

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	4
1.1.	CEL OPRACOWANIA	4
1.2.	IDENTYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA	5
1.3.	CEL REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	5
1.4.	KWALIFIKACJA FORMALNA PRZEDSIĘWZIĘCIA	6
1.5.	PODSTAWA OPRACOWANIA	6
1.6.	PRZYJĘTE METODY OCENY, WSKAZANE TRUDNOŚCI	7
2.	OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA I WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE BUDOWY I EKSPLOATACJI	9
2.1.	STAN ISTNIEJĄCY	9
2.2.	STAN PROJEKTOWANY	10
2.2.1.	Lokalizacja i charakterystyka obiektów powiązanych z drogą	11
2.2.2.	Budowle inżynierskie	11
2.2.3.	Powiązanie istniejącej sieci dróg z projektowaną	12
2.3.	PARAMETRY TECHNICZNE	12
2.4.	PROGNOZOWANE NATĘŻENIE RUCHU	15
2.5.	FAZA BUDOWY	16
3.	OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA	18
3.1.	WARIANT POLEGAJĄCY NA NIEPODEJMOWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA	19
4.	OPIS OTOCZENIA W REJONIE LOKALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	21
4.1.	CHARAKTERYSTYKA KORYTARZA DROGI	21
4.2.	KLIMAT	21
4.3.	ZASOBY PRZYRODNICZE ŚRODOWISKA	22
4.4.	LUDNOŚĆ, ZABUDOWA MIESZKALNA	22
5.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ DROGI	24
5.1.	HAŁAS	24
5.1.1.	Metodyka	24
5.1.2.	Założenia	24
5.1.3.	Stan istniejący	25
5.1.4.	Przewidywane emisje i ich wielkości	25
5.1.5.	Prognozowane oddziaływania	26
5.1.6.	Urządzenia ochrony środowiska	29
5.1.7.	Zalecenia ochronne minimalizujące wpływ drgań na obiekty budowlane	31
5.1.8.	Podsumowanie	31
5.2.	POWIETRZE	32
5.2.1.	Metodyka	32
5.2.2.	Założenia	33
5.2.3.	Stan zanieczyszczenia powietrza	35
5.2.4.	Przewidywane emisje i ich wielkości	38
5.2.5.	Prognozowane oddziaływania	42
5.2.6.	Działania minimalizujące	47
5.2.7.	Podsumowanie	48
5.3.	WODY POWIERZCHNIOWE	48
5.3.1.	Metodyka	48
5.3.2.	Założenia	50
5.3.3.	Stan istniejący	51
5.3.4.	Projektowane odwodnienie drogi	52
5.3.5.	Przewidywane spływy wód opadowych	53
5.3.6.	Prognozowane oddziaływania	54
5.3.7.	Działania minimalizujące	57
5.3.8.	Podsumowanie	59
5.4.	ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE	60
5.4.1.	Metodyka i założenia	60
5.4.2.	Stan istniejący	60

