja spełnia ważną rolę zarówno dla gniazdujących ptaków wodno-błotnych (ok. 40-50 gatunków), jak też migrujących i zimujących.

■ **Obszar zgłoszony Komisji Europejskiej przez ekologiczne organizacje pozarządowe jako obszar siedliskowy Natura 2000 „Wisła Środkowa”**

”Wisła Środkowa” zajmuje powierzchnię 4 020,6 ha, należącą w 61% do regionu lubelskiego (kod NUTS: PL03) i w 39% do regionu mazowieckiego (kod NUTS: PL07). Została zaproponowana Komisji Europejskiej do objęcia siecią Natura 2000 przede wszystkim ze względu na obecność typów siedlisk i gatunków – odpowiednio – z załącznika I i załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

Planowana trasa ekspresowa wraz z mostem im. gen. Grota Roweckiego przecina w poprzek planowany obszar siedliskowy Natura 2000 - **”Wisła Środkowa”** (kod: PLSH 00089). Most przebiega przez „obszar naturowy” -Wisłę i tereny nadrzeczne po obydwu stronach rzeki na odcinku o szerokości ok. 600 metrów.

Z listy siedlisk, które są reprezentowane na obszarze „Wisły Środkowej” w sąsiedztwie planowanej inwestycji występują jedynie dwa: zalewane muliste brzegi rzek - po obu stronach Wisły oraz lasy łąkowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe, które mają wysoką rangę siedlisk o znaczeniu priorytetowym, po lewej stronie Wisły.

Z listy gatunków zwierząt wyszczególnionych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej na obszarze „Wisły Środkowej” występują:

**ssaki:**

- 1337 *Castor fiber* – bóbr europejski
- 1355 *Lutra lutra* – wydra

**płazy i gady:**

- 1188 *Bombina bombina* – kumak nizinny

**ryby:**

- 1130 *Aspius aspius* – boleń
- 1145 *Misgurnus fossilis* – piskorz

Z listy gatunków ptaków wymienionych w załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG (Dyrektywy Ptasiej) w tej ostoi występują m. in. :

- |   |   |
|---|---|
| • A021 <i>Botaurus stellaris</i> – bąk  | • A193 <i>Sterna hirundo</i> – rybitwa rzeczna, populacja liczy ok. 700 par |
| • A022 <i>Ixobrychus minutus</i> – bączek   | • A195 <i>Sterna albifrons</i> - rybitwa białoczelną                        |
| • A030 <i>Ciconia nigra</i> - bocian czarny   | • A197 <i>Chlidonias niger</i> - rybitwa czarna                             |
| • A060 <i>Aythya nyroca</i> – podgorzałka   | • A229 <i>Alcedo atthis</i> - zimorodek, populacja liczy ok. 50 par         |
| • A068 <i>Mergus albellus</i> - bielaczek (pojawia się bardzo rzadko)                                       | • A236 <i>Dryocopus martius</i> - dzięcioł czarny                           |
| • A075 <i>Haliaeetus albicilla</i> - bielik   | • A238 <i>Dendrocopos medius</i> – dzięcioł średni                          |
| • A081 <i>Circus aeruginosus</i> – błotniak stawowy   | • A255 <i>Anthus campestris</i> – świergotek polny                          |
| • A122 <i>Crex crex</i> – derkacz   | • A272 <i>Luscinia svecica</i> – podróżniczek                               |
| • A133 <i>Burhinus oedicephalus</i> – kulon   | • A307 <i>Sylvia nisoria</i> – jarzębatka                                   |
| • A170 <i>Phalaropus lobatus</i> - płatkonóg szyłodzioby  | • A320 <i>Ficedula parva</i> - muchołówka mała                              |
| • A176 <i>Larus melanocephalus</i> – mewa czarnogłowa   | • A338 <i>Lanius collurio</i> – gąsiorek                                    |
| • A177 <i>Larus minutus</i> – mewa mała   |   |
| • A190 <i>Sterna caspia</i> – rybitwa wielkodzioba, populacja liczy ok. 2 400 par, głównie podczas wędrówek |   |

Z innych, ważnych gatunków na obszarze „Wisła Środkowa” występują 3 gatunki roślin objętych ochroną gatunkową na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1764):

- *Nymphoides peltata* – grzybieńczyk wodny
- *Salvinia natans* – salwinia pływająca
- *Scolochloa festucacea* – skolochloa trzcinowata
- oraz gatunek rzadki - *Wolffia arrhiza* – wolffia bezkorzeniowa.

### 3.2.2. Inne przyrodnicze obszary chronione i cenne przyrodniczo

Informacje na temat obszarów chronionych uzyskano w Mazowieckim Urzędzie Wojewódzkim w Warszawie w Wydziale Środowiska i Rolnictwa.

Bazowano również na publikacji pod redakcją dr inż. Jerzego Wojtatowicza pt. "Warszawska Przyroda. Obszary i obiekty chronione", wydanej przez Biuro Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy (Warszawa 2005).

Zgodnie z uzyskanymi informacjami obiektami prawnie chronionymi, zlokalizowanymi na trasie przebiegu analizowanej drogi lub w jej bezpośrednim i bliskim sąsiedztwie, poza wymienionymi powyżej obszarami Natura 2000, są:

- Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy "Olszyna" – przylega do analizowanej drogi
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu – znajduje się na trasie analizowanej drogi
- Rezerwat "Las Bielański" – oddalony o ok. 800 m od Trasy Armii Krajowej.

Ponadto w sąsiedztwie analizowanej drogi zinwentaryzowano jedno drzewo o charakterze pomnikowym. Jest to Topola biała (*Populus alba*) o uszkodzonych w wyniku burzy konarach, zlokalizowana przy węźle Marymoncka.



*Fot. 17 Topola biała przy węźle Marymoncka (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*

**Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy "Olszyna"** położony jest w dzielnicy Żoliborz, wzdłuż ul. Armii Krajowej (ok. km 0+800 – 1+050 analizowanego odcinka drogi). W/w zespół został utworzony Rozporządzeniem Wojewody Warszawskiego z dnia 18 maja 1994 r. (Dz. Urz. Woj. Warsz. 94.12.125).

Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy został utworzony ze względu na ochronę olsu kępowego w niecce nieistniejącej rzeki Rudawki. Usytuowany jest na warszawsko-błońskim tarasie

erozyjno –akumulacyjnym Wisły, położonym 20 m nad jej poziomem "0". Teren porozcinany jest starymi dolinami rynnowymi pochodzenia wodnolodowcowego, wypełnionymi osadami piaszczystymi. Lekko nachylony w stronę Wisły, łączy się historycznie z doliną rzeki Rudawki rozcinająca taras żoliborski. Teren Zespołu prawie w całości porasta łąg olszowy. Na niewielkim fragmencie, tuż przy Trasie Toruńskiej, można spotkać resztki roślinności szuwarowej z klasy Phragmitetea. Są to pozostałości dawnych, obecnie wyschłych stawów. Obecnie obserwuje się powolne zarastanie siedliska. Brzegi sztucznych rowów porośnięte są roślinnością o składzie gatunkowym zbliżonym do antropogenicznego charakteru łąk wilgotnych. Wzdłuż ścieżek i chodników występują trawy takie jak: wiechlina łąkowa *Poa pratensis*, kostrzewa czerwona *Festuca rubra*, mniszek pospolity *Taraxacum officinale*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium* oraz koniczyna biała *Trifolium repens*.

**Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu** ustanowiony został na mocy Rozporządzenia Wojewody Warszawskiego z dnia 29 sierpnia 1997 r (Dz. Urz. Woj. Warsz. 97.43.149) zmienionego Rozporządzeniem Nr 117 Woj. Maz. z dnia 3 sierpnia 2000 r. (Dz. Urz. Woj. Maz. 22.93.9111) oraz Rozporządzeniem Nr 218 Woj. Maz. (Dz. Urz. 01.161.2363) i Rozporządzeniem Nr 57 Woj. Mazowieckiego (Dz.Urz. Woj. Maz. 02.188.4306). Celem ustanowienia w/w obszaru jest ochrona wyróżniających się krajobrazowo ekosystemów i powiązanie ich z krajowym systemem obszarów chronionych. W granicach wyodrębnia się strefy:

- a) szczególnej ochrony ekologicznej – obejmującą tereny, które decydują o potencjale biotycznym obszarów,
- b) ochrony urbanistycznej – obejmującą wybrane tereny miast oraz obszary o wzmożonym naporze urbanizacyjnym, posiadające szczególne wartości przyrodnicze.

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu to cały system powiązanych przestrzennie terenów, związanych z przebiegiem przecinających aglomerację dolin rzecznych Wisły i Narwi wraz z dopływami oraz towarzyszącymi im kompleksami lasów. Obszary chronionego krajobrazu zapewniają równowagę ekologiczną pomiędzy terenami czynnymi biologicznie i zabudowanymi, a tym samym gwarantują mieszkańcom aglomeracji odpowiednie warunki klimatyczno-zdrowotne. Dlatego też Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu nazywany jest systemem osłony ekologicznej miasta.

Na terenie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu znajduje się objęty ochroną, opisany wcześniej, obszar Natura 2000.

**Rezerwat "Las Bielański"** : znajduje się w odległości ok. 800 m na północ od przebiegu trasy Armii Krajowej. Objęto go ochroną na mocy zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 23 stycznia 1973 r. (M.P. 73.5.38). Obszar ten chroniony jest ze względów przyrodniczych, historycznych i naukowych. Ma wyjątkowe znaczenie ze względu na wartości

szaty roślinnej i bogactwo fauny, m.in. także jako ostoja zwierząt na trasach ich wędrówek wzdłuż Wisły i między miastem a Puszcą Kampinowską. Za główny cel ochrony uznano walory przyrody ożywionej i krajobrazu, w którym można wyróżnić dwie części – bardziej naturalną, z lasem łągowym na dolnym tarasie oraz kulturową, obejmującą większą część Lasu, ukształtowaną przez wielowiekowe sąsiedztwo przyrody z położonym na wzgórzu zespołem zabudowań dawnego klasztoru kamedułów.

Na czterech schodzących do Wisły tarasach Lasu Bielańskiego występują w różnych odmianach, w zależności od nawilgotnienia gleby i wpływu człowieka, dwa typy naturalnych zbiorowisk roślinnych: łągi i grądy oraz zbiorowiska zastępcze wykształcone przez człowieka. Obszar ten, stanowi obecnie otoczoną przez wielkie miasto, wyspę roślinności, która w znacznym stopniu zachowała składniki dawnej puszczy.

Las Bielański jest objęty ochroną czynną. Tą formę gospodarki rezerwatowej przyjęto kierując się potrzebą zachowania siedlisk przyrodniczych oraz przywrócenia naturalnego stanu miejsc zniszczonych w wyniku rozbudowy miasta oraz dawniej urządzanych tu pikników, zabaw, widowisk i odpustów.

Do analizowanej drogi przylegają ponadto parki miejskie, takie jak: Park Kaskada, Park Kępa Potocka. Scharakteryzowano je w rozdziale 3.1.8.

Szczególną a niedocenianą wartość przyrodniczo-krajobrazową posiadają znajdujące się w sąsiedztwie Trasy Armii Krajowej ogrody działkowe. Stanowią one obecnie bazę rekreacyjno-zaopatrzeniową mieszkańców Warszawy. Obszary te stanowią enklawę zieleni i świata zwierzęcego.

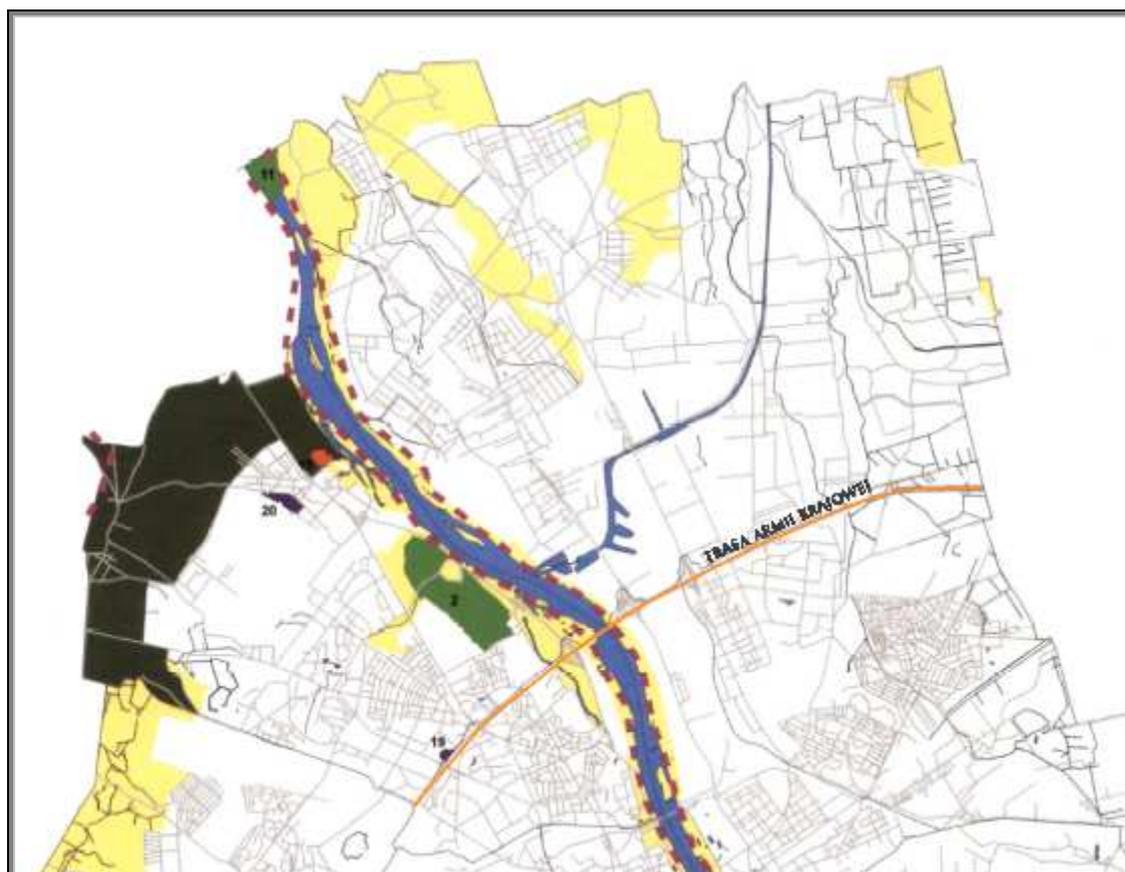


*Fot. 18 Ogrody działkowe przy ul. Głębokiej (źródło: wizja w terenie 02.08.2005r.)*



*Fot. 19 Ogrody działkowe przy szkole w km ok. 5+850 – 5+920 (źródło: wizja w terenie: 02.08.2005r.)*

Lokalizacja w/w obszarów w stosunku do analizowanego przedsięwzięcia została przedstawiona na poniższej mapie (dla przedsięwzięcia w obrębie Warszawy; źródło: *Warszawska przyroda...*, Warszawa 2005) oraz w załączniku 3 "Uwarunkowania przyrodniczo-kulturowe" (dla całego przedsięwzięcia).



Legenda:

|   |  |                            |
|---|--|----------------------------|
|  | Otulina Kampinowskiego Parku Narodowego          | <b>Rezerваты przyrody:</b> |
|  | Rezerwat przyrody                                | 2-"Las Bielański",         |
|  | Mazowiecki Park Krajobrazowy                     | 20-Dęby Młocińskie;        |
|  | Otulina Mazowieckiego Parku Krajobrazowego       | 19-Zespół przyrodniczo –   |
|  | Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu         | krajobrazowy "Olszyna"     |
|  | Granica obszarów Natura 2000                     |                            |
|  | Użytki ekologiczne                               |                            |
|  | Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe                |                            |
|  | Wody   |                            |
|  | Granice dzielnic                                 |                            |
|  | Analizowany odcinek Trasy AK na terenie Warszawy |                            |

Ryc. 3 Lokalizacja obszarów chronionych na terenie Warszawy, źródło: Warszawska przyroda. Obszary i obiekty chronione; Biuro Ochrony Środowiska Urzędu M.St. Warszawy; Warszawa 2005

### **3.3. ISTNIEJĄCE W SĄSIEDZTWIE LUB BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKI CHRONIONE NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI**

Wojewódzki Konserwator Zabytków w Warszawie – informuje, że planowane przedsięwzięcie:

- nie koliduje z zabytkowymi obiektami architektury i zieleni, wpisanymi do rejestru zabytków oraz znajdującymi się w ewidencji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków,
- może kolidować z wymienionymi poniżej zabytkowymi obiektami archeologicznymi:
  - na terenie m. Warszawy jest to strefa ochronna stanowiska archeologicznego, znajdującego się w ewidencji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków pod nr AZP 55-67/6 (ślady osady z I-IV wieku n.e.)
  - na terenie m. Marki są to dwie konserwatorskie strefy archeologiczne (ślady rozproszonego osadnictwa sprzed 3 tysięcy lat).

### **4. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA I UŻYTKOWANIA TERENÓW W OBSZARZE PRZEWIDZIANEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Struktura funkcjonalno-przestrzenna analizowanego obszaru nie jest jednolita. Występuje tu kilka typów obszarów różniących się charakterem zagospodarowania. Oprócz typowo miejskich form zagospodarowania przestrzeni, na które składają się: zabudowa mieszkaniowa, usługowa, przemysłowo-produkcyjna czy układy drogowe, występują też znaczne areale terenów zielonych, w tym, poza parkami miejskimi - lasów, łąk i ogrodów działkowych.

Początek analizowanej drogi został zlokalizowany w obrębie Warszawy lewobrzeżnej przed węzłem "Powązkowska". Trasa biegnie tu pomiędzy cmentarzem Komunalnym i terenami Fortu Bema.



*Fot. 20 Na pierwszym planie parkan cmentarza, obsadzonego drzewami przy węźle Powązkowska, na drugim - Trasa AK i węzeł Powązkowska (źródło: wizja w terenie 22.08.2005r.)*



*Fot. 21 Fragment cmentarza przy Powązkowskiej (źródło: wizja w terenie 22.08.2005r.)*

Od węzła z ul. Powązkowską do ul. Gwiazdzistej, przebiega przez istniejące tereny budownictwa mieszkaniowego wysokiego, jedynie w niewielkim fragmencie:

od ul. Broniewskiego do Gąbińskiej, przylega do Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego "Olszyna", a na odcinku od Marymonckiej do ul. Gdańskiej przecina park "Kaskada".



*Fot. 22 Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Olszyna przy węźle Broniewskiego, w tle Trasa AK i wysoka zabudowa mieszkaniowa (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*



*Fot. 23 Widok na wysoką zabudowę mieszkaniową i Park Kaskada - po prawej stronie Trasy Armii Krajowej (źródło: wizja w terenie 2.08.2005r.)*

Od ulicy Gwiaździstej do Wisłostrady trasa przecina tereny zieleni ogrodów działkowych i parku Kępa Potocka z akwenem "Łacha Potocka". Następnie przebiega przez rzekę Wisłę mostem Grota Roweckiego.



*Fot. 24 Łacha Potocka (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*



*Fot. 25 Most Grota Roweckiego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*

Po stronie prawobrzeżnej, do ulicy Marwilskiej trasa biegnie wiaduktem przez tereny przemysłowe i kolejowe.



*Fot. 26 Widok na tory kolejowe (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*

Na odcinku od ul. Marwińskiej do Kanału Bródnowskiego po stronie północnej występuje nieuporządkowana, rozproszona zabudowa jednorodzinna oraz osiedlowa - niska, a także usługi rzemieślnicze i tereny niezagospodarowane, po stronie południowej osiedlowa zabudowa blokowa osiedla Bródno.



*Fot. 27 Widok na osiedle Bródno (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*

W rejonie ul. Ostródzkiej Trasa AK przecina Kanał Bródnowski. Dalszy odcinek to otwarte tereny łąk i niezagospodarowane tereny nieużytków porolnych po stronie północnej trasy. Po stronie południowej, na odcinku od Kanału Bródnowskiego do ul. Głębockiej występuje zabudowa usługowa, (Castorama i Carrefour). Po przeciwnej stronie, w sąsiedztwie węzła Nowo-Wincentego zlokalizowana jest nowa niska zabudowa osiedlowa oraz niewielkie tereny użytkowane rolniczo. Na dalszym odcinku znajdują się ogrody działkowe, tereny niezagospodarowane oraz zespół handlowy IKEA.



*Fot. 28 Tereny użytkowane rolniczo i zabudowa mieszkaniowa w sąsiedztwie węzła Nowo Wincentego (źródło: wizja w terenie 02.08.2005r.)*



*Fot. 29 Kanał Bródnowski (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*



*Fot. 30 Nowo budowane osiedle przy Trasie AK między węzłami Ikea i Nowo-Wincentego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*



*Fot. 31 Nowo budowane osiedle przy Trasie AK między węzłami Ikea i Nowo-Wincentego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*



*Fot. 32 Nie użytkowane tereny porolne między węzłami Ikea i Nowo-Wincentego (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*

W mieście Marki od południa do trasy przylegają obiekty Centrum Handlowego Marki, od północy zabudowa jednorodzinna.



*Fot. 33 Widok na centrum handlowe M1 i zabudowę mieszkaniową w Markach (źródło: wizja w terenie 23.08.2005r.)*

## 5. OPIS PRZEWIDYWANYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO WYSTĘPUJĄCYCH W CZASIE REALIZACJI I EKSPLOATACJI OBIEKTU DROGOWEGO

### 5.1. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I GLEBY

#### ■ Faza realizacji

Potencjalne oddziaływanie inwestycji drogowej w fazie realizacji na powierzchnię ziemi i gleby, może być związane:

- ze zmianą istniejącej rzeźby terenu związanej z pracami budowlanymi, tj. tworzeniem wykopów, formowaniem nasypów pod projektowane obiekty i drogi;
- z czasowym zajęciem terenu pod place budów;
- ze zmianami warunków hydrograficznych wskutek wzmożonej erozji wodnej na powierzchniach pozbawionych warstwy humusu.

W przypadku analizowanego przedsięwzięcia, prace na etapie budowy związane będą jedynie z przebudową drogi, a ich zakres jest niewielki w stosunku do stanu istniejącego. W związku z tym w fazie budowy nie powinny wystąpić znaczące oddziaływania na powierzchnię ziemi i gleby w sąsiedztwie analizowanej drogi. Ewentualny wpływ na tereny sąsiadujące, przy odpowiedniej organizacji robót powinien mieć charakter czasowy. Trwałe zmiany związane będą z mechanicznym naruszeniem powierzchni ziemi i gleb w związku z poszerzaniem jezdni i budową nowych. Przy czym, w przypadku budowy dróg zbiorczo-rozprowadzających – dodatkowa zajętość terenu będzie niewielka. W przypadku natomiast budowy jezdni głównych na odcinku od węzła Modlińska do węzła Łabiszyńska – teren ten został już wcześniej przeznaczony pod ich budowę, obecnie znajduje się on pomiędzy dwoma jezdniami (zbiorczo-rozprowadzającymi) – zdjęcie poniżej.



*Fot. 34 Odcinek Trasy Armii Krajowej pomiędzy węzłem Modlińska a węzłem Łabiszyńska (źródło: wizja w terenie 02.08.2005r.)*

Ze względu na krótki czas przewidziany na wykonanie robót drogowych, nie przewiduje się zmiany właściwości i chemicznego zanieczyszczenia gleb w strefie bezpośredniego sąsiedztwa budowy. Zmiana jakości gleb może nastąpić jedynie w przypadku poważnych awarii sprzętu budowlanego. Awarie tego typu zdarzają się sporadycznie i w dużej mierze zależą od jakości używanych maszyn. Oddziaływanie to można zatem skutecznie wyeliminować.

Powyższa analiza dotyczy przede wszystkim budowy drogi w wariantcie I.

Wariant II jest mniej korzystny ze względu na dużo dłuższy czas realizacji – 36 miesięcy (wariant I – 24 miesiące). Ponadto rozwiązanie to wiąże się z przebudową fundamentów i korpusów podpór. W wariantcie III zakłada się budowę nowego mostu w odległości ok. 55 m od osi istniejącego obiektu, a zatem dodatkową, istotną ingerencją w środowisko, a zwłaszcza w takie jego elementy jak powierzchnia ziemi i gleby. Zakres robót w fazie budowy jest znaczny i obejmuje: budowę konstrukcji ustroju niosącego metodą wspornikową, oraz roboty palowe, wbijanie ścianek szczelnych, budowę rusztowań i deskowań korpusów podpór, roboty zbrojarskie, betonowanie. Taki zakres robót powoduje, że w tym wariantcie faza realizacji wyniosłaby ok. 30 miesięcy.

Reasumując powyższe analizy, przy odpowiedniej organizacji robót, dbałości o nie zanieczyszczanie terenu budowy i terenów sąsiednich, zapewnieniu sprawnego sprzętu, itp., nie przewiduje się dla trasy w wariantcie I, wystąpienia takiego negatywnego oddziaływania na powierzchnię ziemi i gleby, którego skutki byłyby odczuwalne po zakończeniu budowy. Najbardziej negatywne oddziaływanie w fazie budowy wystąpi w przypadku wariantu III.

## ■ Faza eksploatacji

Ze względu na charakter przedsięwzięcia (przebudowa istniejącej drogi do parametrów drogi ekspresowej), wymagającego niewielkiej powierzchni dodatkowego zajęcia terenu – nie przewiduje się znacznego bezpośredniego oddziaływania na powierzchnię ziemi. Ewentualne oddziaływanie będzie bardzo zbliżone do oddziaływania trasy w wariantcie "zerowym", czyli przy niepodejmowaniu przedsięwzięcia. **Wyjątek stanowi wariant III** przedsięwzięcia, który wiąże się z wykonaniem dodatkowego mostu na Wiśle. Jego realizacja będzie związana z zajęciem dodatkowego terenu i bezpośrednią i trwałą ingerencją w powierzchnię ziemi i gleby w tym rejonie.

Trasa w wariantcie II powoduje znacznie mniejsze uciążliwości niż wariant III, ale znacznie większe niż w wariantcie I. Jego realizacja wiąże się, choć nie w takim zakresie jak w wariantcie III, z ingerencją w sąsiadujący teren.

Poza odcinkiem przeprawy mostowej oddziaływanie wszystkich wariantów jest jednakowe. Wariantowanie dotyczy bowiem tylko tego odcinka. Na pozostałym terenie w sąsiedztwie drogi przeważają tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej i przemysłowej. Bardzo niewiele, (głównie w sąsiedztwie węzła Nowo-Wincentego) występuje obszarów wykorzystywanych rolniczo. Można więc uznać, że tereny w sąsiedztwie przedmiotowej drogi są antropogenicznie zmienione. Ponadto, prognozuje się niewielki wpływ drogi na zanieczyszczenie powietrza (zasięg ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń nie wykracza w zasadzie poza pas drogowy). Dodatkową funkcję ochronną będą spełniały nowe nasadzenia roślinne i uzupełniające. Przy zastosowaniu odpowiednich zabezpieczeń (patrz rozdział 10) nie przewiduje się również wystąpienia negatywnego wpływu na środowisko wodne. Zatem można wykluczyć pośrednie oddziaływanie na gleby i powierzchnię ziemi.

Biorąc pod uwagę powyższe czynniki w fazie eksploatacji trasy w wariantcie I nie ma przesłanek wskazujących na możliwość wystąpienia znaczącego oddziaływania analizowanego przedsięwzięcia na jakość gleb w jego sąsiedztwie. Ponadto, planuje się zastosowanie nowych nasadzeń roślinnych, które wraz z istniejącymi będą stanowiły dodatkową ochronę dla terenów w rejonie drogi.

Trasa w wariantcie II już na etapie budowy powoduje znacznie większe uciążliwości niż wariant I. Wykonanie drogi w wariantcie III jest najmniej korzystne w porównaniu z pozostałymi wariantami.

## 5.2. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

### ■ Faza realizacji

Przy niewłaściwie prowadzonych pracach faza realizacji przedsięwzięcia drogowego może być źródłem negatywnego oddziaływania na środowisko wodne. Mogą wystąpić zaburzenia stosunków wodnych w obszarze sąsiadującym z drogą oraz pogorszenie jakości wód powierzchniowych. Zmianę stosunków wodnych mogą wywołać prace związane m.in. z wykopami pod drogą, obiektami i urządzeniami infrastruktury technicznej oraz regulacja stosunków wodnych w rejonie trasy.

Wszelkie prace związane z budową drogi stwarzają, poza zagrożeniem ilościowym, także zagrożenie dla jakości wód. Zagrożenia jakości środowiska wodnego na etapie budowy drogi stanowią:

- zanieczyszczenia związane z przemieszczaniem mas ziemnych – w szczególności wprowadzenie dużych ilości zawiesin i substancji organicznych,
- zanieczyszczenia ropopochodne związane z pracą sprzętu budowlanego i transportowego przy formowaniu nasypu drogowego w sąsiedztwie cieków,
- zanieczyszczenia ściekami bytowo-gospodarczymi i technologicznymi z baz budowy,
- zanieczyszczenia awaryjne związane z awaryjnym wyciekami paliwa ze sprzętu budowlanego i transportowego.

Wymienione zagrożenia mogą być skutecznie wyeliminowane w ramach odpowiedniej organizacji robót. Podczas prowadzonych prac należy zatem zadbać o dostarczenie sprawnego sprzętu (eliminacja zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi), warunków sanitarnych (eliminacja zanieczyszczeń ściekami bytowo-gospodarczymi), itp.

Podsumowując, zagrożenia dla środowiska wodnego mogą być skutecznie wyeliminowane przez przyjęcie odpowiednich rozwiązań technicznych i technologicznych, kontrolę sprzętu używanego podczas robót itp.

### ■ Faza eksploatacji

W fazie eksploatacji zagrożenie dla środowiska wodnego stanowią przede wszystkim zanieczyszczone spływy powierzchniowe z utwardzonej powierzchni drogi (spływy deszczowe i roztopowe). Spływy opadowe zaliczane są do przestrzennych źródeł zanieczyszczenia wód i charakteryzują się dużą nierównomiernością ilościową i jakościową, uzależnioną od funkcji obiektu, pory roku i doby.

Czynnikami wpływającymi na zanieczyszczenie spływów opadowych z dróg są gazy spalinowe i pyły, produkty ścierania opon i zużycia elementów pojazdów, zanieczyszczenia spowodowane

niewłaściwym transportem materiałów sypkich i płynnych oraz chemikaliów używanych do przeciwdziałania śliskości jezdni, wymywanie gruntu, a także wyflukiwanie niebezpiecznych związków z materiałów używanych do budowy, takich jak żużle piecowe, odpady górnicze i substancje bitumiczne.

Zgodnie z badaniami prowadzonymi przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie główny wskaźnik zanieczyszczeń spływów opadowych z dróg stanowią zawiesiny ogólne. Stężenia substancji ropopochodnych oznaczane w ściekach opadowych z dróg osiągają natomiast wartości kilku mg/l, zwykle < 10 mg/l, a więc wartości znacznie niższe od wartości dopuszczalnej.

Spływy opadowe mogą mieć charakter silnie zanieczyszczonych ścieków tzw. opadowych, w szczególności po dłuższym okresie pogody suchej, wskutek wymywania zanieczyszczeń zakumulowanych na powierzchni i w śniegu gromadzonym na poboczach.

Wartość stężeń zanieczyszczeń w spływach opadowych z dróg zależy głównie od:

- zanieczyszczenia powietrza,
- natężenia ruchu i rodzaju pojazdów,
- rodzaju nawierzchni drogi,
- ukształtowania poboczy i użytkowania terenów przyległych,
- zagospodarowania drogi (parkingi, stacje paliw),
- pory roku,
- charakterystyki ilościowej i jakościowej opadu (intensywność, czas trwania, długość przerw między opadami, zanieczyszczenie opadu),
- charakterystyki spływu po powierzchni drogi (prędkość, natężenie, czas i wielkość retencji), oraz sposobu zimowego utrzymania dróg (rodzaj i ilość soli).

Wszystkie wyżej wymienione czynniki wywołują znaczne wahania stężeń zanieczyszczeń w spływach opadowych, przy czym najwyższe zanieczyszczenia występują w pierwszym okresie spływu.

Innym zagrożeniem jest zmiana stosunków wodnych. Z uwagi na charakter planowanego przedsięwzięcia (przebudowa istniejącej drogi) nie przewiduje się pogorszenia panujących obecnie warunków.

W związku z tym, że na przeważających odcinkach planuje się odprowadzenie spływów opadowych z drogi do kanalizacji (patrz rozdział 2.2.) przeanalizowano głównie odcinek drogi pomiędzy kanałem Bródnowskim, a m. Marki. Spływy opadowe z tego odcinka drogi odprowadzane są bowiem do przydrożnego rowu otwartego a następnie do rowu melioracyjnego nr 10.

Analizę prowadzono dla dwóch zasadniczych wariantów: wariantu inwestycyjnego i wariantu bezinwestycyjnego. Prognozy oddziaływania nie wykonano osobno dla wariantów: 1, 2 i 3 ze względu na to, że dotyczą one głównie odcinka przeprawy mostowej, a nie newralgicznego odcinka, opisanego powyżej.

Zgodnie z metodyką przedstawioną w rozdziale 9.2., dla potrzeb wykonania oceny wpływu omawianego przedsięwzięcia drogowego na stan wód powierzchniowych i podziemnych określono:

- stężenie zawiesiny ogólnej,
- wymagany stopień oczyszczenia ścieków niezbędny do osiągnięcia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń.

Przyjęto, że zgodnie z wynikami badań prowadzonych przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie, stężenie substancji ropopochodnych w spływach powierzchniowych z dróg nie przekracza wartości dopuszczalnych i nie prowadzono dla tego wskaźnika dalszych obliczeń.

W związku z tym, że brak jest dokładnych danych wejściowych. Stężenie zawiesin na podstawie, którego oblicza się właściwe stężenie tego wskaźnika (tabela 7) określa bowiem wartość najwyższą dla natężenia ruchu 100 000 poj/dobę. Tymczasem na analizowanej drodze natężenie ruchu wynosi średnio: dla wariantu "zerowego" – 121 000, a dla wariantu inwestycyjnego – 134 285 [poj/dobę]. Wyniki badań przeprowadzone dla tras szybkiego ruchu wskazują, że stężenie zawiesin wynosi minimalnie – 18,2 mg/l, średnio - 146,6 mg/l, a maksymalnie – 806,4 mg/l.

Przyjęto, że podana wartość maksymalna jest wartością graniczną, a w związku z tym stężenie zawiesin może znajdować się w przedziale 365 – 806,4 [mg/l].

W związku z tym wymagany stopień oczyszczenia ścieków niezbędny do osiągnięcia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń nie powinien przekroczyć wartości  $E = 87,6\%$ .

Ze względu na to, że natężenie ruchu pojazdów w wariantcie bezinwestycyjnym nie jest znacznie niższe niż w wariantcie inwestycyjnym, w/w wartości będą zbliżone dla obu wariantów. Przy czym niepodejmowanie przedsięwzięcia oznacza brak urządzeń pozwalających na oczyszczenie spływów z zawiesin przed dopływem do odbiornika – rowu nr 10.

Z analizy wyników obliczeń dla prognozy na rok 2020 wynika zatem, że stężenie zanieczyszczeń w spływach opadowych z Trasy Armii Krajowej (zawiesiny ogólnej) może znacznie przekroczyć wartość dopuszczalną 100 mg/l. W związku z tym na omawianym odcinku, tj. pomiędzy Kanałem Bródnowskim a m. Marki należy zastosować dodatkowe urządzenia podczyszczające ścieki przed dopływem do odbiornika.

Analiza hydrogeologiczna, przedstawiona w rozdziale 3.1.2 wskazuje, że nie ma potrzeby zastosowania szczególnej ochrony wód podziemnych. Środki ochrony wód powierzchniowych będą wystarczające dla zapewnienia ich ochrony. Zwłaszcza, że trasa nie koliduje z ujęciami wód podziemnych, ani z ich strefami. Ponadto, tereny w sąsiedztwie analizowanej drogi są zwodociągowane. Poza tym, jak już wspomniano na początku rozdziału, z pozostałych odcinków drogi, spływy opadowe będą wpływały bezpośrednio do kanalizacji.

Podsumowując, uzyskane wyniki wskazują na konieczność zastosowania urządzeń oczyszczających spływy powierzchniowe z drogi przed ich odprowadzeniem do odbiorników. Przy założeniu, że spływy z powierzchni drogi będą odpowiednio podczyszczone nie należy spodziewać się negatywnego wpływu planowanej drogi na wody podziemne.

### 5.3. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KLIMAT AKUSTYCZNY

#### ■ Faza realizacji

W trakcie fazy realizacji drogi wystąpią w analizowanym rejonie okresowe zakłócenia akustyczne spowodowane pracą ciężkiego sprzętu budowlanego oraz przejazdami pojazdów transportujących materiały i surowce. Poziomy mocy akustycznej poszczególnych maszyn wahają się od 90 do 110 dB. Szacuje się, że zasięg emisji hałasu sięga do 250 m od placu budowy. Przy czym uciążliwość akustyczna zależna jest od oddalenia terenów mieszkalnych od placu budowy oraz od czasu pracy poszczególnych urządzeń. Ze względu na to, iż na obecnym etapie brak jest szczegółowego harmonogramu prac przebudowy drogi oraz wykazu urządzeń pracujących przy budowie, nie można wykonać szczegółowej analizy wpływu przedmiotowego etapu na klimat akustyczny otoczenia. Można jednak stwierdzić, że duże znaczenie dla obniżenia negatywnego wpływu będzie miało zapewnienie sprzętu o jak najniższej mocy akustycznej i wykonywanie prac w porze dziennej w sąsiedztwie zabudowy, zwłaszcza mieszkaniowej.

#### ■ Faza eksploatacji

Wielkość zasięgu izofony 50 dB dla pory nocnej charakteryzuje zasięg oddziaływania przewidywanego zagrożenia hałasem wokół przebudowywanej Trasy Armii Krajowej. Ze względu zarówno na takie same prognozowane natężenia ruchu jak i zajętość terenu przy terenach mieszkalnych z punktu widzenia akustyki środowiska warianty I, II i III nie różnią się między sobą. Dlatego też nie prowadzono dla nich osobnych analiz. Zgodnie z metodyką opisaną w rozdziale 9.3 poniżej dokonano obliczeń poziomu hałasu (uwzględniając zabezpieczenia antyhałasowe istniejące i projektowane). Wartościami dopuszczalnymi poziomu hałasu na terenach zabudowy mieszkaniowej, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29 maja 2004 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 178, poz. 1841)* są: 50 dB w porze nocnej i 60 dB w porze dnia. W tabeli poniżej przedstawiono odległości izofony 50 dB od poszczególnych odcinków Trasy Armii Krajowej.

**Tabela 2. Odległość izofony – pora nocna– rok 2020 (wariant inwestycyjny)**

| Odcinek projektowanej trasy                   | Średnia odległość izofony 50 dB na wysokości 4 m | Uwagi               |
|---|--|---------------------|
| Początek projektowanego odcinka - Powązkowska | 110  | -                   |
| Powązkowska - Broniewskiego                   | 110  | -                   |
| Broniewskiego - Słowackiego                   | 120  | -                   |
| Słowackiego – Wisłostrada                     | 120  | -                   |
| Wisłostrada - Jagiellońska                    | 370  | tereny niechronione |
| Jagiellońska - Wysockiego                     | 390  | tereny niechronione |
| Wysockiego – Łabiszyńska                      | 130  | -                   |
| Łabiszyńska - Głębocka                        | 90   | -                   |
| Głębocka - Piłsudskiego                       | 130  | -                   |

Podobne obliczenia przeprowadzono również dla wariantu "0" – polegającego na nie podejmowaniu inwestycji. Uzyskane odległości izofony 50 dB od istniejącej drogi przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 3. Odległość izofony – pora nocna– rok 2020 (wariant „0”)**

| Odcinek projektowanej trasy                   | Średnia odległość izofony 50 dB na wysokości 4 m | Uwagi               |
|---|--|---------------------|
| Początek projektowanego odcinka - Powązkowska | 130  | -                   |
| Powązkowska - Broniewskiego                   | 110  | -                   |
| Broniewskiego - Słowackiego                   | 120  | -                   |
| Słowackiego – Wisłostrada                     | 130  | -                   |
| Wisłostrada - Jagiellońska                    | 390  | tereny niechronione |
| Jagiellońska - Wysockiego                     | 390  | tereny niechronione |
| Wysockiego – Łabiszyńska                      | 100  | -                   |
| Łabiszyńska - Głębocka                        | 300  | -                   |
| Głębocka - Piłsudskiego                       | 200  | -                   |

Zasięg izofony 50 dB zawarty w tabelach 2 i 3 określono (żeby uzyskać ciągłość obliczeń) dla całego odcinka drogi; uwaga **"tereny niechronione"** – oznacza, że dany zasięg izofony dotyczy terenów nie podlegających ochronie zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 178, poz. 1841)*.

Z powyższych tabeli wynika, że średnia odległość izofony 50 dB na wysokości 4 m na terenach zabudowanych wynosi: dla wariantu inwestycyjnego od 90 m do 130 m a dla wariantu "0"

od 100 m do 390 m. Czyli przy rezygnacji z przebudowy drogi odległość izofony 50 dB od drogi jest większa. Większa jest zatem uciążliwość hałasu na terenach zabudowy mieszkaniowej.

Mimo zastosowania już w stanie obecnym szeregu ekranów akustycznych jak również doprojektowania przy zmodernizowanej trasie dodatkowych ekranów akustycznych oraz podwyższenia istniejących, zasięg izofony 50 dB dla pory nocnej na wysokości 4 m będzie obejmował tereny mieszkalne.

Podsumowując, przebudowa Trasy Armii Krajowej oraz wprowadzenie zaproponowanych zabezpieczeń przed działaniem ponadnormatywnego hałasu (ekranów akustycznych) warunkuje zmniejszenie negatywnego oddziaływania drogi. Sposób zagospodarowania terenów mieszkalnych (odległość od drogi oraz wysokość budynków) uniemożliwiają całkowite wyeliminowanie uciążliwości za pomocą dostępnych środków technicznych.

#### **5.4. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO**

##### **■ Faza realizacji:**

Prace prowadzone na etapie budowy będą związane z czasowym wzrostem zapylenia oraz emisją spalin z transportu materiałów i maszyn budowlanych. Emisje te mają zwykle charakter niezorganizowany.

Dodatkowy czynnik powodujący wzrost stężenia zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym w fazie realizacji przedsięwzięcia mogą stanowić utrudnienia w ruchu pojazdów, zaburzenia płynności poruszania się potoku pojazdów. Odpowiednia organizacja robót, w tym dbałość o nie zanieczyszczanie terenu budowy, ostrożność przy przewożeniu materiałów sypkich oraz zapewnienie sprawnego sprzętu, sprawne kierowanie ruchem samochodowym, itp. wpływają znacznie na zmniejszenie oddziaływania na powietrze atmosferyczne.

Powyższe zagrożenia dotyczą jednakowo wszystkich wariantów realizacyjnych przedsięwzięcia.

Podsumowując, oddziaływania na powietrze atmosferyczne, mogące wystąpić podczas trwania fazy realizacji przedsięwzięcia we wszystkich wariantach mają charakter czasowy i mogą być zminimalizowane poprzez działania związane z odpowiednią organizacją robót.

##### **■ Faza eksploatacji:**

W fazie eksploatacji oddziaływanie przedsięwzięcia drogowego na jakość powietrza atmosferycznego związane będzie z poruszającymi się pojazdami. Podstawowe znaczenie ma wielkość emisji zanieczyszczeń (pochodzących z procesów spalania w silnikach samochodowych) z jednostki długości drogi.

Ocenę oddziaływania drogi przeprowadzono zgodnie z metodyką referencyjną podaną w załączniku nr 4 do *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002r., w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (patrz rozdział 9.4). Posłużono się programem do obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w wyniku oddziaływania zespołów **liniowych** źródeł emisji – ZANAT, wersja 6.0. Obliczenia przeprowadzono na podstawie następujących danych wstępnych:

■ **Dane wstępne**

• **Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza w sąsiedztwie planowanej inwestycji**

Aktualny stan zanieczyszczeń przyjęto zgodnie z danymi uzyskanymi z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie. Obliczenia prowadzono w szczególności dla związków o najwyższych wartościach tła w stosunku do wartości dopuszczalnych, tj. dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego i benzenu. Wartości te wynoszą (patrz również rozdział 3.1.6):

- dwutlenek azotu – 23 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], wartość dopuszczalna 40 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];
- pył zawieszony PM10 – 38 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], wartość dopuszczalna 40 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];
- benzen – 2,2 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], wartość dopuszczalna 5 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].

• **Dane meteorologiczne:**

Przyjęto całoroczną, katalogową różę wiatrów dla miarodajnej stacji meteorologicznej, podaną przez IMiGW. Rysunek róży wiatrów zamieszczono w rozdziale 3.1.7.

• **Prognoza ruchu:**

W dalszych obliczeniach wykorzystano dane o ruchu drogowym dla roku 2020, zarówno dla wariantu inwestycyjnego jak i bezinwestycyjnego.