5.4.3.	Prognozowane oddziaływania	64
5.4.4.	Działania minimalizujące	66
5.4.5.	Podsumowanie.....	68
5.5.	GLEBY	68
5.5.1.	Metodyka i założenia	68
5.5.2.	Stan istniejący.....	68
5.5.3.	Prognozowane oddziaływania	70
5.5.4.	Działania minimalizujące	76
5.5.5.	Podsumowanie.....	77
5.6.	KRAJOBRAZ.....	78
5.6.1.	Metodyka i założenia	78
5.6.2.	Stan obecny.....	78
5.6.3.	Prognozowane oddziaływania	79
5.6.4.	Podsumowanie.....	83
5.7.	ODPADY	83
5.7.1.	Metodyka i założenia	83
5.7.2.	Przewidywane ilości i rodzaje odpadów.....	83
5.7.3.	Działania minimalizujące	95
5.7.4.	Podsumowanie.....	97
5.8.	ZABYTKI I STANOWISKA ARCHEOLOGICZNE	97
5.8.1.	Metodyka i założenia	97
5.8.2.	Stan istniejący.....	97
5.8.3.	Analiza możliwych zagrożeń i szkód dla chronionych zabytków	98
5.8.4.	Działania minimalizujące	99
5.8.5.	Podsumowanie.....	99
5.9.	ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE	100
6.	WPŁYW NA ZDROWIE LUDZI	102
6.1.	FAZA BUDOWY	102
6.2.	FAZA EKSPLOATACJI	103
6.2.1.	Hałas	103
6.2.2.	Drgania.....	105
6.2.3.	Powietrze	105
6.2.4.	Wody powierzchniowe	107
6.2.5.	Wody podziemne	107
6.2.6.	Odpady	107
7.	WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	108
7.1.	CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO, OBIEKTY I OBSZARY CHRONIONE	108
7.1.2.	Flora i fauna.....	113
7.2.	PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA.....	114
7.2.1.	Faza budowy.....	114
7.2.2.	Faza eksploatacji.....	116
7.3.	DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE	119
7.4.	PODSUMOWANIE	120
8.	POWAŻNE AWARIE.....	120
9.	MOŻLIWE ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE.....	125
10.	OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.....	125
11.	PROPOZYCJE MONITORINGU	126
11.1.	FAZA BUDOWY	126
11.2.	FAZA EKSPLOATACJI	127
11.3.	ANALIZA POREALIZACYJNA.....	128
11.4.	PODSUMOWANIE	129
12.	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH	130
13.	STOPIEŃ I SPOSÓB UWZGLĘDNIENIA WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH OCHRONY ŚRODOWISKA W PROJEKCIE BUDOWLANYM	131

14.	ŹRÓDŁA INFORMACJI	140
15.	PODSUMOWANIE.....	142
16.	WNIOSKI I ZALECENIA	146

1. WSTĘP

1.1. CEL OPRACOWANIA

Raport sporządza się na potrzeby przeprowadzenia ponownej oceny oddziaływania na środowisko, zgodnie z art. 88 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227). W raporcie przedstawia się wyniki analizy wielkości i zasięgu prognozowanego oddziaływania na środowisko projektowanego odcinka autostrady A1 oraz węzła „STRYKÓW” na łącznej długości 4,85 km (od km 291+000 do km 295+850), będących częścią przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A-1 na odcinku od granicy województwa kujawsko – pomorskiego/łódzkiego do węzła „STRYKÓW” od km 230+817 do km 295+850 (tj. ok. 65 km).

Zakres budowy oraz zaprojektowane urządzenia są przedstawione w projekcie budowlanym pt. „Autostrada A1 na odcinku granica województwa kujawsko-pomorskiego/łódzkiego do węzła „STRYKÓW” od km 230+817 do km 295+850 – Zadanie II, ODCINEK 4 WĘZEL „STRYKÓW” od km 291+000 do km 295+850” wykonanym w kwietniu 2009 r. przez Konsorcjum firm ARCADIS Sp. z o.o. w Warszawie, MOSTY Katowice Sp. z o. o., Transprojekt-Warszawa Sp. z .o.o. i DHV Polska Sp. z o.o. w Warszawie.

Zakładanym efektem pracy jest określenie warunków wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony zdrowia ludzi, wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich, a także ocena stopnia i sposobu uwzględnienia wymagań dotyczących ochrony środowiska zawartych w:

- decyzji Nr 5/2009 wydanej przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi z dnia 18 lutego 2009 znak: RDOŚ-10-WOOS/6613/281/08/09/gp o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A1 wraz z budową dojazdów do obiektów w ciągu dróg publicznych i niezbędną przebudową istniejącej infrastruktury na odcinku od granicy województwa kujawsko-pomorskiego do węzła „STRYKÓW” - Zadanie II od km 230+817 do km 295+850 w granicach województwa łódzkiego,
- decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady A-1 przez teren województwa łódzkiego od km 277+108,72 do 323+829,96, Nr 1/2003 z dnia 19 sierpnia 2003 r. znak: RR.I-7045/4889/806/03,
- decyzji Marszałka Województwa Łódzkiego decyzja znak RO.VI-AP-62133/16/08 z dnia 24 grudnia 2008 roku - pozwolenie wodnoprawne.
- decyzji Marszałka Województwa Łódzkiego decyzja znak RO.VI-PŁ-62134/8-2/098 z dnia 24 kwietnia 2009 roku - pozwolenie wodnoprawne.