**Tabela 4. Prognozowane natężenia ruchu W 2020 r.**

| Odcinek międzywęzłowy                   | Prognozowane natężenie ruchu pojazdów [poj/dobę] |                           |                        |                           |
|---|--|---------------------------|------------------------|---------------------------|
|   | wariant bezinwestycyjny                          |                           | wariant inwestycyjny   |                           |
|   | suma ruchu w przekroju                           | w tym samochody ciężarowe | suma ruchu w przekroju | w tym samochody ciężarowe |
| Trasa Prymasa Tysiąclecia – Powązkowska | 170000   | 14401                     | 202857                 | 16313                     |
| Powązkowska - Broniewskiego             | 130429   | 11739                     | 169571                 | 13561                     |
| Broniewskiego – Słowackiego             | 115429   | 10914                     | 159714                 | 13822                     |
| Słowackiego – Wyb. Gdańskie             | 110429   | 10441                     | 179714                 | 14252                     |
| Wyb. Gdańskie – Jagiellońska            | 156714   | 15239                     | 272143                 | 21829                     |
| Jagiellońska – Wysockiego               | 168714   | 15993                     | 219286                 | 17675                     |
| Wysockiego – Łabiszyńska                | 123571   | 12720                     | 160000                 | 14271                     |
| Łabiszyńska – Głębocka                  | 110143   | 11974                     | 149714                 | 13245                     |
| Głębocka – Olszynki Grochowskiej        | 133000   | 12570                     | 122571                 | 13020                     |
| Olszynki Grochowskiej - Radzywińska     | 119857   | 12610                     | 130571                 | 13061                     |

Szczegółowe dane o prognozie i strukturze ruchu zamieszczono w rozdziale 9.9.

- **Prognozowane emisje zanieczyszczeń z odpowiednich odcinków drogi:**

W wykorzystanym do obliczeń programie ZANAT 6.0 źródło emisji traktowane jest jako prosty odcinek zdefiniowany przez określenie współrzędnych jego początku i końca. W związku z tym trasę projektowanej obwodnicy aproksymowano szeregiem prostych odcinków. Przyjęto układ współrzędnych, związany z układem kartograficznym mapy zawierającej układ dróg na rozpatrywanym obszarze.

Emisje zanieczyszczeń w roku 2020 obliczono na podstawie zamieszczonych poniżej wskaźników emisji (wg prof. Z. Chłopka), oraz prognozy i struktury ruchu pojazdów. W obliczeniach przyjęto dwa odcinki czasu, zwane okresami, o ustalonym natężeniu ruchu i stałej emisji: ruch dzienny – 16 godzin ( $6^{00} - 22^{00}$ ) ruch nocny – 8 godzin ( $22^{00} - 6^{00}$ ) w ciągu doby.

**Tabela 5. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla roku 2020**

| Nazwa substancji    | Wskaźniki emisji<br>[g/km*pojazd] |                     |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
|                     | 2020 r.                           |                     |
|                     | Samochody osobowe                 | samochody ciężarowe |
| tlenki azotu        | 0,094                             | 0,957               |
| pył zawieszony PM10 | 0,002                             | 0,020               |
| benzen              | 0,009                             | 0,062               |

- **Przyjęte układy obliczeniowe**

Obliczenia przeprowadzono dla dwóch wariantów: inwestycyjnego (wariant 1) – wybranego do dalszego projektowania, oraz zerowego. Nie prowadzono osobnych obliczeń dla pozostałych wariantów, tj. dla wariantu 2 i 3 ze względu na to, że warianty te dotyczą głównie odcinka przeprawy mostowej przez Wisłę i nie spowodują dodatkowej zmiany w sumarycznym natężeniu ruchu pojazdów. Otrzymane wyniki stężeń zanieczyszczeń dla wariantów 2 i 3 byłyby bardzo zbliżone do wyników dla wariantu 1.

Obliczenia wykonano w reprezentatywnych przekrojach obliczeniowych po jednym przekroju na odcinku o jednakowym średnim dobowym natężeniu ruchu i zbliżonych warunkach terenowych, tj. po 10 przekrojów dla każdego wariantu (dla wariantu inwestycyjnego – I i dla wariantu "0").

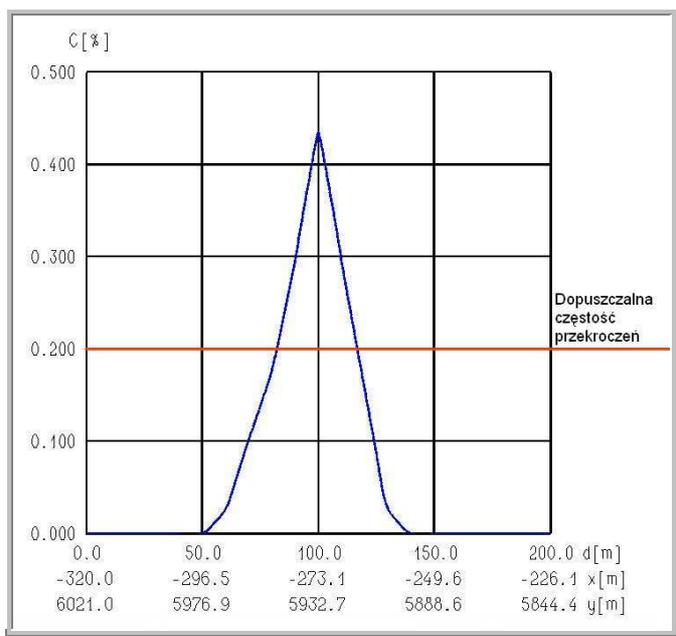
- **Wyniki obliczeń**

Poniżej zamieszczono najwyższe z uzyskanych wartości stężeń zanieczyszczeń. Kolorem szarym zaznaczono wyniki przekraczające wartości dopuszczalne. Wartości stężeń jednogodzinnych uznano za przekroczone jeżeli częstość przekroczeń była wyższa niż 0,200. Pozostałe wyniki zamieszczono w załączniku 5.

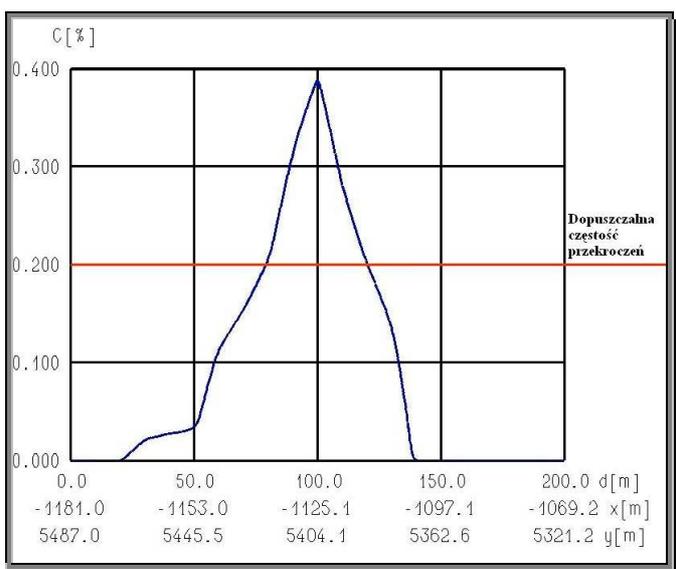
**Tabela 6. Najwyższe obliczone wartości stężeń zanieczyszczeń – wariant bezinwestycyjny**

| Nr i lokalizacja przekroju     | Stężenie średnioroczne [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |        |                               | Stężenie maksymalne (jednogodzinne) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |       |                               | Częstość przekroczeń wartości D1=200 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |       |                               |
|--------------------------------|---|--------|-------------------------------|--|-------|-------------------------------|---|-------|-------------------------------|
|                                | NO <sub>2</sub>                                     | PM10   | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | NO <sub>2</sub>  | PM10  | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | NO <sub>2</sub>   | PM10  | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> |
| <b>Wariant bezinwestycyjny</b> |   |        |                               |  |       |                               |   |       |                               |
| 1; km -0+200                   | 33,250  | 38,203 | 3,0656                        | 438,21   | 8,95  | 36,752                        | 0,257   | 0,000 | 0,025                         |
| 2; km 0+500                    | 31,877  | 38,220 | 2,9295                        | 336,05   | 8,59  | 30,047                        | 0,216   | 0,000 | 0,005                         |
| 3; km 1+000                    | 30,986  | 38,160 | 2,8600                        | 320,42   | 6,31  | 26,253                        | 0,190   | 0,000 | 0,000                         |
| 4; km 2+000                    | 31,025  | 38,165 | 2,8930                        | 337,96   | 6,45  | 28,817                        | 0,202   | 0,000 | 0,000                         |
| 5; km 4+000                    | 34,264  | 38,226 | 3,1055                        | 455,28   | 8,77  | 35,241                        | 0,300   | 0,000 | 0,061                         |
| 6; km 5+000                    | 36,123  | 38,250 | 3,2646                        | 495,40   | 9,41  | 40,012                        | 0,435   | 0,000 | 0,123                         |
| 7; km 6+000                    | 33,321  | 38,249 | 3,0389                        | 375,41   | 8,24  | 30,420                        | 0,250   | 0,000 | 0,027                         |
| 8; km 7+800                    | 32,266  | 38,181 | 2,9543                        | 345,40   | 6,38  | 27,791                        | 0,227   | 0,000 | 0,000                         |
| 9; km 9+300                    | 34,891  | 38,282 | 3,1412                        | 357,94   | 8,53  | 28,433                        | 0,399   | 0,000 | 0,000                         |
| 10; km 10+800                  | 34,973  | 38,303 | 3,1970                        | 282,25   | 9,47  | 31,764                        | 0,378   | 0,000 | 0,190                         |
| <b>Wariant inwestycyjny</b>    |   |        |                               |  |       |                               |   |       |                               |
| 1; km -0+200                   | 34,659  | 38,253 | 3,1574                        | 553,19   | 11,97 | 45,704                        | 0,310   | 0,000 | 0,061                         |
| 2; km 0+500                    | 33,948  | 38,223 | 3,0894                        | 459,94   | 9,22  | 37,005                        | 0,329   | 0,000 | 0,064                         |
| 3; km 1+000                    | 33,521  | 38,219 | 3,0751                        | 416,54   | 8,53  | 34,052                        | 0,322   | 0,000 | 0,089                         |
| 4; km 2+000                    | 34,995  | 38,231 | 3,1861                        | 511,37   | 9,71  | 41,845                        | 0,423   | 0,000 | 0,129                         |
| 5; km 4+000                    | 35,378  | 38,267 | 3,2270                        | 457,00   | 9,44  | 37,819                        | 0,388   | 0,000 | 0,130                         |
| 6; km 5+000                    | 39,115  | 38,325 | 3,5311                        | 632,91   | 12,98 | 52,063                        | 0,576   | 0,000 | 0,202                         |
| 7; km 6+000                    | 35,526  | 38,256 | 3,2256                        | 468,06   | 9,50  | 38,062                        | 0,419   | 0,000 | 0,102                         |
| 8; km 7+800                    | 34,450  | 38,251 | 3,0987                        | 431,51   | 9,22  | 34,329                        | 0,370   | 0,000 | 0,081                         |
| 9; km 9+300                    | 34,875  | 38,288 | 3,1553                        | 354,38   | 8,53  | 28,433                        | 0,415   | 0,000 | 0,000                         |
| 10; km 10+800                  | 35,783  | 38,304 | 3,2006                        | 408,07   | 9,55  | 31,926                        | 0,457   | 0,000 | 0,019                         |

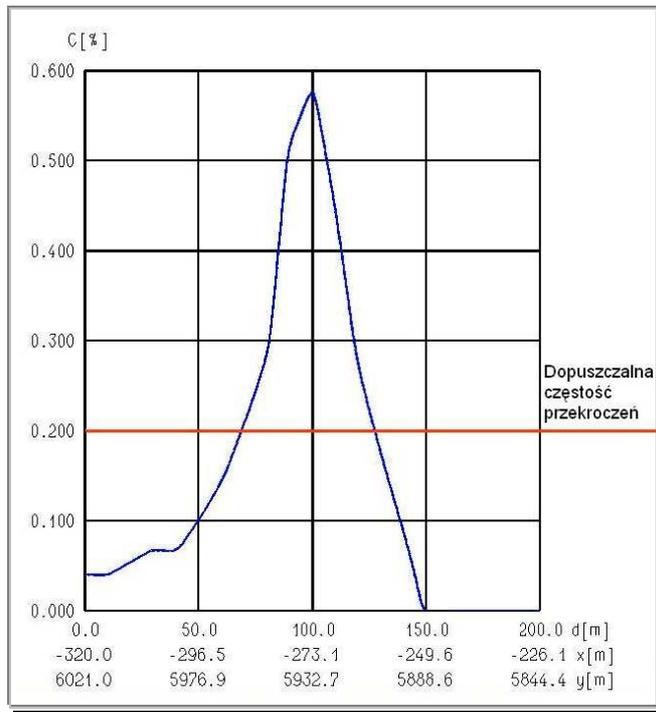
W celu lepszego zobrazowania powyższych wyników, poniżej przedstawiono, w postaci graficznej, przykładowe rozkłady stężeń jednogodzinnych i średniorocznych dla przekrojów, w których wystąpiły najwyższe przekroczenia poziomów odniesienia.



Ryc. 4 Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 6 dla wariantu bezinwestycyjnego



Ryc. 5 Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 5 dla wariantu inwestycyjnego



**Ryc. 6** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 6 dla wariantu inwestycyjnego

#### ■ Analiza wyników

Obliczone stężenia średnioroczne i godzinowe oraz częstość przekroczeń dla roku 2020 porównywane zostały z poziomami odniesienia (z uwzględnieniem tła zanieczyszczeń podanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie), określonymi w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2003r. Nr1, poz. 12)*. Uwzględniono przy tym marginesy tolerancji zawarte w *Rozporządzeniu 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. Nr 87, poz. 796)*.

Zarówno w przypadku tzw. wariantu bezinwestycyjnego jak i inwestycyjnego występują przekroczenia poziomów odniesienia wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu. Przekroczenia dotyczą w zasadzie tylko tego wskaźnika. Wyjątek stanowi przekrój 6, w którym stwierdzono przekroczenia dla benzenu. We wszystkich układach obliczeniowych zasięg stężeń ponadnormatywnych nie wykracza jednak poza pas drogowy.

Brak jest przekroczeń średniorocznych stężeń zanieczyszczeń. Wysokie wartości stężeń średniorocznych uzyskano natomiast w przekrojach 6, 7 i 10.

Czynnikiem, trudnym do przewidzenia jest wtórne zanieczyszczenie powietrza - zjawisko pochłaniania, wymywania (np. przez kropelki deszczu lub mgły) i przemian chemicznych zanieczyszczeń. Przyjmuje się, że skutecznym środkiem ochronnym, zapobiegającym rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń są w tym wypadku nasadzenia roślinności przydrożnej.

Istniejąca i nowoprojektowana zieleń powinna skutecznie ograniczyć możliwość ewentualnego wtórnego oddziaływania zanieczyszczenia powietrza na tereny sąsiadujące z drogą.

Podsumowując, zgodnie z przytoczonymi powyżej aktami prawnymi zakres oddziaływania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń powietrza nie wykracza poza pas drogowy. Analizowane przedsięwzięcie nie powinno zatem negatywnie oddziaływać na tereny sąsiadujące. Przyjmuje się, że istniejące oraz uzupełniające nasadzenia roślinne dodatkowo skutecznie ograniczą rozprzestrzenianie się ewentualnych wtórnych zanieczyszczeń.

## **5.5. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA PRZYRODĘ OŻYWIONĄ, WALORY KRAJOBRAZOWE I REKREACYJNE**

### **■ Faza realizacji**

Potencjalne oddziaływanie inwestycji drogowej w fazie realizacji na przyrodę ożywioną, walory krajobrazowe i rekreacyjne może być związane:

- ze zniszczeniem roślinności w obrębie projektowanego zasięgu robót, a co za tym idzie zniszczeniem miejsc potencjalnego bytowania ptaków i małych ssaków;
- z nieznaczną zmianą istniejącej rzeźby terenu związanej z pracami budowlanymi, tj. tworzeniem wykopów, formowaniem nasypów pod projektowane obiekty i drogi co zmieni w sposób nieodwracalny aktualny krajobraz;
- z czasowym zajęciem terenu pod place budów.

Zakres prac związanych z przebudową drogi będzie niewielki w stosunku do stanu istniejącego. Nieznaczne poszerzenia istniejącego pasa drogowego będą skutkować wycinką istniejącej zieleni oraz przebudową i budową części ekranów akustycznych. Wpływ samej budowy na tereny sąsiadujące, przy odpowiedniej organizacji robót i z właściwym zabezpieczeniem adaptowanej roślinności powinien mieć charakter czasowy. Ograniczenie wycinki istniejącej zieleni do niezbędnego minimum sposób znaczący ograniczy negatywne oddziaływanie tej fazy budowy. Bardzo istotne z punktu widzenia ochrony ptaków jest prowadzenie robót związanych z przebudową mostu w okresie pozalęgowym.

Trwałe zmiany w krajobrazie związane będą z mechanicznym naruszeniem terenu w związku z poszerzaniem jezdni i budową nowych. Przy czym, w przypadku budowy dróg zbiorczo-rozprowadzających – dodatkowa zajętość terenu będzie niewielka. W przypadku natomiast budowy jezdni głównych na odcinku od węzła Modlińska do węzła Łabiszyńska – teren został już wcześniej zarezerwowany pod ich budowę.

Powyższa analiza dotyczy przede wszystkim budowy drogi w wariantcie I.

Wariant II jest mniej korzystny ze względu na czas wykonania przebudowy i ingerencję we wrażliwe środowisko tarasów zalewowego i nadzalewowego Wisły w związku z przebudową fundamentów i korpusów podpór.

W wariantcie III zakłada się budowę nowego mostu w odległości ok. 55 m od osi istniejącego obiektu, a zatem dodatkową, istotną ingerencją w środowisko. Zakres robót w fazie budowy jest znaczny i obejmuje: budowę konstrukcji ustroju niosącego metodą wspornikową, oraz roboty palowe, wbijanie ścianek szczelnych, budowę rusztowań i deskowań korpusów podpór, roboty zbrojarskie, betonowanie. Ten wariant z punktu widzenia przyrody ożywionej, walorów rekreacyjnych i krajobrazowych, ze względu na charakter przekształceń środowiska jest niekorzystny.

Reasumując powyższe analizy, przy odpowiedniej organizacji robót, ograniczeniu wycinki istniejącej zieleni do minimum, zapewnieniu właściwej ochrony roślinności adaptowanej oraz dbałości o teren budowy i sąsiedni itp., przewiduje się dla trasy w wariantcie I, wystąpienie minimalnych, negatywnych oddziaływań na przyrodę ożywioną, walory krajobrazowe i rekreacyjne, których skutki byłyby odczuwalne po zakończeniu budowy. Najbardziej negatywne oddziaływanie w fazie budowy wystąpi w przypadku wariantu III.

#### ■ Faza eksploatacji

Przebudowa istniejącej drogi, wpisanej już w krajobraz Warszawy, do parametrów drogi ekspresowej wg **wariantu I** wymaga stosunkowo niewielkiej powierzchni dodatkowego zajęcia terenu – nie będzie więc w skali miasta niczym nowym pod względem krajobrazowym. Modernizacja trasy nie naruszy żadnego z terenów zieleni miejskiej - więc nie zmniejszą się walory rekreacyjne najbliższego otoczenia trasy. Odpowiednie nasadzenia roślinne, rekompensujące wycinkę oraz dodatkowe zabezpieczenia środowiska przyległego do trasy, jak również upłynnienie ruchu wpłyną na znaczne zmniejszenie presji drogi na przyrodę ożywioną w stosunku do stanu obecnego (wariant "0").

**Warianty II i III** przedsięwzięcia, które wiążą się z ingerencją w środowisko terenów nadwiślańskich są zdecydowanie mniej korzystne, gdyż ich realizacja będzie związana z zajęciem jeszcze większego terenu i znacznymi przekształceniami środowiska (w porównaniu z wariantem I) – szczególnie z szerszym zakresem wycinki i czasem realizacji inwestycji. Jest to niekorzystne z uwagi na znajdujący się tu obszar NATURA 2000. (Patrz rozdziały 5.6.1. i 10.6. oraz Załącznik 2).

Trasa w wariantcie II powoduje znacznie mniejsze uciążliwości niż wariant III, ale znacznie większe niż w wariantcie I. Choć nie w takim zakresie jak w wariantcie III - wiąże się z ingerencją w sąsiadujący teren.

Poza odcinkiem przeprawy mostowej oddziaływanie wszystkich wariantów jest zbliżone.

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania w fazie eksploatacji trasy w wariantcie I nie będzie występowało negatywne oddziaływanie analizowanego przedsięwzięcia na przyrodę ożywioną, walory krajobrazowe i rekreacyjne. Wprowadzenie zieleni wzdłuż drogi podniesie wartość przyrodniczą terenu i walory estetyczne trasy.

Trasa w wariantcie II już na etapie budowy powoduje znacznie większe uciążliwości niż wariant I. Wykonanie drogi w wariantcie III jest najmniej korzystne z punktu ochrony przyrody ożywionej, walorów krajobrazowych i rekreacyjnych.

## 5.6. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA OBSZARY NATURA 2000, INNE PRZYRODNICZE OBSZARY CHRONIONE I CENNE PRZYRODNICZO

### 5.6.1. Oddziaływanie na obszary Natura 2000

Analizowana droga sąsiaduje z bezpośrednio graniczącymi z nurtem Wisły lasami i zaroślami łągowymi po obu stronach rzeki. Położone są one na północ od mostu w odległości kilkudziesięciu metrów i zlokalizowane na obszarach Natura 2000: „Dolina Środkowej Wisły” i „Wisła Środkowa”. Most przebiega przez "obszar naturowy" na odcinku ok. 600 m.

W standardowym formularzu danych dotyczącym **obszaru Natura 2000 "Dolina środkowej Wisły"** i przedłożonym Komisji Europejskiej, jako obojętny dla stanu zachowania obszaru uznaje się wpływ istniejących mostów. Zatem obecnie most Grota Roweckiego nie oddziałuje na obszar Natura 2000. **Wariant inwestycyjny I** jest zgodny z obecnym przebiegiem przedmiotowej drogi więc też nie powinien negatywnie oddziaływać na ten obszar. Ponadto na obu brzegach rzeki, w bezpośrednim sąsiedztwie mostu, istniejące biotopy są silnie zdegradowane, przypominające wysypiska odpadów, co najwyżej z rzadkimi płatami roślinności ruderalnej i pojedynczymi krzewami gatunków obcego pochodzenia, zwłaszcza klonu jesionolistnego.

Zaprojektowane w **wariantcie I** poszerzenie mostu o 2,5 m po obydwu jego stronach, bez jakiegokolwiek dodatkowej ingerencji w dolinę Wisły (nie zaplanowano żadnych nowych konstrukcji budowlanych, a przęsła mostu pozostaną niezmiennione) jest optymalne z punktu widzenia ochrony obszarów Natura 2000 oraz rezerwatów przyrody znajdujących się w granicach „Doliny Środkowej Wisły”. Połączenie dwóch pasów ruchu, konieczne dla wzmocnienia konstrukcji mostu, wprawdzie zmniejszy dopływ światła do pasa wody i terenów nadrzecznych pod mostem, ale nie wywoła to negatywnych zmian w ekosystemach nadrzecznych, bardzo w tym miejscu zdewastowanych. Przyrodniczo cenne siedliska „naturowe”, tj. lasy i zarośla łągowe, znajdują się poza strefą zmniejszonego dostępu światła.

Projektowana inwestycja wg **wariantu I** nie wprowadzi jakościowo nowego czynnika, który stanowiłby jakiegokolwiek zagrożenie dla siedlisk przyrodniczych lub gatunków „naturowych”. Poprzez zlikwidowanie obecnych przestojów na Trasie Armii Krajowej i moście Grota Roweckiego powinna wręcz korzystnie wpłynąć na środowisko przyrodnicze, zwłaszcza na czystość powietrza oraz czystość gleb i wody w Wiśle.

Inwestycja realizowana wg **wariantu I** nie naruszy funkcjonalnej spójności siedlisk w dolinie Wisły i funkcjonalnej spójności korytarza ekologicznego, ponieważ wariant ten zakłada

poszerzenie przeprawy mostowej bez ingerencji w obszar doliny rzeki i bez naruszenia naturalnego reżimu hydrologicznego.

**Wariant II**, przynajmniej w trakcie przebudowy mostu, jest mniej korzystny dla obszarów „naturowych” niż wariant I, ponieważ zakłada bezpośrednie działania w dolinie rzeki – przebudowę podpór mostu. Spowoduje to dalszą dewastację siedlisk i dalsze zniszczenie pokrywy roślinnej.

**Wariant III** jest, z przyrodniczego punktu widzenia, najbardziej niekorzystny. Budowa nowego mostu w odległości kilkudziesięciu metrów w górę rzeki od mostu istniejącego – to nowy, poważny czynnik antropogeniczny, z którym nieuchronnie będzie związane zniszczenie wielu drzew i krzewów, zerwanie przestrzennej i funkcjonalnej spójności lasów łągowych oraz ingerencja w reżim hydrologiczny rzeki i jej doliny. Jego realizacja byłaby zatem szkodliwa zwłaszcza dla projektowanego obszaru **Natura 2000 "Wisła Środkowa"**.

Podsumowując, obszary Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły” i „Wisła Środkowa”, znajdujące się w sąsiedztwie planowanej inwestycji są narażone na wpływy miasta Warszawy, takie jak: zanieczyszczenie wód, gleb, powietrza. Realizacja analizowanego przedsięwzięcia w **wariancie I** na tle takich uwarunkowań nie wywoła zatem negatywnych zmian warunków środowiskowych. Wzrost płynności ruchu powinien zmniejszyć uciążliwość przedmiotowej drogi zarówno dla ludzi, jak też dla zwierząt i roślin. Odpowiednia organizacja robót w fazie budowy pozwoli na wyeliminowanie ewentualnego wpływu na obszary Natura 2000 podczas tego etapu. Realizacja przedsięwzięcia w wariancie II jest mniej korzystna, niż w wariancie I. Wariant III jest najmniej korzystny z punktu widzenia przyrodniczego.

### 5.6.2. Oddziaływanie na przyrodnicze obszary chronione

Analiza przebiegu wariantów przedsięwzięcia (łącznie z wariantem zerowym) pod kątem uwarunkowań środowiskowych, wykazała, że we wszystkich przypadkach trasa drogi przecina trzy obszary chronione: Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu, oraz dwa obszary Natura 2000: obszar specjalnej ochrony Natura 2000 – „Dolina Środkowej Wisły” oraz zaproponowany przez organizacje pozarządowe specjalny obszar ochrony „Wisła Środkowa” (*Propozycja optymalnej sieci obszarów Natura 2000 w Polsce – „Shadow List”, Warszawa 2004*).

Z przedmiotową drogą sąsiadują ponadto: Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy Olszyna, parki miejskie, takie jak: Park Kaskada, Park Kępa Potocka, Park Leśny Brudno. Bardziej szczegółowe informacje o tych obszarach zawarto w rozdziale 3.2.

Analiza wariantów przebiegu Trasy Armii Krajowej pod kątem oddziaływania na w/w obszary chronione i inne przyrodniczo cenne pozwala na stwierdzenie, że podstawowe znaczenie ma przejście w/w drogi przez dolinę Wisły, objętej siecią obszarów chronionych Natura 2000. Ocena oddziaływania na obszar Natura 2000 została bardziej szczegółowo przedstawiona rozdziale poprzednim oraz w załączniku 2 *„Raport oddziaływania na środowisko*

w zakresie oddziaływania na obszary Natura 2000 dla projektu dostosowania Trasy Armii Krajowej do parametrów drogi ekspresowej w Warszawie".

Poza obszarem Natura 2000, analizowane przedsięwzięcie przecina na odcinku ok. 1300 m, we wszystkich wariantach inwestycyjnych, Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu. Identycznie sytuacja wygląda w wariantcie tzw. zerowym, czyli przy niepodejmowaniu przedsięwzięcia. W związku z powyższym można stwierdzić, że oddziaływanie nie powinno ulec nasileniu.

Przedsięwzięcie dostosowania Trasy Armii Krajowej do parametrów drogi ekspresowej w **wariantcie I** nie powoduje dodatkowej w stosunku do sytuacji obecnej, ingerencji w tereny w/w obszarów chronionych i cennych pod względem przyrodniczym. Najbardziej niekorzystnym pod tym względem jest **wariant III**. Związany jest bowiem z budową dodatkowego mostu, a zatem zajęciem terenu Obszaru Chronionego Krajobrazu i Natura 2000. Wariant II powoduje mniejszą niż wariant III ingerencję w tereny nadwiślańskie, ale znacznie większą niż wariant I. Szczegółowa analiza oddziaływania poszczególnych wariantów na tereny sąsiadujące z Wisłą została przedstawiona przy omawianiu oddziaływania na obszary Natura 2000, tj. w rozdziale poprzednim oraz w załączniku 2.

Podsumowując, analizowane przedsięwzięcie w wariantcie I nie będzie negatywnie oddziaływać na obszary chronione oraz inne cenne pod względem przyrodniczym. Najbardziej niekorzystnym wariantem jest natomiast wariant III.

## 5.7. POWSTAJĄCE ODPADY

### ■ Faza realizacji

W trakcie wykonywanych prac budowlanych będą powstawać odpady zaliczone do grupy 17 – odpady z budowy, remontu i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych). Wśród nich należy wymienić: odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (kod 17 01), w tym:

- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów nawierzchni betonowej, przepustów, (kod 17 01 01),
- odpady z remontów i przebudowy dróg (kod 17 01 81),
- odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych (kod 17 02), w tym, drewno nasączone związkami konserwującymi i impregnującymi (kod 17 02 04\*) oraz szkło (kod 17 02 02),
- odpady asfaltów, smół i produktów smołowych (kod 17 03), w tym:
- asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01 z rozbiórki nawierzchni bitumicznej na drogach i obiektach (kod 17 03 02),
- odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali (kod 17 04),

- gleba i ziemia, w tym gleba i ziemia z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania (17 05), określone jako gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03 (kod 17 05 04),

Ponadto powstaną odpady roślinne, skatalogowane jako odpady z ogrodów (20 02), w tym odpady ulegające biodegradacji (20 02 01) określone jako drewno z wycinki zieleni: pnie drzew, gałęzie i drągowina drzew i krzewów, karpina drzew i karcze krzewów.

Odpady wymienione powyżej nie są zaliczane do odpadów niebezpiecznych, z wyjątkiem odpadów z grupy 17 02 04\*.

Ponadto mogą powstawać odpady związane z funkcjonowaniem zaplecza budowy:

- zużyte oleje, akumulatory, które są zaliczane do odpadów niebezpiecznych,
- zużyte części maszyn,
- różnego rodzaju opakowania,
- odpady komunalne.

Na obecnym etapie brak jest szczegółowych informacji na temat sposobu wykonywania prac, ilości zapleczy budowlanych i osób pracujących przy budowie trasy, dlatego też nie możliwe jest oszacowanie jakie ilości odpadów powstaną. Dane te powinny zostać określone na etapie przygotowania placów budowy przez wykonawcę robót.

Gospodarka odpadami powstającymi na etapie budowy planowanego przedsięwzięcia drogowego powinna odbywać się zgodnie z przepisami w zakresie gospodarowania odpadami, a w szczególności z przepisami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. nr 62, poz.628 z późniejszymi zmianami).

Reasumując, prowadzenie odpowiedniej gospodarki odpadami, zwłaszcza ich selektywna zbiórka a następnie odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające odpowiednie uzgodnienia (zgodnie z w/w ustawą) powoduje, że nie powinny one stanowić zagrożenia dla środowiska.

## ■ Faza eksploatacji

Odpady powstające w trakcie eksploatacji przedmiotowej drogi, po jej przebudowie związane będą głównie z obsługą wpustów, studzienek, urządzeń oczyszczających spływy opadowe z drogi – zwane dalej separatorami zawiesin (głównie piaskowników lub osadników) Szlamy, powstające w wyniku czyszczenia separatorów zawiesin zaliczane są do odpadów niebezpiecznych, zaklasyfikowane kodem 13 05 01\*

Czyszczenie separatorów zawiesin oraz wywóz i unieszkodliwienie odpadów powinna wykonywać wyspecjalizowana firma, posiadająca odpowiedni sprzęt i zezwolenie na wykonywanie tych prac.

Kolejną grupą odpadów powstających w trakcie eksploatacji drogi będą odpady organiczne z utrzymania rowów trawiastych, pasa dzielącego i pasów zieleni. Odpady te zaliczono do podgrupy 20 02 – odpady z ogrodów i parków, określając rodzaje: odpady ulegające

biodegradacji (trawa, chwasty, gałęzie z pielęgnacji zieleni) – kod 20 02 01 oraz gleba i ziemia, w tym kamienie (odpady z pielęgnacji zieleni) – kod 20 02 02.

Najlepszym sposobem utylizacji odpadów organicznych jest ich kompostowanie.

Podobnie jak w fazie budowy gospodarka odpadami powstającymi trakcie eksploatacji drogi powinna odbywać się zgodnie z przepisami w zakresie gospodarowania odpadami, a w szczególności Ustawą z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz.U. nr 62, poz.628 z późniejszymi zmianami).

Podsumowując, podobnie jak w przypadku fazy budowy, gospodarka odpadami, zgodna z obowiązującymi przepisami, ich selektywna zbiórka, wywóz i utylizacja przez specjalistyczne firmy posiadające wymagane uzgodnienia na takie prace warunkuje wyeliminowanie zagrożenia dla środowiska.

## **6. OKREŚLENIE POTENCJALNYCH ZAGROŻEŃ W POSZCZEGÓLNYCH FAZACH REALIZACJI I EKSPLOATACJI OBIEKTU DROGOWEGO DLA WARUNKÓW ŻYCIA I ZDROWIA LUDZI**

### **■ Faza realizacji**

Zagrożenia dla warunków życia i zdrowia ludzi w fazie realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia drogowego związane są między innymi z pracą ciężkiego sprzętu i przemieszczania mas ziemnych.

Wynikające z tych prac, emisje zanieczyszczeń do powietrza, pylenie, hałas oraz wibracje mają jednak charakter przejściowy, a jeżeli prace zostaną właściwie zorganizowane i dozorowane nie powinny powodować dużej uciążliwości.

Osobny aspekt stanowią zagrożenia związane z awarią sprzętu na placu budowy. Takie sytuacje awaryjne, w wyniku których nastąpić może rozprzestrzenianie się substancji niebezpiecznych występują sporadycznie, ale ich konsekwencje dla ludzi i środowiska naturalnego, szczególnie poprzez skażenie wód powierzchniowych i podziemnych mogą być bardzo groźne. Dlatego tak istotne jest prowadzenie prac przy użyciu sprawnego sprzętu, w odpowiednich warunkach BHP i Ppoż.

Podsumowując, przy zachowaniu powyższych warunków i ogólnie dobrej organizacji robót można się spodziewać, że nie wystąpi zagrożenie zdrowia i życia ludzi w wyniku prac realizacyjnych.

## ■ Faza eksploatacji

Analiza oddziaływania przedsięwzięcia na warunki życia i zdrowie ludzi jest składową analizy oddziaływań na środowisko przeprowadzonej w rozdziałach poprzednich. Wynika z niej, że główne uciążliwości wpływające na warunki życia ludzi związane będą ponadnormatywnym hałasem komunikacyjnym. Dlatego też w niniejszym rozdziale przeanalizowano głównie prognozowane zagrożenia akustyczne.

W celu sprawdzenia wpływu przedsięwzięcia przebudowy Trasy Armii Krajowej oraz wariantu bezinwestycyjnego na klimat akustyczny otoczenia wybrano 169 budynków mieszkalnych usytuowanych bezpośrednio przy omawianej drodze. Budynki te przedstawiono na mapie w załączniku 6.

Ze względu na dużą ilość uzyskanych wyników poziomów hałasu przy elewacjach zabudowy wymagającej ochrony przeciwdźwiękowej, ich zestawienie (dla wariantu inwestycyjnego i bezinwestycyjnego) zamieszczono w postaci tabelarycznej w załączniku 4.

W tabelach tych odnotowano **obliczone** wartości przewidywanych poziomów dźwięku i wynikające stąd przekroczenia poziomów dopuszczalnych nawet rzędu ułamka decybel. Należy wziąć pod uwagę fakt, iż:

- niepewności pomiarów hałasu w środowisku w przestrzeni zurbanizowanej w wysokości  $\pm 2,5$  dB uznać należy jako wartość prawidłową,
- niepewność obliczeń modelowych w odległościach od kilkudziesięciu metrów od źródła dochodzi do  $\pm 2,5$  dB do  $\pm 3,0$  dB,

Dlatego też do oceny przewidywanych przekroczeń poziomów dopuszczalnych należy wziąć pod uwagę przypadki, w których wartość tego przekroczenia przekracza 3 dB:

Takie przekroczenia występują przy wielu punktach odbioru: 2-6, 13, 17, 19, 20, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 43, 51, 53, 58-60, 61, 62, 64-68, 70-72, 74-76, 78, 80, -87, 89-96, 99, 100-106, 109-112, 115, 116-122, 124-128, 130-136, 138-140, 143, 145, 148-152, 154, 157-163, 165, 166-168. Przy czym dla punktów nr 86, 87, 89, 99, 100, 104, 105, 138 przekroczenia występują dopiero od 5, 6 lub 7 piętra budynku, a w punktach nr 58 i 115 – od 8 lub 9 piętra.

Można stwierdzić, że sytuacja akustyczna wokół Trasy Toruńskiej jest bardzo niekorzystna w budynkach mieszkalnych położonych blisko ulicy:

- dla niskich budynków (wysokość do czterech pięter) – odległość krytyczna wynosi do około 60 m od krawędzi drogi;
- dla wysokich budynków (wysokość od pięciu do dwudziestu pięter) – odległość krytyczna wynosi do około 150 m od krawędzi drogi.

Dla wysokich budynków mieszkalnych usytuowanych w niewielkiej odległości od Trasy Toruńskiej mimo usytuowania ekranów akustycznych wokół ulicy jak również w pasie dzielącym przewiduje się znaczne przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku. Na drodze tej prognozowane są bardzo duże natężenia ruchu (około 200 000 pojazdów/dobę). Należy

zauważyć, że obliczenia w rejonie ul. Mickiewicza przeprowadzono dla sytuacji ze zwykłymi ekranami akustycznymi. **Zastosowanie ekranów nadwieszonych (półtunelowych) wyeliminuje nadmierny hałas z tych terenów.**

Jest zagadnieniem powszechnie znanym i akceptowanym, że ekrany akustyczne w dostateczny sposób mogą ochronić jedynie budynki do ok. 5 piętra (realna skuteczność wynosi około 6-10 dB); na wyższych piętrach nawet bardzo wysokie ekrany mają coraz mniejszą skuteczność (realna skuteczność wynosi około 0,5 –3 dB). Można stwierdzić ogólnie, że żadne ekrany akustyczne nie ochronią w pełni wysokiej zabudowy mieszkaniowej przed nadmiernym hałasem.

We wszystkich zagrożonych nadmiernym hałasem budynkach mieszkalnych wymieniono już stolarkę okienną.

Uzyskane wartości poziomów hałasu przy elewacjach budynków dla wariantu inwestycyjnego w roku 2020 porównano z wynikami uzyskanymi dla wariantu zerowego (całość wyników zamieszczono w załączniku 4). Na tej podstawie stwierdzono, że w większości przypadków (ok. 75% analizowanych punktów odbioru) realizacja przedsięwzięcia wpłynie na poprawę klimatu akustycznego.

Podsumowując można stwierdzić, że przebudowa drogi i zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń akustycznych poprawi klimat akustyczny w otoczeniu Trasy AK. Jedynie w rejonie ul. Rembielińskiej – gdzie proponuje się poszerzenie trasy – oraz ul. Piłsudskiego – gdzie do tej pory trasa przebiega w pewnym oddaleniu – przewiduje się pewne pogorszenia klimatu akustycznego.

## **7. OKREŚLENIE POTENCJALNYCH ZAGROŻEŃ I SZKÓD DLA DÓBR KULTURY W OBRĘBIE PLANOWANEGO TERENU BUDOWY PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Analiza dostępnych materiałów, w tym informacji uzyskanych od Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie wykazała, że przedmiotowe przedsięwzięcie nie koliduje z zabytkowymi obiektami architektury i zieleni, wpisanymi do rejestru zabytków oraz znajdującymi się w ewidencji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Nie będzie zatem stanowiło zagrożenia dla tego typu dóbr kultury. W przypadku natomiast prowadzenia prac w fazie budowy, poza istniejącym pasem drogowym, przedmiotowe przedsięwzięcie może stanowić zagrożenie dla następujących obiektów archeologicznych:

- na terenie m. Warszawy - strefa ochronna stanowiska archeologicznego, znajdującego się w ewidencji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków pod nr AZP 55-67/6 (ślady osady z I - IV wieku n.e.);
- na terenie m. Marki - dwie konserwatorskie strefy archeologiczne (ślady rozproszonego osadnictwa sprzed 3 tysięcy lat)

Wymienione powyżej strefy archeologiczne przedstawiono graficznie na mapach: *Uwarunkowania środowiskowe* – załącznik 3 oraz *Znaczące oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko oraz wskazane działania ochronne* – załącznik 6.

Zakłada się, że prowadzenie prac pod nadzorem archeologicznym wyeliminuje możliwość wystąpienia zagrożenia dla obiektów archeologicznych, poprzez np. ich trwałe uszkodzenie.

Podsumowując, przedmiotowe przedsięwzięcie nie stanowi zagrożenia dla zabytkowych obiektów architektury czy zieleni, może natomiast oddziaływać na obiekty archeologiczne. Sprawowanie stałego nadzoru archeologicznego nad pracami ziemnymi zapewni ochronę ewentualnych, nowoodkrytych obiektów archeologicznych.

## **8. ZAŁOŻENIA DO RATOWNICZYCH BADAŃ OBIEKTÓW, STANOWISK ARCHEOLOGICZNYCH I HISTORYCZNYCH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA OBSZARZE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA, ODKRYWANYCH W TRAKCIE PRAC BUDOWLANYCH**

W sąsiedztwie analizowanego przedsięwzięcia znajdują się strefy ochrony archeologicznej (patrz rozdział 3.3). W związku z tym, zgodnie z opinią Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, w przypadku planowanych działań inwestycyjnych poza istniejącym pasem drogowym – na etapie prowadzenia prac budowlanych konieczne będzie zapewnienie nadzoru archeologicznego (na etapie robót ziemnych) na całym odcinku przebudowywanej trasy. Szczególną uwagę należy zwrócić na odcinki inwestycji będące w zasięgu archeologicznych stref ochrony konserwatorskiej:

- odcinek długości 650 m, od km ok. 8,350 – 9,000;
- odcinek długości 160 m, od km ok. 10,520 do km 10,680;
- odcinek długości 360 m, od km 11,040 do km 11,300

Wyżej wymienione odcinki zostały naniesione na plansze w załączniku 3 i 6. W przypadku odsłonięcia relikwów zabudowy, obiektów zabytkowych, nawarstwień kulturowych itp. Należy zgodnie z *Ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23.07.2003r. (Dz. U. Z 2003r. Nr 162, poz. 1568 z późniejszymi zmianami)* przeprowadzić ratownicze badania nowo odkrytych zabytków archeologicznych i wykonanie dokumentacji archeologiczno-konserwatorskiej.

## **9. OPIS ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA, PRZYJĘTYCH ZAŁOŻEŃ I ROZWIĄZAŃ ORAZ WYKORZYSTANYCH DANYCH, W TYM O RUCHU DROGOWYM**

### **9.1. ZASTOSOWANA METODA PROGNOZOWANIA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I GLEBY**

W celu określenia prognozowanego oddziaływania przedsięwzięcia drogowego na powierzchnię ziemi i gleby przeanalizowano przede wszystkim:

- 1) charakter przedsięwzięcia i zajętość terenu jakiej wymaga jego realizacja,
- 2) ukształtowanie powierzchni w rejonie ocenianej drogi,
- 3) sposób zagospodarowania terenów w najbliższy sąsiedztwie przedmiotowej drogi,
- 4) charakter użytkowania tych terenów.

Powyższej analizie dokonano na podstawie różnorodnych danych literaturowych i kartograficznych przedstawionych w rozdziale 16 oraz dokumentacji projektowej. Szereg wniosków oparto również na przeprowadzonej kilkakrotnie wizji w terenie.

Szczególną uwagę zwrócono na tereny użytkowane rolniczo i gleby chronione zgodnie z *Ustawą z dnia 3.02.1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. z 1995 r. nr 16, poz. 78 z późniejszymi zmianami)*. Zgodnie z w/w ustawą ochroną objęte są mineralne gleby rolne klas I-III oraz klas IV, gdy ich powierzchnia wyłączenia przekracza 1 ha i w przypadku podjęcia, takiej uchwały przez radę gminy. Ponadto ochronie podlegają gleby wytworzone z utworów organicznych.