W opracowaniu analizuje się fazę budowy i eksploatacji. Nie analizuje się fazy likwidacji ze względu na charakter planowanego przedsięwzięcia (nie planuje się likwidacji drogi).

Opracowanie należy złożyć do Wojewody Łódzkiego, który przekaże je do uzgodnienia do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi wraz z:

- wnioskiem w sprawie wydania pozwolenia na budowę,

- decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Łodzi na wniosek organu wydającego pozwolenie na budowę (Wojewoda Łódzki) uzgadnia warunki realizacji przedsięwzięcia w formie postanowienia.

Przed wydaniem postanowienia Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska występuje do organu wydającego pozwolenie na budowę o zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa oraz do właściwego państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego o wydanie opinii.

Organ właściwy do rozpatrzenia sprawy - Wojewoda Łódzki, po uzgodnieniu warunków realizacji z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Łodzi wydaje pozwolenie na budowę.

Raport o oddziaływaniu na środowisko sporządza się według stanu prawnego na dzień 15.05.2009 r.

1.2. IDENTYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Omawianym przedsięwzięciem jest budowa fragmentu autostrady A1 i węzła „STRYKÓW” o długości 4,85 km tj. od km 291+000 do km 295+850. Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa łódzkiego w gminie i m. Stryków (pow. zgierski).

Budowany odcinek autostrady A-1 będący przedmiotem analizy ma długość 4,85 km. Stanowi on część (wyodrębnioną na potrzeby uzyskania pozwolenia na budowę) zamierzenia inwestycyjnego polegającego na budowie autostrady A-1 o długości 65,033 km na odcinku granica województwa kujawsko-pomorskiego do węzła „STRYKÓW” od km 230+817 do km 295+850 – Zadanie II.

Opisywany odcinek posiada wydaną decyzję o ustaleniu lokalizacji autostrady A-1 przez teren województwa łódzkiego od km 277+108,72 do 323+829,96, Nr 1/2003 z dnia 19 sierpnia 2003 r. znak: RR.I-7045/4889/806/03.

W dniu 18 lutego 2009 roku na cały odcinek autostrady A-1 przebiegający przez teren woj. łódzkiego oznaczony jako Zadanie II o długości ok. 65 km została wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych Nr 5/2009 (znak: RDOŚ-10-WOOS/6613/281/08/09/gp). W decyzji zostały określone warunki w zakresie ochrony środowiska, które należy spełnić w fazie budowy oraz uwzględnić w projekcie budowlanym. W decyzji tej zostały nałożone także na Inwestora dodatkowe obowiązki – wykonanie analizy porealizacyjnej oraz monitoring środowiska.

1.3. CEL REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Celem realizacji przedsięwzięcia jest budowa autostrady A1 na odcinku od Torunia do Strykowa (od km 151+900 do km 295+850).

Cele nadrzędne:

- realizacja programu budowy autostrad w Polsce w latach 2007 – 2013 wynikająca z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko przyjętego przez Radę Ministrów w dniu 29.08.2006 r. Program został zaakceptowany przez Komisję Europejską w październiku 2007 r.;
- poprawa dostępności komunikacyjnej Polski i połączeń międzyregionalnych poprzez rozwój sieci drogowej;

- poprawa płynności i bezpieczeństwa ruchu, nośności i jakości dróg sieci TEN-T w ruchu tranzytowym, połączeniach między dużymi miastami kraju oraz przejazdach przez miasta.

Program operacyjny "Infrastruktura i Środowisko" jest elementem Narodowej Strategii Spójności, planowanej na lata 2007-2013. Głównym założeniem programu jest zmniejszanie opóźnień rozwojowych w dziedzinie infrastruktury oraz poprawa atrakcyjności inwestycyjnej kraju. Program będzie dotyczył takiego wykorzystywania zasobów istniejących w przyrodzie, aby przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju, zapewnić wsparcie dla rozwoju gospodarczego Polski.