Przy ocenie wpływu drogi na gleby kierowano się również wynikami analiz jej oddziaływania na inne komponenty środowiska, a zwłaszcza na wody powierzchniowe, podziemne oraz na powietrze atmosferyczne.

Na podstawie przeprowadzonej analizy potencjalnego wpływu przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi i gleby przeanalizowano konieczność zastosowania środków ochronnych i możliwości projektowe w tym względzie, a następnie przedstawiono ewentualne propozycje do dalszych etapów projektowania.

### **9.2. ZASTOSOWANA METODA PROGNOZOWANIA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE**

Warunki wprowadzania ścieków do wód powierzchniowych lub do ziemi reguluje *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r. 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. Nr 168, poz. 1763)*.

Zgodnie z § 19 w/w rozporządzenia wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne wprowadzane do wód lub do ziemi: z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, centrów miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii krajowych i wojewódzkich oraz powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, powinny być oczyszczone w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha – w taki sposób, aby w odpływie do odbiornika **zawartość zawiesin ogólnych była nie większa niż 100 mg/l, a substancji ropopochodnych – nie większa niż 15 mg/l.**

Ocena wpływu planowanego przedsięwzięcia na stan wód powierzchniowych i podziemnych oparta jest na wykonanych obliczeniach stężeń i ładunków podstawowych grup zanieczyszczeń wywołanych ruchem pojazdów samochodowych i porównaniu wyników z wartościami dopuszczalnymi określonymi w ww. rozporządzeniu.

Przyjęto, że podstawowym wskaźnikiem zanieczyszczenia ścieków opadowych tj. najbardziej zanieczyszczonej części spływu opadowego z dróg jest **zawiesina ogólna**, z którą związane są pozostałe rodzaje zanieczyszczeń.

Na podstawie publikacji autorstwa mgr inż. Haliny Sawickiej – Siarkiewicz „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg – Ocena technologii i zasady wyboru” stężenia substancji ropopochodnych oznaczane w spływach deszczowych z dróg są rzędu kilku mg/l, zwykle < 10 mg/l i nie przekraczają wartości stężeń dopuszczalnych, które wynoszą 15 mg/l. W związku z tym obliczenia prowadzono pod kątem zawiesiny ogólnej.

Prognozę stężeń zanieczyszczeń określa się w zależności od liczby pasów ruchu o szerokości jednego pasa równej 3,5m wg następujących wzorów:

$$\text{dla } n = 4 \quad S_{zo} = S$$

$$\text{dla } n > 4 \quad S_{zo} = 1,3 \cdot S \cdot \frac{4}{n}$$

$$\text{dla } n < 4 \quad S_{zo} = 0,8 \cdot S \cdot \frac{4}{n}$$

gdzie:

n – liczba pasów ruchu,

S – stężenie zawiesin ogólnych w ściekach opadowych z drogi o czterech pasach ruchu i szerokości jednego pasa 3,5m określone na podstawie poniższej tabeli w zależności od natężenia ruchu [mg/l],

**Tabela 7. Stężenie zawiesin ogólnych w ściekach opadowych z drogi o czterech pasach ruchu i szerokości jednego pasa 3,5 m**

| Natężenie ruchu<br>poj./dobę | Stężenie zawiesin ogólnych S [mg/l]     |                                      |
|------------------------------|---|--------------------------------------|
|                              | Drogi na terenach<br>niezurbanizowanych | Drogi na terenach<br>zurbanizowanych |
| 10000                        | 185                                     | 220                                  |
| 15000                        | 200                                     | 240                                  |
| 20000                        | 220                                     | 265                                  |
| 25000                        | 235                                     | 280                                  |
| 30000                        | 245                                     | 295                                  |
| 35000                        | 257                                     | 310                                  |
| 40000                        | 265                                     | 320                                  |
| 60000                        | 290                                     | 350                                  |
| 80000                        | 300                                     | 360                                  |
| 100000                       | 305                                     | 365                                  |

- Miarodajne ładunki zanieczyszczeń w ściekach opadowych z dróg wyznacza się z następujących wzorów:

$$L_{\text{rocz}} = S_{z_0} \cdot V \cdot 10^{-3}$$

$$L_s = S_{z_0} \cdot Q$$

gdzie:

$L_{\text{rocz}}$  - ładunki roczne [kg/rok],

$L_s$  - ładunki chwilowe [g/s],

$S_{z_0}$  - stężenie zanieczyszczeń [mg/l],

$V$  - roczna objętość ścieków opadowych [m<sup>3</sup>/rok],

$Q$  - natężenie spływu ścieków opadowych z pow. szczelnej drogi [m<sup>3</sup>/s],

- Natężenie spływu ścieków opadowych z określonej powierzchni szczelnej drogi wyniesie:

$$Q = q_m \cdot A \cdot 10^{-3}$$

gdzie:

$Q$  - natężenie spływu ścieków opadowych z pow. szczelnej drogi [m<sup>3</sup>/s],

$q_m$  - jednostkowe natężenie spływu = 15 l/s/ha pow. szczelnej,

$A$  - powierzchnia szczelna drogi [ha],

$10^{-3}$  - współczynnik przeliczeniowy jednostek,

- Roczną objętość ścieków opadowych z drogi określa następujący wzór:

$$V = \alpha \cdot \beta \cdot H \cdot A \cdot 10 = 8.1 \cdot H \cdot A$$

gdzie:

$V$  - roczna objętość ścieków opadowych [m<sup>3</sup>/rok],

$H$  - roczna wysokość opadów [mm/rok],

$A$  - powierzchnia szczelna drogi [ha],

$\alpha$  - współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dającą odpływu (parowanie, rozchlapywanie poza granice jezdnii),  $\alpha=0,9$ ,

$\beta$  - współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu wywołującego jednostkowe natężenie spływu z pow. szczelnej  $q > 15 \text{ l/s ha}$ ,  $\beta = 0,9$ ,

- Wymagany stopień oczyszczenia ścieków niezbędny do osiągnięcia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń określa następujące równanie:

$$E = \frac{L - L_{dop}}{L} \cdot 100\% = \frac{S - S_{dop}}{S} \cdot 100\%$$

gdzie:

E – wymagany stopień oczyszczenia ścieków niezbędny do osiągnięcia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w ich odpływie do odbiornika %,

S – stężenie zanieczyszczeń w ściekach nieoczyszczonych [mg/l],

L – ładunek zanieczyszczeń w ściekach nieoczyszczonych [g/d],

$S_{dop}$  – dopuszczalne stężenie zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do odbiornika [mg/l],

$L_{dop}$  – dopuszczalny ładunek zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do odbiornika [g/d].

Ocena wpływu przedsięwzięcia na wody podziemne została głównie przeprowadzona na podstawie analizy środowiska gruntowo-wodnego i budowy morfologicznej. Bazowano przy tym na następujących materiałach archiwalnych:

- Mapa geologiczna Polski, ark. Łódź w skali 1:200000, oprac. H. Klatkova, 1978 r., wyd. IG 1980 r.
- Mapa geologiczna Polski, ark. Skierniewice w skali 1:200000, oprac. Makowska, 1970 r., wyd. IG 1974r.
- Mapa hydrogeologiczna Polski, ark. Łódź w skali 1:200000, oprac. M. Bierkowska, 1984 r., wyd. PIG 1984 r.
- Mapa hydrogeologiczna Polski, ark. Skierniewice w skali 1:200000, oprac. Kolago, J. Miecznicki, 1985r, wyd. IG 1987 r.
- Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500000” oprac. AGH - A. S. Kleczkowski, 1990 r.
- Karty archiwalnych otworów studziennych, Bank Hydro, 2004 r.

### 9.3. ZASTOSOWANA METODA PROGNOZOWANIA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KLIMAT AKUSTYCZNY

Obliczeń rozprzestrzenia się dźwięku wokół drogi dokonano za pomocą programu MITHRA. Program ten bazuje m.in. na algorytmie opisanym w normie 9613-2 *Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – Ogólna metoda obliczania*. Program ten jest w pełni zgodny z wymaganiami Dyrektywy nr 2002/49/UE w sprawie oceny i zarządzania hałasem w środowisku dotyczącymi metod obliczeniowych oraz z Rozporządzeniem Ministra Środowiska 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 z dnia 28 lutego 2003 r.)

Algorytm dla propagacji fal akustycznych od źródła do punktu odbioru bazuje na 3 hipotezach:

- większość powierzchni odbijających (oprócz gruntu) jest pionowa,
- źródła dźwięku można rozbić na elementy liniowe,
- moc akustyczna jest zdefiniowana jako jednostka liniowa.

Przy estymacji długookresowych poziomów, można założyć, że występować będą zarówno warunki meteorologiczne korzystne jak i niekorzystne. Aby oszacować długookresowy poziom, biorąc pod uwagę warunki meteorologiczne niekorzystne, w metodzie tej użyto „triku” poprzez podwyższenie poziomu dźwięku poziomem odpowiadającym warunkom jednorodnym.

Poziom dźwięku w warunkach korzystnych oblicza się ze wzoru:

$$L_{pF} = L_w - A_{div} - A_{atm} - A_{ground,F} - A_{dif,F} - A_{ref}$$

Poziom dźwięku w warunkach niekorzystnych oblicza się ze wzoru:

$$L_{pF} = L_w - A_{div} - A_{atm} - A_{ground,H} - A_{dif,H} - A_{ref}$$

gdzie

|                |  |
|----------------|--|
| $A_{div}$      | jest tłumieniem wynikającym z rozbieżności geometrycznej                                   |
| $A_{atm}$      | jest tłumieniem wynikającym z pochłaniania przez atmosferę                                 |
| $A_{ground,F}$ | jest tłumieniem wynikającym z wpływu gruntu w czasie korzystnych warunków atmosferycznych  |
| $A_{ground,H}$ | jest tłumieniem wynikającym z wpływu gruntu w czasie jednorodnych warunków atmosferycznych |
| $A_{ref}$      | jest tłumieniem wynikającym z obecności pionowych powierzchni                              |
| $A_{div,FH}$   | jest tłumieniem wynikającym z dyfrakcji w czasie korzystnych warunków atmosferycznych      |
| $A_{div,H}$    | jest tłumieniem wynikającym z dyfrakcji w czasie jednorodnych warunków atmosferycznych     |

### Moc akustyczna

Każdy fala akustyczna rozpoczynająca się w punkcie odbioru jest środkiem stożka w przekroju pionowym (patrz: ryc. 7).

Długość danego elementu źródła liniowego przycięta przez sektor kątowy można obliczyć ze wzoru:

$$dx = \frac{rd\theta}{\cos\theta}, \text{ gdzie:}$$

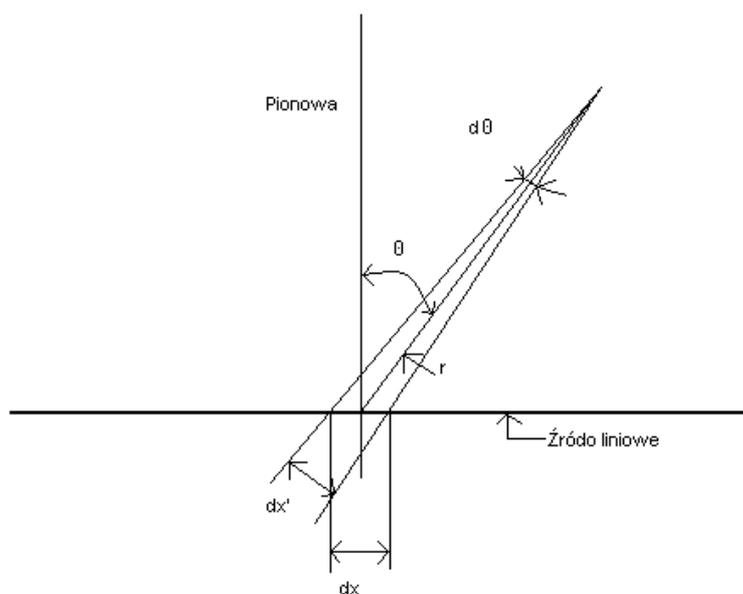
$r$  – odległość pozioma pokrywająca się z promieniem, który przecina linię źródła w sposób bezpośredni lub po wielokrotnych dyfrakcjach oraz odbiciach.

$\theta$  - jest kątem pomiędzy akustyczną prostopadłą do źródła liniowego.

Moc  $dW$  źródła związanego z danym elementem źródła liniowego obliczana jest  $dW=W^*dx$ , gdzie  $W^*$  jest moc jednostkową źródła liniowego (na metr długości).

Moc akustyczna związana z danym elementem wynosi:

$$L_W = L_{W^*} + 10\log(dx)$$



*Ryc. 7 Założenia metody stożkowej używanej w NMPB*

### Kierunkowość

Dla dróg kierunkowość źródła wynosi:  $Dir = 0$

Dla innych źródeł liniowych  $Dir = D_v + D_h$

Gdzie

$D_v$  – kierunkowość pionowa

$D_h$  – kierunkowość pozioma

Wskaźniki te obliczane są w różny sposób w zależności od kąta  $\theta$ .

Odchyłka geometryczna

Tłumienie spowodowane rozbieżnością geometryczną uwzględnia, że energia fali akustycznej słabnie wraz z odległością od źródła.

Dla źródła punktowego, z którego energia jest wypromieniowana kuliście, tłumienie to można obliczyć ze wzoru:

$$A_{div} = 10\log(d) + 11$$

d – jest bezpośrednią odległością między źródłem a punktem odbioru.

Absorpcja atmosferyczna

W czasie propagacji fal akustycznych w atmosferze, efekt lepkości, dyfuzji termicznej oraz wpływ relaksacji wibracji i obrotowości cząstek powietrza, prowadzi do absorpcji dźwięku przez powietrze. W metodzie tej absorpcja obliczona jest zgodnie z normą ISO 9613-1 w zależności od częstotliwości dźwięku, temperatury otoczenia i wilgotności względnej powietrza.

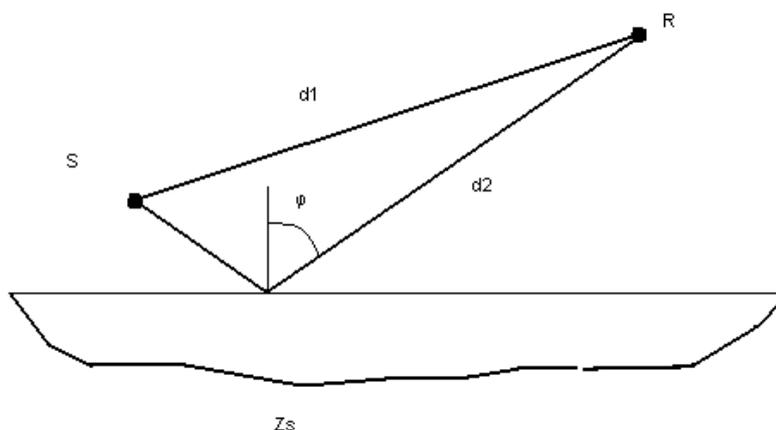
Dla długości propagacji d, tłumienie to oblicza się ze wzoru:

$$\Delta_{atm} = Ad/1000$$

A – absorpcja atmosferyczna obliczona zgodnie z normą ISO 9613-1 [dB/km]

Wpływ powierzchni ziemi:

Na płaskim terenie, gdzie nie znajdują się żadne przeszkody oraz w jednorodnej atmosferze, dźwięku wypromieniowany ze źródła a punktowego S osiąga punkt odbioru oddalony w poziomie o odległość d po ścieżce  $d_1$  oraz ścieżce odbicia  $d_2$ . Pole akustyczne w punkcie odbioru można obliczyć jako sumę wpływu promienia prostego i promienia odbitego (patrz rysunek).



*Ryc. 8 Diagram do obliczeń propagacji dźwięku ponad płaską powierzchnią charakteryzującą się impedancją akustyczną  $Z_s$ .*

### Tłumienie przez grunt

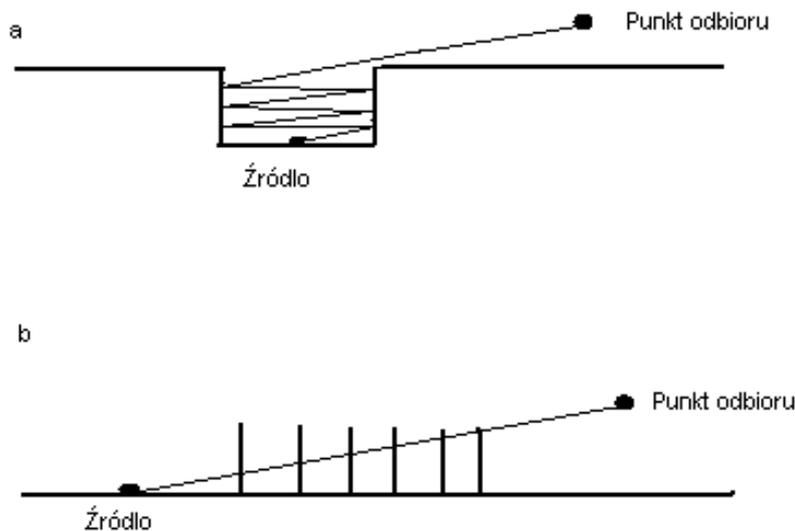
Obliczane jest następnie zgodnie z normą ISO 9613-2.

### Ekranowanie

Obliczane jest zgodnie z normą ISO 9613-2.

### Odbicia od powierzchni pionowych

W badaniach geometrycznych propagacji dźwięku, nie jest możliwe rozróżnienie małych powierzchni od dużych, jednak przy padaniu fal akustycznych na krawędzie ścian lub ekranów, część energii ulegająca dyfrakcji powoduje przeszacowanie poziomu dźwięku. W celu zmniejszenia tego problemu, użyto algorytmu dyfrakcji zwrotnej. Na rysunku zaprezentowano model trajektorii dźwięku w przekroju podłużnym w przypadku drogi w wykopie. Promienie akustyczne osiągają punkt odbioru poprzez odbicia od ścian wykopu, aż dotrą do pola swobodnego. Pole akustyczne w punkcie odbioru obliczane jest jako suma pola swobodnego oraz pola fal ugiętych.



*Ryc. 9 Promienie akustyczne odbite sześć razy: a) profil rzeczywisty, b) profil nie pofałdowany*

#### 9.4. ZASTOSOWANA METODA PROGNOZOWANIA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

Prognoza oddziaływania przedsięwzięcia drogowego na powietrze atmosferyczne została wykonana zgodnie z referencyjną metodyką modelowania poziomów substancji w powietrzu, zawartą w *Załączniku nr 4 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002r., w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 1, z dnia 8 stycznia 2003r, poz. 12)*

Do celów obliczeniowych wykorzystano zintegrowany pakiet programów do rutynowych obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w wyniku oddziaływania zespołów **liniowych** źródeł emisji – ZANAT, wersja 6.0, opracowany przez Zakład Ochrony Środowiska, Informatyki i Elektroniki „EKO-KOM” (autorzy: Andrzej Biernacki, Marcin Józwiak, Jan Szymczyk). Umożliwia on wykonanie obliczeń zanieczyszczenia powietrza w wyniku oddziaływania liniowych źródeł emisji, zgodnie z obowiązującym, w/w Rozporządzeniem.

##### **Dane wyjściowe do programu ZANAT stanowią:**

- prognozowane emisje zanieczyszczeń z odpowiednich odcinków drogi – obliczone w oparciu o prognozowane natężenie ruchu pojazdów i wskaźniki emisji opracowane przez prof. nzw. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka;
- aktualny stan zanieczyszczeń powietrza - tzw. tło, określony przez odpowiedni Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska;
- dane meteorologiczne (częstości występowania wiatru z poszczególnych kierunków geograficznych z podziałem prędkości co 1 m/s i sześć stanów równowagi termodynamicznej atmosfery - róża wiatrów), opracowane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMiGW).

W wyniku obliczeń uzyskuje się przestrzenne rozkłady: stężeń średniorocznych, częstości przekraczania dopuszczalnego poziomu stężenia i stężenia maksymalnego 1-godzinowego zanieczyszczeń powietrza w otoczeniu analizowanych odcinków drogi. Porównuje się je z wartościami odniesienia, zawartymi w cytowanym powyżej Rozporządzeniu Ministra Środowiska i przedstawionymi w poniższej tabeli.

**Tabela 8. Wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. (Dz. U. Nr 1, poz. 12)**

| Nazwa substancji    | Wartości odniesienia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ uśrednione dla okresu |                          |
|---------------------|---|--------------------------|
|                     | 1 godziny - D1  | roku kalendarzowego - Da |
| Benzen              | 30  | 5                        |
| Dwutlenek azotu     | 200   | 40                       |
| Dwutlenek siarki    | 350   | 30                       |
| Pył zawieszony PM10 | 280   | 40                       |
| Tlenek węgla        | 30 000  | -                        |

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r., w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* można uznać, że wartość odniesienia

substancji w powietrzu uśredniona dla 1 godziny (D1) jest dotrzymana, jeżeli wartość ta nie jest przekraczana więcej niż 0,274 % czasu w roku dla dwutlenku siarki oraz więcej niż przez 0,2 % czasu w roku dla pozostałych substancji.

W przypadku dwutlenku siarki i dwutlenku azotu częstość przekraczania odnosi się do wartości odniesienia wraz z marginesem tolerancji określonym w *Rozporządzeniu 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. Nr 87, poz. 796)*.

#### **9.5. ZASTOSOWANA METODA PROGNOZOWANIA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA PRZYRODĘ OŻYWIONĄ, WALORY KRAJOBRAZOWE I REKREACYJNE**

Do oceny wpływu przedsięwzięcia na przyrodę ożywioną, walory krajobrazowe i rekreacyjne wykorzystano szereg publikacji, wymienionych w rozdziale następnym oraz w rozdziale 16. Dodatkowe informacje uzyskano w Mazowieckim Urzędzie Wojewódzkim w Warszawie. Na podstawie w/w danych informacyjnych dokonano głównie identyfikacji obszarów i obiektów objętych ochroną, które jednak w dużej mierze przyczyniają się do podniesienia walorów przyrodniczo-krajobrazowych w rejonie przedsięwzięcia. Szerzej to zagadnienie opisano w rozdziale dotyczącym zastosowanej metody prognozowania planowanego przedsięwzięcia na obszary Natura 2000 i inne przyrodnicze obszary chronione (rozdział 9.6). Dla identyfikacji obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych, krajobrazowych i rekreacyjnych wykorzystano również obowiązujące plany zagospodarowania przestrzennego terenów położonych najbliżej analizowanej drogi.

Ponadto podczas kilkukrotnych wizji w terenie dokonano ogólnej inwentaryzacji zieleni istniejącej, rozpoznania zespołów roślinnych oraz zwierząt w rejonie przedsięwzięcia.

Przeanalizowano wpływ zajętości terenu pod inwestycję na istniejącą roślinność.

Rozpatrzono również możliwość wystąpienia, wskutek działań związanych z realizacją i eksploatacją obiektu drogowego, skumulowanego oddziaływania kilku czynników. Szczególną uwagę zwrócono na możliwość wystąpienia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, gleb, środowiska wodnego, itp.

Przeanalizowano zakres przedsięwzięcia i jego możliwy wpływ na zakłócenie funkcjonowania poszczególnych siedlisk. Analizie poddano oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia na środowisko bytowania zwierząt.

## 9.6. ZASTOSOWANA METODA PROGNOZOWANIA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA OBSZARY NATURA 2000, INNE PRZYRODNICZE OBSZARY CHRONIONE I CENNE PRZYRODNICZO

Analizę potencjalnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na przyrodnicze obszary chronione wykonano w oparciu o:

1) Analizę dostępnych materiałów, a w szczególności danych udostępnionych przez Mazowiecki Urząd Wojewódzki na temat obszarów i obiektów chronionych oraz takich publikacji jak:

- Strategia Rozwoju Miasta Marki do 2015 r.; Rada i Zarząd Miasta Marki, Marki, Styczeń 2002r.;
- Program Ochrony Środowiska Miasta Stołecznego Warszawy, Urząd m.st. Warszawy, Warszawa 2005
- Warszawska przyroda i obiekty chronione; Biuro Ochrony Środowiska, Warszawa 2005.

2) Analizę uwarunkowań środowiskowych popartą wizją w terenie.

Następnie na tym tle przeanalizowano przyjęte w projekcie rozwiązania pod kątem ich możliwego wpływu na tereny objęte ochroną.

Osobno przeprowadzono prognozę oddziaływania analizowanego przedsięwzięcia na obszary Natura 2000. Szczegółowe informacje na temat prognozowanego oddziaływania analizowanego przedsięwzięcia na obszary Natura 2000 oraz metody prowadzonych w tym zakresie analiz zostały przedstawione w załączniku 2 pn. "Raport oddziaływania na środowisko w zakresie oddziaływania na obszary NATURA 2000 dla projektu dostosowania Trasy Armii Krajowej do parametrów drogi ekspresowej w Warszawie".

Szczególny nacisk w w/w opracowaniu położono na analizę ewentualnego wpływu projektowanego przedsięwzięcia na zachowanie siedlisk w dolinie rzeki i zachowanie populacji ptaków wodno-błotnych, reprezentujących – odpowiednio - typy siedlisk lub gatunki wymienione w załącznikach do Dyrektywy Siedliskowej lub Dyrektywy Ptasiej.

W ocenie ewentualnego wpływu planowanej inwestycji na oba obszary sieci Natura 2000 uwzględniono przede wszystkim potencjalne zagrożenia ujęte w dokumentacji przedłożonej Komisji Europejskiej (w tzw. Standardowych Formularzach Danych) oraz - dodatkowo - w publikacji pt. *"Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny"*, t. 1-7, opracowanej ze środków Unii Europejskiej wiosną 2005 r. na zlecenie Ministerstwa Środowiska.

Zgodnie z zalecaną metodyką ocen prowadzonych w związku z wpływem sieci transportowej TINA na ostoje ptaków o znaczeniu europejskim (wg BirdLife International), uwzględniono przede wszystkim:

- wewnętrzną strefę oddziaływania o szer. 1,0 km po obu stronach mostu i drogi,
- zewnętrzną strefę oddziaływania o szer. 2,5 km po obu stronach mostu i drogi,

- przestrzenne i funkcjonalne powiązania między obu obszarami Natura 2000 w najbliższym otoczeniu planowanej inwestycji oraz jej ewentualny wpływ na obszary Natura 2000 położone wzdłuż rzeki, choć z dala od Warszawy.

#### **9.7. ZASTOSOWANA METODA PROGNOZOWANIA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA DOBRA KULTURY**

Prognozę wpływu analizowanego przedsięwzięcia drogowego na dobra kultury oparto głównie na informacjach uzyskanych od Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie (pismo nr WKZ D.ST.BK.droga ekspresowa S-8/41162-5/6066/05 z dnia 18.08.2005r. – w załączniku 7).

Dodatkowo, identyfikacji zabytków dokonano na podstawie kilkakrotnych wizji w terenie.

Bazując na w ten sposób zgromadzonych informacjach, w niniejszym opracowaniu określono stopień oddziaływania przedsięwzięcia oraz przedstawiono konieczne działania ochronne.

#### **9.8. ZASTOSOWANA METODA PROGNOZOWANIA ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA WARUNKI ZDROWIA I ŻYCIA LUDZI**

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na warunki zdrowia i życia ludzi określono bazując na znajomości wpływu analizowanej drogi na inne komponenty środowiska, a w szczególności: klimat akustyczny, powietrze atmosferyczne, wody powierzchniowe i podziemne oraz gleby.

W rozważaniach uwzględniono przy tym, planowane zabezpieczenia pozwalające na eliminację lub zmniejszenie oddziaływania.

Ponadto, przeanalizowano możliwości wystąpienia konfliktów społecznych w związku z planowaną inwestycją opisanych szczegółowo w odrębnym rozdziale.

## 9.9. DANE O RUCHU DROGOWYM

Przedstawione poniżej dane zostały opracowane na podstawie Prognozy ruchu dla Trasy Armii Krajowej na odcinku od węzła "Powązkowska" do węzła "Piłsudskiego", wykonanej przez DHV Polska Sp. z o.o. w sierpniu 2005r.

Model planowanego rozwoju sieci drogowo-ulicznej zastosowany w prognozie ruchu dla Trasy Armii Krajowej na odcinku od węzła Powązkowska do węzła Piłsudskiego nie odbiega od założeń dotyczących rozwoju drogowej sieci ulicznej przyjmowanych przez władze miejskie. W opracowaniu przyjęto, że w roku 2020 układ drogowy będzie obejmował następujące odcinki:

- przedłużenia trasy AK na zachód do węzła Konotopa,
- Trasy Mostu Północnego (wraz z przeprawą mostową) do Trasy Olszynki Grochowskiej,
- Południowej Obwodnicy Warszawy (od węzła autostrady A2 Konotopa do węzła Konik),
- Trasy N-S (cały przebieg w granicach Warszawy),
- Trasy Olszynki Grochowskiej (od Trasy Siekierkowskiej do ul. Zegrzyńskiej – droga nr 61 w gm. Nieporęt),
- Wschodniej Obwodnicy Warszawy,
- Drogi nr 8 na odcinku: Wschodnia Obwodnica Warszawy – obejście Radzymina

Powyższe założenia dotyczące rozwoju sieci ulicznej obowiązywały zarówno w wariantcie bezinwestycyjnym i inwestycyjnym.

W wariantcie inwestycyjnym, w celu szczegółowego odwzorowania ruchu na poszczególnych odcinkach trasy AK, wprowadzono odcinki dróg zbiorczo rozprowadzających. Ponadto zweryfikowano informacje o przekroju jezdni głównych i jezdni zbiorczo rozprowadzających.

**Tabela 9. Natężenia ruchu drogowego na Trasie Armii Krajowej w 2005 r.**

| L.P. | ODCINEK MIĘDZYWĘZŁOWY     |               | RUCH W PORANNEJ<br>GODZ. SZCZYTU |                      | SUMA   |        |
|------|---------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------|--------|--------|
|      |                           |               | JEZDNI<br>PÓŁNOCNA               | JEZDNI<br>POŁUDNIOWA |        |        |
|      |                           |               | poj./h                           |                      | POJ./H | SDR    |
| 1    | TRASA PRYMASA TYSIĄCLECIA | POWAŹKOWSKA   | 4829                             | 2645                 | 7474   | 78700  |
| 2    | POWAŹKOWSKA               | BRONIEWSKIEGO | 1810                             | 2063                 | 3873   | 40800  |
| 3    | BRONIEWSKIEGO             | SŁOWACKIEGO   | 5323                             | 3124                 | 8447   | 88900  |
| 4    | SŁOWACKIEGO               | WYB. GDAŃSKIE | 5675                             | 3766                 | 9441   | 99400  |
| 5    | WYB. GDAŃSKIE             | JAGIELOŃSKA   | 7581                             | 4378                 | 11959  | 125900 |
| 6    | JAGIELOŃSKA               | WYSOCKIEGO    | 5716                             | 3852                 | 9568   | 100700 |
| 7    | WYSOCKIEGO                | ŁABISZYŃSKA   | 3803                             | 2781                 | 6584   | 69300  |
| 8    | ŁABISZYŃSKA               | GŁĘBOCKA      | 2949                             | 2573                 | 5522   | 58100  |
| 9    | GŁĘBOCKA                  | RADZYMIŃSKA   | 3104                             | 2570                 | 5674   | 59700  |

**Tabela 10. Prognoza ruchu drogowego na Trasie Armii Krajowej – wariant "0" (bezinwestycyjny)**

| L.P. | Odcinek międzywęzłowy     |                       | Jezdnia północna | Udział sam. ciężarowych | Jezdnia południowa | Udział sam. ciężarowych | SDR 2020 Suma | ciężarowe | W tym ciężkie |
|------|---------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|---------------|-----------|---------------|
|      |                           |                       | pojazdy/h        | %                       | pojazdy/h          | %                       |               |           |               |
| 1    | TRASA PRYMASA TYSIĄCLECIA | POWAŻKOWSKA           | 5610             | 9                       | 6290               | 8                       | 170000        | 14401     | 4320          |
| 2    | POWAŻKOWSKA               | BRONIEWSKIEGO         | 4350             | 9                       | 4780               | 9                       | 130429        | 11739     | 3522          |
| 3    | BRONIEWSKIEGO             | SŁOWACKIEGO           | 3680             | 10                      | 4400               | 9                       | 115429        | 10914     | 3274          |
| 4    | SŁOWACKIEGO               | WYB. GDAŃSKIE         | 4210             | 9                       | 3520               | 10                      | 110429        | 10441     | 3132          |
| 5    | WYB. GDAŃSKIE             | JAGIEŁOŃSKA           | 5990             | 7                       | 4980               | 13                      | 156714        | 15239     | 4572          |
| 6    | JAGIEŁOŃSKA               | WYSOCKIEGO            | 6930             | 7                       | 4880               | 13                      | 168714        | 15993     | 4798          |
| 7    | WYSOCKIEGO                | ŁABISZYŃSKA           | 4920             | 9                       | 3730               | 12                      | 123571        | 12720     | 3816          |
| 8    | ŁABISZYŃSKA               | GŁĘBOCKA              | 4350             | 10                      | 3360               | 12                      | 110143        | 11974     | 3592          |
| 9    | GŁĘBOCKA                  | OLSZYŃKI GROCHOWSKIEJ | 5110             | 9                       | 4200               | 10                      | 133000        | 12570     | 3771          |
| 10   | OLSZYŃKI GROCHOWSKIEJ     | RADZYMIŃSKA           | 5200             | 9                       | 3190               | 13                      | 119857        | 12610     | 3783          |

**Tabela 11. Prognoza ruchu drogowego na Trasie Armii Krajowej po modernizacji - Część A**

| L.P. | Odcinek międzywęzłowy     |                       | Łącznica  | Udział           | Jezdnia   | Udział           | Jezdnia    | Udział               | Łącznica   | Udział               |
|------|---------------------------|-----------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|------------|----------------------|------------|----------------------|
|      |                           |                       | północna  | sam. ciężarowych | północna  | sam. ciężarowych | południowa | sam. ciężarowych (%) | południowa | sam. ciężarowych (%) |
|      |                           |                       | pojazdy/h | %                | pojazdy/h | %                | pojazdy/h  | %                    | pojazdy/h  | %                    |
| 1    | TRASA PRYMASA TYSIĄCLECIA | POWAŻKOWSKA           | 1620      | 6                | 5580      | 9                | 5250       | 8                    | 1750       | 7                    |
| 2    | POWAŻKOWSKA               | BRONIEWSKIEGO         | 2040      | 5                | 4100      | 10               | 3770       | 9                    | 1960       | 5                    |
| 3    | BRONIEWSKIEGO             | SŁOWACKIEGO           | 660       | 9                | 4940      | 9                | 4290       | 9                    | 1290       | 6                    |
| 4    | SŁOWACKIEGO               | WYB. GDAŃSKIE         | 2530      | 6                | 4180      | 9                | 3100       | 8                    | 2770       | 8                    |
| 5    | WYB. GDAŃSKIE             | JAGIEŁOŃSKA           | 5270      | 5                | 5540      | 8                | 3990       | 11                   | 4250       | 9                    |
| 6    | JAGIEŁOŃSKA               | WYSOCKIEGO            | 3810      | 3                | 5550      | 8                | 3990       | 11                   | 2000       | 12                   |
| 7    | WYSOCKIEGO                | ŁABISZYŃSKA           | 1180      | 7                | 5540      | 8                | 3990       | 11                   | 490        | 7                    |
| 8    | ŁABISZYŃSKA               | GŁĘBOCKA              | 4100      | 11               | 2230      | 1                | 3090       | 14                   | 1060       | 2                    |
| 9    | GŁĘBOCKA                  | OLSZYŃKI GROCHOWSKIEJ | -         | -                | 4100      | 11               | 3090       | 14                   | 1390       | 2                    |
| 10   | OLSZYŃKI GROCHOWSKIEJ     | RADZYMIŃSKA           | 1170      | 2                | 4650      | 10               | 3130       | 13                   | 190        | 10                   |

**Tabela 12. Prognoza ruchu drogowego na Trasie Armii Krajowej po modernizacji - Część B**

| L.P. | Odcinek międzywęzłowy     |                       | Łącznica północna |           |               | Suma ruchu na obu głównych jezdniach |           |               | Łącznica południowa |           |               | SUMA Ruchu w przekroju 2020 |
|------|---------------------------|-----------------------|-------------------|-----------|---------------|--------------------------------------|-----------|---------------|---------------------|-----------|---------------|-----------------------------|
|      |                           |                       | SDR 2020 Suma     | Ciężarowe | W tym ciężkie | SDR 2020 Suma                        | Ciężarowe | W tym ciężkie | SDR 2020 Suma       | Ciężarowe | W tym ciężkie |                             |
|      |                           |                       | pojazdy/dobę      |           |               |                                      |           |               |                     |           |               |                             |
| 1    | TRASA PRYMASA TYŚIĄCLECIA | POWAŻKOWSKA           | 23143             | 1389      | 417           | 154714                               | 13174     | 3952          | 25000               | 1750      | 525           | 202857                      |
| 2    | POWAŻKOWSKA               | BRONIEWSKIEGO         | 29143             | 1457      | 437           | 112429                               | 10704     | 3211          | 28000               | 1400      | 420           | 169571                      |
| 3    | BRONIEWSKIEGO             | SŁOWACKIEGO           | 9429              | 849       | 255           | 131857                               | 11867     | 3560          | 18429               | 1106      | 332           | 159714                      |
| 4    | SŁOWACKIEGO               | WYB. GDAŃSKIE         | 36143             | 2169      | 651           | 104000                               | 8917      | 2675          | 39571               | 3166      | 950           | 179714                      |
| 5    | WYB. GDAŃSKIE             | JAGIEŁOŃSKA           | 75286             | 3764      | 1129          | 136143                               | 12601     | 3780          | 60714               | 5464      | 1639          | 272143                      |
| 6    | JAGIEŁOŃSKA               | WYSOCKIEGO            | 54429             | 1633      | 490           | 136286                               | 12613     | 3784          | 28571               | 3429      | 1029          | 219286                      |
| 7    | WYSOCKIEGO                | ŁABISZYŃSKA           | 16857             | 1180      | 354           | 136143                               | 12601     | 3780          | 7000                | 490       | 147           | 160000                      |
| 8    | ŁABISZYŃSKA               | GŁĘBOCKA              | 58571             | 6443      | 1933          | 76000                                | 6499      | 1950          | 15143               | 303       | 91            | 149714                      |
| 9    | GŁĘBOCKA                  | OLSZYŃKI GROCHOWSKIEJ | -                 | -         | -             | 102714                               | 12623     | 3787          | 19857               | 397       | 119           | 122571                      |
| 10   | OLSZYŃKI GROCHOWSKIEJ     | RADZYMIŃSKA           | 16714             | 334       | 100           | 111143                               | 12456     | 3737          | 2714                | 271       | 81            | 130571                      |

## 10. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO ORAZ OCENA EFEKTYWNOŚCI PROPONOWANYCH METOD I ŚRODKÓW

### 10.1. OCHRONA POWIERZCHNI ZIEMI I GLEB

#### ■ Faza realizacji

Ze względu na niewielki zakres prac budowlanych, oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na powierzchnie ziemi i gleby (a także na inne komponenty środowiska) w fazie realizacji jest w dużej mierze uwarunkowane odpowiednim prowadzeniem robót. Oznacza to, że roboty drogowe, aby spełnić wymagania związane z ochroną środowiska powinny być poprzedzone szczegółowym planem i harmonogramem robót uwzględniającym zabezpieczenia ekologiczne. Wszelkie prace powinny być prowadzone ze szczególną dbałością o nie zanieczyszczanie terenu budowy i przyległego.

Ponadto, istotne dla ograniczenia szkodliwości prac budowlanych jest, m.in.:

- kontrolowanie materiałów używanych do budowy – czy posiadają odpowiednie dokumenty normalizacyjne i certyfikacyjne,
- używanie maszyn i urządzeń technicznych spełniających określone obowiązującymi przepisami wymagania ochrony środowiska, dopuszczające je do eksploatacji,
- porządkowanie terenu budowy po zakończeniu robót budowlanych.

Podsumowując, prowadzenie robót z uwzględnieniem w/w warunków powinno stanowić wystarczającą formę ochrony powierzchni ziemi i gleb w fazie realizacji przedsięwzięcia.

#### ■ Faza eksploatacji

Ochronę terenów sąsiadujących z analizowaną drogą będą stanowić istniejące i nowe nasadzenia roślinne. Zgodnie z analizą wpływu przedmiotowego przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi i gleby (rozdział 5.1.) brak jest wyraźnych przesłanek do zastosowania dodatkowych zabezpieczeń powierzchni ziemi i gleb. Przewiduje się, że w/w nasadzenia roślinne będą stanowiły dla nich wystarczającą ochronę.

## 10.2. OCHRONA WÓD POWIERZCHNIOWYCH I PODZIEMNYCH

### ■ Faza realizacji

Przeciwdziałanie grupie zagrożeń dla wód powierzchniowych i podziemnych na etapie budowy będzie zależało od:

- odpowiedniej organizacji robót,
- odpowiedniej lokalizacji zaplecza – bazy sprzętowej - tak, aby nie stanowiła ona zagrożenia wyciekami. Baza ta nie powinna znajdować się w bezpośrednim sąsiedztwie cieków. Powinna ona zostać wyposażona w układ odbioru i oczyszczania spływów opadowych i wszelkich ścieków z terenu bazy tak, aby uniemożliwić przedostawanie się zanieczyszczeń do wód powierzchniowych i podziemnych, a także do gruntu.

Ponadto:

- Położenie warstwy asfaltowej na danym odcinku robót powinno być poprzedzone wykonaniem systemu odprowadzania i oczyszczania wód opadowych dla tego odcinka. Będzie to stanowić zabezpieczenie przed przedostaniem się do wód powierzchniowych i podziemnych zanieczyszczeń, w tym substancji olejowych, ropopochodnych itp.,
- W wypadku wycieku olejów z maszyn budowlanych i taboru samochodowego substancje te powinny zostać natychmiast zebrane i wywiezione przez firmy zajmujące się ich utylizacją. Firmy te muszą posiadać stosowne zezwolenia na wykonywanie takich prac.
- Konieczne jest ujęcie ścieków sanitarnych z baz budowy i wykonanie tymczasowych urządzeń do ich oczyszczania przed ich doprowadzeniem do wód powierzchniowych lub wywozem ścieków do oczyszczalni ścieków komunalnych.
- W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zapobiegać wystąpieniu erozji wodnej. W tym celu po uformowaniu skarp nasypów i wykopów rozpocząć prace stabilizujące powierzchnie skarp.

### ■ Faza eksploatacji

Na terenie lewobrzeżnej Warszawy analizowana droga odwadniana będzie w dużej mierze tak jak w stanie istniejącym – do kanalizacji. Nie wystąpi zatem zagrożenie dla wód powierzchniowych i podziemnych i nie ma powodu stosowania dodatkowych urządzeń ochronnych. Problem ochrony środowiska wodnego występuje natomiast po prawej stronie Wisły. Na odcinku od Kanału Bródnowskiego do Marek spływy opadowe z drogi odprowadzane będą do otwartych rowów przydrożnych a następnie do rowu melioracyjnego nr 10.

W ramach Aktualizacji Koncepcji Programowej (*BPRW, 2003r.*) nie przewidziano dodatkowego podczyszczania ścieków opadowych, uznając, że problem oczyszczania ścieków opadowych powinien być rozwiązany kompleksowo dla całej zlewni. Autorzy raportu proponują jednak

aby przed wprowadzeniem spływów opadowych do w/w rowu zostały wykonane urządzenia podczyszczające. Łącznie z przydrożnymi rowami trawiastymi stanowią one będą kompleksową formę ochrony środowiska wodnego przed wpływem Trasy Armii Krajowej.

Na podstawie przeprowadzonej analizy oddziaływania na wody powierzchniowe zaleca się zastosowanie urządzeń do separacji zawieszin (piaskowniki, osadniki, itp.) o parametrach pozwalających na spełnienie warunków podanych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. 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. Nr 168, poz. 1763)*. Warunki zawarte w w/w rozporządzeniu podano w rozdziale 9.2.

### 10.3. OCHRONA PRZED HAŁASEM

#### ■ Faza realizacji

Zasięg emisji hałasu na podstawie szacunkowych wyliczeń można określić na około 250 m od placu budowy obwodnicy ze względu na użycie ciężkich maszyn i pojazdów o wysokich poziomach mocy akustycznej. Dlatego też prace wykonywane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 178, poz. 1841)*, a przede wszystkim – terenów zabudowy mieszkaniowej, zaleca się prowadzić w porze dziennej.

#### ■ Faza eksploatacji

W rozpatrywanym przypadku mamy do czynienia z rozwiązaniami i sposobem zagospodarowania terenu niekorzystnymi z punktu widzenia zastosowania rozwiązań przeciwhałasowych. Na taki stan rzeczy mają wpływ:

- duża szerokość jezdni,
- bardzo wysokie poziomu dźwięku jako pochodna ogromnych natężeń ruchu,
- lokalizacja w pobliżu trasy zabudowy wysokiej (przede wszystkim odcinki Trasy w sąsiedztwie ulicy Mickiewicza, Tylżyckiej itp. po lewej stronie Wisły i odcinek między ul. Wysockiego i Głębocką po prawej).

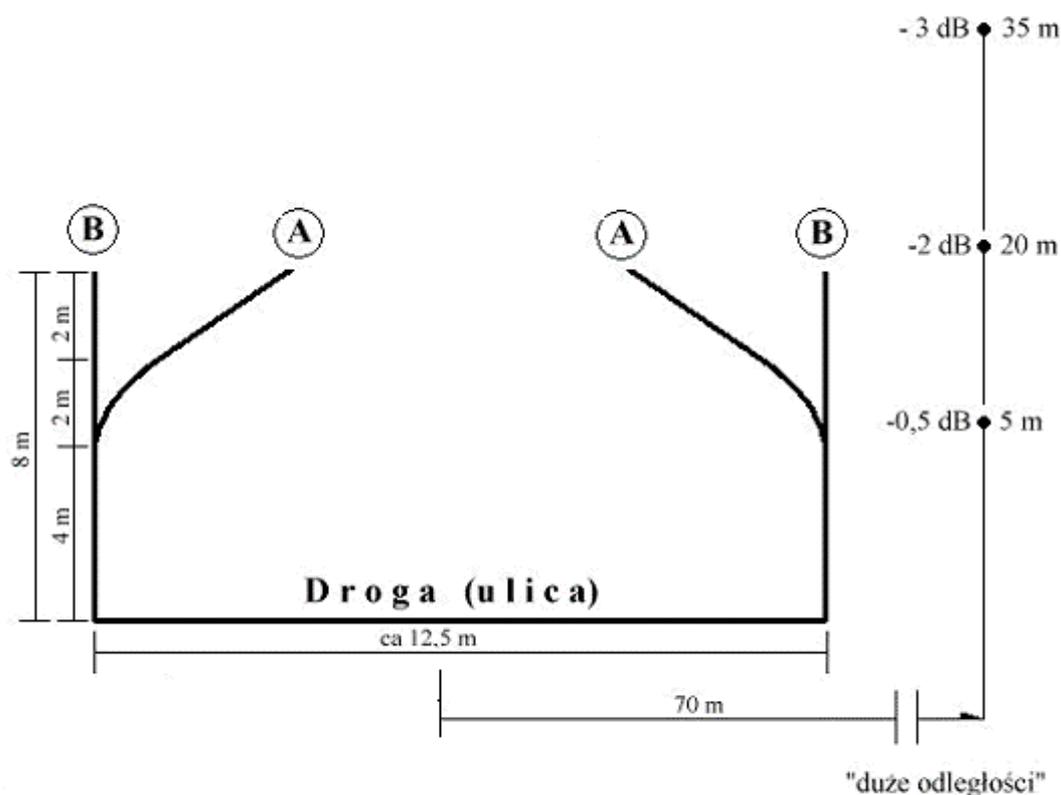
Wszystkie tereny mieszkalne usytuowane wokół przebudowywanej Trasy Armii Krajowej, znajdujące się w potencjalnej strefie oddziaływania drogi będą chronione za pomocą ekranów akustycznych. Wzdłuż całej trasy proponuje się ekrany o wysokości min. 5,5 m zagięte u góry. Proponowane ekrany akustyczne przedstawiono w rozdziale 2.2 oraz graficznie w załączniku 6. Ze względu na szerokość trasy, prognozowane natężenia oraz strukturę ruchu, jak również wysokość budynków mieszkalnych (do 20 pięter), tradycyjne ekrany akustyczne nie wyeliminują całkowicie eliminujących nadmiernego hałas z terenów mieszkalnych. Dlatego też, wariantowo

– ze względu na bardzo wysokie przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku szczególnie na wyższych piętrach budynków – na odcinku pomiędzy ul. Mickiewicza a Wistostradą proponuje się wykonanie ekranów akustycznych w formie półtuneli przykrywających części ulicy.

Ten sposób ochrony akustycznej zdecydowanie lepiej będzie chronił wysokie budynki mieszkalne, ma tylko jeden minus bardzo wysokie koszty budowy. Rozpatrzyć można kilka rozwiązań nietypowych:

#### ■ Ekran wysoki, z zagiętymi szczytami

Na rysunku poniższym zaprezentowano kształt ekranu wysokiego, z zagiętymi szczytowymi fragmentami w kierunku źródła dźwięku – jezdni<sup>1</sup>:



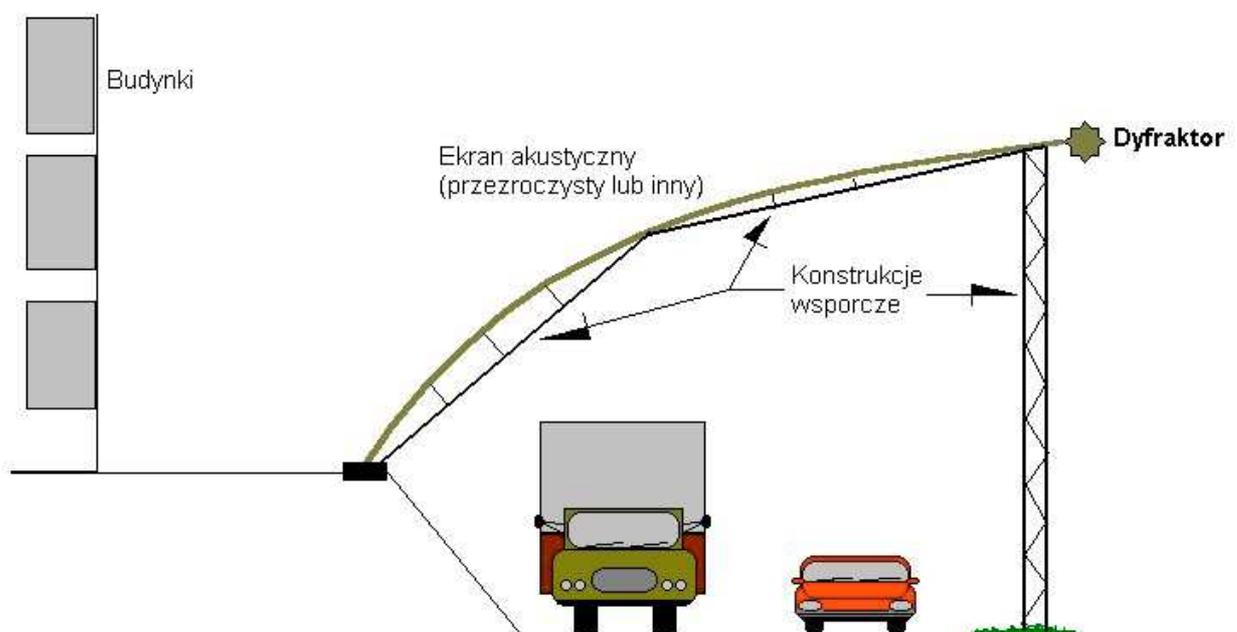
**Różnice skuteczności ekranów akustycznych "zagiętych" (typ A) oraz prostych (typ B), dla różnych wysokości punktu obserwacji - wybrane przykłady (wg badań austriackich)**

<sup>1</sup> Kucharski R.J.: Ograniczanie hałasu komunikacyjnego. Rozdz. 8 w wydawnictwie wymiennokartkowym „Ochrona Środowiska”, pod red. J.Korytkowskiego

Porównanie wzrostu skuteczności między ekranem prostym a zagiętym, w odległościach rzędu 70 m i więcej od źródła (do 3 dB) wskazuje, że w rozpatrywanym przypadku Trasy Armii Krajowej rozwiązanie to nie jest optymalne.

### ■ Ekran „półtunel”

Bardzo ideowy schemat takiego ekranu przedstawiono na następnym szkicu.



**Koncepcja ekranu akustycznego w formie "połowy tunelu" nad jedną z jezdni trasy dwujezdniowej.**  
(kształt krzywizny ekranu, jego rozwiązania materiałowe oraz konstrukcja i typ dyfraktora muszą zostać zaprojektowane przez specjalistę - akustyka)

Jak oszacowano, rozwiązanie tego typu, sięgające połowy jezdni może charakteryzować się skutecznością nawet do 15 dB (po „chronionej” stronie jezdni).

W pozostałych rejonach, gdzie prognozuje się wysokie przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku, czyli w okolicy ulicy Wysockiego oraz Rembielinskiej rozwiązanie takie nie może zostać zastosowane ze względu na bliską odległość od węzła oraz znaczne różnice wysokościowe pomiędzy poszczególnymi częściami modernizowanej trasy.

Przy wykorzystaniu istniejących ekranów na wiadukcie przy ul. Wysockiego należy zwrócić szczególną uwagę na brakujące odcinki ekranów, które muszą zostać wybudowane.

Miejszem newralicznym jest odcinek końcowy przedsięwzięcia. W sąsiedztwie projektowanego węzła Piłsudskiego zlokalizowanych jest szereg nowych osiedli mieszkaniowych. Ekran zaprojektowany na jezdni głównej należy zrealizować w ramach budowy tzw. obwodnicy Etapowej Warszawy (patrz rozdział 2.3. – Ryc.1). Należy także przeanalizować możliwość budowy w węźle Piłsudskiego ekranów akustycznych na zjeździe z Trasy Armii Krajowej w stronę Marek. Ze względu na brak możliwości technicznych ochrony budynku mieszkalnego usytuowanego tuż przy łącznicy (punkt odbioru 20) należy zastanowić się nad wykupieniem tego budynku.

Ze względu na prognozowane przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku na terenach wokół przebudowywanej drogi proponuje się nie sytuowanie nowej zabudowy mieszkalnej do następujących odległości od krawędzi drogi.

- Początek projektowanego odcinka – Powązkowska - 110
- Powązkowska – Broniewskiego - 60
- Broniewskiego – Słowackiego – 60
- Słowackiego – Wisłostrada - 80
- Jagiellońska – Wysockiego - 390
- Wysockiego – Łabiszyńska - 75
- Łabiszyńska – Głębocka - 90
- Głębocka – Piłsudskiego - 120

#### **10.4. OCHRONA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO**

##### **■ Faza realizacji**

Oddziaływanie etapu budowy na powietrze atmosferyczne może być skutecznie ograniczone poprzez zastosowanie odpowiedniej organizacji robót, zapewnienie odpowiedniego sprzętu, itp. Duże znaczenie ma systematyczne sprzątnięcie placu budowy, zraszanie go wodą, w celu zminimalizowania pylenia. Należy też ostrożnie ładować na samochody materiały sypkie, a samochody transportujące teki materiał przykrywać plandekami. Zmniejszenie zagrożenia zanieczyszczenia powietrza osiąga się też poprzez unikanie pracy samochodów na biegu jałowym oraz ograniczanie prędkości jazdy na terenie budowy.

Nie ma potrzeby stosowania dodatkowych zabezpieczeń na czas budowy, zwłaszcza, że oddziaływania mają w tym wypadku charakter czasowy.

#### ■ Faza eksploatacji

Z przeprowadzonej analizy oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne (rozdział 5.4.) wynika, że nie ma potrzeby stosowania szczególnych zabezpieczeń w tym zakresie. Zwłaszcza, że analizowanej drodze będą towarzyszyły istniejące i nowo projektowane nasadzenia roślinne drzew i krzewów.

### 10.5. OCHRONA, PRZYRODY OŻYWIONEJ, WALORÓW KRAJOBRAZOWYCH I REKREACYJNYCH

#### ■ Faza realizacji

Ochrona zasobów przyrody ożywionej, walorów krajobrazowych i rekreacyjnych w trakcie realizacji inwestycji zależy od sposobu prowadzenia prac przygotowawczych oraz budowlanych. Uciążliwości i niekorzystne oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na przyrodę ożywioną mogą dzięki temu zostać ograniczone i w większości mieć charakter tymczasowy. Aby roboty drogowe spełniły wymagania związane z ochroną środowiska, powinny być poprzedzone szczegółowym planem i harmonogramem robót uwzględniającym zabezpieczenia ekologiczne. Bardzo ważne jest ściśle przestrzeganie planów ocenionych wcześniej pod kątem oddziaływania na środowisko ze względu na konieczność zapewnienia: odpowiedniej organizacji robót, odpowiedniego sprzętu i środków transportu, wysokiej jakości robót, stałego nadzoru budowlanego, uporządkowania terenu zaplecza budowy, przestrzegania wymagań ochrony środowiska podczas robót budowlanych. Działania powyższe mają służyć zapobieganiu i zmniejszaniu zniszczeń i niekorzystnemu oddziaływaniu etapu budowy na środowisko.

Wycinka drzew i krzewów powinna zostać ograniczona do niezbędnego minimum, wynikającego z rozwiązań projektowych. Szczególną troską należy otoczyć roślinność nadbrzeżną na tarasie zalewowym i nadzalewowym w dolinie Wisły. Ryzyko uszkodzenia adaptowanej roślinności podczas budowy można zredukować odpowiednio zabezpieczając tę roślinność oraz właściwie organizując pracę na budowie i jej zapleczu. Metody zabezpieczenia roślinności adaptowanej powinny zostać określone w projekcie wykonawczym zieleni.

Prace związane z przebudową mostu najbardziej uciążliwe dla ptaków należy przeprowadzać w okresie pozalęgowym. Ryzyko degradacji środowiska można zminimalizować odpowiednio chroniąc i zabezpieczając to środowisko podczas budowy, m.in. przez unikanie lokalizacji zaplecza budowy i prowadzenie prac budowlanych ze szczególną dbałością o walory przyrodnicze terenu w sąsiedztwie i na terenach o największych wartościach przyrodniczych i krajobrazowych: Obszaru Natura 2000 „Dolina Środkowej Wisły” i Zespołu Przyrodniczo – Krajobrazowego „Olszyna”.

Zieleń przeznaczoną do adaptacji w sąsiedztwie inwestycji należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami podczas prowadzenia prac budowlanych w celu zachowania jej walorów w stanie niezmienionym.

#### ■ Faza eksploatacji

Straty w drzewostanach należy zrekompensować przez uzupełnienie istniejącej zieleni oraz wprowadzenie nowych nasadzeń drzew, krzewów i pnączy złożonych z gatunków odpornych na zanieczyszczenia, wymagających minimalnej pielęgnacji, dobrze znoszących suszę. Dobór gatunkowy nowych nasadzeń powinien również uwzględniać charakter terenu, przez który przebiega droga. Na odcinkach przechodzących przez tereny chronione, gdzie występują siedliska naturalne do nasadzeń wskazane jest stosowanie gatunków dostosowanych do rodzaju siedliska i krajobrazu.

Zieleń spełnia nie tylko funkcję zabezpieczającą rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń oraz wyciszającą hałas, ale ma wielkie znaczenie ze względów krajobrazowych.

Projektowana zieleń przyczyni się do zmniejszenia presji drogi na środowisko przyrodnicze. Wprowadzona zieleń będzie korzystnym elementem częściowo rekompensującym straty i zmiany przestrzenne oraz powodującym, że uciążliwości drogi będą w mniejszym stopniu odczuwane przez świat roślinny i zwierzęcy. Wychwytywane przez nasadzone drzewa zanieczyszczenia zapobiegają pogorszeniu warunków wzrostu i rozwoju wartościowych zbiorowisk roślinnych oraz gatunków flory. Wprowadzenie zieleni wzdłuż drogi podniesie wartość przyrodniczą terenu i walory estetyczne trasy.

Odpowiednie zabezpieczenia środowiska wodnego również zminimalizują negatywne oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na szatę roślinną oraz na świat zwierzęcy.

### **10.6. OCHRONA OBSZARÓW NATURA 2000 I INNYCH PRZYRODNICZYCH OBSZARÓW CHRONIONYCH**

#### ■ Faza realizacji

Podczas fazy realizacji potencjalnie zagrożone na negatywne oddziaływanie mogą być przede wszystkim obszary Natura 2000. W związku z tym, że prace budowlane nie będą powodowały ingerencji w sąsiadujący z obiektem mostowym teren, wystarczającą ochroną w tym okresie powinna być odpowiednia organizacja robót, a w tym szczególnie dbałość o nie zanieczyszczanie terenu przyległego do obiektu.

Dla pełnej ochrony ważnego szlaku migracji ptaków, jakim jest dolina Wisły, należy prowadzić wszelkiego rodzaju prace budowlane z poszanowaniem roślinności nadbrzeżnej, zarówno na tarasie zalewowym, jak też nadzalewowym w dolinie Wisły. Istotne jest również aby najbardziej

uciążliwe dla ptaków, zwłaszcza z powodu hałasu, roboty związane z przebudową mostu zostały przewidziane w okresie pozalęgowym.

Zarówno na obszarach Natura 2000 jak i na innych obszarach chronionych i cennych przyrodniczo, wymienionych w niniejszym raporcie, **nie wolno sytuować zapleczy budowy.**

#### ■ Faza eksploatacji

W przypadku realizacji przedsięwzięcia w wariantcie I, nie prognozuje się wystąpienia negatywnego wpływu analizowanej drogi na żadne z obszarów prawnie chronionych, w tym na obszary Natura 2000. W związku z tym nie ma potrzeby zastosowania specjalnych form ochrony na etapie eksploatacji. Wystarczająco zabezpieczenia przyjęte dla ochrony ogólnie wszystkich walorów przyrodniczych i krajobrazowych, opisane w rozdziale poprzednim.

### 10.7. OCHRONA WARUNKÓW ZDROWIA I ŻYCIA LUDZI

#### ■ Faza realizacji

W fazie realizacji zagrożenia dla warunków zdrowia i życia ludzi wynikają głównie z prowadzenia prac za pomocą ciężkiego sprzętu (patrz rozdział 6.). Dlatego też ochrona w tym wypadku terenów mieszkalnych polega na odpowiedniej organizacji robót, a zwłaszcza: prowadzenia prac w sąsiedztwie zabudowy tylko w porze dziennej, używanie jak najnowszego sprzętu (o niskiej emisji hałasu). Ponadto, należy stosować szczególną higienę pracy, tj. stosować się do warunków BHP i Ppoż.

Wynikające z tych prac, emisje zanieczyszczeń do powietrza, pylenie, hałas oraz wibracje mają charakter przejściowy, a jeżeli prace zostaną właściwie zorganizowane i dozorowane nie powinny powodować dużej uciążliwości.

#### ■ Faza eksploatacji

W fazie eksploatacji największe znaczenie ma oddziaływanie ponadnormatywnego hałasu. Ochronę w tym wypadku stanowić będą ekrany akustyczne. Zostały one szczegółowo opisane w rozdziale 2.2. i 10.3 w ramach opisu działań chroniących przed hałasem.

## 10.8. OCHRONA DÓBR KULTURY

### ■ Faza realizacji

W związku z tym, że rejonie przedmiotowego przedsięwzięcia znajdują się strefy ochrony archeologicznej, zgodnie ze stanowiskiem Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie ochrona dóbr kultury będzie konieczna w przypadku prowadzenia prac poza istniejącym pasem drogowym. Ochrona ta polega na prowadzeniu nadzoru archeologicznego (na całym odcinku przebudowywanej trasy oraz wzmożonego nadzoru archeologicznego lub przeprowadzeniu archeologicznych badań wykopaliskowych (sondażowych) – na poszczególnych zagrożonych odcinkach: na odcinku długości 650 m, od km ok. 8,350 – 9,000; na odcinku długości 160 m, od km ok. 10,520 do km 10,680 oraz na odcinku długości 360 m, od km 11,040 do km 11,300 analizowanej drogi. (patrz załącznik 3 i 6).

### ■ Faza eksploatacji

Po przeprowadzeniu nadzorów archeologicznych nad pracami ziemnymi i ewentualnym wykonaniu ratowniczych badań archeologicznych na omawianym odcinku trasy AK nie jest zachodzi konieczność prowadzenia działań ochronnych na etapie eksploatacji analizowanego przedsięwzięcia.

## 11. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

Przeprowadzone powyżej analizy oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na warunki życia i ludzi wskazują, że konflikty społeczne mogą być związane z wysokim poziomem hałasu komunikacyjnego.

Wnioski takie potwierdzono po zasięgnięciu informacji w Zarządzie Dróg Miejskich w Warszawie. Do instytucji tej, jako do dotychczasowego zarządcy analizowanej drogi, do roku 2003 wpłynęło szereg wniosków społecznych. Wszystkie dotyczyły zagadnienia uciążliwości związanych z dokuczliwym hałasem od Trasy Armii Krajowej. Przy czym należy zauważyć, że modernizowana trasa istnieje już od kilkunastu lat, w związku z tym mieszkańcy budynków znajdujących się w rejonie oddziaływania ulicy zdążyli się już przyzwyczać do tak dużej arterii. W większości budynków oprócz ochrony za pomocą ekranów akustycznych stosuje się również indywidualne środki ochronne, czyli wymianę stolarki okiennej.

Miejscem, gdzie mogą wystąpić potencjalne konflikty jest odcinek trasy pomiędzy ul. Rrembielińską a ul. Olszynka Grochowska. Jest to rejon obecnie intensywnie zabudowywany. Jednakże modernizacja trasy pociągnie za sobą również budowę ekranów akustycznych, w związku z tym rejon ten pod względem akustycznym będzie lepiej chroniony niż obecnie.

Miejszem newralgicznym jest również odcinek końcowy przedsięwzięcia. W sąsiedztwie projektowanego węzła Piłsudskiego zlokalizowanych jest szereg nowych osiedli mieszkaniowych.

W niniejszym raporcie stwierdzono, że ochrona akustyczna tych terenów powinna zostać wykonana łącznie z projektem wiaduktu i dalszego odcinka trasy, prawdopodobnie w ramach tzw. Obwodnicy Etapowej Warszawy (patrz rozdział 2.3. – Ryc.1).

Ze względu na brak technicznych możliwości ochrony akustycznej budynku przy węźle Piłsudskiego proponuje się jego wykup (punkt odbioru 20).

Podsumowując, można stwierdzić, że modernizacja trasy nie powinna powodować konfliktów społecznych

## 12. WSKAZANIE KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Zgodnie z przeprowadzonymi w niniejszym raporcie analizami, najbardziej uciążliwym oddziaływaniem przedmiotowej drogi jest hałas komunikacyjny. Analiza istniejących i proponowanych zabezpieczeń wykazała, że przedmiotowe przedsięwzięcie przyniesie znacząco poprawę klimatu akustycznego w stosunku do stanu istniejącego. Przy czym, ze względu na szerokość trasy jak również bardzo duże prognozowane natężenia ruchu, mimo zastosowanych zabezpieczeń w postaci ekranów, przy wykorzystaniu wszystkich dostępnych możliwości technicznych, nie da się w pełni zabezpieczyć terenów zabudowy mieszkaniowej przed oddziaływaniem ponadnormatywnego hałasu. W związku z tym może wystąpić konieczność ustanowienia Obszaru Ograniczonego Użytkowania (OOU). Ewentualne wyznaczenie OOU powinno zostać zrealizowane na podstawie badań poinwestycyjnych. Proponuje się aby granicą tego obszaru była izofona 55 dB dla pory nocnej na wysokości 4 m, gdyż przy przekroczeniu do 5 dB zastosowanie stolarki okiennej zapewnia komfort akustyczny wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych.

### 13. PROPOZYCJA MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Zgodnie z Art. 175 pkt. 1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska zarządzający drogą jest obowiązany do okresowych pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii wprowadzanych w związku z jej eksploatacją. Zakres wymaganych pomiarów określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2003r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 35, poz. 308). Zgodnie z w/w rozporządzeniem dla celów kontroli jakości środowiska konieczne będzie przeprowadzenie badań monitoringowych na etapie eksploatacji obiektu drogowego.

Na podstawie analiz przeprowadzonych na potrzeby niniejszego opracowania stwierdzono, że oddziaływania występujące w fazie budowy będą miały charakter krótkotrwały. Czynnikiem minimalizującym te oddziaływania jest odpowiednia organizacja robót, zapewnienie odpowiedniego sprzętu, itp. (więcej informacji w rozdziale). Biorąc pod uwagę powyższe aspekty oraz czynniki ekonomiczne, nie zalecono innych technicznych, trwałych form ochrony. W związku z tym uznano za konieczne przeprowadzenie jedynie monitoringu w fazie eksploatacji.

Zakres monitoringu w fazie eksploatacji drogi powinien obejmować:

- Pomiary hałasu przy zaprojektowanych ekranach akustycznych - tzw. „poinwestycyjny monitoring hałasu” weryfikujący skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciwdźwiękowej lub wyznaczone zasięgi hałasu.
- Pomiary stężenia zawiesiny ogólnej i substancji ropopochodnych w wodach opadowych i roztopowych, z częstotliwością nie mniejszą niż jeden raz w ciągu roku kalendarzowego dla odcinków dróg krajowych, z których wody opadowe lub roztopowe ujmowane są w systemy kanalizacyjne.

Referencyjne metodyki wykonywania pomiarów oraz kryteria lokalizacji punktów pomiarowych określone zostały w cytowanym powyżej rozporządzeniu Ministra Środowiska.

Poinwestycyjny monitoring hałasu powinien być przeprowadzony zgodnie z normą PN IOS 10847 przy wszystkich zaprojektowanych ekranach akustycznych.

Proponuje się również wykonanie badań całodobowych przy jednym budynku mieszkalnym najbliższym trasie na każdym, wyszczególnionym poniżej odcinku zmodernizowanej trasy:

- Al. Prymasa Tysiąclecia – Powązkowska
- Powązkowska – Broniewskiego
- Broniewskiego – Słowackiego
- Słowackiego – Wyb. Gdańskie
- Wysockiego – Łabiszyńska

- Łabiszyńska – Głębocka
- Głębocka - Olszynki Grochowskiej
- Olszynki grochowskiej - Piłsudskiego

**Monitoring stężeń zanieczyszczeń w wodach** opadowych i roztopowych powinien obejmować pomiar ilości i jakości odprowadzanych wód. W pobranych próbkach należy oznaczyć zawiesiny ogólne oraz substancje ropopochodne.

Oprócz badań monitoringowych wskazanych w ww. rozporządzeniu zaleca się również objęcie monitoringiem poziomu stężenia zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego oraz stanu pokrywy glebowej, roślinności przydrożnej.

**Monitoring poziomu stężenia zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego** na etapie eksploatacji przebudowanej drogi powinien być wykonywany po ustabilizowaniu się ruchu drogowego. Pomiar powinien obejmować w szczególności badania stężenia dwutlenku azotu i pyłu PM10. Punkty pomiarowe powinny być zlokalizowane w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej usytuowanej najbliżej drogi oraz terenów ogrodów działkowych.

Powyższe badania należy wykonywać w następujących odstępach czasu:

- Po upływie 1 roku od oddania drogi do użytkowania,
- W następnych latach zgodnie z w/w rozporządzeniem

Po oddaniu przebudowanej drogi do eksploatacji należy wykonać **analizę porealizacyjną**, w której na podstawie Art. 56, ust. 5 Ustawy "Prawo ochrony środowiska" dokonuje się porównania ustaleń zawartych w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko i w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach z rzeczywistym oddziaływaniem przedsięwzięcia na środowisko i działaniami podjętymi w celu jego ograniczenia. W analizie porealizacyjnej zaleca się uwzględnienie: pomiarów rzeczywistego natężenia ruchu, pomiarów jakości stężeń zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych, pomiarów poziomu hałasu i emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.

## 14. WNIOSKI

---

Przeprowadzone w niniejszym opracowaniu analizy pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków:

- Przedsięwzięcie przebudowy Trasy Armii Krajowej spowoduje upłynnienie ruchu pojazdów, co zmniejszy uciążliwość przedmiotowej drogi zarówno dla ludzi, jak też dla zwierząt i roślin.
- Wzrost liczby pojazdów w porównaniu z wariantem „0” będzie niewielki.
- Uciążliwości akustyczne związane z budową przedmiotowej drogi będą miały charakter czasowy.
- W fazie eksploatacji oddziaływanie drogi na klimat akustyczny określone będzie zasięgiem izofony 50 dB dla pory nocnej. Analizy wykazały, że średnia odległość izofony 50 dB na wysokości 4 m na terenach zabudowanych wynosi od 90 m do 130 m. Dla porównania w przypadku wariantu bezinwestycyjnego odległości te wynoszą od 100 m do 390 m. Wariant inwestycyjny jest zatem korzystniejszy.
- Prognozuje się, że po modernizacji klimat akustyczny na terenach mieszkalnych nieznacznie, ale się poprawi. Sposób zagospodarowania terenów mieszkalnych (odległość od drogi oraz wysokość budynków) uniemożliwiają całkowite wyeliminowanie uciążliwości za pomocą dostępnych środków technicznych. Za pomocą tradycyjnych ekranów nie da się w pełni zabezpieczyć wysokich budynków mieszkalnych. W związku z tym wariantowo – ze względu na bardzo wysokie przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku (szczególnie na wyższych piętrach budynków) – na odcinku pomiędzy ul. Mickiewicza a Wisłostradą zaproponowano wykonanie ekranów akustycznych w formie półtuneli przykrywających części ulicy.
- Modernizacja trasy spowoduje zatem budowę nowych ekranów akustycznych jak również podwyższenie już istniejących, co wpłynie na zminimalizowanie konfliktów społecznych.
- Zagrożenia dla środowiska wodnego na etapie budowy należy eliminować przez przyjęcie odpowiednich rozwiązań technicznych i technologicznych, kontrolę sprzętu używanego podczas robót itp.
- Na odcinku pomiędzy kanałem Bródnowskim a węzłem Nowo-Wincentego konieczne jest zastosowanie urządzeń oczyszczających spływy powierzchniowe z drogi przed ich odprowadzeniem do odbiornika. Odpowiednie podczyszczanie spływów z powierzchni drogi skutecznie ograniczy negatywny wpływ rozbudowywanej drogi na wody podziemne.

- Analiza oddziaływania przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne wykazała, że w wyniku eksploatacji drogi wystąpią przekroczenia dopuszczalnych jednogodzinnych stężeń zanieczyszczeń (głównie dwutlenku azotu). Ich zasięg nie wykróczy jednak poza pas drogowy. Analizowane przedsięwzięcie nie powinno zatem negatywnie oddziaływać na tereny sąsiadujące.
- Przyjmuje się, że istniejące oraz uzupełniające nasadzenia roślinne dodatkowo skutecznie ograniczą rozprzestrzenianie się ewentualnych wtórnych zanieczyszczeń.
- Nowe nasadzenia zieleni oraz uzupełnienia zieleni istniejącej wzdłuż drogi podniosą wartość przyrodniczą okolicznego terenu i walory estetyczne trasy.
- W celu ochrony terenów o szczególnych walorach przyrodniczych i krajobrazowych, a zwłaszcza obszarów prawnie chronionych konieczna jest wzmożona ostrożność podczas prowadzenia prac budowlanych na odcinkach bezpośrednio sąsiadujących z takimi obszarami, lub je przecinającymi. Na obszarach chronionych i innych o cennych przyrodniczo zabronione jest lokalizowanie zapleczy budowy.
- W celu zminimalizowania wpływu przebudowy drogi na otaczającą roślinność należy ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę istniejącej zieleni i zapewnić właściwą ochronę roślinności adaptowanej. Szczególną troską należy otoczyć roślinność nadbrzeżną na tarasie zalewowym i nadzalewowym w dolinie Wisły.
- Odpowiednia organizacja robót w fazie budowy oraz dbałość o teren budowy pozwolą na wyeliminowanie ewentualnego wpływu trasy na tereny cenne przyrodniczo (w tym także na obszary Natura 2000).
- Tereny stanowiące obszary Natura 2000, znajdujące się w sąsiedztwie planowanej inwestycji są narażone na wpływy miasta Warszawy, takie jak: zanieczyszczenie wód, gleb oraz powietrza. Realizacja analizowanego przedsięwzięcia na tle takich uwarunkowań nie wywoła zatem negatywnych zmian warunków środowiskowych.
- Podobnie jak w przypadku oddziaływania na obszary Natura 2000, analizowane przedsięwzięcie w wariantcie I nie będzie negatywnie oddziaływać na inne obszary chronione oraz inne cenne pod względem przyrodniczym.
- Zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji drogi, prowadzenie odpowiedniej gospodarki odpadami, zwłaszcza ich selektywna zbiórka, a następnie odbiór przez wyspecjalizowane firmy posiadające odpowiednie zezwolenia (zgodnie z ustawą O odpadach) powoduje, że nie powinny one stanowić zagrożenia dla środowiska.

- Przy zachowaniu odpowiednich warunków pracy, uwzględniających zasady BHP i Ppoż. i ogólnie dobrej organizacji robót, a także stosowania sprawnych urządzeń, generujących jak najniższe poziomy hałasu można się spodziewać, że nie wystąpi zagrożenie zdrowia i życia ludzi w wyniku prac realizacyjnych.
- Przedmiotowe przedsięwzięcie nie stanowi zagrożenia dla zabytkowych obiektów architektury czy zieleni, może natomiast oddziaływać na nie odkryte jeszcze obiekty archeologiczne. Nadzór archeologiczny, w przypadku odsłonięcia obiektów zabytkowych pozwoli na szybkie podjęcie archeologicznych badań ratowniczych.
- Wprowadzone zabezpieczenia akustyczne poprawią stan klimatu akustycznego w stosunku do stanu obecnego. Mimo to, po wyczerpaniu możliwości technicznych nadal będą występowały ponadnormatywne wartości hałasu w środowisku. W związku z tym może wystąpić konieczność ustanowienia Obszaru Ograniczonego Użytkowania (OOU). Ewentualny obszar (OOU) powinien być określony na podstawie analizy porealizacyjnej.
- Zaleca się przeprowadzenie poinwestycyjnego monitoringu hałasu, monitoringu poziomu stężenia zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego oraz monitoringu stężeń zanieczyszczeń w wodach, a także przeprowadzenie analizy porealizacyjnej.

#### ■ **Wnioski końcowe:**

- Nie ma przeciwwskazań dla realizacji planowanego przedsięwzięcia z uwzględnieniem wariantu I przeprawy przez Wisłę. Inwestycja nie będzie oddziaływać na stan siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków roślin i zwierząt, a także nie wpłynie negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000. Inwestycja nie zmieni walorów przyrodniczych nadwiślańskich rezerwatów przyrody objętych obszarem Natura 2000.
- **Wariant II** przeprawy mostowej jest równoznaczny z ingerencją w środowisko tarasów nadwiślańskich w trakcie budowy, będzie bowiem wymagał przebudowy fundamentów i korpusów podpór. Jest tym samym mniej korzystny z punktu widzenia ochrony obszaru Natura 2000.
- **Wariant III**, zakładający budowę nowego mostu w górę, składającego się z dwóch niezależnych konstrukcji dla jezdni głównych drogi, ze względu na największą ingerencję w środowisko w stosunku do pozostałych wariantów, jest najmniej korzystnym rozwiązaniem.
- Przewiduje się, że przebudowa Trasy Armii Krajowej będzie miała pozytywne znaczenie dla funkcjonowania sieci dróg w aglomeracji warszawskiej. Trasa w stanie obecnym –

niedostosowana do parametrów drogi klasy S - powoduje duże utrudnienia w ruchu, narastające natężenie ruchu pojazdów znacznie zmniejsza jej przepustowość. Ma to tym większe znaczenie, że Trasa Armii Krajowej została umieszczona w ciągu tzw. Obwodnicy Etapowej Warszawy. Wzrost płynności ruchu szczególnie przez Most Gorta-Roweckiego w kierunku praskim poprawi komfort podróży przy jednoczesnym zmniejszeniu jej uciążliwości zarówno dla ludzi, jak też dla przyrody ożywionej.

## **15. OPIS TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIK, LUK W DANYCH I WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT**

Niniejszy raport oddziaływania na środowisko został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi, w oparciu o zdobyte liczne materiały źródłowe dotyczące terenu opracowania.

W raporcie przeanalizowano oddziaływanie na środowisko przyrodnicze i krajobraz spowodowane planowaną przebudową Trasy Armii Krajowej, zgodnie z aktualnymi standardami jakości środowiska.

Przy opracowywaniu raportu, w szczególności prognozowanych oddziaływań, napotkano na opisane poniżej trudności:

- Do prognozowania oddziaływań na środowisko, stosuje się sprawdzone modele obliczeniowe, niejednokrotnie już wykorzystywane do sporządzania raportów oddziaływania na środowisko przedsięwzięć drogowych. Każdy jednak model obliczeniowy stanowi tylko przybliżenie rzeczywistości, a nie jej odzwierciedlenie,
- Przewidywane oddziaływania oparte zostały na prognozie ruchu na 2020r., która jest obciążona niepewnością. Rzeczywiste natężenia ruchu w docelowym okresie zależą będą od szeregu czynników, w tym kosztów alternatywnych środków transportu, oferty środków transportu publicznego, koncepcji przestrzennego zagospodarowania regionu, rozwoju terenów przyległych do drogi etc.,

Ponadto w zastosowanych metodach obliczeniowych również stwierdzono występowanie braków i niedoskonałości.

### **■ Braki i niedoskonałości występujące w zastosowanej metodzie oddziaływania na środowisko wodne**

Na zanieczyszczenie spływów opadowych z dróg wpływa wiele różnorodnych czynników, w większości o charakterze losowych, takich jak: zanieczyszczenie powietrza, natężenie ruchu i rodzaj pojazdów, rodzaj nawierzchni drogi, ukształtowanie poboczy i użytkowanie terenów przyległych, zagospodarowanie drogi, pora roku, charakterystyka ilościowa i jakościowa opadu,

charakterystyka spływu po powierzchni drogi oraz sposobu zimowego utrzymania drogi. Zastosowana metodyka nie uwzględnia oddzielnie ilościowego wpływu wszystkich poszczególnych czynników na stopień zanieczyszczenia spływów z drogi, lecz traktuje je w sposób całościowy. Ze względu na swoją prostotę, zastosowana metoda nie jest precyzyjnym narzędziem umożliwiającym np. ocenę czasowej zmienności stężeń zanieczyszczeń w spływach.

W zastosowanej metodyce jako podstawowy wskaźnik zanieczyszczenia ścieków opadowych przyjęto zawiesinę ogólną dla której wykonano obliczenia. Natomiast wartość substancji ropopochodnych występujących w spływach deszczowych, normowanych również w rozporządzeniu, określono na podstawie wyników badań zanieczyszczeń spływów z dróg przeprowadzonych przez IOŚ oraz innych publikowanych wyników badań wykonanych w kraju i zagranicą w ostatnich latach.

#### ■ **Braki i niedoskonałości występujące w zastosowanej prognozie hałasu**

Niepewność metod obliczeniowych rozprzestrzeniania się hałasu wynika głównie z:

- niepewności oszacowania prognozy ruchu,
- uproszczeń w odwzorowaniu przebiegu drogi oraz terenów wokół drogi związanych z wprowadzaniem danych do programu,
- nie uwzględnianiu w programach obliczeniowych warunków pogodowych.

Niepewność obliczeń modelowych w odległościach powyżej kilkudziesięciu metrów od źródła dochodzi do  $\pm 2,5$  dB -  $\pm 3,0$  dB.

#### ■ **Braki i niedoskonałości występujące w zastosowanej prognozie oddziaływań na powietrze atmosferyczne**

Model obliczeniowy podawany w metodyce prognozowania zanieczyszczeń powietrza jest modelem statycznym. Oznacza to, że oprócz stałych prędkości i kierunku wiatru wymaga także nieruchomego źródła o stałej emisji. Problem polega na tym, że fizyczne źródła emisji, pojazdy samochodowe poruszają się po jezdni, zaś model źródła liniowego tego nie uwzględnia zakładając, że emisja jest na wstępie równomiernie rozłożona na całym odcinku jezdni. Uwzględnienie czynnika dynamicznego wynikającego z ruchu pojazdów oznacza, że emisja ulega szybszemu rozproszeniu i wyniesieniu, niż miałyby to miejsce w warunkach statycznych. Może to skutkować zawyżeniem wyników obliczeń, w stosunku do wielkości faktycznie występujących. Poza tym, uwzględniając fakt, że spaliny emitowane przez pojazdy samochodowe, mające temperaturę znacznie wyższą od temperatury otoczenia podlegają rozprężaniu, dodatkowo zwiększając efekt wstępnego rozproszenia i wyniesienia zanieczyszczeń. Ponadto, Stosowany model obliczeniowy nie uwzględnia tzw. wtórnego zanieczyszczenia powietrza, tj. zjawisk pochłaniania, wymywania (np. przez kropelki deszczu lub mgły) i przemian chemicznych zanieczyszczeń.

## 16. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU

### ■ Akty prawne

#### Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. O ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880);
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. O ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. O szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych (Dz. U. Nr 80, poz. 721);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. O odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. O ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. Nr 121, poz. 1266 z dnia 2 kwietnia 2005r. - tekst jednolity);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z dnia 21 listopada 2003 r. – tekst jednolity wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. O lasach (Dz. U. Nr 45, poz. 435 z dnia 15 marca 2005 r. – tekst jednolity);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. O drogach publicznych (Dz. U. Nr 204, poz. 2086 z dnia 24 sierpnia 2004 r. – tekst jednolity);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczej oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. Nr 94, poz. 795);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 maja 2005 r. zmieniające rozporządzenie 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. Nr 92, poz. 769);

- 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. Nr 257, poz. 2573);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 178, poz. 1841);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. Nr 220, poz. 2237);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1764);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1765);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. 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. Nr 168, poz. 1763);
- Rozporządzenie Ministra Kultury z dnia 9 czerwca 2004 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych (Dz. U. Nr 150, poz. 1579);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz. U. Nr 32, poz. 284);
- Rozporządzenia 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. Nr 35, poz. 308) - obowiązującego od 1 stycznia 2004 r;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników 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. Nr 18, poz. 164);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 1, poz. 12);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359);

- 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. Nr 87, poz. 796);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430);

### **Przepisy prawa miejscowego**

- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Sady Żoliborskie (Dz.U.woj.mazowieckiego Nr 237 z dn. 7.11.01 poz. 4386);
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego otoczenia ul. Słowackiego (Dz.U.woj.mazowieckiego Nr 284 z dn. 4.11.02 poz. 7461);
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego osiedla Grossów (Dz.U.woj.mazowieckiego Nr 237 z dn. 7.11.01 poz. 4386);
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Pasa Nadwiślańskiego (Dz.U.woj.mazowieckiego Nr 188 z dn. 29.07.2004 poz. 4950);
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Marymont II cz. I (Dz.U.woj.mazowieckiego Nr 284 z dn. 04.11.02 poz. 7445);
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Marymont I cz. III (Dz.U.woj.mazowieckiego Nr 129 z dn. 30.05.2004 poz. 3155);
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego rej. Annopol-Centrum (Dz.U.woj.mazowieckiego Nr 41 z dn. 30.07.98 poz. 135);
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego osiedle Brzeziny cz. II (Dz.U.woj.mazowieckiego Nr 244 z dn. 18.09.03 poz. 6403);
- Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszar O-51 i X-71 (Lewandów) (Dz.U.woj.mazowieckiego Nr 248 z dn. 20.11.01 poz. 4968);
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego rej. ul. Malborskiej (Dz.U.woj.mazowieckiego Nr 104 z dn. 14.10.99 poz. 2572);
- Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Warszawy – Targówek dopuszczenie usług w obszarze O-52 (Dz.U.woj.mazowieckiego Nr 65 z dn. 26.07.99 poz. 2163).

- Uchwała Nr XXXVIII/492/2001 Rady M.St. Warszawy z dnia 9 lipca 2001r. – Załącznik 2 " Ustalenia wiążące gminy warszawskie przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego".