1.4. KWALIFIKACJA FORMALNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Z punktu widzenia wymagań prawa ochrony środowiska i procedury postępowania przy udzielaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach istotna jest kwalifikacja formalna przedsięwzięcia ustalana 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. Nr 257, poz. 2573 z późn. zmianami) – zwanego dalej RM.

Zgodnie z przepisami w/w rozporządzenia:

- drogi publiczne o nawierzchni utwardzonej, wymienione w § 2 ust. 1 pkt 29 (tj. autostrady)

zaliczane są do przedsięwzięć (tzw. grupy I), dla których obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko wynika z ustawy.

Dodatkowo w związku z realizacją inwestycji znajdzie konieczność przebudowy istniejących obiektów uzbrojenia terenu: linii elektroenergetycznych - sieci SN, wodociągowych, telekomunikacyjnych oraz melioracji szczegółowych oraz drogi wojewódzkiej nr 708 i drogi gminnej Warszewice - Anielin k/Niesułka. Przebudowa niektórych z tych obiektów również zaliczana jest do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko (grupa II). Są to:

- drogi publiczne (przecinające się z trasą autostrady) - § 3 pkt 56.

Ze względu na powiązanie występujące w fazie budowy tzn. budowa autostrady powoduje konieczność przebudowy na niektórych odcinkach tych obiektów, w niniejszym raporcie zostały one uwzględnione.

1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie sporządza się na podstawie umowy oznaczonej Projekt 2005-PL-92604-S-S07.54634-2 zawartej pomiędzy inwestorem: Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie i Konsorcjum utworzonym przez biura projektowe: ARCADIS Sp. z o.o. w Warszawie (wcześniej: ARCADIS Profil Sp. z o.o. w Warszawie), DHV Polska Sp. z o.o. w Warszawie, Mosty Katowice Sp. z o.o. w Katowicach i Biuro Projektowo – Badawcze Dróg i Mostów Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o. w Warszawie. Liderem Konsorcjum jest ARCADIS Sp. z o.o. w Warszawie. Zgodnie z podziałem zadań pomiędzy członków Konsorcjum, raport o oddziaływaniu na środowisko jest

wykonywany przez ARCADIS Sp. z o.o. w Warszawie, a projekt budowlany analizowanego przedsięwzięcia sporządza firma MOSTY Katowice Sp. z o.o.

Przedmiotem umowy jest „Opracowanie materiałów do decyzji środowiskowej, PB (projekt budowlany) +PW (projekt wykonawczy) oraz dokumentacji przetargowej dla autostrady A-1 na odc. Toruń- Stryków od km 151+900 do km 295+850 oraz pełnienie nadzoru autorskiego. Zadanie II”.

Podstawą merytoryczną raportu są rozwiązania techniczne planowanej autostrady zawarte w projekcie budowlanym „Autostrada A1 na odcinku granica województwa kujawsko-pomorskiego/łódzkiego do węzła „STRYKÓW” od km 230+817 do km 295+850 – Zadanie II, ODCINEK 4 WĘZEŁ „STRYKÓW” od km 291+000 do km 295+850” opracowanym przez MOSTY Katowice Sp. z o. o. w kwietniu 2009 r.

Podstawą analiz uciążliwości autostrady jest prognoza ruchu – wg opracowania DHV Polska Sp. z o.o. w Warszawie „Prognoza ruchu dla planowanej autostrady A1 na odcinku Krośnice – Łódź” – 2007 wraz z aneksem ze stycznia 2008 roku.

Zakres raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko – zgodnie z art. 67 ustawy z dnia 3 października 2008 roku *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. Nr 199, poz. 1227).

1.6. PRZYJĘTE METODY OCENY, WSKAZANE TRUDNOŚCI

W raporcie o oddziaływaniu na środowisko na potrzeby oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na środowisko wykorzystano materiały źródłowe wg wykazu (pkt 14).