### **Dokumentacja techniczna i inne materiały literaturowe**

1. Aktualizacja koncepcji programowej dostosowania Trasy Armii Krajowej na odcinku od miasta Marki do Alei Prymasa Tysiąclecia w Warszawie do parametrów drogi ekspresowej; BPRW S.A.; Warszawa czerwiec 2003;
2. Koncepcja programowa dostosowania Trasy Armii Krajowej na odcinku od miasta Marki do Al. Prymasa Tysiąclecia w Warszawie do parametrów trasy ekspresowej. Tom I Część drogowa; BPRW S.A.; Warszawa 2001
3. Koncepcja programowa dostosowania Trasy Armii Krajowej na odcinku od miasta Marki do Al. Prymasa Tysiąclecia w Warszawie do parametrów trasy ekspresowej. Tom II Informacja o przedsięwzięciu (charakterystyka ekologiczna); BPRW S.A.; Warszawa 2001.
4. Badania skuteczności ekranowania oraz badania porealizacyjne oddziaływań akustycznych ciągu drogowego Al. Armii Krajowej w Warszawie; Biuro Studiów Ekologicznych Towarzystwo WIR,; Warszawa czerwiec 20013;
5. Badania skuteczności ekranowania uzupełnień zespołów ekranów akustycznych zlokalizowanych przy Alei Armii Krajowej w Warszawie; Biuro Studiów Ekologicznych Towarzystwo WIR,; Warszawa maj 2003;
6. Strategia Rozwoju Miasta Marki do 2015 r.; Rada i Zarząd Miasta Marki, Marki, Styczeń 2002r.;
7. Program Ochrony Środowiska Miasta Stołecznego Warszawy, Urząd m.st. Warszawy, Warszawa 2005
8. Warszawska przyroda i obiekty chronione; Biuro Ochrony Środowiska, Warszawa 2005;
9. Stan środowiska w województwie mazowieckim w 2002 roku, Raport WIOŚ w Warszawie 2003 – IOŚ. Warszawa;
10. Propozycja optymalnej sieci obszarów Natura 2000 w Polsce – "Shadow List". Szczegółowa analiza wdrożenia Dyrektywy Siedliskowej. Syntetyczne ujęcie wdrożenia Dyrektywy Ptasiej. Opracowanie: Klub Przyrodników, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody "Salamandra", WWF Polska, Warszawa 2004;
11. Atlas Hydrologiczny Polski, tom 1, IMiGW, Wydawnictwa Geologiczne, Stachý J. – red., 1987: Warszawa;
12. Atlas zasobów, walorów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski, PAN, IGiPZ, wyd. Agencja Reklamowo – Wydawnicza A. Grzegorzczak, 1984 Warszawa;
13. Atlas Rzeczypospolitej Polskiej, Główny Geodeta Kraju, Warszawa, 1993 – 1997 r.;
14. Mapa ochrony przyrody, Mapa polski 1:750 000, Polskie Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych im. Eugeniusza Romera, S.A., Warszawa-Wrocław;

15. Mapa geologiczna Polski, ark. Skierniewice w skali 1:200000, oprac. Makowska , 1970 r, wyd. IG 1974r.
16. Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500000” oprac. AGH - A. S. Kleczkowski, 1990 r.
17. Mapa „Obszary Chronione w Polsce”; skala 1: 1 250 000; Instytut Ochrony Środowiska; Warszawa 2001r.;
18. Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Ministerstwo Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 2003 r.;
19. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50000, ark Warszawa Zach.; oprac. W. Morawski, 1978 r, wyd. IG Warszawa, 1979 r.;
20. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50000, ark Warszawa Wsch.; oprac. Z. Sarnacka, 1979 r, wyd. IG Warszawa, 1980 r.;
21. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000, ark Warszawa Zach.; oprac. K. Cygański, 1997 r. , wyd. P.I.G Warszawa, 1997 r.;
22. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000, ark Warszawa Wsch.; oprac. K. Cygański, E. Woźniak 1997 r., wyd. P.I.G Warszawa, 1997 r.;
23. Atlas geologiczny Warszawa” w skali 1:200000 , cz. III, L. Koter, W. Olendzki, IG, Warszawa, 1969 r.;
24. Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg – Ocena technologii i zasady wyboru; Halina Sawicka – Siarkiewicz, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 2003r.;
25. Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2004. WIOŚ Warszawa, 2005;
26. Ochrona powietrza atmosferycznego – zagadnienia wybrane, Jan Juda, Stanisław Chróściel, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1980 r.;
27. Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko, Katarzyna Juda – Rezler, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000 r.;
28. Norma Euro III i Euro IV; Dyrektywa Unii Europejskiej 98/69;
29. Atmospheric Emission Inventory Guidebook EEA, 3<sup>rd</sup> Edition, September, 2003 Update; Co-operative Programme for a Monitoring and Evaluation of the Long Range Transmission of Air Pollutants in Europe. CORINAIR The Core Inventory of Air Emissions in Europe. European Environment Agency;
30. Bazy danych Europejskiej Agencji Środowiska (European Environment Agency - <http://etc-acc.eionet.eu.int/>);
31. Metody prognozowania hałasu komunikacyjnego" (R.Kucharski, IOŚ Warszawa 1996);
32. Strony internetowe: [www.salamandra.org.pl](http://www.salamandra.org.pl), [www.mos.gov.pl](http://www.mos.gov.pl), [www.otop.org.pl](http://www.otop.org.pl).

33. Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.), 2004. Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, t. 6.
34. Devilliers P., Devilliers-Terschuren J., 1996. A classification of Palearctic habitats. Nature and environment, No 78, Strasbourg.
35. Dyduch-Falniowska A., Kaźmierczak R., Makomaska-Juchniewicz M., Perzanowska-Sucharska J., Zając K., 1999. Ostoje przyrody w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
36. Fisher I., Waliczky Z. Brytyjskie Królewskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, 2002. Ocena potencjalnego wpływu sieci TINA na ostoje ptaków w krajach kandydujących do Unii Europejskiej. Raport końcowy, Warszawa-Gdańsk.
37. Gromadzki M. (red.), 2004. Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, t. 7 i 8.
38. Gromadzki M., Dyrz A., Głowaciński Z., Wieloch M. 1994. Ostoje ptaków w Polsce, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk.
39. Heath M. F., Evans M. I. (red.), 2000. Important bird areas in Europe. Priority sites for conservation. Volume 1: Northern Europe. BirdLife Conservation Series No.8.
40. Herbich J. (red.), 2004. Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, t. 5.
41. Herbich J. (red.), 2004. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, t. 3.
42. Interpretation Manual of European Union Habitats – Eur 15/2, 1999. European Commission, DG XI.
43. Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., 2001. Polska Czerwona Księga Roślin. Instytut Botaniki PAN, Kraków.
44. Makomaska-Juchniewicz M., Tworek S. 2003. Ekologiczna sieć Natura 2000 – problem czy szansa. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
45. Ministerstwo Środowiska, 2002. Natura 2000. Europejska sieć ekologiczna. Warszawa.
46. Ministerstwo Środowiska, 2004. Sieć Natura 2000. 10 pytań – 10 odpowiedzi. Warszawa.
47. Symonides E., 2003. Polska w Europejskiej Sieci. Echa leśne, 4: 7-9.
48. Symonides E., 2003. 4000 Oczek Natury. Echa leśne, 510-12.
49. Symonides E., 2003. „Natura 2000” – koncepcja i podstawy prawne. Parki Narodowe, !:3-4.
50. Symonides E., 2003. Nowa ustawa o ochronie przyrody. Parki Narodowe 3: 2-3.
51. Symonides E. 2004. „Natura 2000” – szansa czy zagrożenie dla Polski? Biologia w szkole. Czasopismo dla nauczycieli, 5: 4-10.

52. Symonides E. 2004. Pierwsze doświadczenia związane z organizacją systemu ostoi siedliskowych NATURA 2000 w Polsce – Zeszyty Naukowe Komitetu „Człowiek i Środowisko” 38: 51-60.
53. Wojtatowicz J. (red.) 2005. Warszawska przyroda. Obszary i obiekty chronione. Biuro Ochrony Środowiska M. St. Warszawa, Warszawa.
54. WWf – Global Water Partnership. 2005. Zasady gospodarowania na obszarach NATURA 2000 w dolinach rzek (maszynopis).

## **CZĘŚĆ II-ZAŁĄCZNIKI**

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

[Załącznik 1. Plan orientacyjny. Skala 1:20 000](#)

[Załącznik 2. Raport oddziaływania na środowisko w zakresie oddziaływania na obszary Natura 2000 dla projektu dostosowania Trasy Armii Krajowej do parametrów drogi ekspresowej w Warszawie](#)

[Załącznik 3. Uwarunkowania środowiskowe](#)

[Załącznik 4. Oddziaływanie na klimat akustyczny](#)

[Załącznik 5. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne](#)

[Załącznik 6. Znaczące oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko oraz wskazane działania ochronne](#)

[Załącznik 7. Pisma](#)

**PLAN ORIENTACYJNY**

**RAPORT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO  
W ZAKRESIE ODDZIAŁYWANIA NA OBSZARY  
NATURA 2000 DLA PROJEKTU DOSTOSOWANIA  
TRASY ARMII KRAJOWEJ DO PARAMETRÓW DROGI  
EKSPRESOWEJ W WARSZAWIE**

**UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE**

**ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY**

**ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE**

## ■ Wariant bezinwestycyjny

### • Przekrój 1

Modelowanie poziomów substancji w powietrzu zgodnie z metodyką referencyjną wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 5.12.02, Dz.U. 01/03, poz. 12

```
@@@@@@@@@ WERSJA 6.01 @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
@@
@@ @@@@ @ @@ @@@@ @@ **EKO-KOM** tel. 602 48 99 66
@@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ fax. 22 842 06 54
@@ @@ @@ @@@@ @@ @@ @@ Andrzej Biernacki 22 784 42 19
@@ @@ @@ @@@@@@ @@ @@ @@ Marcin Jozwiak 22 847 73 00
@@ @@@@@@ @@ @@@ @@@@@@ @@ Jan Szymczyk 22 651 88 26
@@ @@ @@ @@ @@ @@ @@
@@@@@@@@@@@@@@ @@ @@ @ @@ @@ @@ @@ jan.szymczyk@sadyba.elartnet.pl
```

### W y n i k i o b l i c z e n d l a z a n i e c z y s z c z e n g a z o w y c h z t l e m

Uzytkownik : TRANSPROJEKT - WARSZAWA  
Licencja nr : MJ/14/03  
data obliczen : 2005-08-29  
identyfikator : c:\zanat6\AK-0\AK1-0  
opis projektu :  
Trasa Armii Krajowej  
WARIANT ZEROWY PRZEKROJ 1

### Wyniki obliczen w wezlach osi liczbowej

ZANIECZYSZCZENIE NR 1 - dwutlenek azotu

dopuszczalne D1 = 200.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
tlo stezenia R = 23.00 [ug/m3]

```
=====
numer    wspolrzedne wezla    stezenie    czestosc    stezenia 1-godz.
wezla    x        y        z    srednie+R    przekr.    Smax    S99.8
-        [m]      [m] [m]    [ug/m3]     [%]        [ug/m3]  [ug/m3]
=====
 1     -4152    2521    0     26.437      .000v      112.49   53.62v
 2     -4143    2515    0     26.762      .000v      118.32   57.70
 3     -4134    2510    0     27.148      .000v      125.52   64.12
 4     -4126    2505    0     27.616      .000v      136.29   69.39
 5     -4117    2500    0     28.203      .000v      145.07   75.65
 6     -4109    2495    0     28.945      .000v      160.26   85.67
 7     -4100    2490    0     29.940      .000v      180.65   99.05
 8     -4091    2484    0     31.258      .015       206.89  117.67
 9     -4083    2479    0     32.984      .042       248.10  145.95
10     -4074    2474    0     33.250^     .162       323.73  192.64
11     -4066    2469    0     30.384      .257^*     438.21^ 223.04^*
12     -4057    2464    0     32.664      .135       277.75  179.51
13     -4049    2459    0     32.171      .000v      199.81  135.30
14     -4040    2454    0     30.451      .000v      158.56  110.69
15     -4031    2448    0     29.194      .000v      130.96   93.88
16     -4023    2443    0     28.265      .000v      111.69   82.49
17     -4014    2438    0     27.580      .000v      99.40    73.20
18     -4006    2433    0     27.033      .000v      88.02    66.94
19     -3997    2428    0     26.616      .000v      80.31    60.82
20     -3989    2423    0     26.268      .000v      73.99    56.78
21     -3980    2417    0     25.978v     .000v      67.77v   53.92
-----
                    wartosci srednie    29.007    .029    165.90    99.91
=====
```

ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

```
=====
numer    wspolrzedne wezla    stezenie    czestosc    stezenia 1-godz.
=====
```

| wezla            | x     | y    | z   | srednie+R | przekr. | Smax    | S99.8   |
|------------------|-------|------|-----|-----------|---------|---------|---------|
| -                | [m]   | [m]  | [m] | [ug/m3]   | [%]     | [ug/m3] | [ug/m3] |
| 1                | -4152 | 2521 | 0   | 38.069    | .000v   | 2.51    | 1.05v   |
| 2                | -4143 | 2515 | 0   | 38.075    | .000v   | 2.63    | 1.13    |
| 3                | -4134 | 2510 | 0   | 38.083    | .000v   | 2.78    | 1.26    |
| 4                | -4126 | 2505 | 0   | 38.092    | .000v   | 3.00    | 1.37    |
| 5                | -4117 | 2500 | 0   | 38.104    | .000v   | 3.19    | 1.49    |
| 6                | -4109 | 2495 | 0   | 38.118    | .000v   | 3.48    | 1.69    |
| 7                | -4100 | 2490 | 0   | 38.138    | .000v   | 3.86    | 1.93    |
| 8                | -4091 | 2484 | 0   | 38.164    | .000v   | 4.38    | 2.29    |
| 9                | -4083 | 2479 | 0   | 38.198    | .000v   | 5.18    | 2.84    |
| 10               | -4074 | 2474 | 0   | 38.203^   | .000v   | 6.66    | 3.75    |
| 11               | -4066 | 2469 | 0   | 38.147    | .000v   | 8.95^   | 4.47^   |
| 12               | -4057 | 2464 | 0   | 38.192    | .000v   | 5.81    | 3.50    |
| 13               | -4049 | 2459 | 0   | 38.182    | .000v   | 4.27    | 2.69    |
| 14               | -4040 | 2454 | 0   | 38.148    | .000v   | 3.47    | 2.16    |
| 15               | -4031 | 2448 | 0   | 38.123    | .000v   | 2.93    | 1.83    |
| 16               | -4023 | 2443 | 0   | 38.105    | .000v   | 2.55    | 1.61    |
| 17               | -4014 | 2438 | 0   | 38.091    | .000v   | 2.30    | 1.43    |
| 18               | -4006 | 2433 | 0   | 38.080    | .000v   | 2.07    | 1.31    |
| 19               | -3997 | 2428 | 0   | 38.072    | .000v   | 1.90    | 1.18    |
| 20               | -3989 | 2423 | 0   | 38.065    | .000v   | 1.76    | 1.11    |
| 21               | -3980 | 2417 | 0   | 38.060v   | .000v   | 1.62v   | 1.05    |
| wartosci srednie |       |      |     | 38.119    | .000    | 3.59    | 1.96    |

ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne | wezla   | stezenie  | czestosc | stezenia 1-godz. |        |       |
|------------------|-------------|---------|-----------|----------|------------------|--------|-------|
| -                | x           | y z     | srednie+R | przekr.  | Smax S99.8       |        |       |
| -                | [m]         | [m] [m] | [ug/m3]   | [%]      | [ug/m3] [ug/m3]  |        |       |
| 1                | -4152       | 2521 0  | 2.4880    | .000v    | 9.267 4.514v     |        |       |
| 2                | -4143       | 2515 0  | 2.5155    | .000v    | 9.753 4.870      |        |       |
| 3                | -4134       | 2510 0  | 2.5483    | .000v    | 10.355 5.413     |        |       |
| 4                | -4126       | 2505 0  | 2.5879    | .000v    | 11.260 5.857     |        |       |
| 5                | -4117       | 2500 0  | 2.6376    | .000v    | 12.007 6.314     |        |       |
| 6                | -4109       | 2495 0  | 2.7003    | .000v    | 13.295 7.232     |        |       |
| 7                | -4100       | 2490 0  | 2.7845    | .000v    | 15.024 8.362     |        |       |
| 8                | -4091       | 2484 0  | 2.8966    | .000v    | 17.237 9.933     |        |       |
| 9                | -4083       | 2479 0  | 3.0430    | .000v    | 20.739 12.321    |        |       |
| 10               | -4074       | 2474 0  | 3.0656^   | .000v    | 27.104 16.262    |        |       |
| 11               | -4066       | 2469 0  | 2.8224    | .025^    | 36.752^ 18.770^  |        |       |
| 12               | -4057       | 2464 0  | 3.0160    | .000v    | 23.220 15.153    |        |       |
| 13               | -4049       | 2459 0  | 2.9742    | .000v    | 16.657 11.422    |        |       |
| 14               | -4040       | 2454 0  | 2.8281    | .000v    | 13.193 9.342     |        |       |
| 15               | -4031       | 2448 0  | 2.7216    | .000v    | 10.854 7.925     |        |       |
| 16               | -4023       | 2443 0  | 2.6432    | .000v    | 9.244 6.964      |        |       |
| 17               | -4014       | 2438 0  | 2.5852    | .000v    | 8.202 6.179      |        |       |
| 18               | -4006       | 2433 0  | 2.5389    | .000v    | 7.245 5.576      |        |       |
| 19               | -3997       | 2428 0  | 2.5035    | .000v    | 6.599 5.135      |        |       |
| 20               | -3989       | 2423 0  | 2.4740    | .000v    | 6.073 4.793      |        |       |
| 21               | -3980       | 2417 0  | 2.4495v   | .000v    | 5.559v 4.552     |        |       |
| wartosci srednie |             |         |           | 2.7059   | .001             | 13.792 | 8.423 |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna

- Przekrój 2

Modelowanie poziomow substancji w powietrzu zgodnie z metodyka referencyjna wg Rozporzadzenia Ministra Srodowiska z dn. 5.12.02, Dz.U. 01/03, poz. 12

```

@@@@@@@@@@ WERSJA 6.01 @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
  @@
  @@ @@@@ @ @@ @@@@ @@ **EKO-KOM** tel. 602 48 99 66
  @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ fax. 22 842 06 54
  @@ @@ @@ @@@@ @@ @@ @@ @@ Andrzej Biernacki 22 784 42 19
  @@ @@ @@ @@@@@@ @@ @@ @@ Marcin Jozwiak 22 847 73 00
  @@ @@@@@@ @@ @@@ @@@@@@ @@ Jan Szymczyk 22 651 88 26
  @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@
@@@@@@@@@@@@@@ @@ @@ @ @@ @@ @@ @@ jan.szymczyk@sadyba.elartnet.pl

```

W y n i k i o b l i c z e n d l a  
z a n i e c z y s z c z e n g a z o w y c h z t l e m

Uzytkownik : TRANSPROJEKT - WARSZAWA  
Licencja nr : MJ/14/03  
data obliczen : 2005-08-29  
identyfikator : c:\zanat6\AK-0\AK2-0  
opis projektu :  
Trasa Armii Krajowej  
WARIANT ZEROWY PRZEKROJ 2

Wyniki obliczen w wezlach osi liczbowej

| ZANIECZYSZCZENIE NR 1 - dwutlenek azotu |                   |                   |                   |                            |                      |                               |               |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------|
| dopuszczalne                            | D1 =              | 200.00            | [ug/m3]           | Da =                       | 40.000               | [ug/m3]                       |               |
| tlo stezenia                            | R =               | 23.00             | [ug/m3]           |                            |                      |                               |               |
| numer wezla                             | wspolrzedne x [m] | wspolrzedne y [m] | wspolrzedne z [m] | stezenie srednie+R [ug/m3] | czestosc przekr. [%] | stezenia 1-godz. Smax [ug/m3] | S99.8 [ug/m3] |
| 1                                       | -3773             | 3116              | 0                 | 26.343                     | .000v                | 116.17                        | 58.82         |
| 2                                       | -3764             | 3110              | 0                 | 26.594                     | .000v                | 122.35                        | 63.60         |
| 3                                       | -3756             | 3104              | 0                 | 26.900                     | .000v                | 129.23                        | 68.84         |
| 4                                       | -3748             | 3099              | 0                 | 27.263                     | .000v                | 133.98                        | 73.42         |
| 5                                       | -3739             | 3093              | 0                 | 27.723                     | .000v                | 143.47                        | 78.51         |
| 6                                       | -3731             | 3088              | 0                 | 28.304                     | .000v                | 153.24                        | 90.00         |
| 7                                       | -3723             | 3082              | 0                 | 29.074                     | .000v                | 167.17                        | 99.71         |
| 8                                       | -3714             | 3076              | 0                 | 30.129                     | .000v                | 188.86                        | 115.96        |
| 9                                       | -3706             | 3071              | 0                 | 31.512                     | .027                 | 217.95                        | 138.87        |
| 10                                      | -3698             | 3065              | 0                 | 31.877^                    | .159                 | 272.13                        | 178.02        |
| 11                                      | -3690             | 3060              | 0                 | 29.353                     | .216^*               | 366.05^                       | 206.62^*      |
| 12                                      | -3681             | 3054              | 0                 | 31.195                     | .123                 | 236.42                        | 168.75        |
| 13                                      | -3673             | 3048              | 0                 | 30.862                     | .000v                | 175.39                        | 130.14        |
| 14                                      | -3665             | 3043              | 0                 | 29.517                     | .000v                | 139.71                        | 108.39        |
| 15                                      | -3656             | 3037              | 0                 | 28.496                     | .000v                | 120.11                        | 91.50         |
| 16                                      | -3648             | 3032              | 0                 | 27.757                     | .000v                | 103.54                        | 82.11         |
| 17                                      | -3640             | 3026              | 0                 | 27.199                     | .000v                | 93.25                         | 73.59         |
| 18                                      | -3632             | 3020              | 0                 | 26.770                     | .000v                | 84.58                         | 67.47         |
| 19                                      | -3623             | 3015              | 0                 | 26.426                     | .000v                | 77.40                         | 61.18         |
| 20                                      | -3615             | 3009              | 0                 | 26.146                     | .000v                | 72.00                         | 56.96         |
| 21                                      | -3607             | 3004              | 0                 | 25.911v                    | .000v                | 66.72v                        | 54.03v        |
| wartosci srednie                        |                   |                   |                   | 28.350                     | .025                 | 151.41                        | 98.40         |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | -3773             | 3116  | 0     | 38.081             | .000v            | 2.31             | 1.40          |
| 2                | -3764             | 3110  | 0     | 38.087             | .000v            | 2.44             | 1.52          |
| 3                | -3756             | 3104  | 0     | 38.095             | .000v            | 2.60             | 1.60          |
| 4                | -3748             | 3099  | 0     | 38.104             | .000v            | 2.75             | 1.76          |
| 5                | -3739             | 3093  | 0     | 38.116             | .000v            | 3.01             | 1.92          |
| 6                | -3731             | 3088  | 0     | 38.130             | .000v            | 3.26             | 2.12          |
| 7                | -3723             | 3082  | 0     | 38.150             | .000v            | 3.60             | 2.44          |
| 8                | -3714             | 3076  | 0     | 38.176             | .000v            | 4.15             | 2.72          |
| 9                | -3706             | 3071  | 0     | 38.211             | .000v            | 4.87             | 3.40          |
| 10               | -3698             | 3065  | 0     | 38.220^            | .000v            | 6.21             | 4.32          |
| 11               | -3690             | 3060  | 0     | 38.157             | .000v            | 8.59^            | 4.99^         |
| 12               | -3681             | 3054  | 0     | 38.203             | .000v            | 5.66             | 3.99          |
| 13               | -3673             | 3048  | 0     | 38.194             | .000v            | 4.19             | 3.07          |
| 14               | -3665             | 3043  | 0     | 38.161             | .000v            | 3.33             | 2.55          |
| 15               | -3656             | 3037  | 0     | 38.135             | .000v            | 2.83             | 2.25          |
| 16               | -3648             | 3032  | 0     | 38.117             | .000v            | 2.43             | 1.95          |
| 17               | -3640             | 3026  | 0     | 38.103             | .000v            | 2.18             | 1.76          |
| 18               | -3632             | 3020  | 0     | 38.092             | .000v            | 1.96             | 1.59          |
| 19               | -3623             | 3015  | 0     | 38.083             | .000v            | 1.79             | 1.45          |
| 20               | -3615             | 3009  | 0     | 38.076             | .000v            | 1.65             | 1.34          |
| 21               | -3607             | 3004  | 0     | 38.071v            | .000v            | 1.52v            | 1.22v         |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.131             | .000             | 3.40             | 2.35          |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | -3773             | 3116  | 0     | 2.4746             | .000v            | 9.577            | 4.831         |
| 2                | -3764             | 3110  | 0     | 2.4953             | .000v            | 10.079           | 5.298         |
| 3                | -3756             | 3104  | 0     | 2.5204             | .000v            | 10.641           | 5.653         |
| 4                | -3748             | 3099  | 0     | 2.5504             | .000v            | 11.029           | 6.026         |
| 5                | -3739             | 3093  | 0     | 2.5882             | .000v            | 11.801           | 6.441         |
| 6                | -3731             | 3088  | 0     | 2.6359             | .000v            | 12.622           | 7.370         |
| 7                | -3723             | 3082  | 0     | 2.6990             | .000v            | 13.762           | 8.179         |
| 8                | -3714             | 3076  | 0     | 2.7856             | .000v            | 15.538           | 9.491         |
| 9                | -3706             | 3071  | 0     | 2.8995             | .000v            | 17.940           | 11.391        |
| 10               | -3698             | 3065  | 0     | 2.9295^            | .000v            | 22.388           | 14.601        |
| 11               | -3690             | 3060  | 0     | 2.7218             | .005^            | 30.047^          | 16.978^       |
| 12               | -3681             | 3054  | 0     | 2.8734             | .000v            | 19.452           | 13.886        |
| 13               | -3673             | 3048  | 0     | 2.8459             | .000v            | 14.437           | 10.667        |
| 14               | -3665             | 3043  | 0     | 2.7353             | .000v            | 11.510           | 8.886         |
| 15               | -3656             | 3037  | 0     | 2.6517             | .000v            | 9.905            | 7.504         |
| 16               | -3648             | 3032  | 0     | 2.5909             | .000v            | 8.552            | 6.732         |
| 17               | -3640             | 3026  | 0     | 2.5451             | .000v            | 7.699            | 6.033         |
| 18               | -3632             | 3020  | 0     | 2.5097             | .000v            | 6.996            | 5.532         |
| 19               | -3623             | 3015  | 0     | 2.4814             | .000v            | 6.412            | 5.079         |
| 20               | -3615             | 3009  | 0     | 2.4584             | .000v            | 5.962            | 4.670         |
| 21               | -3607             | 3004  | 0     | 2.4393v            | .000v            | 5.534v           | 4.434v        |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.6396             | .000             | 12.471           | 8.080         |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna

- Przekrój 3

Modelowanie poziomow substancji w powietrzu zgodnie z metodyka referencyjna wg Rozporzadzenia Ministra Srodowiska z dn. 5.12.02, Dz.U. 01/03, poz. 12

```

@@@@@@@@@ WERSJA 6.01 @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
  @@
    @@ @@@@ @ @@ @@@@ @@ **EKO-KOM** tel. 602 48 99 66
  @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ fax. 22 842 06 54
    @@ @@ @@ @@@@ @@ @@ @@ @@ Andrzej Biernacki 22 784 42 19
  @@ @@ @@ @@@@@@@@ @@ @@ @@ Marcin Jozwiak 22 847 73 00
    @@ @@@@@@@@ @@ @@@ @@@@@@@@ @@ Jan Szymczyk 22 651 88 26
  @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@
@@@@@@@@@@@@@@ @@ @@ @ @@ @@ @@ @@ jan.szymczyk@sadyba.elartnet.pl
  
```

W y n i k i o b l i c z e n d l a  
z a n i e c z y s z c z e n g a z o w y c h z t l e m

Uzytkownik : TRANSPROJEKT - WARSZAWA  
Licencja nr : MJ/14/03  
data obliczen : 2005-08-29  
identyfikator : c:\zanat6\AK-0\AK3-0  
opis projektu :  
Trasa Armii Krajowej  
WARIANT ZEROWY PRZEKROJ 3

Wyniki obliczen w wezlach osi liczbowej

ZANIECZYSZCZENIE NR 1 - dwutlenek azotu

dopuszczalne D1 = 200.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
tlo stezenia R = 23.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla x [m] | y [m] | z [m] | stezenie srednie+R [ug/m3] | czestosc przekr. [%] | stezenia 1-godz. Smax [ug/m3] | S99.8 [ug/m3] |
|------------------|-------------------------|-------|-------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------|
| 1                | -3477                   | 3528  | 0     | 26.216                     | .000v                | 121.41                        | 61.29         |
| 2                | -3469                   | 3521  | 0     | 26.450                     | .000v                | 126.74                        | 63.37         |
| 3                | -3461                   | 3515  | 0     | 26.727                     | .000v                | 133.73                        | 68.53         |
| 4                | -3453                   | 3509  | 0     | 27.062                     | .000v                | 139.15                        | 74.79         |
| 5                | -3445                   | 3503  | 0     | 27.478                     | .000v                | 149.23                        | 79.76         |
| 6                | -3437                   | 3497  | 0     | 28.020                     | .000v                | 161.61                        | 84.65         |
| 7                | -3429                   | 3491  | 0     | 28.741                     | .000v                | 172.13                        | 96.63         |
| 8                | -3421                   | 3484  | 0     | 29.709                     | .000v                | 194.38                        | 109.28        |
| 9                | -3413                   | 3478  | 0     | 30.986^                    | .026                 | 220.42                        | 133.76        |
| 10               | -3406                   | 3472  | 0     | 30.921                     | .136                 | 267.04                        | 167.13        |
| 11               | -3398                   | 3466  | 0     | 28.912                     | .190^                | 320.42^                       | 196.28^       |
| 12               | -3390                   | 3460  | 0     | 30.706                     | .083                 | 219.06                        | 155.38        |
| 13               | -3382                   | 3454  | 0     | 30.191                     | .000v                | 163.31                        | 121.69        |
| 14               | -3374                   | 3447  | 0     | 28.949                     | .000v                | 134.47                        | 100.20        |
| 15               | -3366                   | 3441  | 0     | 28.055                     | .000v                | 116.68                        | 86.95         |
| 16               | -3358                   | 3435  | 0     | 27.403                     | .000v                | 101.68                        | 77.37         |
| 17               | -3350                   | 3429  | 0     | 26.903                     | .000v                | 92.56                         | 69.18         |
| 18               | -3343                   | 3423  | 0     | 26.514                     | .000v                | 84.83                         | 65.24         |
| 19               | -3335                   | 3417  | 0     | 26.212                     | .000v                | 78.52                         | 59.81         |
| 20               | -3327                   | 3411  | 0     | 25.964                     | .000v                | 72.78                         | 55.88         |
| 21               | -3319                   | 3404  | 0     | 25.752v                    | .000v                | 67.42v                        | 53.02v        |
| wartosci srednie |                         |       |       | 27.994                     | .021                 | 149.41                        | 94.30         |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | -3477             | 3528  | 0     | 38.066             | .000v            | 2.30             | 1.29          |
| 2                | -3469             | 3521  | 0     | 38.070             | .000v            | 2.39             | 1.40          |
| 3                | -3461             | 3515  | 0     | 38.076             | .000v            | 2.52             | 1.43          |
| 4                | -3453             | 3509  | 0     | 38.082             | .000v            | 2.61             | 1.46          |
| 5                | -3445             | 3503  | 0     | 38.091             | .000v            | 2.80             | 1.65          |
| 6                | -3437             | 3497  | 0     | 38.101             | .000v            | 3.02             | 1.69          |
| 7                | -3429             | 3491  | 0     | 38.116             | .000v            | 3.21             | 1.95          |
| 8                | -3421             | 3484  | 0     | 38.135             | .000v            | 3.61             | 2.11          |
| 9                | -3413             | 3478  | 0     | 38.160^            | .000v            | 4.08             | 2.56          |
| 10               | -3406             | 3472  | 0     | 38.159             | .000v            | 5.09             | 3.30          |
| 11               | -3398             | 3466  | 0     | 38.119             | .000v            | 6.31^            | 3.79^         |
| 12               | -3390             | 3460  | 0     | 38.154             | .000v            | 4.51             | 3.00          |
| 13               | -3382             | 3454  | 0     | 38.144             | .000v            | 3.51             | 2.30          |
| 14               | -3374             | 3447  | 0     | 38.120             | .000v            | 2.96             | 1.97          |
| 15               | -3366             | 3441  | 0     | 38.102             | .000v            | 2.64             | 1.70          |
| 16               | -3358             | 3435  | 0     | 38.089             | .000v            | 2.36             | 1.47          |
| 17               | -3350             | 3429  | 0     | 38.079             | .000v            | 2.16             | 1.36          |
| 18               | -3343             | 3423  | 0     | 38.072             | .000v            | 2.00             | 1.27          |
| 19               | -3335             | 3417  | 0     | 38.066             | .000v            | 1.86             | 1.16          |
| 20               | -3327             | 3411  | 0     | 38.061             | .000v            | 1.74             | 1.09          |
| 21               | -3319             | 3404  | 0     | 38.057v            | .000v            | 1.61v            | 1.05v         |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.101             | .000             | 3.01             | 1.86          |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | -3477             | 3528  | 0     | 2.4636             | .000v            | 10.029           | 5.022         |
| 2                | -3469             | 3521  | 0     | 2.4830             | .000v            | 10.493           | 5.229         |
| 3                | -3461             | 3515  | 0     | 2.5060             | .000v            | 11.060           | 5.657         |
| 4                | -3453             | 3509  | 0     | 2.5340             | .000v            | 11.490           | 6.127         |
| 5                | -3445             | 3503  | 0     | 2.5687             | .000v            | 12.313           | 6.532         |
| 6                | -3437             | 3497  | 0     | 2.6137             | .000v            | 13.325           | 6.967         |
| 7                | -3429             | 3491  | 0     | 2.6736             | .000v            | 14.200           | 7.907         |
| 8                | -3421             | 3484  | 0     | 2.7537             | .000v            | 16.017           | 8.946         |
| 9                | -3413             | 3478  | 0     | 2.8600^            | .000v            | 18.170           | 10.947        |
| 10               | -3406             | 3472  | 0     | 2.8547             | .000v            | 21.992           | 13.710        |
| 11               | -3398             | 3466  | 0     | 2.6880             | .000v            | 26.253^          | 16.069^       |
| 12               | -3390             | 3460  | 0     | 2.8366             | .000v            | 17.961           | 12.720        |
| 13               | -3382             | 3454  | 0     | 2.7939             | .000v            | 13.394           | 9.959         |
| 14               | -3374             | 3447  | 0     | 2.6910             | .000v            | 11.038           | 8.207         |
| 15               | -3366             | 3441  | 0     | 2.6170             | .000v            | 9.585            | 7.117         |
| 16               | -3358             | 3435  | 0     | 2.5629             | .000v            | 8.359            | 6.366         |
| 17               | -3350             | 3429  | 0     | 2.5212             | .000v            | 7.605            | 5.664         |
| 18               | -3343             | 3423  | 0     | 2.4890             | .000v            | 6.974            | 5.343         |
| 19               | -3335             | 3417  | 0     | 2.4639             | .000v            | 6.460            | 4.979         |
| 20               | -3327             | 3411  | 0     | 2.4434             | .000v            | 5.982            | 4.577         |
| 21               | -3319             | 3404  | 0     | 2.4259v            | .000v            | 5.546v           | 4.365v        |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.6116             | .000             | 12.298           | 7.734         |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna



## ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | -2765             | 4254  | 0     | 38.065             | .000v            | 2.20             | 1.11          |
| 2                | -2758             | 4246  | 0     | 38.070             | .000v            | 2.28             | 1.15          |
| 3                | -2751             | 4238  | 0     | 38.075             | .000v            | 2.40             | 1.22          |
| 4                | -2745             | 4231  | 0     | 38.082             | .000v            | 2.53             | 1.38          |
| 5                | -2738             | 4223  | 0     | 38.091             | .000v            | 2.70             | 1.45          |
| 6                | -2732             | 4216  | 0     | 38.101             | .000v            | 2.94             | 1.54          |
| 7                | -2725             | 4208  | 0     | 38.116             | .000v            | 3.26             | 1.84          |
| 8                | -2719             | 4201  | 0     | 38.135             | .000v            | 3.52             | 2.07          |
| 9                | -2712             | 4193  | 0     | 38.161             | .000v            | 4.10             | 2.35          |
| 10               | -2705             | 4186  | 0     | 38.165^            | .000v            | 5.14             | 3.10          |
| 11               | -2699             | 4178  | 0     | 38.124             | .000v            | 6.45^            | 3.84^         |
| 12               | -2692             | 4170  | 0     | 38.153             | .000v            | 4.29             | 2.93          |
| 13               | -2686             | 4163  | 0     | 38.141             | .000v            | 3.18             | 2.24          |
| 14               | -2679             | 4155  | 0     | 38.116             | .000v            | 2.62             | 1.90          |
| 15               | -2673             | 4148  | 0     | 38.098             | .000v            | 2.26             | 1.64          |
| 16               | -2666             | 4140  | 0     | 38.085             | .000v            | 2.02             | 1.47          |
| 17               | -2660             | 4133  | 0     | 38.076             | .000v            | 1.83             | 1.33          |
| 18               | -2653             | 4125  | 0     | 38.068             | .000v            | 1.70             | 1.23          |
| 19               | -2646             | 4118  | 0     | 38.062             | .000v            | 1.58             | 1.12          |
| 20               | -2640             | 4110  | 0     | 38.057             | .000v            | 1.48             | 1.06          |
| 21               | -2633             | 4103  | 0     | 38.053v            | .000v            | 1.40v            | .99v          |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.100             | .000             | 2.85             | 1.76          |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | -2765             | 4254  | 0     | 2.4702             | .000v            | 9.438            | 4.924         |
| 2                | -2758             | 4246  | 0     | 2.4901             | .000v            | 9.802            | 5.145         |
| 3                | -2751             | 4238  | 0     | 2.5137             | .000v            | 10.371           | 5.349         |
| 4                | -2745             | 4231  | 0     | 2.5423             | .000v            | 10.941           | 5.957         |
| 5                | -2738             | 4223  | 0     | 2.5781             | .000v            | 11.704           | 6.464         |
| 6                | -2732             | 4216  | 0     | 2.6241             | .000v            | 12.765           | 6.873         |
| 7                | -2725             | 4208  | 0     | 2.6846             | .000v            | 14.216           | 8.098         |
| 8                | -2719             | 4201  | 0     | 2.7667             | .000v            | 15.398           | 9.212         |
| 9                | -2712             | 4193  | 0     | 2.8744             | .000v            | 18.033           | 10.472        |
| 10               | -2705             | 4186  | 0     | 2.8930^            | .000v            | 22.697           | 13.785        |
| 11               | -2699             | 4178  | 0     | 2.7197             | .000v            | 28.817^          | 17.253^       |
| 12               | -2692             | 4170  | 0     | 2.8396             | .000v            | 19.060           | 13.182        |
| 13               | -2686             | 4163  | 0     | 2.7907             | .000v            | 14.079           | 10.053        |
| 14               | -2679             | 4155  | 0     | 2.6865             | .000v            | 11.577           | 8.506         |
| 15               | -2673             | 4148  | 0     | 2.6115             | .000v            | 9.955            | 7.362         |
| 16               | -2666             | 4140  | 0     | 2.5569             | .000v            | 8.901            | 6.529         |
| 17               | -2660             | 4133  | 0     | 2.5160             | .000v            | 8.022            | 5.806         |
| 18               | -2653             | 4125  | 0     | 2.4843             | .000v            | 7.384            | 5.338         |
| 19               | -2646             | 4118  | 0     | 2.4593             | .000v            | 6.840            | 4.886         |
| 20               | -2640             | 4110  | 0     | 2.4390             | .000v            | 6.381            | 4.568         |
| 21               | -2633             | 4103  | 0     | 2.4219v            | .000v            | 6.025v           | 4.315v        |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.6173             | .000             | 12.496           | 7.813         |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna

- Przekrój 5

Modelowanie poziomow substancji w powietrzu zgodnie z metodyka referencyjna wg Rozporzadzenia Ministra Srodowiska z dn. 5.12.02, Dz.U. 01/03, poz. 12

```

@@@@@@@@@ WERSJA 6.01 @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
  @@
    @@ @@@@ @ @@ @@@@ @@ **EKO-KOM** tel. 602 48 99 66
      @@ @@ @@@ @@@ @@@ @@@ @@@ @@@ fax. 22 842 06 54
        @@ @@ @@@ @@@ @@@ @@@ @@@ @@@ Andrzej Biernacki 22 784 42 19
          @@ @@ @@@ @@@@@ @@@ @@@ @@@ Marcin Jozwiak 22 847 73 00
            @@ @@@@@ @@@ @@@ @@@@@ @@@ Jan Szymczyk 22 651 88 26
              @@ @@ @@@ @@@ @@@ @@@ @@@
@@@@@@@@@@@@@@ @@@ @@@ @ @@@ @@@ @@@ @@@ jan.szymczyk@sadyba.elartnet.pl
  
```

W y n i k i o b l i c z e n d l a  
z a n i e c z y s z c z e n g a z o w y c h z t l e m

Uzytkownik : TRANSPROJEKT - WARSZAWA  
 Licencja nr : MJ/14/03  
 data obliczen : 2005-08-29  
 identyfikator : c:\zanat6\AK-0\AK5-0  
 opis projektu :  
 Trasa Armii Krajowej  
 WARIANT ZEROWY PRZEKROJ 5

Wyniki obliczen w wezlach osi liczbowej

ZANIECZYSZCZENIE NR 1 - dwutlenek azotu

dopuszczalne D1 = 200.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 23.00 [ug/m3]

```

=====
numer      wspolrzedne wezla      stezenie      czestosc      stezenia 1-godz.
wezla      x          y          z      srednie+R      przekr.      Smax      S99.8
-          [m]        [m] [m]      [ug/m3]        [%]          [ug/m3]    [ug/m3]
=====
1          -1181      5487      0       27.447         .000v        153.14     75.98
2          -1175      5478      0       27.780         .000v        158.87     80.17
3          -1169      5470      0       28.177         .000v        165.19     83.56
4          -1164      5462      0       28.658         .000v        177.39     89.57
5          -1158      5453      0       29.266         .000v        192.26     98.64
6          -1153      5445      0       30.023         .014         204.77    110.76
7          -1147      5437      0       31.046         .028         222.13    122.89
8          -1141      5428      0       32.444         .042         249.41    141.93
9          -1136      5420      0       34.264^        .147         287.81    171.03
10         -1130      5412      0       34.092         .260 *       362.13    222.04 *
11         -1125      5404      0       30.952         .300^*       445.28^   260.56^*
12         -1119      5395      0       33.195         .228 *       304.26    220.92 *
13         -1113      5387      0       32.745         .124         225.21    173.68
14         -1108      5379      0       30.996         .000v        181.60    140.64
15         -1102      5370      0       29.708         .000v        153.30    124.17
16         -1097      5362      0       28.800         .000v        133.08    108.84
17         -1091      5354      0       28.119         .000v        118.22     98.77
18         -1085      5346      0       27.598         .000v        105.62     90.98
19         -1080      5337      0       27.178         .000v         94.55     82.02
20         -1074      5329      0       26.838         .000v         87.46     76.61
21         -1069      5321      0       26.556v        .000v         80.13v    72.51v
-----
          wartosci srednie      29.804      .054      195.32      126.01
  
```

## ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | -1181             | 5487  | 0     | 38.089             | .000v            | 3.04                  | 1.50                   |
| 2                | -1175             | 5478  | 0     | 38.096             | .000v            | 3.14                  | 1.59                   |
| 3                | -1169             | 5470  | 0     | 38.104             | .000v            | 3.26                  | 1.65                   |
| 4                | -1164             | 5462  | 0     | 38.114             | .000v            | 3.50                  | 1.77                   |
| 5                | -1158             | 5453  | 0     | 38.126             | .000v            | 3.80                  | 1.95                   |
| 6                | -1153             | 5445  | 0     | 38.141             | .000v            | 4.05                  | 2.18                   |
| 7                | -1147             | 5437  | 0     | 38.162             | .000v            | 4.38                  | 2.42                   |
| 8                | -1141             | 5428  | 0     | 38.190             | .000v            | 4.92                  | 2.82                   |
| 9                | -1136             | 5420  | 0     | 38.226^            | .000v            | 5.68                  | 3.38                   |
| 10               | -1130             | 5412  | 0     | 38.223             | .000v            | 7.14                  | 4.38                   |
| 11               | -1125             | 5404  | 0     | 38.160             | .000v            | 8.77^                 | 5.14^                  |
| 12               | -1119             | 5395  | 0     | 38.205             | .000v            | 5.97                  | 4.36                   |
| 13               | -1113             | 5387  | 0     | 38.196             | .000v            | 4.41                  | 3.42                   |
| 14               | -1108             | 5379  | 0     | 38.161             | .000v            | 3.56                  | 2.77                   |
| 15               | -1102             | 5370  | 0     | 38.135             | .000v            | 3.00                  | 2.45                   |
| 16               | -1097             | 5362  | 0     | 38.117             | .000v            | 2.60                  | 2.12                   |
| 17               | -1091             | 5354  | 0     | 38.103             | .000v            | 2.31                  | 1.95                   |
| 18               | -1085             | 5346  | 0     | 38.092             | .000v            | 2.06                  | 1.78                   |
| 19               | -1080             | 5337  | 0     | 38.084             | .000v            | 1.84                  | 1.62                   |
| 20               | -1074             | 5329  | 0     | 38.077             | .000v            | 1.70                  | 1.51                   |
| 21               | -1069             | 5321  | 0     | 38.072v            | .000v            | 1.56v                 | 1.43v                  |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.137             | .000             | 3.84                  | 2.49                   |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | -1181             | 5487  | 0     | 2.5585             | .000v            | 12.247                | 6.018                  |
| 2                | -1175             | 5478  | 0     | 2.5852             | .000v            | 12.690                | 6.345                  |
| 3                | -1169             | 5470  | 0     | 2.6171             | .000v            | 13.193                | 6.657                  |
| 4                | -1164             | 5462  | 0     | 2.6557             | .000v            | 14.156                | 7.132                  |
| 5                | -1158             | 5453  | 0     | 2.7043             | .000v            | 15.331                | 8.047                  |
| 6                | -1153             | 5445  | 0     | 2.7650             | .000v            | 16.314                | 8.762                  |
| 7                | -1147             | 5437  | 0     | 2.8473             | .000v            | 17.688                | 9.714                  |
| 8                | -1141             | 5428  | 0     | 2.9595             | .000v            | 19.839                | 11.506                 |
| 9                | -1136             | 5420  | 0     | 3.1055^            | .000v            | 22.867                | 13.518                 |
| 10               | -1130             | 5412  | 0     | 3.0918             | .000v            | 28.735                | 17.591                 |
| 11               | -1125             | 5404  | 0     | 2.8397             | .061^            | 35.241^               | 20.582^                |
| 12               | -1119             | 5395  | 0     | 3.0198             | .000v            | 24.388                | 17.508                 |
| 13               | -1113             | 5387  | 0     | 2.9837             | .000v            | 18.096                | 13.835                 |
| 14               | -1108             | 5379  | 0     | 2.8433             | .000v            | 14.600                | 11.368                 |
| 15               | -1102             | 5370  | 0     | 2.7397             | .000v            | 12.387                | 9.818                  |
| 16               | -1097             | 5362  | 0     | 2.6672             | .000v            | 10.806                | 8.774                  |
| 17               | -1091             | 5354  | 0     | 2.6125             | .000v            | 9.584                 | 7.811                  |
| 18               | -1085             | 5346  | 0     | 2.5707             | .000v            | 8.608                 | 7.258                  |
| 19               | -1080             | 5337  | 0     | 2.5369             | .000v            | 7.733                 | 6.715                  |
| 20               | -1074             | 5329  | 0     | 2.5096             | .000v            | 7.169                 | 6.208                  |
| 21               | -1069             | 5321  | 0     | 2.4870v            | .000v            | 6.580v                | 5.767v                 |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.7476             | .003             | 15.631                | 10.045                 |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna

• Przekrój 6

Modelowanie poziomow substancji w powietrzu zgodnie z metodyka referencyjna wg Rozporzadzenia Ministra Srodowiska z dn. 5.12.02, Dz.U. 01/03, poz. 12

```

@@@@@@@@@@ WERSJA 6.01 @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
  @@                @@
    @@  @@@@  @  @@  @@@@  @@  **EKO-KOM** tel. 602 48 99 66
      @@  @@  @@  @@  @@  @@  @@  @@  fax. 22 842 06 54
        @@  @@  @@  @@@@  @@  @@  @@  @@  Andrzej Biernacki 22 784 42 19
          @@  @@  @@  @@@@@@@  @@  @@  @@  Marcin Jozwiak 22 847 73 00
            @@  @@@@@@@  @@  @@@  @@@@@@@  @@  Jan Szymczyk 22 651 88 26
              @@  @@  @@  @@  @@  @@  @@  @@
@@@@@@@@@@@@@@ @@  @@  @  @@  @@  @@  @@  jan.szymczyk@sadyba.elartnet.pl
  
```

W y n i k i o b l i c z e n d l a  
z a n i e c z y s z c z e n g a z o w y c h z t l e m

Uzytkownik : TRANSPROJEKT - WARSZAWA  
 Licencja nr : MJ/14/03  
 data obliczen : 2005-08-29  
 identyfikator : c:\zanat6\AK-0\AK6-0  
 opis projektu :  
 Trasa Armii Krajowej  
 WARIANT ZEROWY PRZEKROJ 6

Wyniki obliczen w wezlach osi liczbowej

| ZANIECZYSZCZENIE NR 1 - dwutlenek azotu |                   |                   |                   |                            |                      |                               |                |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------|
| dopuszczalne                            | D1 =              |                   | 200.00 [ug/m3]    |                            | Da =                 |                               | 40.000 [ug/m3] |
| tlo stezenia                            | R =               |                   | 23.00 [ug/m3]     |                            |                      |                               |                |
| numer wezla                             | wspolrzedne x [m] | wspolrzedne y [m] | wspolrzedne z [m] | stezenie srednie+R [ug/m3] | czestosc przekr. [%] | stezenia 1-godz. Smax [ug/m3] | S99.8 [ug/m3]  |
| 1                                       | -320              | 6021              | 0                 | 27.842                     | .000v                | 141.41                        | 83.78          |
| 2                                       | -315              | 6012              | 0                 | 28.209                     | .000v                | 142.47                        | 86.97          |
| 3                                       | -310              | 6003              | 0                 | 28.642                     | .000v                | 153.26                        | 96.99          |
| 4                                       | -305              | 5994              | 0                 | 29.170                     | .000v                | 165.07                        | 105.60         |
| 5                                       | -301              | 5985              | 0                 | 29.826                     | .000v                | 177.27                        | 112.55         |
| 6                                       | -296              | 5976              | 0                 | 30.676                     | .000v                | 191.27                        | 119.45         |
| 7                                       | -291              | 5968              | 0                 | 31.797                     | .027                 | 210.80                        | 135.96         |
| 8                                       | -287              | 5959              | 0                 | 33.317                     | .102                 | 239.82                        | 155.15         |
| 9                                       | -282              | 5950              | 0                 | 35.395                     | .178                 | 281.07                        | 182.13         |
| 10                                      | -277              | 5941              | 0                 | 36.135^                    | .297 *               | 359.68                        | 234.40 *       |
| 11                                      | -273              | 5932              | 0                 | 33.182                     | .435^*               | 495.40^                       | 296.24^*       |
| 12                                      | -268              | 5923              | 0                 | 34.773                     | .296 *               | 342.80                        | 242.49 *       |
| 13                                      | -263              | 5915              | 0                 | 33.508                     | .157                 | 256.74                        | 187.13         |
| 14                                      | -258              | 5906              | 0                 | 31.537                     | .028                 | 209.04                        | 152.26         |
| 15                                      | -254              | 5897              | 0                 | 30.148                     | .000v                | 177.12                        | 130.11         |
| 16                                      | -249              | 5888              | 0                 | 29.167                     | .000v                | 154.51                        | 114.39         |
| 17                                      | -244              | 5879              | 0                 | 28.432                     | .000v                | 137.87                        | 105.09         |
| 18                                      | -240              | 5870              | 0                 | 27.868                     | .000v                | 123.49                        | 95.70          |
| 19                                      | -235              | 5862              | 0                 | 27.414                     | .000v                | 113.63                        | 87.91          |
| 20                                      | -230              | 5853              | 0                 | 27.050                     | .000v                | 105.12                        | 80.78          |
| 21                                      | -226              | 5844              | 0                 | 26.752v                    | .000v                | 97.04v                        | 74.93v         |
| wartosci srednie                        |                   |                   |                   | 30.516                     | .072                 | 203.57                        | 137.14         |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | -320              | 6021  | 0     | 38.093             | .000v            | 2.77             | 1.60          |
| 2                | -315              | 6012  | 0     | 38.100             | .000v            | 2.78             | 1.69          |
| 3                | -310              | 6003  | 0     | 38.108             | .000v            | 2.99             | 1.85          |
| 4                | -305              | 5994  | 0     | 38.118             | .000v            | 3.21             | 2.00          |
| 5                | -301              | 5985  | 0     | 38.130             | .000v            | 3.43             | 2.13          |
| 6                | -296              | 5976  | 0     | 38.147             | .000v            | 3.69             | 2.31          |
| 7                | -291              | 5968  | 0     | 38.168             | .000v            | 4.05             | 2.55          |
| 8                | -287              | 5959  | 0     | 38.197             | .000v            | 4.59             | 2.90          |
| 9                | -282              | 5950  | 0     | 38.236             | .000v            | 5.35             | 3.45          |
| 10               | -277              | 5941  | 0     | 38.250^            | .000v            | 6.81             | 4.39          |
| 11               | -273              | 5932  | 0     | 38.194             | .000v            | 9.41^            | 5.56^         |
| 12               | -268              | 5923  | 0     | 38.224             | .000v            | 6.56             | 4.53          |
| 13               | -263              | 5915  | 0     | 38.200             | .000v            | 4.93             | 3.50          |
| 14               | -258              | 5906  | 0     | 38.163             | .000v            | 4.05             | 2.85          |
| 15               | -254              | 5897  | 0     | 38.137             | .000v            | 3.45             | 2.48          |
| 16               | -249              | 5888  | 0     | 38.118             | .000v            | 3.02             | 2.20          |
| 17               | -244              | 5879  | 0     | 38.104             | .000v            | 2.72             | 1.98          |
| 18               | -240              | 5870  | 0     | 38.094             | .000v            | 2.46             | 1.81          |
| 19               | -235              | 5862  | 0     | 38.085             | .000v            | 2.27             | 1.70          |
| 20               | -230              | 5853  | 0     | 38.078             | .000v            | 2.10             | 1.55          |
| 21               | -226              | 5844  | 0     | 38.072v            | .000v            | 1.96v            | 1.46v         |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.144             | .000             | 3.93             | 2.59          |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | -320              | 6021  | 0     | 2.5926             | .000v            | 11.382           | 6.749         |
| 2                | -315              | 6012  | 0     | 2.6224             | .000v            | 11.467           | 7.025         |
| 3                | -310              | 6003  | 0     | 2.6575             | .000v            | 12.335           | 7.839         |
| 4                | -305              | 5994  | 0     | 2.7001             | .000v            | 13.287           | 8.497         |
| 5                | -301              | 5985  | 0     | 2.7532             | .000v            | 14.279           | 9.069         |
| 6                | -296              | 5976  | 0     | 2.8222             | .000v            | 15.417           | 9.634         |
| 7                | -291              | 5968  | 0     | 2.9134             | .000v            | 16.988           | 10.982        |
| 8                | -287              | 5959  | 0     | 3.0366             | .000v            | 19.336           | 12.531        |
| 9                | -282              | 5950  | 0     | 3.2047             | .000v            | 22.680           | 14.709        |
| 10               | -277              | 5941  | 0     | 3.2646^            | .000v            | 29.008           | 18.934        |
| 11               | -273              | 5932  | 0     | 3.0257             | .123^            | 40.012^          | 23.856^       |
| 12               | -268              | 5923  | 0     | 3.1547             | .000v            | 27.690           | 19.581        |
| 13               | -263              | 5915  | 0     | 3.0521             | .000v            | 20.740           | 15.039        |
| 14               | -258              | 5906  | 0     | 2.8922             | .000v            | 16.890           | 12.277        |
| 15               | -254              | 5897  | 0     | 2.7793             | .000v            | 14.312           | 10.512        |
| 16               | -249              | 5888  | 0     | 2.6999             | .000v            | 12.487           | 9.237         |
| 17               | -244              | 5879  | 0     | 2.6404             | .000v            | 11.145           | 8.458         |
| 18               | -240              | 5870  | 0     | 2.5946             | .000v            | 9.983            | 7.619         |
| 19               | -235              | 5862  | 0     | 2.5579             | .000v            | 9.186            | 7.088         |
| 20               | -230              | 5853  | 0     | 2.5283             | .000v            | 8.500            | 6.437         |
| 21               | -226              | 5844  | 0     | 2.5040v            | .000v            | 7.848v           | 6.016v        |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.8094             | .006             | 16.427           | 11.052        |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna



## ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | 566               | 6481  | 0     | 38.095             | .000v            | 2.57                  | 1.67                   |
| 2                | 570               | 6472  | 0     | 38.103             | .000v            | 2.72                  | 1.77                   |
| 3                | 575               | 6463  | 0     | 38.111             | .000v            | 2.84                  | 1.87                   |
| 4                | 580               | 6454  | 0     | 38.122             | .000v            | 3.02                  | 2.00                   |
| 5                | 584               | 6445  | 0     | 38.136             | .000v            | 3.28                  | 2.15                   |
| 6                | 589               | 6436  | 0     | 38.153             | .000v            | 3.63                  | 2.37                   |
| 7                | 594               | 6428  | 0     | 38.177             | .000v            | 4.08                  | 2.77                   |
| 8                | 598               | 6419  | 0     | 38.209             | .000v            | 4.64                  | 3.14                   |
| 9                | 603               | 6410  | 0     | 38.249^            | .000v            | 5.65                  | 3.82                   |
| 10               | 608               | 6401  | 0     | 38.199             | .000v            | 7.52                  | 4.70                   |
| 11               | 612               | 6392  | 0     | 38.198             | .000v            | 8.24^                 | 5.27^                  |
| 12               | 617               | 6383  | 0     | 38.225             | .000v            | 5.88                  | 4.10                   |
| 13               | 622               | 6375  | 0     | 38.186             | .000v            | 4.53                  | 3.38                   |
| 14               | 627               | 6366  | 0     | 38.153             | .000v            | 3.77                  | 2.77                   |
| 15               | 631               | 6357  | 0     | 38.130             | .000v            | 3.26                  | 2.48                   |
| 16               | 636               | 6348  | 0     | 38.113             | .000v            | 2.87                  | 2.24                   |
| 17               | 641               | 6339  | 0     | 38.100             | .000v            | 2.57                  | 2.01                   |
| 18               | 645               | 6330  | 0     | 38.091             | .000v            | 2.37                  | 1.81                   |
| 19               | 650               | 6322  | 0     | 38.083             | .000v            | 2.19                  | 1.68                   |
| 20               | 655               | 6313  | 0     | 38.076             | .000v            | 2.02                  | 1.56                   |
| 21               | 659               | 6304  | 0     | 38.071v            | .000v            | 1.90v                 | 1.47v                  |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.142             | .000             | 3.79                  | 2.62                   |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | 566               | 6481  | 0     | 2.5313             | .000v            | 10.935                | 6.284                  |
| 2                | 570               | 6472  | 0     | 2.5554             | .000v            | 11.569                | 6.605                  |
| 3                | 575               | 6463  | 0     | 2.5840             | .000v            | 12.034                | 6.920                  |
| 4                | 580               | 6454  | 0     | 2.6196             | .000v            | 12.767                | 7.331                  |
| 5                | 584               | 6445  | 0     | 2.6645             | .000v            | 13.752                | 7.873                  |
| 6                | 589               | 6436  | 0     | 2.7217             | .000v            | 15.000                | 8.645                  |
| 7                | 594               | 6428  | 0     | 2.7995             | .000v            | 16.508                | 9.906                  |
| 8                | 598               | 6419  | 0     | 2.9061             | .000v            | 18.372                | 11.329                 |
| 9                | 603               | 6410  | 0     | 3.0389^            | .000v            | 21.796                | 13.221                 |
| 10               | 608               | 6401  | 0     | 2.8728             | .000v            | 27.997                | 16.897                 |
| 11               | 612               | 6392  | 0     | 2.8710             | .027^            | 30.420^               | 18.523^                |
| 12               | 617               | 6383  | 0     | 2.9605             | .000v            | 22.246                | 13.998                 |
| 13               | 622               | 6375  | 0     | 2.8313             | .000v            | 17.817                | 11.587                 |
| 14               | 627               | 6366  | 0     | 2.7236             | .000v            | 15.159                | 9.956                  |
| 15               | 631               | 6357  | 0     | 2.6473             | .000v            | 13.321                | 9.006                  |
| 16               | 636               | 6348  | 0     | 2.5915             | .000v            | 11.962                | 8.164                  |
| 17               | 641               | 6339  | 0     | 2.5507             | .000v            | 10.849                | 7.409                  |
| 18               | 645               | 6330  | 0     | 2.5194             | .000v            | 10.057                | 6.857                  |
| 19               | 650               | 6322  | 0     | 2.4931             | .000v            | 9.305                 | 6.423                  |
| 20               | 655               | 6313  | 0     | 2.4717             | .000v            | 8.629                 | 5.915                  |
| 21               | 659               | 6304  | 0     | 2.4543v            | .000v            | 8.135v                | 5.659v                 |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.6861             | .001             | 15.173                | 9.453                  |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna

- Przekrój 8**

Modelowanie poziomow substancji w powietrzu zgodnie z metodyka referencyjna wg Rozporzadzenia Ministra Srodowiska z dn. 5.12.02, Dz.U. 01/03, poz. 12

```

@@@@@@@@@ WERSJA 6.01 @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
  @@
    @@ @@@@ @ @@ @@@@ @@ **EKO-KOM** tel. 602 48 99 66
  @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ fax. 22 842 06 54
    @@ @@ @@ @@@@ @@ @@ @@ @@ Andrzej Biernacki 22 784 42 19
  @@ @@ @@ @@@@@@ @@ @@ @@ Marcin Jozwiak 22 847 73 00
    @@ @@@@@@@@ @@ @@@ @@@@@@@ @@ Jan Szymczyk 22 651 88 26
  @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@
@@@@@@@@@@@@@@ @@ @@ @ @@ @@ @@ @@ jan.szymczyk@sadyba.elartnet.pl

```

W y n i k i o b l i c z e n d l a  
z a n i e c z y s z c z e n g a z o w y c h z t l e m

```

Uzytkownik : TRANSPROJEKT - WARSZAWA
Licencja nr : MJ/14/03
data obliczen : 2005-08-29
identyfikator : c:\zanat6\AK-0\AK8-0
opis projektu :
  Trasa Armii Krajowej
  WARIANT ZEROWY PRZEKROJ 8

```

Wyniki obliczen w wezlach osi liczbowej

| ZANIECZYSZCZENIE NR 1 - dwutlenek azotu |                         |                |       |                            |                      |                               |               |
|---|-------------------------|----------------|-------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------|
| dopuszczalne                            | D1 =                    | 200.00 [ug/m3] | Da =  | 40.000 [ug/m3]             |                      |                               |               |
| tlo stezenia                            | R =                     | 23.00 [ug/m3]  |       |                            |                      |                               |               |
| numer wezla                             | wspolrzedne wezla x [m] | y [m]          | z [m] | stezenie srednie+R [ug/m3] | czestosc przekr. [%] | stezenia 1-godz. Smax [ug/m3] | S99.8 [ug/m3] |
| 1                                       | 2215                    | 7226           | 0     | 26.630                     | .000v                | 114.74                        | 68.14         |
| 2                                       | 2218                    | 7216           | 0     | 26.889                     | .000v                | 120.01                        | 75.08         |
| 3                                       | 2222                    | 7207           | 0     | 27.199                     | .000v                | 122.47                        | 78.81         |
| 4                                       | 2226                    | 7198           | 0     | 27.581                     | .000v                | 127.59                        | 82.35         |
| 5                                       | 2229                    | 7188           | 0     | 28.059                     | .000v                | 138.65                        | 87.53         |
| 6                                       | 2233                    | 7179           | 0     | 28.669                     | .000v                | 151.76                        | 99.40         |
| 7                                       | 2237                    | 7170           | 0     | 29.481                     | .000v                | 167.34                        | 111.96        |
| 8                                       | 2241                    | 7161           | 0     | 30.607                     | .000v                | 187.58                        | 126.43        |
| 9                                       | 2244                    | 7151           | 0     | 32.106                     | .054                 | 222.31                        | 144.92        |
| 10                                      | 2248                    | 7142           | 0     | 32.266^                    | .182                 | 281.24                        | 190.74        |
| 11                                      | 2252                    | 7133           | 0     | 30.821                     | .227^*               | 345.40^                       | 217.58^*      |
| 12                                      | 2256                    | 7124           | 0     | 31.589                     | .136                 | 244.95                        | 171.96        |
| 13                                      | 2259                    | 7114           | 0     | 30.367                     | .000v                | 186.24                        | 136.56        |
| 14                                      | 2263                    | 7105           | 0     | 29.025                     | .000v                | 153.10                        | 115.31        |
| 15                                      | 2267                    | 7096           | 0     | 28.064                     | .000v                | 132.37                        | 97.82         |
| 16                                      | 2271                    | 7086           | 0     | 27.390                     | .000v                | 117.36                        | 86.43         |
| 17                                      | 2274                    | 7077           | 0     | 26.898                     | .000v                | 105.90                        | 80.55         |
| 18                                      | 2278                    | 7068           | 0     | 26.513                     | .000v                | 96.42                         | 73.88         |
| 19                                      | 2282                    | 7059           | 0     | 26.205                     | .000v                | 89.25                         | 69.15         |
| 20                                      | 2286                    | 7049           | 0     | 25.953                     | .000v                | 83.14                         | 63.03         |
| 21                                      | 2289                    | 7040           | 0     | 25.746v                    | .000v                | 77.95v                        | 60.34v        |
| wartosci srednie                        |                         |                |       | 28.479                     | .029                 | 155.51                        | 106.57        |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | 2215              | 7226  | 0     | 38.072             | .000v            | 2.26                  | 1.38                   |
| 2                | 2218              | 7216  | 0     | 38.077             | .000v            | 2.35                  | 1.44                   |
| 3                | 2222              | 7207  | 0     | 38.083             | .000v            | 2.37                  | 1.49                   |
| 4                | 2226              | 7198  | 0     | 38.090             | .000v            | 2.49                  | 1.54                   |
| 5                | 2229              | 7188  | 0     | 38.099             | .000v            | 2.69                  | 1.63                   |
| 6                | 2233              | 7179  | 0     | 38.111             | .000v            | 2.92                  | 1.83                   |
| 7                | 2237              | 7170  | 0     | 38.127             | .000v            | 3.19                  | 2.13                   |
| 8                | 2241              | 7161  | 0     | 38.149             | .000v            | 3.54                  | 2.36                   |
| 9                | 2244              | 7151  | 0     | 38.178             | .000v            | 4.16                  | 2.68                   |
| 10               | 2248              | 7142  | 0     | 38.181^            | .000v            | 5.23                  | 3.48                   |
| 11               | 2252              | 7133  | 0     | 38.153             | .000v            | 6.38^                 | 3.91^                  |
| 12               | 2256              | 7124  | 0     | 38.168             | .000v            | 4.54                  | 3.23                   |
| 13               | 2259              | 7114  | 0     | 38.144             | .000v            | 3.50                  | 2.44                   |
| 14               | 2263              | 7105  | 0     | 38.118             | .000v            | 2.91                  | 2.07                   |
| 15               | 2267              | 7096  | 0     | 38.099             | .000v            | 2.55                  | 1.84                   |
| 16               | 2271              | 7086  | 0     | 38.086             | .000v            | 2.29                  | 1.65                   |
| 17               | 2274              | 7077  | 0     | 38.077             | .000v            | 2.07                  | 1.50                   |
| 18               | 2278              | 7068  | 0     | 38.069             | .000v            | 1.90                  | 1.36                   |
| 19               | 2282              | 7059  | 0     | 38.063             | .000v            | 1.78                  | 1.25                   |
| 20               | 2286              | 7049  | 0     | 38.058             | .000v            | 1.66                  | 1.18                   |
| 21               | 2289              | 7040  | 0     | 38.054v            | .000v            | 1.57v                 | 1.10v                  |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.107             | .000             | 2.97                  | 1.98                   |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | 2215              | 7226  | 0     | 2.4955             | .000v            | 9.283                 | 5.501                  |
| 2                | 2218              | 7216  | 0     | 2.5165             | .000v            | 9.705                 | 6.061                  |
| 3                | 2222              | 7207  | 0     | 2.5419             | .000v            | 9.899                 | 6.363                  |
| 4                | 2226              | 7198  | 0     | 2.5729             | .000v            | 10.311                | 6.645                  |
| 5                | 2229              | 7188  | 0     | 2.6119             | .000v            | 11.195                | 7.061                  |
| 6                | 2233              | 7179  | 0     | 2.6615             | .000v            | 12.248                | 7.985                  |
| 7                | 2237              | 7170  | 0     | 2.7275             | .000v            | 13.499                | 9.021                  |
| 8                | 2241              | 7161  | 0     | 2.8191             | .000v            | 15.125                | 10.197                 |
| 9                | 2244              | 7151  | 0     | 2.9414             | .000v            | 17.916                | 11.681                 |
| 10               | 2248              | 7142  | 0     | 2.9543^            | .000v            | 22.644                | 15.375                 |
| 11               | 2252              | 7133  | 0     | 2.8365             | .000v            | 27.791^               | 17.482^                |
| 12               | 2256              | 7124  | 0     | 2.8992             | .000v            | 19.708                | 13.868                 |
| 13               | 2259              | 7114  | 0     | 2.7996             | .000v            | 14.991                | 10.975                 |
| 14               | 2263              | 7105  | 0     | 2.6905             | .000v            | 12.329                | 9.267                  |
| 15               | 2267              | 7096  | 0     | 2.6123             | .000v            | 10.664                | 7.903                  |
| 16               | 2271              | 7086  | 0     | 2.5574             | .000v            | 9.458                 | 6.951                  |
| 17               | 2274              | 7077  | 0     | 2.5172             | .000v            | 8.533                 | 6.474                  |
| 18               | 2278              | 7068  | 0     | 2.4859             | .000v            | 7.772                 | 5.937                  |
| 19               | 2282              | 7059  | 0     | 2.4609             | .000v            | 7.196                 | 5.548                  |
| 20               | 2286              | 7049  | 0     | 2.4404             | .000v            | 6.705                 | 5.064                  |
| 21               | 2289              | 7040  | 0     | 2.4236v            | .000v            | 6.289v                | 4.849v                 |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.6460             | .000             | 12.536                | 8.581                  |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna

• Przekrój 9

Modelowanie poziomow substancji w powietrzu zgodnie z metodyka referencyjna wg Rozporzadzenia Ministra Srodowiska z dn. 5.12.02, Dz.U. 01/03, poz. 12

```

@@@@@@@@@ WERSJA 6.01 @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
  @@
    @@ @@@@ @ @@ @@@@ @@ **EKO-KOM** tel. 602 48 99 66
  @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ fax. 22 842 06 54
    @@ @@ @@ @@@@ @@ @@ @@ Andrzej Biernacki 22 784 42 19
  @@ @@ @@ @@@@@@ @@ @@ @@ Marcin Jozwiak 22 847 73 00
    @@ @@@@@@ @@ @@@ @@@@@@ @@ Jan Szymczyk 22 651 88 26
  @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@
@@@@@@@@@@@@@@ @@ @@ @ @@ @@ @@ @@ jan.szyczyk@sadyba.elartnet.pl

```

W y n i k i o b l i c z e n d l a  
z a n i e c z y s z c z e n g a z o w y c h z t l e m

Uzytkownik : TRANSPROJEKT - WARSZAWA  
 Licencja nr : MJ/14/03  
 data obliczen : 2005-08-29  
 identyfikator : c:\zanat6\AK-0\AK9-0  
 opis projektu :  
 Trasa Armii Krajowej  
 WARIANT ZEROWY PRZEKROJ 9

Wyniki obliczen w wezlach osi liczbowej

ZANIECZYSZCZENIE NR 1 - dwutlenek azotu

dopuszczalne D1 = 200.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 23.00 [ug/m3]

```

=====
numer      wspolrzedne wezla      stezenie      czestosc      stezenia 1-godz.
wezla      x      y      z      srednie+R      przekr.      Smax      S99.8
-          [m]      [m] [m]      [ug/m3]      [%]      [ug/m3]      [ug/m3]
=====
1          3647      7738      0      26.997      .000v      136.00      78.22
2          3648      7728      0      27.310      .000v      141.07      82.60
3          3649      7718      0      27.689      .000v      146.54      89.16
4          3651      7708      0      28.145      .000v      158.09      99.86
5          3652      7698      0      28.718      .000v      172.23      107.95
6          3653      7688      0      29.460      .000v      183.75      116.34
7          3655      7678      0      30.457      .000v      197.87      135.88
8          3656      7668      0      31.837      .054      222.67      152.32
9          3658      7658      0      33.761      .146      250.49      189.36
10         3659      7648      0      34.891^      .293 *      299.18      237.55 *
11         3660      7638      0      33.522      .399^*      357.94^      295.38^*
12         3662      7629      0      33.296      .208 *      236.08      200.54 *
13         3663      7619      0      31.554      .000v      174.07      141.29
14         3665      7609      0      29.856      .000v      139.55      112.47
15         3666      7599      0      28.713      .000v      119.38      93.71
16         3667      7589      0      27.917      .000v      104.58      80.58
17         3669      7579      0      27.330      .000v      95.12      71.78
18         3670      7569      0      26.875      .000v      87.29      66.34
19         3672      7559      0      26.516      .000v      79.95      63.22
20         3673      7549      0      26.227      .000v      75.39      59.00
21         3674      7539      0      25.988v      .000v      71.28v      55.33v
-----
          wartosci srednie      29.384      .052      164.22      120.42

```

## ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R  | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|---------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]             | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | 3647              | 7738  | 0     | 38.094              | .000v            | 2.57                  | 1.77                   |
| 2                | 3648              | 7728  | 0     | 38.101              | .000v            | 2.68                  | 1.88                   |
| 3                | 3649              | 7718  | 0     | 38.110              | .000v            | 2.79                  | 2.02                   |
| 4                | 3651              | 7708  | 0     | 38.121              | .000v            | 3.05                  | 2.18                   |
| 5                | 3652              | 7698  | 0     | 38.135              | .000v            | 3.38                  | 2.40                   |
| 6                | 3653              | 7688  | 0     | 38.152              | .000v            | 3.68                  | 2.72                   |
| 7                | 3655              | 7678  | 0     | 38.176              | .000v            | 4.03                  | 3.04                   |
| 8                | 3656              | 7668  | 0     | 38.209              | .000v            | 4.61                  | 3.45                   |
| 9                | 3658              | 7658  | 0     | 38.255              | .000v            | 5.43                  | 4.16                   |
| 10               | 3659              | 7648  | 0     | 38.282 <sup>^</sup> | .000v            | 6.90                  | 5.28                   |
| 11               | 3660              | 7638  | 0     | 38.249              | .000v            | 8.53 <sup>^</sup>     | 6.63 <sup>^</sup>      |
| 12               | 3662              | 7629  | 0     | 38.244              | .000v            | 5.68                  | 4.49                   |
| 13               | 3663              | 7619  | 0     | 38.202              | .000v            | 4.21                  | 3.14                   |
| 14               | 3665              | 7609  | 0     | 38.161              | .000v            | 3.40                  | 2.50                   |
| 15               | 3666              | 7599  | 0     | 38.134              | .000v            | 2.92                  | 2.05                   |
| 16               | 3667              | 7589  | 0     | 38.115              | .000v            | 2.58                  | 1.77                   |
| 17               | 3669              | 7579  | 0     | 38.100              | .000v            | 2.35                  | 1.55                   |
| 18               | 3670              | 7569  | 0     | 38.090              | .000v            | 2.17                  | 1.38                   |
| 19               | 3672              | 7559  | 0     | 38.081              | .000v            | 1.99                  | 1.26                   |
| 20               | 3673              | 7549  | 0     | 38.074              | .000v            | 1.88                  | 1.21                   |
| 21               | 3674              | 7539  | 0     | 38.068v             | .000v            | 1.78v                 | 1.17v                  |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.150              | .000             | 3.65                  | 2.67                   |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R  | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|---------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]             | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | 3647              | 7738  | 0     | 2.5189              | .000v            | 10.945                | 6.366                  |
| 2                | 3648              | 7728  | 0     | 2.5436              | .000v            | 11.345                | 6.696                  |
| 3                | 3649              | 7718  | 0     | 2.5735              | .000v            | 11.773                | 7.207                  |
| 4                | 3651              | 7708  | 0     | 2.6095              | .000v            | 12.687                | 8.065                  |
| 5                | 3652              | 7698  | 0     | 2.6547              | .000v            | 13.802                | 8.681                  |
| 6                | 3653              | 7688  | 0     | 2.7131              | .000v            | 14.701                | 9.316                  |
| 7                | 3655              | 7678  | 0     | 2.7916              | .000v            | 15.810                | 10.859                 |
| 8                | 3656              | 7668  | 0     | 2.9005              | .000v            | 17.757                | 12.203                 |
| 9                | 3658              | 7658  | 0     | 3.0521              | .000v            | 19.936                | 15.045                 |
| 10               | 3659              | 7648  | 0     | 3.1412 <sup>^</sup> | .000v            | 23.761                | 18.837                 |
| 11               | 3660              | 7638  | 0     | 3.0334              | .000v            | 28.433 <sup>^</sup>   | 23.357 <sup>^</sup>    |
| 12               | 3662              | 7629  | 0     | 3.0155              | .000v            | 18.917                | 15.831                 |
| 13               | 3663              | 7619  | 0     | 2.8784              | .000v            | 14.019                | 11.164                 |
| 14               | 3665              | 7609  | 0     | 2.7445              | .000v            | 11.321                | 8.894                  |
| 15               | 3666              | 7599  | 0     | 2.6545              | .000v            | 9.744                 | 7.428                  |
| 16               | 3667              | 7589  | 0     | 2.5918              | .000v            | 8.585                 | 6.397                  |
| 17               | 3669              | 7579  | 0     | 2.5455              | .000v            | 7.843                 | 5.768                  |
| 18               | 3670              | 7569  | 0     | 2.5096              | .000v            | 7.222                 | 5.345                  |
| 19               | 3672              | 7559  | 0     | 2.4813              | .000v            | 6.632                 | 5.072                  |
| 20               | 3673              | 7549  | 0     | 2.4585              | .000v            | 6.255                 | 4.710                  |
| 21               | 3674              | 7539  | 0     | 2.4397v             | .000v            | 5.923v                | 4.447v                 |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.7072              | .000             | 13.210                | 9.604                  |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

<sup>^</sup> - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna



ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | 5159              | 7757  | 0     | 38.099             | .000v            | 2.36             | 1.55          |
| 2                | 5159              | 7747  | 0     | 38.106             | .000v            | 2.48             | 1.67          |
| 3                | 5159              | 7737  | 0     | 38.116             | .000v            | 2.63             | 1.80          |
| 4                | 5159              | 7727  | 0     | 38.127             | .000v            | 2.83             | 1.95          |
| 5                | 5159              | 7717  | 0     | 38.142             | .000v            | 3.00             | 2.18          |
| 6                | 5159              | 7707  | 0     | 38.161             | .000v            | 3.27             | 2.45          |
| 7                | 5159              | 7697  | 0     | 38.186             | .000v            | 3.68             | 2.82          |
| 8                | 5159              | 7687  | 0     | 38.220             | .000v            | 4.19             | 3.25          |
| 9                | 5159              | 7677  | 0     | 38.269             | .000v            | 5.07             | 4.05          |
| 10               | 5159              | 7667  | 0     | 38.303^            | .000v            | 6.47             | 5.23          |
| 11               | 5159              | 7657  | 0     | 38.269             | .000v            | 9.47^            | 6.89^         |
| 12               | 5159              | 7647  | 0     | 38.248             | .000v            | 6.21             | 5.23          |
| 13               | 5159              | 7637  | 0     | 38.202             | .000v            | 4.71             | 3.91          |
| 14               | 5159              | 7627  | 0     | 38.160             | .000v            | 3.83             | 3.20          |
| 15               | 5159              | 7617  | 0     | 38.133             | .000v            | 3.29             | 2.68          |
| 16               | 5159              | 7607  | 0     | 38.113             | .000v            | 2.86             | 2.37          |
| 17               | 5159              | 7597  | 0     | 38.099             | .000v            | 2.57             | 2.12          |
| 18               | 5159              | 7587  | 0     | 38.088             | .000v            | 2.35             | 1.92          |
| 19               | 5159              | 7577  | 0     | 38.080             | .000v            | 2.16             | 1.71          |
| 20               | 5159              | 7567  | 0     | 38.073             | .000v            | 1.99             | 1.60          |
| 21               | 5159              | 7557  | 0     | 38.067v            | .000v            | 1.86v            | 1.47v         |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.155             | .000             | 3.68             | 2.86          |

ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | 5159              | 7757  | 0     | 2.5265             | .000v            | 8.358            | 5.217         |
| 2                | 5159              | 7747  | 0     | 2.5524             | .000v            | 8.742            | 5.597         |
| 3                | 5159              | 7737  | 0     | 2.5837             | .000v            | 9.211            | 5.998         |
| 4                | 5159              | 7727  | 0     | 2.6214             | .000v            | 9.897            | 6.602         |
| 5                | 5159              | 7717  | 0     | 2.6693             | .000v            | 10.471           | 7.251         |
| 6                | 5159              | 7707  | 0     | 2.7305             | .000v            | 11.339           | 8.176         |
| 7                | 5159              | 7697  | 0     | 2.8127             | .000v            | 12.709           | 9.443         |
| 8                | 5159              | 7687  | 0     | 2.9269             | .000v            | 14.406           | 10.839        |
| 9                | 5159              | 7677  | 0     | 3.0871             | .000v            | 17.272           | 13.580        |
| 10               | 5159              | 7667  | 0     | 3.1970^            | .000v            | 21.892           | 17.606        |
| 11               | 5159              | 7657  | 0     | 3.0863             | .019^            | 31.764^          | 23.018^       |
| 12               | 5159              | 7647  | 0     | 3.0164             | .000v            | 20.781           | 17.447        |
| 13               | 5159              | 7637  | 0     | 2.8649             | .000v            | 15.772           | 13.041        |
| 14               | 5159              | 7627  | 0     | 2.7291             | .000v            | 12.814           | 10.693        |
| 15               | 5159              | 7617  | 0     | 2.6386             | .000v            | 11.018           | 8.979         |
| 16               | 5159              | 7607  | 0     | 2.5747             | .000v            | 9.583            | 7.895         |
| 17               | 5159              | 7597  | 0     | 2.5277             | .000v            | 8.609            | 7.066         |
| 18               | 5159              | 7587  | 0     | 2.4919             | .000v            | 7.879            | 6.404         |
| 19               | 5159              | 7577  | 0     | 2.4644             | .000v            | 7.228            | 5.858         |
| 20               | 5159              | 7567  | 0     | 2.4411             | .000v            | 6.661            | 5.348         |
| 21               | 5159              | 7557  | 0     | 2.4220v            | .000v            | 6.228v           | 4.913v        |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.7126             | .001             | 12.506           | 9.570         |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna



## ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | -4152             | 2521  | 0     | 38.087             | .000v            | 2.95                  | 1.39                   |
| 2                | -4143             | 2515  | 0     | 38.095             | .000v            | 3.09                  | 1.49                   |
| 3                | -4135             | 2509  | 0     | 38.105             | .000v            | 3.27                  | 1.64                   |
| 4                | -4127             | 2504  | 0     | 38.117             | .000v            | 3.55                  | 1.76                   |
| 5                | -4118             | 2498  | 0     | 38.131             | .000v            | 3.79                  | 1.98                   |
| 6                | -4110             | 2493  | 0     | 38.150             | .000v            | 4.13                  | 2.18                   |
| 7                | -4102             | 2487  | 0     | 38.175             | .000v            | 4.66                  | 2.56                   |
| 8                | -4093             | 2481  | 0     | 38.209             | .000v            | 5.35                  | 3.05                   |
| 9                | -4085             | 2476  | 0     | 38.253^            | .000v            | 6.43                  | 3.75                   |
| 10               | -4077             | 2470  | 0     | 38.248             | .000v            | 8.31                  | 4.99                   |
| 11               | -4069             | 2465  | 0     | 38.176             | .000v            | 11.97^                | 5.64^                  |
| 12               | -4060             | 2459  | 0     | 38.234             | .000v            | 7.26                  | 4.68                   |
| 13               | -4052             | 2453  | 0     | 38.232             | .000v            | 5.15                  | 3.49                   |
| 14               | -4044             | 2448  | 0     | 38.189             | .000v            | 4.00                  | 2.88                   |
| 15               | -4035             | 2442  | 0     | 38.157             | .000v            | 3.35                  | 2.43                   |
| 16               | -4027             | 2437  | 0     | 38.133             | .000v            | 2.85                  | 2.10                   |
| 17               | -4019             | 2431  | 0     | 38.115             | .000v            | 2.49                  | 1.91                   |
| 18               | -4011             | 2425  | 0     | 38.102             | .000v            | 2.24                  | 1.72                   |
| 19               | -4002             | 2420  | 0     | 38.091             | .000v            | 2.01                  | 1.56                   |
| 20               | -3994             | 2414  | 0     | 38.082             | .000v            | 1.83                  | 1.48                   |
| 21               | -3986             | 2409  | 0     | 38.075v            | .000v            | 1.73v                 | 1.37v                  |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.150             | .000             | 4.30                  | 2.57                   |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | -4152             | 2521  | 0     | 2.5296             | .000v            | 11.926                | 5.222                  |
| 2                | -4143             | 2515  | 0     | 2.5603             | .000v            | 12.474                | 5.600                  |
| 3                | -4135             | 2509  | 0     | 2.5974             | .000v            | 13.146                | 6.208                  |
| 4                | -4127             | 2504  | 0     | 2.6425             | .000v            | 14.202                | 6.619                  |
| 5                | -4118             | 2498  | 0     | 2.6976             | .000v            | 15.102                | 7.454                  |
| 6                | -4110             | 2493  | 0     | 2.7691             | .000v            | 16.418                | 8.272                  |
| 7                | -4102             | 2487  | 0     | 2.8633             | .000v            | 18.378                | 9.594                  |
| 8                | -4093             | 2481  | 0     | 2.9906             | .000v            | 20.945                | 11.448                 |
| 9                | -4085             | 2476  | 0     | 3.1574^            | .000v            | 24.968                | 14.290                 |
| 10               | -4077             | 2470  | 0     | 3.1390             | .020             | 32.039                | 18.720                 |
| 11               | -4069             | 2465  | 0     | 2.8681             | .061^            | 45.704^               | 21.151^                |
| 12               | -4060             | 2459  | 0     | 3.0866             | .000v            | 27.816                | 17.556                 |
| 13               | -4052             | 2453  | 0     | 3.0779             | .000v            | 19.849                | 13.078                 |
| 14               | -4044             | 2448  | 0     | 2.9148             | .000v            | 15.486                | 10.804                 |
| 15               | -4035             | 2442  | 0     | 2.7943             | .000v            | 13.054                | 9.123                  |
| 16               | -4027             | 2437  | 0     | 2.7039             | .000v            | 11.183                | 8.043                  |
| 17               | -4019             | 2431  | 0     | 2.6377             | .000v            | 9.811                 | 7.148                  |
| 18               | -4011             | 2425  | 0     | 2.5860             | .000v            | 8.850                 | 6.436                  |
| 19               | -4002             | 2420  | 0     | 2.5450             | .000v            | 8.016                 | 5.857                  |
| 20               | -3994             | 2414  | 0     | 2.5112             | .000v            | 7.280                 | 5.591                  |
| 21               | -3986             | 2409  | 0     | 2.4834v            | .000v            | 6.892v                | 5.168v                 |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.7693             | .004             | 16.835                | 9.685                  |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna

- Przekrój 2

Modelowanie poziomow substancji w powietrzu zgodnie z metodyka referencyjna wg Rozporzadzenia Ministra Srodowiska z dn. 5.12.02, Dz.U. 01/03, poz. 12

```

@@@@@@@@@@ WERSJA 6.01 @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
  @@
    @@ @@@@ @ @@ @@@@ @@ **EKO-KOM** tel. 602 48 99 66
  @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ fax. 22 842 06 54
    @@ @@ @@ @@@@ @@ @@ @@ Andrzej Biernacki 22 784 42 19
  @@ @@ @@ @@@@@@ @@ @@ @@ Marcin Jozwiak 22 847 73 00
    @@ @@@@@@@ @ @@@ @@@@@@ @@ Jan Szymczyk 22 651 88 26
  @@ @@ @@ @ @ @ @ @ @ @ @
@@@@@@@@@@@@@@ @@ @ @ @ @ @ @ @ @ jan.szymczyk@sadyba.elartnet.pl

```

W y n i k i o b l i c z e n d l a  
z a n i e c z y s z c z e n g a z o w y c h z t l e m

Uzytkownik : TRANSPROJEKT - WARSZAWA  
 Licencja nr : MJ/14/03  
 data obliczen : 2005-08-30  
 identyfikator : c:\zanat6\AK\AK2  
 opis projektu :  
 Trasa Armii Krajowej  
 PRZEKROJ-2