Metodykę oceny w poszczególnych obszarach tematycznych omówiono szczegółowo w pkt. 5 dotyczących poszczególnych komponentów środowiska.

Podstawą oszacowania wielkości emisji i skali oddziaływania planowanej autostrady jest prognoza ruchu. Do obliczeń przyjęto prognozę ruchu wg wariantu płatnego – 1 (10 gr/km dla samochodów osobowych i dostawczych oraz 23 gr/km - dla pozostałych typów pojazdów) dla lat 2010 i 2030.

Przy analizie ilości oraz jakości wód opadowych powierzchnia szczelna jezdni jest zasadniczym elementem tej analizy. W roku 2010 przekrój projektowanej drogi wynosić będzie 2x2 pasy ruchu, a w roku 2030 – 2x3 pasy ruchu. W związku z powyższym przy prognozowaniu wpływu wód opadowych na środowisko uwzględniono prognozę ruchu zarówno dla 2010 roku jak i 2030.

Przy analizie wpływu na środowisko hałasu oraz zanieczyszczeń powietrza powstających podczas eksploatacji omawianej trasy uwzględniono wariant najmniej korzystny dla środowiska – rok 2030. Na ten rok prognozuje się szczytowe obciążenie ruchem planowanej autostrady. W związku z powyższym prognozowane emisje hałasu i zanieczyszczeń powietrza, a co z tym związane, oddziaływanie drogi na poszczególne komponenty środowiska, będzie największe. Natomiast przekrój drogi nie ma w tym przypadku znaczenia, jak to ma miejsce podczas prognozowania ilości i jakości wód opadowych.

Tak przeprowadzona analiza jest bezpieczna z punktu widzenia ochrony środowiska, gdyż uwzględnia maksymalne oddziaływania i ich maksymalne zasięgi.

Na błąd prognozy oddziaływania planowanej drogi składa się błąd prognozy ruchu, błąd określający strukturę ruchu i jego rozkład dobowy oraz błąd wynikający z horyzontu prognozy. Na wielkość ruchu ma wpływ wiele czynników gospodarczych (cena paliw, zdolność nabywcza ludności, rozwój i potencjał gospodarczy firm), politycznych (porozumienia międzynarodowe) etc.

Istotny wpływ na potoki ruchu będzie mieć wartość opłat. Jak wynika z prognozy ruchu, wzrost opłaty o 100% powoduje spadek ruchu o 26,6 - 34,2% w roku 2010 i 10,6-12,2% w roku 2030. Różnice pomiędzy ruchem w wariantcie autostrady niepłatnej i wariantcie opłaty najwyższej wynoszą od 64,1 do 101% w roku 2010 i od 22,0 do 30,1% w roku 2030.

Trudno oszacować skalę błędu prognozy ruchu, zwłaszcza na drodze planowanej, która przejmie część ruchu z istniejących dróg. Przy prognozowaniu ruchu na sieci dróg istniejących przykładowo dla drogi krajowej nr 1 na odcinku Krośniewice – Łódź dokładność prognoz z lat: 2000 - 2005 wyniosła:

Tabela 1.6.1 Dokładność prognoz ruchu dla drogi krajowej nr 1 na odcinku – Krośniewice-Łódź

Numer punktu pomiarowego	Pomiar ruchu 2005	Prognoza ruchu 2005 wg pomiaru 2000 *	Błąd oszacowania prognozy ruchu
91103 Krośniewice - Łęczyca	10.831	11.807	9 %
91109 Zgierz - Łódź	26.185	27.667	5,7%

W zakresie oddziaływania akustycznego na wynik oceny ma wpływ błąd obliczeń akustycznych (modelowania).

Dla otrzymanych wyników natężenia ruchu pojazdów przyjmując udział pojazdów ciężkich 22% struktury ruchu otrzymane moce akustyczne odcinków drogi różnią się maksymalnie 1dB. Przy różnicach niedoszacowania prognozy ruchu o ok. 20% otrzymujemy błąd obliczeń wynoszący ok. 1dB. Obliczenia wykonano, zgodnie z powyższymi założeniami, za pomocą programu SoundPlan ver. 6.5 korzystając, zgodnie z wytycznymi „Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002r. odnoszącą się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku”, z francuskiej krajowej metody obliczeń dla hałasu z ruchu kołowego „NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”. Jeśli chodzi o błąd obliczeń akustycznych zgodnie z kalkulacją jest to błąd do max 1dB dla obliczeń w punkcie. Natomiast dla obliczeń mapy siatkowej hałasu błąd zależy od obszaru siatki (w tym przypadku jest to 15 m).

W zakresie oddziaływania na powietrze na wynik oceny wpływ ma również błąd prognozy wartości wskaźników emisji ze spalania paliw. Przedstawione wielkości emisji do powietrza, w tym emisji rocznej ustalono na podstawie obecnie dostępnych prognoz wskaźników emisji z silników samochodowych. Okres, którego dotyczy ocena, jest dosyć odległy (ponad 20 lat) i w tym czasie mogą zajść znaczne zmiany w motoryzacji. Wzrost cen paliw może wpłynąć na rewolucyjne zmiany w konstrukcji silników i rodzajach stosowanych paliw ukierunkowane na zastosowanie paliw alternatywnych. Już dzisiaj niektóre firmy (np. Toyota) wprowadzają na rynek samochody z silnikami z napędem hybrydowym (benzynowo - elektrycznym, charakteryzującym się niską emisją zanieczyszczeń i małym zużyciem paliwa). Z tych

względów, przy założonej prognozie ruchu, i wielkość emisji i ustalenia dotyczące zasięgu oddziaływania są prognozą maksymalną.

Oszacowanie jakości i ilości wód opadowych powstających w związku z eksploatacją projektowanej inwestycji przeprowadzono zgodnie z zaleceniem GDDKiA w oparciu o „Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych” opracowanym przez Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o. w Krakowie.

W obliczeniach posłużono się m.in.:

- normą PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”,
- Zarządzeniem nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 października 2006 roku w sprawie wprowadzenia metodyki prognozowania zanieczyszczeń w ściekach drogowych do stosowania przy opracowywaniu dokumentacji na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Obliczenia stężenia zanieczyszczeń w wodach spływających z drogi wyprowadza się z zależności natężenia ruchu i liczby pasów ruchu o szerokości pasa równym 3,5 m. Różnica natężenia ruchu o 1 tys. pojazdów na dobę w zakresie natężenia ruchu od 1 tys. do 40 tys. pojazdów na dobę powoduje zmianę stężenia zanieczyszczeń w wodach spływających z jezdni od 0,3% do 44%. Im mniejsze natężenie ruchu pojazdów, tym większa różnica w stężeniach zanieczyszczeń w wodach, w przypadku zwiększenia natężenia ruchu.

Podczas opracowywania Raportu w zakresie ochrony wód powierzchniowych nie napotkano na większe trudności. Dane uzyskane z Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie pozwoliły na szczegółowe zapoznanie się z warunkami hydrologicznymi analizowanego terenu.

2. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA I WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE BUDOWY I EKSPLOATACJI

2.1. STAN ISTNIEJĄCY

Autostrada A1 jest elementem międzynarodowej trasy E75 od Vardo w północnej części Norwegii przez Finlandię (Rovaniemi - Helsinki), Polskę (Gdańsk- Toruń - Łódź - Katowice), Czechy, Słowację, Węgry, Serbię i Czarnogórę (Belgrad), Macedonię (Skopje), do Grecji (Saloniki - Ateny). Znajduje się w ciągu VI korytarza transeuropejskiego w ramach sieci TEN –T (The Trans-European Transport Networks). Autostrada A1 w Polsce łączyć będzie porty morskie Trójmiasta z Górnym Śląskiem. W węźle „STRYKÓW” na północ od Łodzi przetnie budowaną autostradę A2, natomiast w węźle Sośnica na Górnym Śląsku czynną już A4.