Wyniki obliczen w wezlach osi liczbowej

| ZANIECZYSZCZENIE NR 1 - dwutlenek azotu |                     |                   |                     |                            |                      |                               |                                |
|---|---------------------|-------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| dopuszczalne                            | D1 = 200.00 [ug/m3] |                   | Da = 40.000 [ug/m3] |                            |                      |                               |                                |
| tlo stezenia                            | R = 23.00 [ug/m3]   |                   |                     |                            |                      |                               |                                |
| numer wezla                             | wspolrzedne x [m]   | wspolrzedne y [m] | wspolrzedne z [m]   | stezenie srednie+R [ug/m3] | czestosc przekr. [%] | stezenia 1-godz. Smax [ug/m3] | stezenia 1-godz. S99.8 [ug/m3] |
| 1                                       | -3773               | 3116              | 0                   | 27.126                     | .000v                | 159.97                        | 76.42                          |
| 2                                       | -3764               | 3110              | 0                   | 27.436                     | .000v                | 167.34                        | 80.51                          |
| 3                                       | -3756               | 3104              | 0                   | 27.813                     | .000v                | 175.68                        | 85.09                          |
| 4                                       | -3748               | 3099              | 0                   | 28.263                     | .000v                | 180.85                        | 90.08                          |
| 5                                       | -3739               | 3093              | 0                   | 28.829                     | .000v                | 192.43                        | 101.87                         |
| 6                                       | -3731               | 3088              | 0                   | 29.545                     | .012                 | 204.78                        | 110.29                         |
| 7                                       | -3723               | 3082              | 0                   | 30.494                     | .029                 | 221.43                        | 122.44                         |
| 8                                       | -3714               | 3076              | 0                   | 31.790                     | .034                 | 247.82                        | 141.34                         |
| 9                                       | -3706               | 3071              | 0                   | 33.499                     | .124                 | 283.24                        | 170.54                         |
| 10                                      | -3698               | 3065              | 0                   | 33.948^                    | .243 *               | 348.96                        | 218.65 *                       |
| 11                                      | -3690               | 3060              | 0                   | 30.836                     | .329^*               | 459.94^                       | 252.99^*                       |
| 12                                      | -3681               | 3054              | 0                   | 33.106                     | .219 *               | 291.04                        | 207.49 *                       |
| 13                                      | -3673               | 3048              | 0                   | 32.694                     | .093                 | 214.14                        | 160.29                         |
| 14                                      | -3665               | 3043              | 0                   | 31.035                     | .000v                | 170.49                        | 133.43                         |
| 15                                      | -3656               | 3037              | 0                   | 29.780                     | .000v                | 146.20                        | 114.86                         |
| 16                                      | -3648               | 3032              | 0                   | 28.869                     | .000v                | 125.70                        | 100.92                         |
| 17                                      | -3640               | 3026              | 0                   | 28.182                     | .000v                | 113.25                        | 92.13                          |
| 18                                      | -3632               | 3020              | 0                   | 27.650                     | .000v                | 102.43                        | 83.21                          |
| 19                                      | -3623               | 3015              | 0                   | 27.226                     | .000v                | 93.75                         | 77.07                          |
| 20                                      | -3615               | 3009              | 0                   | 26.883                     | .000v                | 87.03                         | 72.02                          |
| 21                                      | -3607               | 3004              | 0                   | 26.594v                    | .000v                | 80.41v                        | 66.43v                         |
| wartosci srednie                        |                     |                   |                     | 29.600                     | .052                 | 193.66                        | 121.81                         |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | x [m] | y [m] | z [m] | stezenie srednie+R [ug/m3] | czestosc przekr. [%] | stezenia 1-godz. Smax [ug/m3] | S99.8 [ug/m3] |
|------------------|-------|-------|-------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------|
| 1                | -3773 | 3116  | 0     | 38.084                     | .000v                | 3.21                          | 1.55          |
| 2                | -3764 | 3110  | 0     | 38.090                     | .000v                | 3.36                          | 1.62          |
| 3                | -3756 | 3104  | 0     | 38.098                     | .000v                | 3.52                          | 1.71          |
| 4                | -3748 | 3099  | 0     | 38.107                     | .000v                | 3.62                          | 1.85          |
| 5                | -3739 | 3093  | 0     | 38.119                     | .000v                | 3.85                          | 2.05          |
| 6                | -3731 | 3088  | 0     | 38.133                     | .000v                | 4.10                          | 2.23          |
| 7                | -3723 | 3082  | 0     | 38.152                     | .000v                | 4.43                          | 2.46          |
| 8                | -3714 | 3076  | 0     | 38.179                     | .000v                | 4.95                          | 2.90          |
| 9                | -3706 | 3071  | 0     | 38.213                     | .000v                | 5.66                          | 3.42          |
| 10               | -3698 | 3065  | 0     | 38.223^                    | .000v                | 6.97                          | 4.38          |
| 11               | -3690 | 3060  | 0     | 38.159                     | .000v                | 9.22^                         | 5.10^         |
| 12               | -3681 | 3054  | 0     | 38.205                     | .000v                | 5.86                          | 4.19          |
| 13               | -3673 | 3048  | 0     | 38.197                     | .000v                | 4.35                          | 3.21          |
| 14               | -3665 | 3043  | 0     | 38.163                     | .000v                | 3.47                          | 2.68          |
| 15               | -3656 | 3037  | 0     | 38.138                     | .000v                | 2.99                          | 2.30          |
| 16               | -3648 | 3032  | 0     | 38.119                     | .000v                | 2.58                          | 2.06          |
| 17               | -3640 | 3026  | 0     | 38.106                     | .000v                | 2.32                          | 1.85          |
| 18               | -3632 | 3020  | 0     | 38.095                     | .000v                | 2.12                          | 1.70          |
| 19               | -3623 | 3015  | 0     | 38.086                     | .000v                | 1.94                          | 1.55          |
| 20               | -3615 | 3009  | 0     | 38.079                     | .000v                | 1.80                          | 1.44          |
| 21               | -3607 | 3004  | 0     | 38.073v                    | .000v                | 1.68v                         | 1.36v         |
| wartosci srednie |       |       |       | 38.134                     | .000                 | 3.90                          | 2.46          |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | x [m] | y [m] | z [m] | stezenie srednie+R [ug/m3] | czestosc przekr. [%] | stezenia 1-godz. Smax [ug/m3] | S99.8 [ug/m3] |
|------------------|-------|-------|-------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------|
| 1                | -3773 | 3116  | 0     | 2.5357                     | .000v                | 13.094                        | 6.161         |
| 2                | -3764 | 3110  | 0     | 2.5609                     | .000v                | 13.681                        | 6.462         |
| 3                | -3756 | 3104  | 0     | 2.5914                     | .000v                | 14.347                        | 6.955         |
| 4                | -3748 | 3099  | 0     | 2.6280                     | .000v                | 14.744                        | 7.284         |
| 5                | -3739 | 3093  | 0     | 2.6739                     | .000v                | 15.681                        | 8.167         |
| 6                | -3731 | 3088  | 0     | 2.7317                     | .000v                | 16.657                        | 8.900         |
| 7                | -3723 | 3082  | 0     | 2.8087                     | .000v                | 17.975                        | 9.805         |
| 8                | -3714 | 3076  | 0     | 2.9142                     | .000v                | 20.080                        | 11.440        |
| 9                | -3706 | 3071  | 0     | 3.0529                     | .000v                | 22.905                        | 13.656        |
| 10               | -3698 | 3065  | 0     | 3.0894^                    | .000v                | 28.154                        | 17.507        |
| 11               | -3690 | 3060  | 0     | 2.8365                     | .064^                | 37.005^                       | 20.306^       |
| 12               | -3681 | 3054  | 0     | 3.0211                     | .000v                | 23.449                        | 16.606        |
| 13               | -3673 | 3048  | 0     | 2.9876                     | .000v                | 17.228                        | 12.831        |
| 14               | -3665 | 3043  | 0     | 2.8529                     | .000v                | 13.721                        | 10.811        |
| 15               | -3656 | 3037  | 0     | 2.7508                     | .000v                | 11.791                        | 9.200         |
| 16               | -3648 | 3032  | 0     | 2.6771                     | .000v                | 10.159                        | 8.105         |
| 17               | -3640 | 3026  | 0     | 2.6213                     | .000v                | 9.150                         | 7.513         |
| 18               | -3632 | 3020  | 0     | 2.5782                     | .000v                | 8.295                         | 6.793         |
| 19               | -3623 | 3015  | 0     | 2.5438                     | .000v                | 7.586                         | 6.210         |
| 20               | -3615 | 3009  | 0     | 2.5157                     | .000v                | 7.058                         | 5.773         |
| 21               | -3607 | 3004  | 0     | 2.4923v                    | .000v                | 6.537v                        | 5.323v        |
| wartosci srednie |       |       |       | 2.7364                     | .003                 | 15.681                        | 9.800         |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna

• Przekrój 3

Modelowanie poziomow substancji w powietrzu zgodnie z metodyka referencyjna wg Rozporzadzenia Ministra Srodowiska z dn. 5.12.02, Dz.U. 01/03, poz. 12

```

@@@@@@@@@ WERSJA 6.01 @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
  @@
    @@ @@@@ @ @@ @@@@ @@ **EKO-KOM** tel. 602 48 99 66
  @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ fax. 22 842 06 54
    @@ @@ @@ @@@@ @@ @@ @@ Andrzej Biernacki 22 784 42 19
  @@ @@ @@ @@@@@@@@ @@ @@ @@ Marcin Jozwiak 22 847 73 00
    @@ @@@@@@@@ @@ @@@ @@@@@@@@ @@ Jan Szymczyk 22 651 88 26
  @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@
@@@@@@@@@@@@@@ @@ @@ @ @@ @@ @@ @@ jan.szymczyk@sadyba.elartnet.pl
  
```

W y n i k i o b l i c z e n d l a  
z a n i e c z y s z c z e n g a z o w y c h z t l e m

Uzytkownik : TRANSPROJEKT - WARSZAWA  
 Licencja nr : MJ/14/03  
 data obliczen : 2005-08-29  
 identyfikator : c:\zanat6\AK\AK3  
 opis projektu :  
 Trasa Armii Krajowej  
 PRZEKROJ-3

Wyniki obliczen w wezlach osi liczbowej

ZANIECZYSZCZENIE NR 1 - dwutlenek azotu

dopuszczalne D1 = 200.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 23.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla x [m] | y [m] | z [m] | stezenie srednie+R [ug/m3] | czestosc przekr. [%] | stezenia 1-godz. Smax [ug/m3] | S99.8 [ug/m3] |
|------------------|-------------------------|-------|-------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------|
| 1                | -3477                   | 3528  | 0     | 27.178                     | .000v                | 169.94                        | 78.72         |
| 2                | -3469                   | 3521  | 0     | 27.488                     | .000v                | 179.02                        | 84.52         |
| 3                | -3461                   | 3515  | 0     | 27.857                     | .000v                | 187.95                        | 89.24         |
| 4                | -3453                   | 3509  | 0     | 28.305                     | .000v                | 194.36                        | 96.44         |
| 5                | -3445                   | 3503  | 0     | 28.859                     | .014                 | 207.55                        | 103.24        |
| 6                | -3437                   | 3497  | 0     | 29.580                     | .028                 | 224.73                        | 114.02        |
| 7                | -3429                   | 3491  | 0     | 30.539                     | .033                 | 239.21                        | 126.94        |
| 8                | -3421                   | 3484  | 0     | 31.819                     | .074                 | 268.58                        | 143.69        |
| 9                | -3413                   | 3478  | 0     | 33.521^                    | .137                 | 303.93                        | 175.42        |
| 10               | -3406                   | 3472  | 0     | 33.434                     | .248 *               | 365.63                        | 220.76 *      |
| 11               | -3398                   | 3466  | 0     | 30.767                     | .322^*               | 416.54^                       | 259.73^*      |
| 12               | -3390                   | 3460  | 0     | 33.146                     | .204 *               | 281.34                        | 206.29 *      |
| 13               | -3382                   | 3454  | 0     | 32.462                     | .044                 | 208.08                        | 158.83        |
| 14               | -3374                   | 3447  | 0     | 30.817                     | .000v                | 169.27                        | 133.17        |
| 15               | -3366                   | 3441  | 0     | 29.630                     | .000v                | 145.49                        | 113.53        |
| 16               | -3358                   | 3435  | 0     | 28.765                     | .000v                | 126.42                        | 100.73        |
| 17               | -3350                   | 3429  | 0     | 28.098                     | .000v                | 114.38                        | 93.15         |
| 18               | -3343                   | 3423  | 0     | 27.582                     | .000v                | 104.34                        | 84.36         |
| 19               | -3335                   | 3417  | 0     | 27.182                     | .000v                | 96.33                         | 78.36         |
| 20               | -3327                   | 3411  | 0     | 26.854                     | .000v                | 89.26                         | 73.53         |
| 21               | -3319                   | 3404  | 0     | 26.572v                    | .000v                | 82.49v                        | 69.00v        |
| wartosci srednie |                         |       |       | 29.545                     | .053                 | 198.80                        | 123.98        |

ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer<br>wezla<br>- | wspolrzedne wezla |          |          | stezenie<br>srednie+R<br>[ug/m3] | czestosc<br>przechr.<br>[%] | stezenia 1-godz. |                  |
|---------------------|-------------------|----------|----------|----------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|
|                     | x<br>[m]          | y<br>[m] | z<br>[m] |                                  |                             | Smax<br>[ug/m3]  | S99.8<br>[ug/m3] |
| 1                   | -3477             | 3528     | 0        | 38.087                           | .000v                       | 3.40             | 1.62             |
| 2                   | -3469             | 3521     | 0        | 38.093                           | .000v                       | 3.57             | 1.71             |
| 3                   | -3461             | 3515     | 0        | 38.101                           | .000v                       | 3.75             | 1.81             |
| 4                   | -3453             | 3509     | 0        | 38.110                           | .000v                       | 3.89             | 1.95             |
| 5                   | -3445             | 3503     | 0        | 38.122                           | .000v                       | 4.17             | 2.09             |
| 6                   | -3437             | 3497     | 0        | 38.137                           | .000v                       | 4.50             | 2.33             |
| 7                   | -3429             | 3491     | 0        | 38.157                           | .000v                       | 4.81             | 2.60             |
| 8                   | -3421             | 3484     | 0        | 38.183                           | .000v                       | 5.41             | 2.93             |
| 9                   | -3413             | 3478     | 0        | 38.219^                          | .000v                       | 6.13             | 3.59             |
| 10                  | -3406             | 3472     | 0        | 38.217                           | .000v                       | 7.40             | 4.54             |
| 11                  | -3398             | 3466     | 0        | 38.161                           | .000v                       | 8.53^            | 5.29^            |
| 12                  | -3390             | 3460     | 0        | 38.211                           | .000v                       | 5.75             | 4.24             |
| 13                  | -3382             | 3454     | 0        | 38.197                           | .000v                       | 4.24             | 3.26             |
| 14                  | -3374             | 3447     | 0        | 38.162                           | .000v                       | 3.44             | 2.74             |
| 15                  | -3366             | 3441     | 0        | 38.138                           | .000v                       | 2.96             | 2.32             |
| 16                  | -3358             | 3435     | 0        | 38.120                           | .000v                       | 2.56             | 2.05             |
| 17                  | -3350             | 3429     | 0        | 38.106                           | .000v                       | 2.32             | 1.89             |
| 18                  | -3343             | 3423     | 0        | 38.095                           | .000v                       | 2.11             | 1.73             |
| 19                  | -3335             | 3417     | 0        | 38.087                           | .000v                       | 1.95             | 1.59             |
| 20                  | -3327             | 3411     | 0        | 38.080                           | .000v                       | 1.81             | 1.48             |
| 21                  | -3319             | 3404     | 0        | 38.074v                          | .000v                       | 1.67v            | 1.40v            |
| wartosci srednie    |                   |          |          | 38.136                           | .000                        | 4.02             | 2.53             |

ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer<br>wezla<br>- | wspolrzedne wezla |          |          | stezenie<br>srednie+R<br>[ug/m3] | czestosc<br>przechr.<br>[%] | stezenia 1-godz. |                  |
|---------------------|-------------------|----------|----------|----------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|
|                     | x<br>[m]          | y<br>[m] | z<br>[m] |                                  |                             | Smax<br>[ug/m3]  | S99.8<br>[ug/m3] |
| 1                   | -3477             | 3528     | 0        | 2.5464                           | .000v                       | 13.939           | 6.445            |
| 2                   | -3469             | 3521     | 0        | 2.5723                           | .000v                       | 14.685           | 6.820            |
| 3                   | -3461             | 3515     | 0        | 2.6031                           | .000v                       | 15.418           | 7.278            |
| 4                   | -3453             | 3509     | 0        | 2.6404                           | .000v                       | 15.947           | 7.789            |
| 5                   | -3445             | 3503     | 0        | 2.6866                           | .000v                       | 17.030           | 8.474            |
| 6                   | -3437             | 3497     | 0        | 2.7464                           | .000v                       | 18.448           | 9.216            |
| 7                   | -3429             | 3491     | 0        | 2.8263                           | .000v                       | 19.640           | 10.396           |
| 8                   | -3421             | 3484     | 0        | 2.9334                           | .000v                       | 22.054           | 11.704           |
| 9                   | -3413             | 3478     | 0        | 3.0751^                          | .000v                       | 24.961           | 14.368           |
| 10                  | -3406             | 3472     | 0        | 3.0680                           | .012                        | 30.034           | 18.103           |
| 11                  | -3398             | 3466     | 0        | 2.8453                           | .089^                       | 34.052^          | 21.338^          |
| 12                  | -3390             | 3460     | 0        | 3.0439                           | .000v                       | 22.922           | 16.955           |
| 13                  | -3382             | 3454     | 0        | 2.9870                           | .000v                       | 16.910           | 13.054           |
| 14                  | -3374             | 3447     | 0        | 2.8495                           | .000v                       | 13.712           | 10.945           |
| 15                  | -3366             | 3441     | 0        | 2.7506                           | .000v                       | 11.761           | 9.280            |
| 16                  | -3358             | 3435     | 0        | 2.6787                           | .000v                       | 10.197           | 8.211            |
| 17                  | -3350             | 3429     | 0        | 2.6232                           | .000v                       | 9.214            | 7.570            |
| 18                  | -3343             | 3423     | 0        | 2.5802                           | .000v                       | 8.399            | 6.819            |
| 19                  | -3335             | 3417     | 0        | 2.5468                           | .000v                       | 7.745            | 6.345            |
| 20                  | -3327             | 3411     | 0        | 2.5193                           | .000v                       | 7.175            | 5.936            |
| 21                  | -3319             | 3404     | 0        | 2.4959v                          | .000v                       | 6.711v           | 5.586v           |
| wartosci srednie    |                   |          |          | 2.7437                           | .005                        | 16.236           | 10.125           |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna



ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | -2765             | 4254  | 0     | 38.090             | .000v            | 3.24             | 1.63          |
| 2                | -2758             | 4246  | 0     | 38.097             | .000v            | 3.35             | 1.71          |
| 3                | -2751             | 4238  | 0     | 38.105             | .000v            | 3.53             | 1.78          |
| 4                | -2745             | 4231  | 0     | 38.114             | .000v            | 3.72             | 1.96          |
| 5                | -2738             | 4223  | 0     | 38.126             | .000v            | 4.00             | 2.15          |
| 6                | -2732             | 4216  | 0     | 38.141             | .000v            | 4.36             | 2.28          |
| 7                | -2725             | 4208  | 0     | 38.162             | .000v            | 4.85             | 2.67          |
| 8                | -2719             | 4201  | 0     | 38.189             | .000v            | 5.22             | 3.06          |
| 9                | -2712             | 4193  | 0     | 38.225             | .000v            | 6.12             | 3.48          |
| 10               | -2705             | 4186  | 0     | 38.231^            | .000v            | 7.68             | 4.57          |
| 11               | -2699             | 4178  | 0     | 38.173             | .000v            | 9.71^            | 5.75^         |
| 12               | -2692             | 4170  | 0     | 38.213             | .000v            | 6.46             | 4.39          |
| 13               | -2686             | 4163  | 0     | 38.197             | .000v            | 4.80             | 3.35          |
| 14               | -2679             | 4155  | 0     | 38.162             | .000v            | 3.97             | 2.79          |
| 15               | -2673             | 4148  | 0     | 38.137             | .000v            | 3.42             | 2.46          |
| 16               | -2666             | 4140  | 0     | 38.119             | .000v            | 3.08             | 2.14          |
| 17               | -2660             | 4133  | 0     | 38.105             | .000v            | 2.79             | 1.92          |
| 18               | -2653             | 4125  | 0     | 38.095             | .000v            | 2.58             | 1.78          |
| 19               | -2646             | 4118  | 0     | 38.086             | .000v            | 2.40             | 1.63          |
| 20               | -2640             | 4110  | 0     | 38.080             | .000v            | 2.25             | 1.52          |
| 21               | -2633             | 4103  | 0     | 38.074v            | .000v            | 2.13v            | 1.44v         |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.139             | .000             | 4.27             | 2.59          |

ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | -2765             | 4254  | 0     | 2.5824             | .000v            | 13.463           | 6.704         |
| 2                | -2758             | 4246  | 0     | 2.6107             | .000v            | 13.956           | 7.295         |
| 3                | -2751             | 4238  | 0     | 2.6445             | .000v            | 14.771           | 7.614         |
| 4                | -2745             | 4231  | 0     | 2.6853             | .000v            | 15.598           | 7.996         |
| 5                | -2738             | 4223  | 0     | 2.7362             | .000v            | 16.796           | 9.193         |
| 6                | -2732             | 4216  | 0     | 2.8018             | .000v            | 18.371           | 9.808         |
| 7                | -2725             | 4208  | 0     | 2.8883             | .000v            | 20.464           | 11.082        |
| 8                | -2719             | 4201  | 0     | 3.0059             | .000v            | 22.114           | 13.138        |
| 9                | -2712             | 4193  | 0     | 3.1598             | .000v            | 26.033           | 14.971        |
| 10               | -2705             | 4186  | 0     | 3.1861^            | .021             | 32.791           | 19.671        |
| 11               | -2699             | 4178  | 0     | 2.9387             | .129^            | 41.845^          | 24.761^       |
| 12               | -2692             | 4170  | 0     | 3.1100             | .000v            | 27.755           | 19.040        |
| 13               | -2686             | 4163  | 0     | 3.0402             | .000v            | 20.553           | 14.521        |
| 14               | -2679             | 4155  | 0     | 2.8909             | .000v            | 16.919           | 11.895        |
| 15               | -2673             | 4148  | 0     | 2.7838             | .000v            | 14.593           | 10.248        |
| 16               | -2666             | 4140  | 0     | 2.7058             | .000v            | 13.091           | 9.186         |
| 17               | -2660             | 4133  | 0     | 2.6476             | .000v            | 11.825           | 8.302         |
| 18               | -2653             | 4125  | 0     | 2.6022             | .000v            | 10.900           | 7.584         |
| 19               | -2646             | 4118  | 0     | 2.5666             | .000v            | 10.134           | 6.995         |
| 20               | -2640             | 4110  | 0     | 2.5373             | .000v            | 9.476            | 6.396         |
| 21               | -2633             | 4103  | 0     | 2.5129v            | .000v            | 8.978v           | 6.049v        |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.7922             | .007             | 18.116           | 11.069        |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna

- Przekrój 5

Modelowanie poziomow substancji w powietrzu zgodnie z metodyka referencyjna wg Rozporzadzenia Ministra Srodowiska z dn. 5.12.02, Dz.U. 01/03, poz. 12

```

@@@@@@@@@@ WERSJA 6.01 @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
  @@                                     @@
    @@ @@@@ @ @@ @@@@ @@ **EKO-KOM** tel. 602 48 99 66
  @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ fax. 22 842 06 54
    @@ @@ @@ @@@@ @@ @@ @@ Andrzej Biernacki 22 784 42 19
  @@ @@ @@ @@@@@@ @@ @@ @@ Marcin Jozwiak 22 847 73 00
  @@ @@@@@@ @@ @@@ @@@@@@ @@ Jan Szymczyk 22 651 88 26
  @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@
@@@@@@@@@@@@@@ @@ @@ @ @@ @@ @@ @@ jan.szymczyk@sadyba.elartnet.pl
  
```

W y n i k i o b l i c z e n d l a  
z a n i e c z y s z c z e n g a z o w y c h z t l e m

Uzytkownik : TRANSPROJEKT - WARSZAWA  
Licencja nr : MJ/14/03  
data obliczen : 2005-09-06  
identyfikator : c:\zanat6\AK\AK5  
opis projektu :  
Trasa Armii Krajowej  
PRZEKROJ-5

Wyniki obliczen w wezlach osi liczbowej

ZANIECZYSZCZENIE NR 1 - dwutlenek azotu

dopuszczalne D1 = 200.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
tlo stezenia R = 23.00 [ug/m3]

| numer wezla | wspolrzedne wezla x [m] | y [m] | z [m] | stezenie srednie+R [ug/m3] | czestosc przekr. [%] | stezenia 1-godz. Smax [ug/m3] | S99.8 [ug/m3] |        |
|-------------|-------------------------|-------|-------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------|--------|
| 1           | -1181                   | 5487  | 0     | 28.925                     | .000v                | 179.04                        | 97.94         |        |
| 2           | -1175                   | 5478  | 0     | 29.350                     | .000v                | 187.68                        | 103.59        |        |
| 3           | -1169                   | 5470  | 0     | 29.847                     | .000v                | 195.21                        | 108.75        |        |
| 4           | -1164                   | 5462  | 0     | 30.438                     | .021                 | 210.96                        | 116.05        |        |
| 5           | -1158                   | 5453  | 0     | 31.161                     | .028                 | 229.95                        | 125.48        |        |
| 6           | -1153                   | 5445  | 0     | 32.021                     | .035                 | 245.99                        | 141.14        |        |
| 7           | -1147                   | 5437  | 0     | 33.105                     | .112                 | 267.37                        | 153.79        |        |
| 8           | -1141                   | 5428  | 0     | 34.371                     | .154                 | 299.83                        | 178.71        |        |
| 9           | -1136                   | 5420  | 0     | 35.378^                    | .207 *               | 341.05                        | 206.95 *      |        |
| 10          | -1130                   | 5412  | 0     | 33.799                     | .313 *               | 412.02                        | 247.59 *      |        |
| 11          | -1125                   | 5404  | 0     | 31.941                     | .388^*               | 457.00^                       | 282.96^*      |        |
| 12          | -1119                   | 5395  | 0     | 33.367                     | .282 *               | 365.19                        | 238.89 *      |        |
| 13          | -1113                   | 5387  | 0     | 34.078                     | .202 *               | 283.42                        | 204.57 *      |        |
| 14          | -1108                   | 5379  | 0     | 32.877                     | .136                 | 232.74                        | 177.64        |        |
| 15          | -1102                   | 5370  | 0     | 31.603                     | .000v                | 198.59                        | 147.61        |        |
| 16          | -1097                   | 5362  | 0     | 30.591                     | .000v                | 173.25                        | 136.17        |        |
| 17          | -1091                   | 5354  | 0     | 29.779                     | .000v                | 154.43                        | 120.97        |        |
| 18          | -1085                   | 5346  | 0     | 29.132                     | .000v                | 138.18                        | 114.00        |        |
| 19          | -1080                   | 5337  | 0     | 28.597                     | .000v                | 123.96                        | 104.96        |        |
| 20          | -1074                   | 5329  | 0     | 28.156                     | .000v                | 114.67                        | 96.74         |        |
| 21          | -1069                   | 5321  | 0     | 27.787v                    | .000v                | 105.24v                       | 92.51v        |        |
| -----       |                         |       |       | wartosci srednie           | 31.252               | .089                          | 234.08        | 152.24 |

ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | -1181             | 5487  | 0     | 38.127             | .000v            | 3.72             | 2.02          |
| 2                | -1175             | 5478  | 0     | 38.136             | .000v            | 3.91             | 2.11          |
| 3                | -1169             | 5470  | 0     | 38.147             | .000v            | 4.06             | 2.25          |
| 4                | -1164             | 5462  | 0     | 38.160             | .000v            | 4.38             | 2.40          |
| 5                | -1158             | 5453  | 0     | 38.176             | .000v            | 4.78             | 2.60          |
| 6                | -1153             | 5445  | 0     | 38.194             | .000v            | 5.11             | 2.92          |
| 7                | -1147             | 5437  | 0     | 38.218             | .000v            | 5.55             | 3.19          |
| 8                | -1141             | 5428  | 0     | 38.245             | .000v            | 6.22             | 3.66          |
| 9                | -1136             | 5420  | 0     | 38.267^            | .000v            | 7.08             | 4.31          |
| 10               | -1130             | 5412  | 0     | 38.233             | .000v            | 8.54             | 5.11          |
| 11               | -1125             | 5404  | 0     | 38.193             | .000v            | 9.44^            | 5.87^         |
| 12               | -1119             | 5395  | 0     | 38.224             | .000v            | 7.45             | 4.95          |
| 13               | -1113             | 5387  | 0     | 38.239             | .000v            | 5.77             | 4.24          |
| 14               | -1108             | 5379  | 0     | 38.213             | .000v            | 4.74             | 3.56          |
| 15               | -1102             | 5370  | 0     | 38.185             | .000v            | 4.02             | 3.06          |
| 16               | -1097             | 5362  | 0     | 38.163             | .000v            | 3.51             | 2.78          |
| 17               | -1091             | 5354  | 0     | 38.146             | .000v            | 3.11             | 2.51          |
| 18               | -1085             | 5346  | 0     | 38.132             | .000v            | 2.79             | 2.33          |
| 19               | -1080             | 5337  | 0     | 38.120             | .000v            | 2.49             | 2.13          |
| 20               | -1074             | 5329  | 0     | 38.111             | .000v            | 2.30             | 2.00          |
| 21               | -1069             | 5321  | 0     | 38.103v            | .000v            | 2.12v            | 1.87v         |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.178             | .000             | 4.81             | 3.14          |

ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | -1181             | 5487  | 0     | 2.6914             | .000v            | 14.693           | 8.121         |
| 2                | -1175             | 5478  | 0     | 2.7265             | .000v            | 15.419           | 8.589         |
| 3                | -1169             | 5470  | 0     | 2.7678             | .000v            | 16.038           | 9.021         |
| 4                | -1164             | 5462  | 0     | 2.8169             | .000v            | 17.345           | 9.627         |
| 5                | -1158             | 5453  | 0     | 2.8771             | .000v            | 18.920           | 10.346        |
| 6                | -1153             | 5445  | 0     | 2.9486             | .000v            | 20.255           | 11.709        |
| 7                | -1147             | 5437  | 0     | 3.0386             | .000v            | 22.032           | 12.760        |
| 8                | -1141             | 5428  | 0     | 3.1438             | .000v            | 24.726           | 14.826        |
| 9                | -1136             | 5420  | 0     | 3.2270^            | .000v            | 28.152           | 17.131        |
| 10               | -1130             | 5412  | 0     | 3.0963             | .075             | 34.050           | 20.501        |
| 11               | -1125             | 5404  | 0     | 2.9419             | .130^            | 37.819^          | 23.427^       |
| 12               | -1119             | 5395  | 0     | 3.0604             | .014             | 30.217           | 19.819        |
| 13               | -1113             | 5387  | 0     | 3.1194             | .000v            | 23.445           | 16.891        |
| 14               | -1108             | 5379  | 0     | 3.0196             | .000v            | 19.253           | 14.641        |
| 15               | -1102             | 5370  | 0     | 2.9139             | .000v            | 16.413           | 12.248        |
| 16               | -1097             | 5362  | 0     | 2.8296             | .000v            | 14.323           | 11.298        |
| 17               | -1091             | 5354  | 0     | 2.7621             | .000v            | 12.757           | 10.037        |
| 18               | -1085             | 5346  | 0     | 2.7084             | .000v            | 11.404           | 9.458         |
| 19               | -1080             | 5337  | 0     | 2.6642             | .000v            | 10.235           | 8.619         |
| 20               | -1074             | 5329  | 0     | 2.6276             | .000v            | 9.460            | 8.026         |
| 21               | -1069             | 5321  | 0     | 2.5970v            | .000v            | 8.687v           | 7.675v        |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.8847             | .010             | 19.316           | 12.608        |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna

• Przekrój 6

Modelowanie poziomow substancji w powietrzu zgodnie z metodyka referencyjna wg Rozporzadzenia Ministra Srodowiska z dn. 5.12.02, Dz.U. 01/03, poz. 12

```

@@@@@@@@@ WERSJA 6.01 @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
  @@          @@          @@          @@          @@          @@          @@          @@          @@
    @@  @@@@  @  @@  @@@@  @@          @@          @@          @@          @@          @@          @@
      @@  @@  @@  @@  @@  @@  @@  @@          @@          @@          @@          @@          @@
        @@  @@  @@  @@@@  @@  @@  @@          @@          @@          @@          @@          @@
          @@  @@@@@@  @@  @@@  @@@@@@  @@          @@          @@          @@          @@          @@
            @@  @@  @@  @@  @@  @@  @@          @@          @@          @@          @@          @@
  @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@ @@@@
  
```

W y n i k i o b l i c z e n d l a  
z a n i e c z y s z c z e n g a z o w y c h z t l e m

```

Uzytkownik : TRANSPROJEKT - WARSZAWA
Licencja nr : MJ/14/03
data obliczen : 2005-08-29
identyfikator : c:\zanat6\AK\AK6
opis projektu :
  Trasa Armii Krajowej
  PRZEKROJ-6
  
```

Wyniki obliczen w wezlach osi liczbowej

ZANIECZYSZCZENIE NR 1 - dwutlenek azotu

dopuszczalne D1 = 200.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
tlo stezenia R = 23.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla x [m] | y [m] | z [m] | stezenie srednie+R [ug/m3] | czestosc przekr. [%] | stezenia 1-godz. Smax [ug/m3] | S99.8 [ug/m3] |
|------------------|-------------------------|-------|-------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------|
| 1                | -320                    | 6021  | 0     | 29.063                     | .041                 | 212.03                        | 106.58        |
| 2                | -315                    | 6012  | 0     | 29.510                     | .041                 | 213.83                        | 111.42        |
| 3                | -310                    | 6003  | 0     | 30.036                     | .054                 | 227.27                        | 118.16        |
| 4                | -305                    | 5994  | 0     | 30.677                     | .068                 | 241.95                        | 128.39        |
| 5                | -301                    | 5985  | 0     | 31.470                     | .068                 | 255.15                        | 143.50        |
| 6                | -296                    | 5976  | 0     | 32.500                     | .102                 | 271.70                        | 150.48        |
| 7                | -291                    | 5968  | 0     | 33.864                     | .144                 | 296.43                        | 166.78        |
| 8                | -287                    | 5959  | 0     | 35.706                     | .209 *               | 330.26                        | 200.90 *      |
| 9                | -282                    | 5950  | 0     | 38.224                     | .288 *               | 380.13                        | 225.08 *      |
| 10               | -277                    | 5941  | 0     | 39.115^                    | .514 *               | 475.41                        | 289.98 *      |
| 11               | -273                    | 5932  | 0     | 35.548                     | .576^*               | 632.91^                       | 372.63^*      |
| 12               | -268                    | 5923  | 0     | 37.476                     | .448 *               | 415.41                        | 295.64 *      |
| 13               | -263                    | 5915  | 0     | 35.946                     | .277 *               | 311.18                        | 231.25 *      |
| 14               | -258                    | 5906  | 0     | 33.561                     | .177                 | 253.43                        | 197.08        |
| 15               | -254                    | 5897  | 0     | 31.877                     | .089                 | 214.70                        | 172.45        |
| 16               | -249                    | 5888  | 0     | 30.695                     | .000v                | 187.32                        | 152.59        |
| 17               | -244                    | 5879  | 0     | 29.807                     | .000v                | 167.19                        | 139.65        |
| 18               | -240                    | 5870  | 0     | 29.125                     | .000v                | 149.78                        | 129.76        |
| 19               | -235                    | 5862  | 0     | 28.577                     | .000v                | 137.76                        | 120.74        |
| 20               | -230                    | 5853  | 0     | 28.138                     | .000v                | 127.47                        | 110.75        |
| 21               | -226                    | 5844  | 0     | 27.777v                    | .000v                | 117.70v                       | 106.32v       |
| wartosci srednie |                         |       |       | 32.319                     | .147                 | 267.57                        | 174.77        |

ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | -320              | 6021  | 0     | 38.123             | .000v            | 4.33                  | 2.19                   |
| 2                | -315              | 6012  | 0     | 38.132             | .000v            | 4.36                  | 2.29                   |
| 3                | -310              | 6003  | 0     | 38.143             | .000v            | 4.64                  | 2.44                   |
| 4                | -305              | 5994  | 0     | 38.156             | .000v            | 4.94                  | 2.64                   |
| 5                | -301              | 5985  | 0     | 38.172             | .000v            | 5.21                  | 2.95                   |
| 6                | -296              | 5976  | 0     | 38.192             | .000v            | 5.55                  | 3.09                   |
| 7                | -291              | 5968  | 0     | 38.220             | .000v            | 6.06                  | 3.43                   |
| 8                | -287              | 5959  | 0     | 38.257             | .000v            | 6.75                  | 4.13                   |
| 9                | -282              | 5950  | 0     | 38.307             | .000v            | 7.77                  | 4.63                   |
| 10               | -277              | 5941  | 0     | 38.325^            | .000v            | 9.73                  | 5.94                   |
| 11               | -273              | 5932  | 0     | 38.253             | .000v            | 12.98^                | 7.66^                  |
| 12               | -268              | 5923  | 0     | 38.292             | .000v            | 8.53                  | 6.03                   |
| 13               | -263              | 5915  | 0     | 38.261             | .000v            | 6.39                  | 4.75                   |
| 14               | -258              | 5906  | 0     | 38.214             | .000v            | 5.20                  | 4.05                   |
| 15               | -254              | 5897  | 0     | 38.180             | .000v            | 4.40                  | 3.54                   |
| 16               | -249              | 5888  | 0     | 38.156             | .000v            | 3.84                  | 3.13                   |
| 17               | -244              | 5879  | 0     | 38.138             | .000v            | 3.43                  | 2.86                   |
| 18               | -240              | 5870  | 0     | 38.125             | .000v            | 3.08                  | 2.66                   |
| 19               | -235              | 5862  | 0     | 38.114             | .000v            | 2.84                  | 2.48                   |
| 20               | -230              | 5853  | 0     | 38.105             | .000v            | 2.62                  | 2.28                   |
| 21               | -226              | 5844  | 0     | 38.098v            | .000v            | 2.43v                 | 2.16v                  |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.189             | .000             | 5.48                  | 3.59                   |

ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | -320              | 6021  | 0     | 2.7006             | .000v            | 17.513                | 8.730v                 |
| 2                | -315              | 6012  | 0     | 2.7374             | .000v            | 17.664                | 9.129                  |
| 3                | -310              | 6003  | 0     | 2.7809             | .000v            | 18.768                | 9.682                  |
| 4                | -305              | 5994  | 0     | 2.8338             | .000v            | 19.974                | 10.523                 |
| 5                | -301              | 5985  | 0     | 2.8996             | .000v            | 21.050                | 11.800                 |
| 6                | -296              | 5976  | 0     | 2.9847             | .000v            | 22.418                | 12.342                 |
| 7                | -291              | 5968  | 0     | 3.0974             | .000v            | 24.441                | 13.785                 |
| 8                | -287              | 5959  | 0     | 3.2490             | .000v            | 27.211                | 16.467                 |
| 9                | -282              | 5950  | 0     | 3.4569             | .027             | 31.311                | 18.567                 |
| 10               | -277              | 5941  | 0     | 3.5311^            | .136             | 39.124                | 23.850                 |
| 11               | -273              | 5932  | 0     | 3.2360             | .202^*           | 52.063^               | 30.629^*               |
| 12               | -268              | 5923  | 0     | 3.3952             | .123             | 33.966                | 24.349                 |
| 13               | -263              | 5915  | 0     | 3.2689             | .000v            | 25.442                | 18.992                 |
| 14               | -258              | 5906  | 0     | 3.0723             | .000v            | 20.697                | 16.168                 |
| 15               | -254              | 5897  | 0     | 2.9332             | .000v            | 17.544                | 14.146                 |
| 16               | -249              | 5888  | 0     | 2.8353             | .000v            | 15.294                | 12.517                 |
| 17               | -244              | 5879  | 0     | 2.7620             | .000v            | 13.638                | 11.454                 |
| 18               | -240              | 5870  | 0     | 2.7057             | .000v            | 12.318                | 10.642                 |
| 19               | -235              | 5862  | 0     | 2.6607             | .000v            | 11.367                | 9.900                  |
| 20               | -230              | 5853  | 0     | 2.6244             | .000v            | 10.481                | 9.130                  |
| 21               | -226              | 5844  | 0     | 2.5946v            | .000v            | 9.725v                | 8.790                  |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.9695             | .023             | 22.000                | 14.361                 |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna

• Przekrój 7

Modelowanie poziomow substancji w powietrzu zgodnie z metodyka referencyjna wg Rozporzadzenia Ministra Srodowiska z dn. 5.12.02, Dz.U. 01/03, poz. 12

```

@@@@@@@@@@ WERSJA 6.01 @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
@@
@@ @@@@ @ @@ @@@@ @@ **EKO-KOM** tel. 602 48 99 66
@@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ fax. 22 842 06 54
@@ @@ @@ @@@@ @@ @@ @@ Andrzej Biernacki 22 784 42 19
@@ @@ @@ @@@@@@ @@ @@ @@ Marcin Jozwiak 22 847 73 00
@@ @@@@@@ @@ @@@ @@@@@@ @@ Jan Szymczyk 22 651 88 26
@@ @@ @@ @@ @@ @@ @@ @@
@@@@@@@@@@@@@@ @@ @@ @ @@ @@ @@ @@ jan.szymczyk@sadyba.elartnet.pl

```

W y n i k i o b l i c z e n d l a  
z a n i e c z y s z c z e n g a z o w y c h z t l e m

Uzytkownik : TRANSPROJEKT - WARSZAWA  
 Licencja nr : MJ/14/03  
 data obliczen : 2005-08-29  
 identyfikator : c:\zanat6\AK\AK7  
 opis projektu :  
 Trasa Armii Krajowej  
 PRZEKROJ-7

Wyniki obliczen w wezlach osi liczbowej

ZANIECZYSZCZENIE NR 1 - dwutlenek azotu

dopuszczalne D1 = 200.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 23.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla x [m] | y [m] | z [m] | stezenie srednie+R [ug/m3] | czestosc przekr. [%] | stezenia 1-godz. Smax [ug/m3] | S99.8 [ug/m3] |
|------------------|-------------------------|-------|-------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------|
| 1                | 566                     | 6481  | 0     | 27.977                     | .000v                | 176.46                        | 92.94         |
| 2                | 570                     | 6472  | 0     | 28.336                     | .000v                | 185.72                        | 99.09         |
| 3                | 575                     | 6463  | 0     | 28.762                     | .000v                | 192.57                        | 102.38        |
| 4                | 580                     | 6454  | 0     | 29.291                     | .027                 | 204.87                        | 108.51        |
| 5                | 584                     | 6445  | 0     | 29.959                     | .041                 | 219.42                        | 116.62        |
| 6                | 589                     | 6436  | 0     | 30.812                     | .068                 | 237.86                        | 129.74        |
| 7                | 594                     | 6428  | 0     | 31.967                     | .095                 | 260.17                        | 150.51        |
| 8                | 598                     | 6419  | 0     | 33.551                     | .129                 | 288.99                        | 169.47        |
| 9                | 603                     | 6410  | 0     | 35.526^                    | .191                 | 339.75                        | 199.57        |
| 10               | 608                     | 6401  | 0     | 33.056                     | .363 *               | 432.79                        | 254.87 *      |
| 11               | 612                     | 6392  | 0     | 33.030                     | .419^*               | 468.06^                       | 278.87^*      |
| 12               | 617                     | 6383  | 0     | 34.361                     | .242 *               | 342.82                        | 208.84 *      |
| 13               | 622                     | 6375  | 0     | 32.440                     | .143                 | 275.82                        | 177.33        |
| 14               | 627                     | 6366  | 0     | 30.841                     | .081                 | 236.57                        | 150.13        |
| 15               | 631                     | 6357  | 0     | 29.704                     | .041                 | 208.22                        | 134.58        |
| 16               | 636                     | 6348  | 0     | 28.874                     | .000v                | 186.56                        | 122.03        |
| 17               | 641                     | 6339  | 0     | 28.269                     | .000v                | 170.47                        | 110.92        |
| 18               | 645                     | 6330  | 0     | 27.803                     | .000v                | 158.63                        | 105.49        |
| 19               | 650                     | 6322  | 0     | 27.412                     | .000v                | 146.51                        | 96.45         |
| 20               | 655                     | 6313  | 0     | 27.095                     | .000v                | 135.89                        | 89.38         |
| 21               | 659                     | 6304  | 0     | 26.837v                    | .000v                | 128.73v                       | 84.74v        |
| wartosci srednie |                         |       |       | 30.281                     | .088                 | 237.95                        | 142.02        |

ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | 566               | 6481  | 0     | 38.102             | .000v            | 3.59                  | 1.90                   |
| 2                | 570               | 6472  | 0     | 38.109             | .000v            | 3.78                  | 2.02                   |
| 3                | 575               | 6463  | 0     | 38.118             | .000v            | 3.92                  | 2.09                   |
| 4                | 580               | 6454  | 0     | 38.129             | .000v            | 4.17                  | 2.21                   |
| 5                | 584               | 6445  | 0     | 38.143             | .000v            | 4.47                  | 2.37                   |
| 6                | 589               | 6436  | 0     | 38.160             | .000v            | 4.84                  | 2.69                   |
| 7                | 594               | 6428  | 0     | 38.184             | .000v            | 5.29                  | 3.07                   |
| 8                | 598               | 6419  | 0     | 38.216             | .000v            | 5.88                  | 3.43                   |
| 9                | 603               | 6410  | 0     | 38.256^            | .000v            | 6.90                  | 4.05                   |
| 10               | 608               | 6401  | 0     | 38.206             | .000v            | 8.78                  | 5.16                   |
| 11               | 612               | 6392  | 0     | 38.205             | .000v            | 9.50^                 | 5.71^                  |
| 12               | 617               | 6383  | 0     | 38.233             | .000v            | 6.98                  | 4.22                   |
| 13               | 622               | 6375  | 0     | 38.193             | .000v            | 5.63                  | 3.59                   |
| 14               | 627               | 6366  | 0     | 38.161             | .000v            | 4.83                  | 3.05                   |
| 15               | 631               | 6357  | 0     | 38.137             | .000v            | 4.26                  | 2.73                   |
| 16               | 636               | 6348  | 0     | 38.120             | .000v            | 3.82                  | 2.54                   |
| 17               | 641               | 6339  | 0     | 38.108             | .000v            | 3.50                  | 2.26                   |
| 18               | 645               | 6330  | 0     | 38.098             | .000v            | 3.25                  | 2.15                   |
| 19               | 650               | 6322  | 0     | 38.090             | .000v            | 3.01                  | 1.97                   |
| 20               | 655               | 6313  | 0     | 38.084             | .000v            | 2.79                  | 1.83                   |
| 21               | 659               | 6304  | 0     | 38.079v            | .000v            | 2.64v                 | 1.73v                  |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.149             | .000             | 4.85                  | 2.89                   |

ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | 566               | 6481  | 0     | 2.6078             | .000v            | 14.499                | 7.566                  |
| 2                | 570               | 6472  | 0     | 2.6372             | .000v            | 15.256                | 8.091                  |
| 3                | 575               | 6463  | 0     | 2.6721             | .000v            | 15.823                | 8.321                  |
| 4                | 580               | 6454  | 0     | 2.7153             | .000v            | 16.824                | 8.720                  |
| 5                | 584               | 6445  | 0     | 2.7699             | .000v            | 18.006                | 9.373                  |
| 6                | 589               | 6436  | 0     | 2.8397             | .000v            | 19.499                | 10.417                 |
| 7                | 594               | 6428  | 0     | 2.9346             | .000v            | 21.297                | 12.095                 |
| 8                | 598               | 6419  | 0     | 3.0643             | .000v            | 23.636                | 13.716                 |
| 9                | 603               | 6410  | 0     | 3.2256^            | .000v            | 27.716                | 16.049                 |
| 10               | 608               | 6401  | 0     | 3.0238             | .095             | 35.223                | 20.661                 |
| 11               | 612               | 6392  | 0     | 3.0217             | .102^            | 38.062^               | 22.383^                |
| 12               | 617               | 6383  | 0     | 3.1307             | .000v            | 27.955                | 16.864                 |
| 13               | 622               | 6375  | 0     | 2.9734             | .000v            | 22.534                | 14.342                 |
| 14               | 627               | 6366  | 0     | 2.8423             | .000v            | 19.370                | 12.321                 |
| 15               | 631               | 6357  | 0     | 2.7491             | .000v            | 17.078                | 10.913                 |
| 16               | 636               | 6348  | 0     | 2.6814             | .000v            | 15.305                | 9.821                  |
| 17               | 641               | 6339  | 0     | 2.6319             | .000v            | 14.000                | 9.011                  |
| 18               | 645               | 6330  | 0     | 2.5937             | .000v            | 13.037                | 8.470                  |
| 19               | 650               | 6322  | 0     | 2.5617             | .000v            | 12.048                | 7.796                  |
| 20               | 655               | 6313  | 0     | 2.5357             | .000v            | 11.179                | 7.198                  |
| 21               | 659               | 6304  | 0     | 2.5145v            | .000v            | 10.585v               | 6.920v                 |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.7965             | .009             | 19.473                | 11.478                 |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna



## ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R  | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|---------------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]             | [%]              | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | 2215              | 7226  | 0     | 38.098              | .000v            | 3.06                  | 1.80                   |
| 2                | 2218              | 7216  | 0     | 38.105              | .000v            | 3.20                  | 1.98                   |
| 3                | 2222              | 7207  | 0     | 38.114              | .000v            | 3.28                  | 2.09                   |
| 4                | 2226              | 7198  | 0     | 38.124              | .000v            | 3.42                  | 2.19                   |
| 5                | 2229              | 7188  | 0     | 38.137              | .000v            | 3.70                  | 2.33                   |
| 6                | 2233              | 7179  | 0     | 38.153              | .000v            | 4.05                  | 2.62                   |
| 7                | 2237              | 7170  | 0     | 38.175              | .000v            | 4.48                  | 2.95                   |
| 8                | 2241              | 7161  | 0     | 38.206              | .000v            | 5.02                  | 3.36                   |
| 9                | 2244              | 7151  | 0     | 38.247              | .000v            | 5.95                  | 3.86                   |
| 10               | 2248              | 7142  | 0     | 38.251 <sup>^</sup> | .000v            | 7.51                  | 5.07                   |
| 11               | 2252              | 7133  | 0     | 38.212              | .000v            | 9.22 <sup>^</sup>     | 5.81 <sup>^</sup>      |
| 12               | 2256              | 7124  | 0     | 38.233              | .000v            | 6.51                  | 4.62                   |
| 13               | 2259              | 7114  | 0     | 38.199              | .000v            | 4.93                  | 3.66                   |
| 14               | 2263              | 7105  | 0     | 38.163              | .000v            | 4.04                  | 3.09                   |
| 15               | 2267              | 7096  | 0     | 38.137              | .000v            | 3.49                  | 2.62                   |
| 16               | 2271              | 7086  | 0     | 38.119              | .000v            | 3.09                  | 2.31                   |
| 17               | 2274              | 7077  | 0     | 38.105              | .000v            | 2.78                  | 2.16                   |
| 18               | 2278              | 7068  | 0     | 38.095              | .000v            | 2.53                  | 1.98                   |
| 19               | 2282              | 7059  | 0     | 38.087              | .000v            | 2.33                  | 1.82                   |
| 20               | 2286              | 7049  | 0     | 38.080              | .000v            | 2.17                  | 1.69                   |
| 21               | 2289              | 7040  | 0     | 38.074v             | .000v            | 2.03v                 | 1.62v                  |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.148              | .000             | 4.13                  | 2.84                   |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R  | czestosc przekr.  | stezenia 1-godz. Smax | stezenia 1-godz. S99.8 |
|------------------|-------------------|-------|-------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]             | [%]               | [ug/m3]               | [ug/m3]                |
| 1                | 2215              | 7226  | 0     | 2.5522              | .000v             | 11.859                | 6.908                  |
| 2                | 2218              | 7216  | 0     | 2.5773              | .000v             | 12.376                | 7.236                  |
| 3                | 2222              | 7207  | 0     | 2.6075              | .000v             | 12.617                | 7.567                  |
| 4                | 2226              | 7198  | 0     | 2.6445              | .000v             | 13.099                | 7.928                  |
| 5                | 2229              | 7188  | 0     | 2.6908              | .000v             | 14.190                | 8.442                  |
| 6                | 2233              | 7179  | 0     | 2.7498              | .000v             | 15.475                | 9.464                  |
| 7                | 2237              | 7170  | 0     | 2.8285              | .000v             | 17.011                | 10.911                 |
| 8                | 2241              | 7161  | 0     | 2.9376              | .000v             | 18.998                | 12.204                 |
| 9                | 2244              | 7151  | 0     | 3.0832              | .000v             | 22.414                | 14.030                 |
| 10               | 2248              | 7142  | 0     | 3.0987 <sup>^</sup> | .000v             | 28.145                | 18.447                 |
| 11               | 2252              | 7133  | 0     | 2.9584              | .081 <sup>^</sup> | 34.329 <sup>^</sup>   | 21.284 <sup>^</sup>    |
| 12               | 2256              | 7124  | 0     | 3.0331              | .000v             | 24.195                | 17.470                 |
| 13               | 2259              | 7114  | 0     | 2.9145              | .000v             | 18.438                | 13.412                 |
| 14               | 2263              | 7105  | 0     | 2.7845              | .000v             | 15.184                | 11.324                 |
| 15               | 2267              | 7096  | 0     | 2.6915              | .000v             | 13.165                | 10.044                 |
| 16               | 2271              | 7086  | 0     | 2.6262              | .000v             | 11.708                | 8.927                  |
| 17               | 2274              | 7077  | 0     | 2.5784              | .000v             | 10.520                | 7.981                  |
| 18               | 2278              | 7068  | 0     | 2.5411              | .000v             | 9.615                 | 7.278                  |
| 19               | 2282              | 7059  | 0     | 2.5113              | .000v             | 8.907                 | 6.819                  |
| 20               | 2286              | 7049  | 0     | 2.4869              | .000v             | 8.298                 | 6.296                  |
| 21               | 2289              | 7040  | 0     | 2.4669v             | .000v             | 7.794v                | 5.932v                 |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.7316              | .004              | 15.635                | 10.472                 |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

<sup>^</sup> - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna



ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | 3647              | 7738  | 0     | 38.099             | .000v            | 3.63             | 1.91          |
| 2                | 3648              | 7728  | 0     | 38.106             | .000v            | 3.75             | 2.01          |
| 3                | 3649              | 7718  | 0     | 38.115             | .000v            | 3.88             | 2.21          |
| 4                | 3651              | 7708  | 0     | 38.126             | .000v            | 4.16             | 2.42          |
| 5                | 3652              | 7698  | 0     | 38.140             | .000v            | 4.50             | 2.60          |
| 6                | 3653              | 7688  | 0     | 38.158             | .000v            | 4.76             | 2.89          |
| 7                | 3655              | 7678  | 0     | 38.182             | .000v            | 5.09             | 3.32          |
| 8                | 3656              | 7668  | 0     | 38.215             | .000v            | 5.66             | 3.70          |
| 9                | 3658              | 7658  | 0     | 38.261             | .000v            | 6.30             | 4.54          |
| 10               | 3659              | 7648  | 0     | 38.288^            | .000v            | 7.43             | 5.87          |
| 11               | 3660              | 7638  | 0     | 38.256             | .000v            | 8.53^            | 7.17^         |
| 12               | 3662              | 7629  | 0     | 38.250             | .000v            | 5.68             | 4.91          |
| 13               | 3663              | 7619  | 0     | 38.209             | .000v            | 4.21             | 3.46          |
| 14               | 3665              | 7609  | 0     | 38.168             | .000v            | 3.40             | 2.78          |
| 15               | 3666              | 7599  | 0     | 38.140             | .000v            | 2.92             | 2.37          |
| 16               | 3667              | 7589  | 0     | 38.121             | .000v            | 2.58             | 2.06          |
| 17               | 3669              | 7579  | 0     | 38.107             | .000v            | 2.35             | 1.88          |
| 18               | 3670              | 7569  | 0     | 38.096             | .000v            | 2.17             | 1.74          |
| 19               | 3672              | 7559  | 0     | 38.088             | .000v            | 1.99             | 1.65          |
| 20               | 3673              | 7549  | 0     | 38.081             | .000v            | 1.88             | 1.54          |
| 21               | 3674              | 7539  | 0     | 38.075v            | .000v            | 1.78v            | 1.45v         |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.156             | .000             | 4.13             | 2.97          |

ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R | czestosc przekr. | stezenia 1-godz. |               |
|------------------|-------------------|-------|-------|--------------------|------------------|------------------|---------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]            | [%]              | Smax [ug/m3]     | S99.8 [ug/m3] |
| 1                | 3647              | 7738  | 0     | 2.5307             | .000v            | 13.584           | 6.785         |
| 2                | 3648              | 7728  | 0     | 2.5556             | .000v            | 13.993           | 7.162         |
| 3                | 3649              | 7718  | 0     | 2.5858             | .000v            | 14.431           | 7.650         |
| 4                | 3651              | 7708  | 0     | 2.6220             | .000v            | 15.395           | 8.065         |
| 5                | 3652              | 7698  | 0     | 2.6674             | .000v            | 16.528           | 8.681         |
| 6                | 3653              | 7688  | 0     | 2.7260             | .000v            | 17.337           | 10.149        |
| 7                | 3655              | 7678  | 0     | 2.8049             | .000v            | 18.386           | 11.064        |
| 8                | 3656              | 7668  | 0     | 2.9140             | .000v            | 20.273           | 12.587        |
| 9                | 3658              | 7658  | 0     | 3.0659             | .000v            | 22.298           | 15.135        |
| 10               | 3659              | 7648  | 0     | 3.1553^            | .000v            | 26.010           | 19.930        |
| 11               | 3660              | 7638  | 0     | 3.0478             | .000v            | 28.433^          | 24.106^       |
| 12               | 3662              | 7629  | 0     | 3.0302             | .000v            | 18.917           | 16.811        |
| 13               | 3663              | 7619  | 0     | 2.8933             | .000v            | 14.019           | 12.013        |
| 14               | 3665              | 7609  | 0     | 2.7596             | .000v            | 11.321           | 9.733         |
| 15               | 3666              | 7599  | 0     | 2.6698             | .000v            | 9.744            | 8.492         |
| 16               | 3667              | 7589  | 0     | 2.6072             | .000v            | 8.585            | 7.447         |
| 17               | 3669              | 7579  | 0     | 2.5610             | .000v            | 7.843            | 6.747         |
| 18               | 3670              | 7569  | 0     | 2.5251             | .000v            | 7.222            | 6.243         |
| 19               | 3672              | 7559  | 0     | 2.4967             | .000v            | 6.652            | 5.817         |
| 20               | 3673              | 7549  | 0     | 2.4739             | .000v            | 6.370            | 5.458         |
| 21               | 3674              | 7539  | 0     | 2.4549v            | .000v            | 6.108v           | 5.225v        |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.7213             | .000             | 14.450           | 10.252        |

\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

^ - wartosc maksymalna

v - wartosc minimalna



## ZANIECZYSZCZENIE NR 2 - PM10

dopuszczalne D1 = 280.00 [ug/m3] Da = 40.000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 38.00 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R  | czestosc przekr. | stezenia 1-godz.  |                   |
|------------------|-------------------|-------|-------|---------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]             | [%]              | Smax [ug/m3]      | S99.8 [ug/m3]     |
| 1                | 5159              | 7757  | 0     | 38.100              | .000v            | 2.57              | 1.57              |
| 2                | 5159              | 7747  | 0     | 38.108              | .000v            | 2.68              | 1.68              |
| 3                | 5159              | 7737  | 0     | 38.117              | .000v            | 2.82              | 1.80              |
| 4                | 5159              | 7727  | 0     | 38.129              | .000v            | 3.03              | 1.99              |
| 5                | 5159              | 7717  | 0     | 38.143              | .000v            | 3.20              | 2.18              |
| 6                | 5159              | 7707  | 0     | 38.162              | .000v            | 3.46              | 2.45              |
| 7                | 5159              | 7697  | 0     | 38.187              | .000v            | 3.87              | 2.83              |
| 8                | 5159              | 7687  | 0     | 38.222              | .000v            | 4.38              | 3.28              |
| 9                | 5159              | 7677  | 0     | 38.270              | .000v            | 5.23              | 4.07              |
| 10               | 5159              | 7667  | 0     | 38.304 <sup>^</sup> | .000v            | 6.61              | 5.33              |
| 11               | 5159              | 7657  | 0     | 38.270              | .000v            | 9.55 <sup>^</sup> | 6.91 <sup>^</sup> |
| 12               | 5159              | 7647  | 0     | 38.249              | .000v            | 6.24              | 5.23              |
| 13               | 5159              | 7637  | 0     | 38.203              | .000v            | 4.74              | 3.91              |
| 14               | 5159              | 7627  | 0     | 38.161              | .000v            | 3.85              | 3.21              |
| 15               | 5159              | 7617  | 0     | 38.134              | .000v            | 3.31              | 2.72              |
| 16               | 5159              | 7607  | 0     | 38.114              | .000v            | 2.88              | 2.37              |
| 17               | 5159              | 7597  | 0     | 38.100              | .000v            | 2.59              | 2.12              |
| 18               | 5159              | 7587  | 0     | 38.089              | .000v            | 2.37              | 1.92              |
| 19               | 5159              | 7577  | 0     | 38.081              | .000v            | 2.17              | 1.76              |
| 20               | 5159              | 7567  | 0     | 38.074              | .000v            | 2.00              | 1.60              |
| 21               | 5159              | 7557  | 0     | 38.068v             | .000v            | 1.87v             | 1.47v             |
| wartosci srednie |                   |       |       | 38.156              | .000             | 3.78              | 2.88              |

## ZANIECZYSZCZENIE NR 3 - benzen

dopuszczalne D1 = 30.000 [ug/m3] Da = 5.0000 [ug/m3]  
 tlo stezenia R = 2.200 [ug/m3]

| numer wezla      | wspolrzedne wezla |       |       | stezenie srednie+R  | czestosc przekr.  | stezenia 1-godz.    |                     |
|------------------|-------------------|-------|-------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| -                | x [m]             | y [m] | z [m] | [ug/m3]             | [%]               | Smax [ug/m3]        | S99.8 [ug/m3]       |
| 1                | 5159              | 7757  | 0     | 2.5299              | .000v             | 8.861               | 5.217               |
| 2                | 5159              | 7747  | 0     | 2.5559              | .000v             | 9.244               | 5.597               |
| 3                | 5159              | 7737  | 0     | 2.5872              | .000v             | 9.682               | 6.047               |
| 4                | 5159              | 7727  | 0     | 2.6249              | .000v             | 10.349              | 6.635               |
| 5                | 5159              | 7717  | 0     | 2.6728              | .000v             | 10.918              | 7.308               |
| 6                | 5159              | 7707  | 0     | 2.7340              | .000v             | 11.785              | 8.176               |
| 7                | 5159              | 7697  | 0     | 2.8163              | .000v             | 13.109              | 9.443               |
| 8                | 5159              | 7687  | 0     | 2.9305              | .000v             | 14.809              | 11.096              |
| 9                | 5159              | 7677  | 0     | 3.0907              | .000v             | 17.616              | 13.580              |
| 10               | 5159              | 7667  | 0     | 3.2006 <sup>^</sup> | .000v             | 22.184              | 17.759              |
| 11               | 5159              | 7657  | 0     | 3.0899              | .019 <sup>^</sup> | 31.926 <sup>^</sup> | 23.048 <sup>^</sup> |
| 12               | 5159              | 7647  | 0     | 3.0200              | .000v             | 20.847              | 17.447              |
| 13               | 5159              | 7637  | 0     | 2.8685              | .000v             | 15.844              | 13.041              |
| 14               | 5159              | 7627  | 0     | 2.7327              | .000v             | 12.856              | 10.694              |
| 15               | 5159              | 7617  | 0     | 2.6422              | .000v             | 11.062              | 9.173               |
| 16               | 5159              | 7607  | 0     | 2.5784              | .000v             | 9.634               | 7.895               |
| 17               | 5159              | 7597  | 0     | 2.5313              | .000v             | 8.637               | 7.066               |
| 18               | 5159              | 7587  | 0     | 2.4956              | .000v             | 7.911               | 6.404               |
| 19               | 5159              | 7577  | 0     | 2.4681              | .000v             | 7.261               | 5.858               |
| 20               | 5159              | 7567  | 0     | 2.4448              | .000v             | 6.692               | 5.405               |
| 21               | 5159              | 7557  | 0     | 2.4257v             | .000v             | 6.249v              | 4.974v              |
| wartosci srednie |                   |       |       | 2.7162              | .001              | 12.737              | 9.613               |

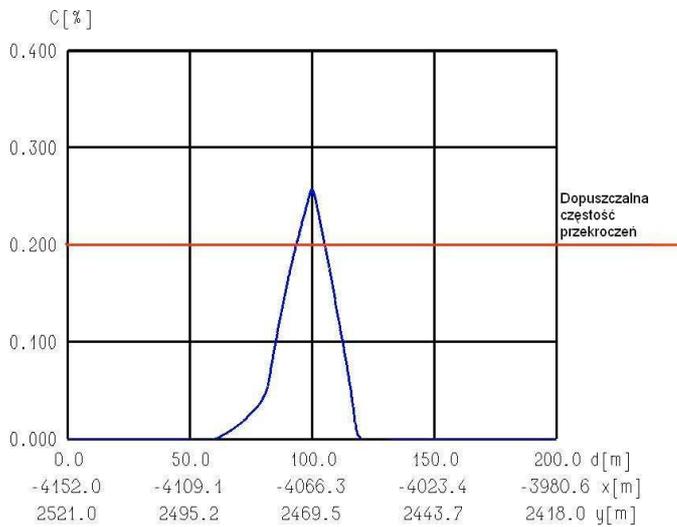
\* - przekroczenie wartosci dopuszczalnej

<sup>^</sup> - wartosc maksymalna

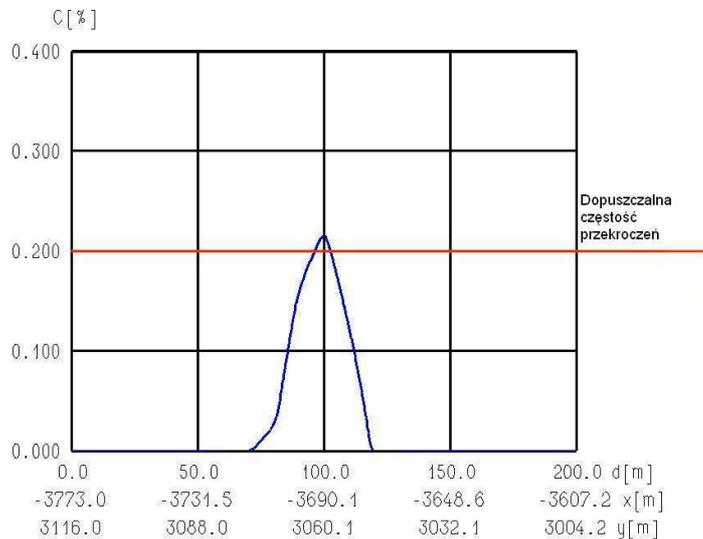
v - wartosc minimalna

## ■ Graficzna postać wyników

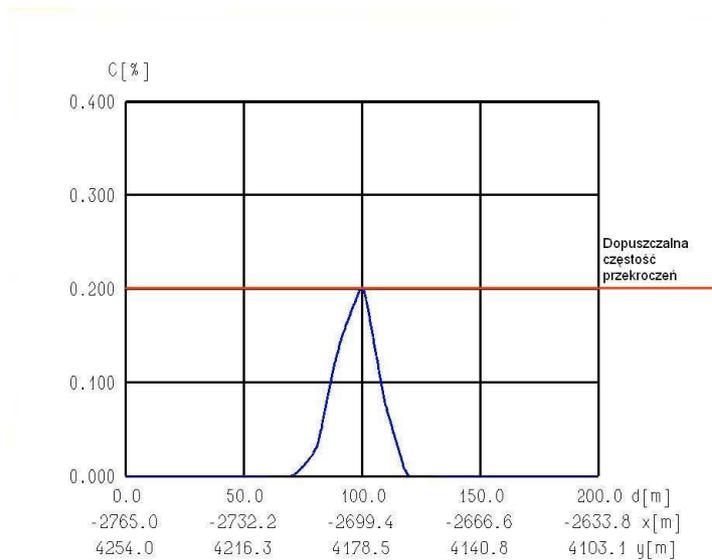
Poniżej przedstawiona graficzna postać wyników obejmuje rozkład stężeń zanieczyszczeń w przekrojach, w których wystąpiły przekroczenia poziomów odniesienia.



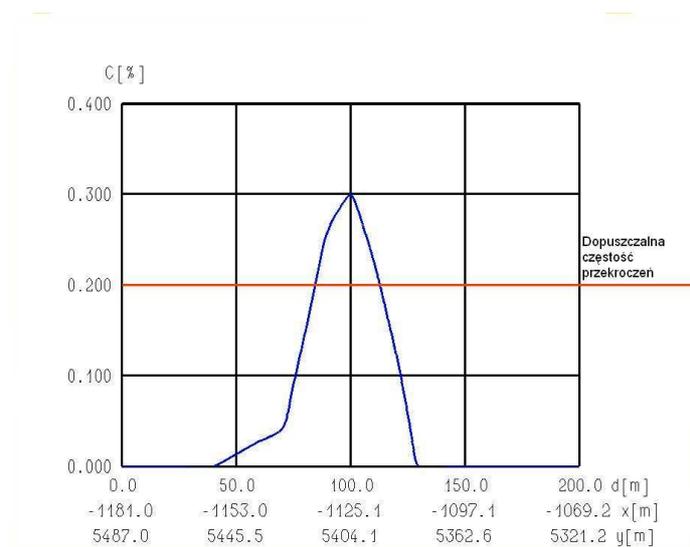
*Ryc. 10 Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 1 dla wariantu bezinwestycyjnego*



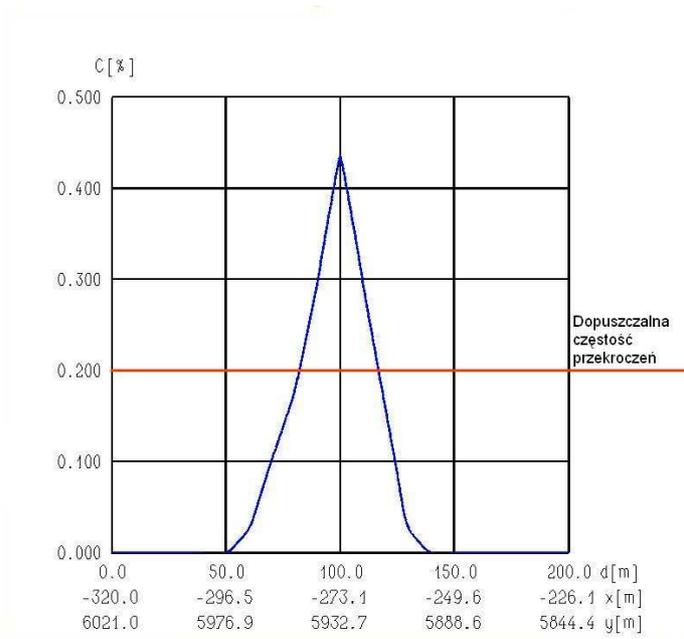
*Ryc. 11 Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 2 dla wariantu bezinwestycyjnego*



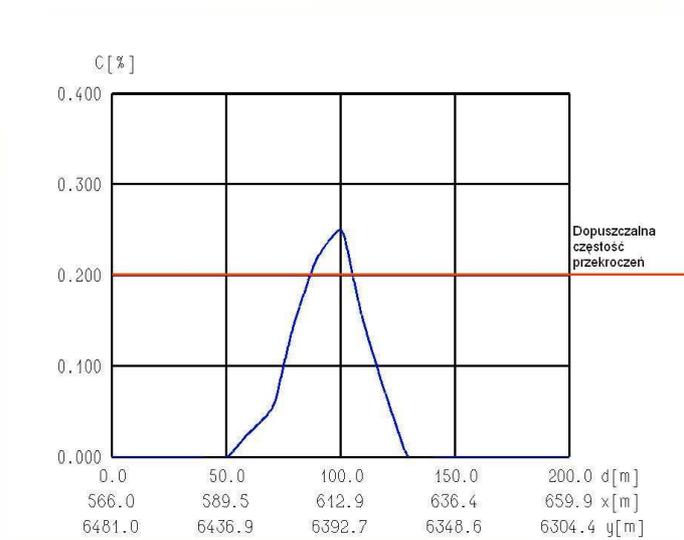
**Ryc. 12** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 4 dla wariantu bezinwestycyjnego



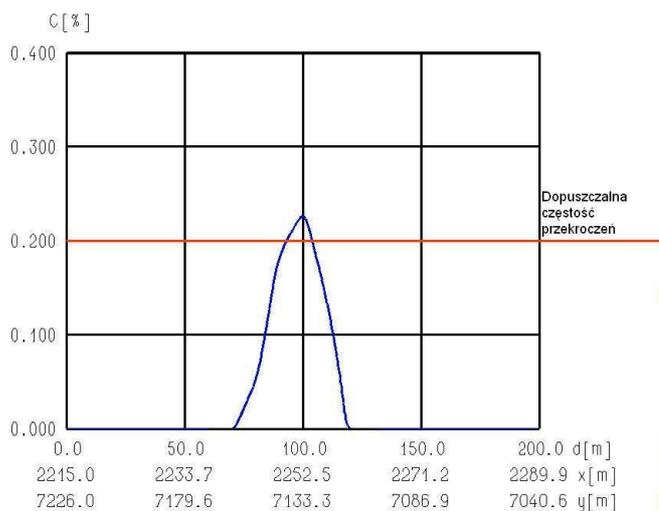
**Ryc. 13** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 5 dla wariantu bezinwestycyjnego



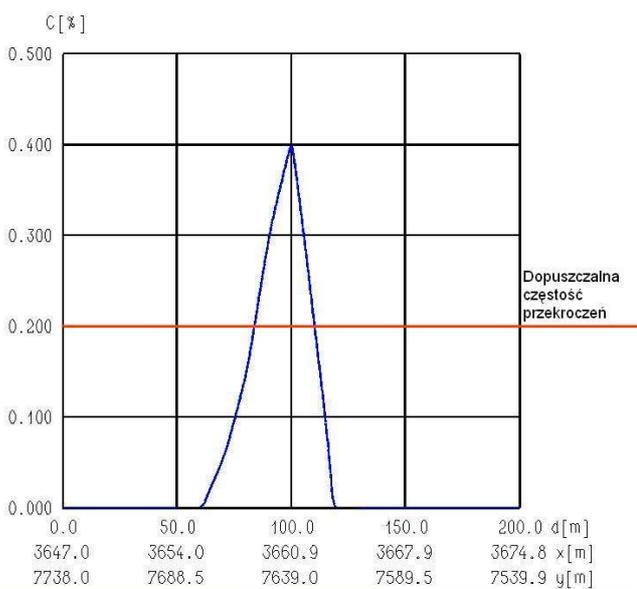
*Ryc. 14 Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 6 dla wariantu bezinwestycyjnego*



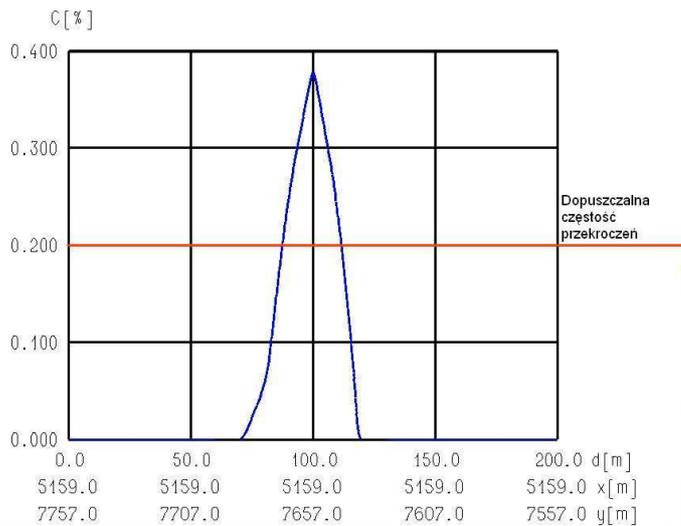
*Ryc. 15 Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 7 dla wariantu bezinwestycyjnego*



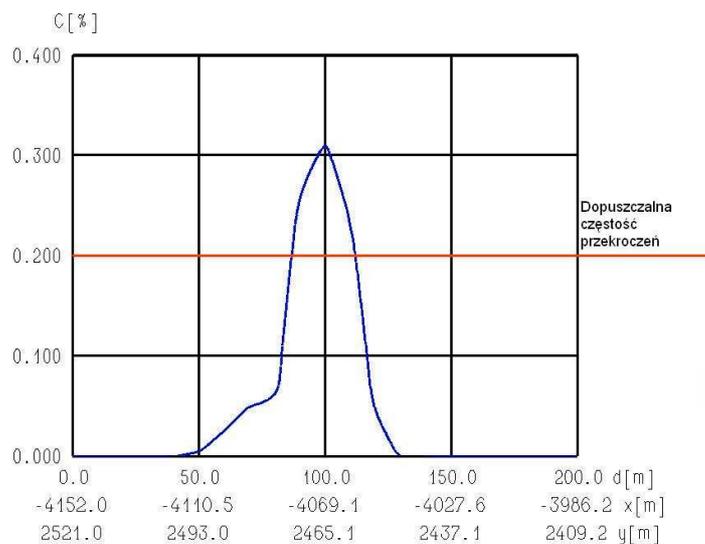
**Ryc. 16** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 8 dla wariantu bezinwestycyjnego



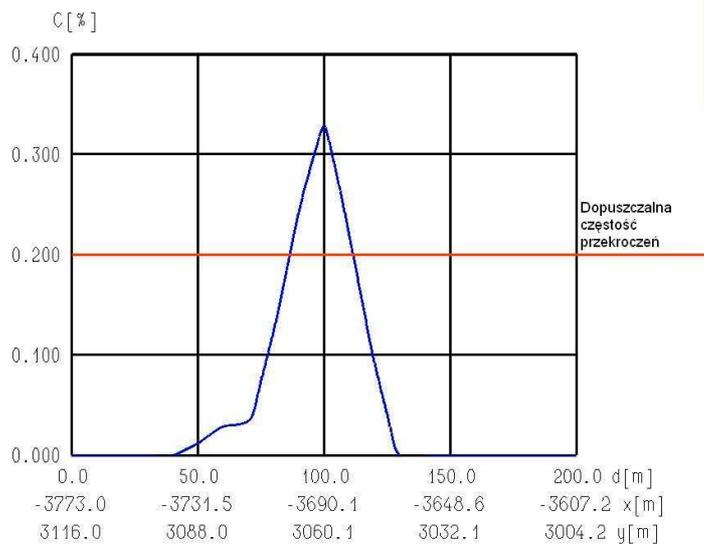
**Ryc. 17** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 9 dla wariantu bezinwestycyjnego



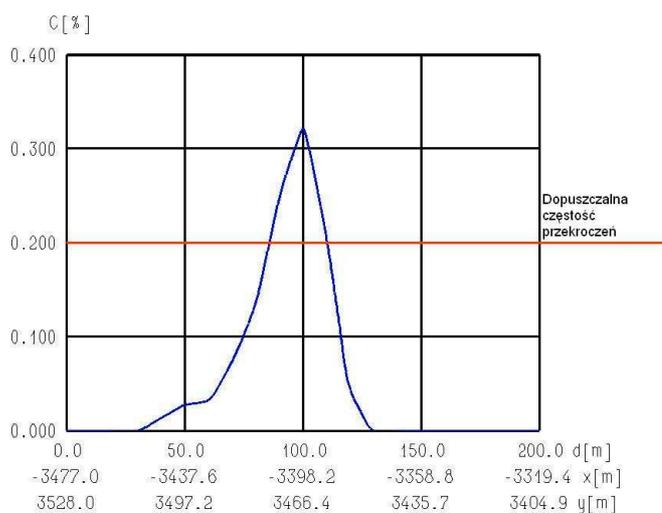
**Ryc. 18** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 10 dla wariantu bezinwestycyjnego



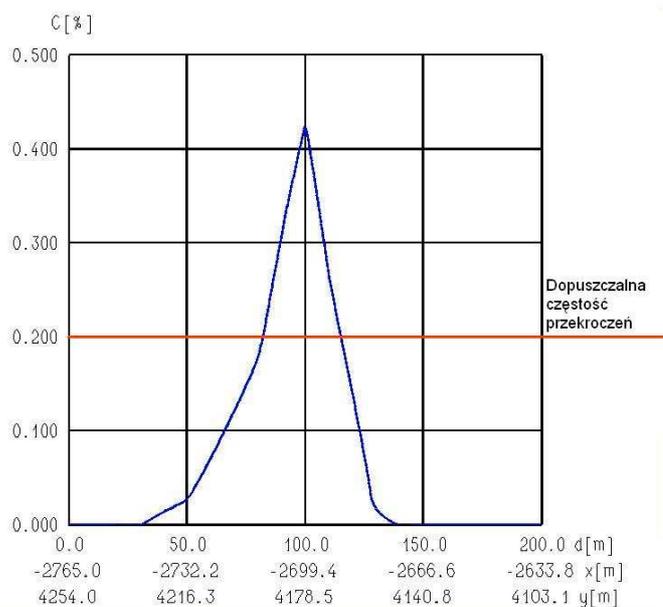
**Ryc. 19** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 1 dla wariantu inwestycyjnego



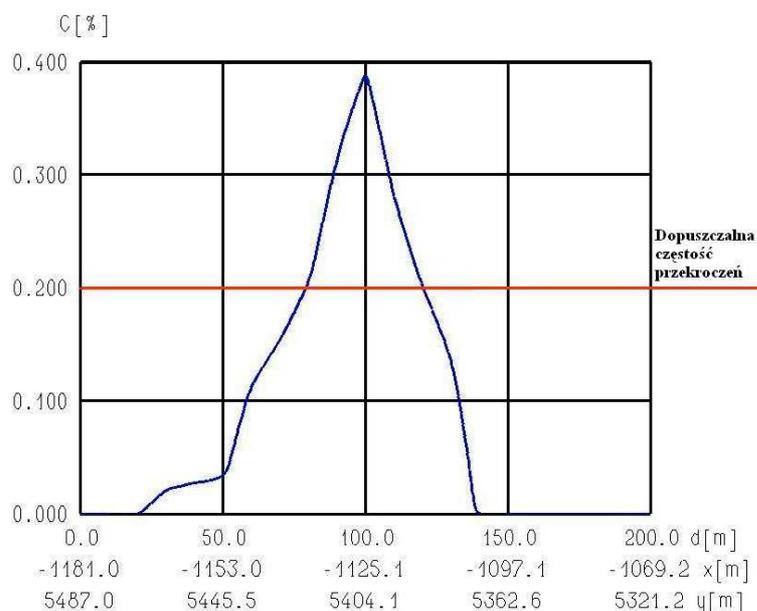
*Ryc. 20 Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 2 dla wariantu inwestycyjnego*



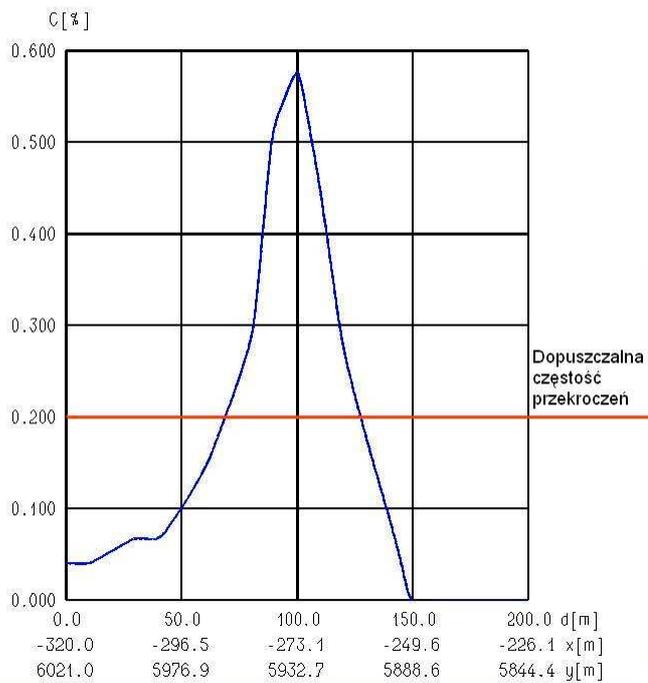
*Ryc. 21 Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 3 dla wariantu inwestycyjnego*



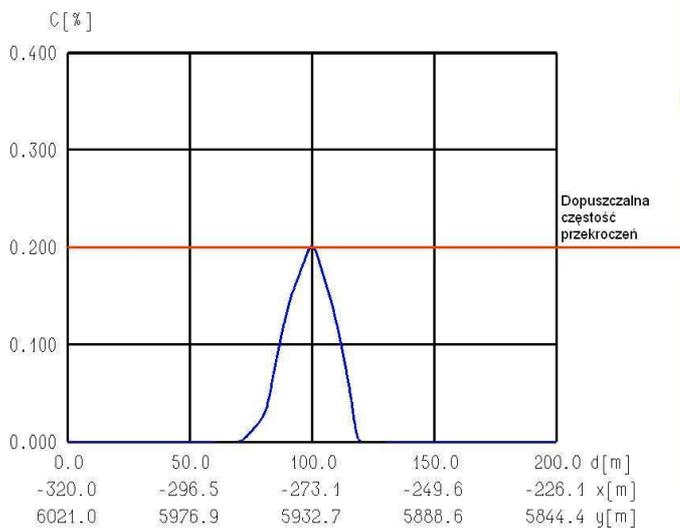
**Ryc. 22** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 4 dla wariantu inwestycyjnego



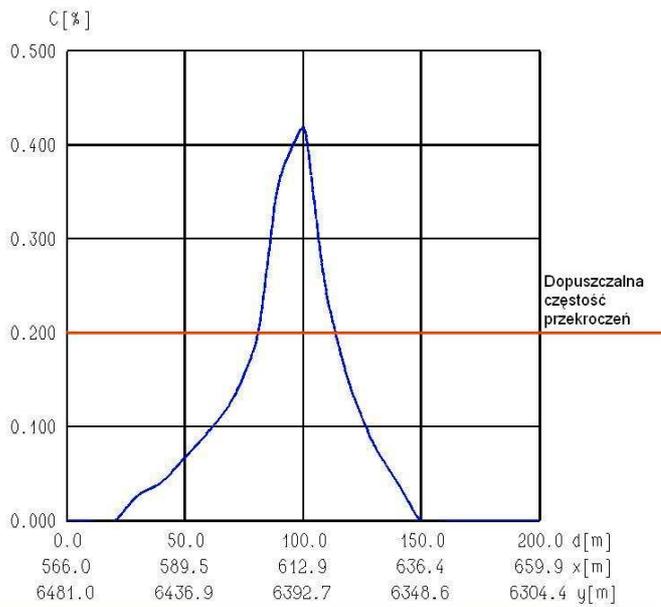
**Ryc. 23** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 5 dla wariantu inwestycyjnego



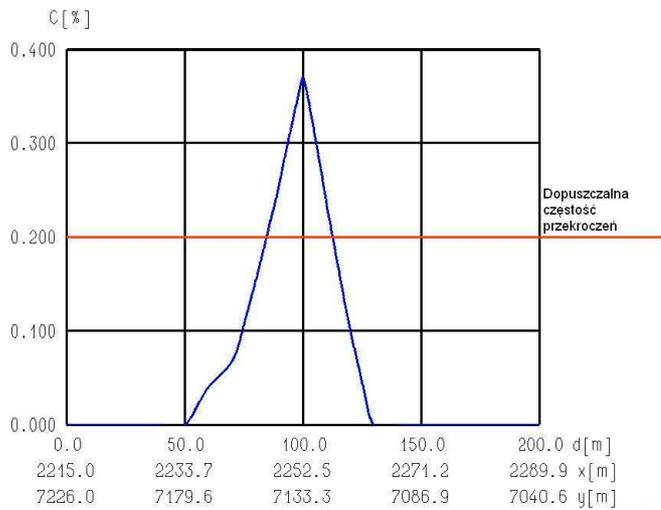
**Ryc. 24** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 6 dla wariantu inwestycyjnego



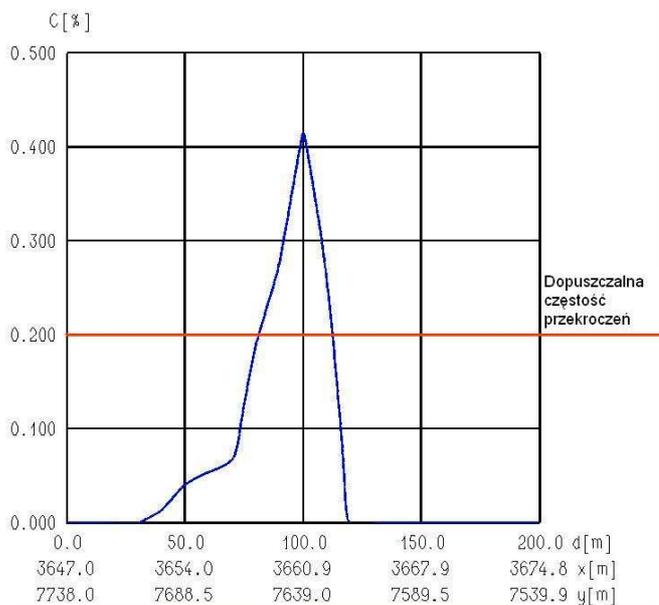
**Ryc. 25** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych benzenu w przekroju 6 dla wariantu inwestycyjnego



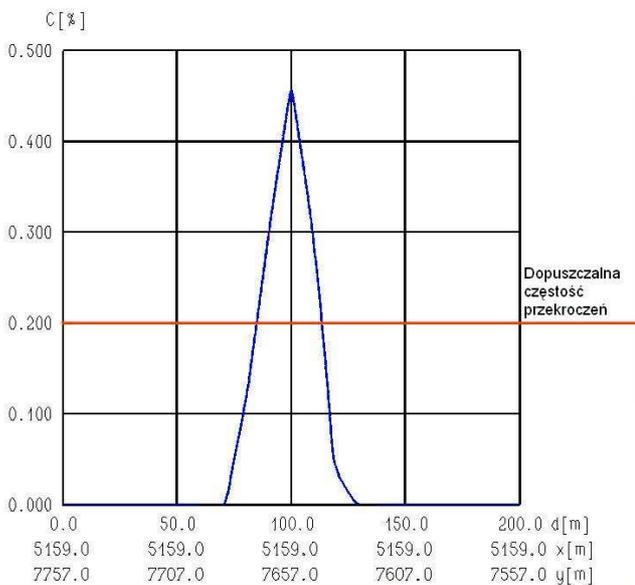
**Ryc. 26** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 7 dla wariantu inwestycyjnego



**Ryc. 27** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 8 dla wariantu inwestycyjnego



**Ryc. 28** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 9 dla wariantu inwestycyjnego



**Ryc. 29** Rozkład częstości przekroczeń wartości stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu w przekroju 10 dla wariantu inwestycyjnego

**ZNACZĄCE ODDZIAŁYWANIA  
PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA  
NA ŚRODOWISKO  
ORAZ WSKAZANE DZIAŁANIA OCHRONNE**

**PISMA**