Plany rządu zakładają następujące okresy budowy autostrady A1:

Tabela 2.1.1 Poszczególne odcinki autostrady A1 i lata ich realizacji

Autostrada A1		
odcinek	oddane do ruchu w przedziałach dwuletnich	lata realizacji
Gdańsk - Nowe Marzy	2007-2009	2005-2008
Nowe Marzy - Toruń	2009-2011	2008-2010
Toruń – Stryków	2009-2011	2008-2010
Stryków - Pyrzowice	2009-2011	2008-2010
Pyrzowice - Sośnica	2009-2011	2008-2010
Sośnica - Gorzyczki	2009-2011	2007-2010

Realizację 90-kilometrowego odcinka autostrady z Rusocina k/Gdańska do Nowych Marz k/Grudziądz rozpoczęto jesienią 2005 roku. W ramach pierwszego etapu wybudowanych zostało 6 sekcji. W grudniu 2007 roku oddano do użytku dwie pierwsze sekcje (25 kilometrów) autostrady na odcinku Rusocin–Swarożyn. Pozostałe sekcje (65 kilometrów) otwarto do ruchu w październiku 2008 roku.

Budowa 62-kilometrowego odcinka autostrady z Nowych Marz do Torunia rozpoczęła się w sierpniu 2008 roku. W ramach projektu wybudowane zostaną 4 sekcje. Termin zakończenia prac budowlanych przewidziano na grudzień 2011 roku.

Ponadto w 2009 roku oddano do użytku jako obwodnicę Strykowa fragment autostrady A1 od km 291+300 do 293+100, autostrady A2 od km 362+700 do km 363+100 wraz z łącznicą bezpośrednią Gdańsk - Poznań. Powiązanie ich z drogą krajową nr 14 umożliwiło wyprowadzenie ciężkiego ruchu tranzytowego z miasta Stryków. Odcinki wybudowano w oparciu o koncepcję węzła „STRYKÓW” wykonaną przez biuro MOSTY Katowice oraz projekt wykonawczy tych fragmentów drogi autorstwa biura BBKIS Wrocław. Analizowany zakres prac nad realizacją odcinka A1 od km 291+000 do 295+850 zawiera kompletne rozwiązanie węzła „STRYKÓW” i adaptuje będące już w użytku w/w fragmenty dróg.

2.2. STAN PROJEKTOWANY

Przedmiotem raportu jest budowa odcinka autostrady (od rejonu DK 14) i węzła „STRYKÓW” na autostradzie A-1 (od km 291+000 do km 295+850). Długość planowanej drogi wynosi 4,85 km, w tym węzeł zajmuje długość ok. 1,53 km. W węźle „STRYKÓW” autostrada A1 łączy się z autostradą A2 (o kierunku zachód – wschód). W tabeli poniżej określono położenie inwestycji:

Tabela 2.2.1 Położenie administracyjne omawianej drogi

Województwo	Powiat	Miasto / Gmina
łódzkie	zgierski	m. i gm. Stryków

Podział analizowanej trasy autostrady wg gmin przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2.2.2 Podział analizowanej trasy wg gmin

Województwo	Powiat	Długość odcinka	Gmina	Długość odcinka	Udział procentowy
		[km]		[km]	[%]
łódzkie	zgierski	4,85	Stryków	3,18	65,57
			m. Stryków	1,67	34,43

Zakres prac projektowych obejmuje konieczność wykonania następujących robót:

- frezowanie istniejących fragmentów autostrady A1 i A2 wraz z łącznicą Gdańsk – Poznań,
- realizację węzła autostradowego (połączenie autostrady A1 i A2),
- budowę autostrady A1,
- budowę obiektów inżynierskich,
- budowę lub przebudowę dróg poprzecznych i dojazdowych,
- budowę i przebudowę ciągów pieszych i zjazdów indywidualnych i publicznych,
- budowę systemu odwodnienia drogi i urządzeń podczyszczających,
- usunięcie kolizji telekomunikacyjnych, wodociągowych, energetycznych - sieci SN,
- przebudowę sieci drenarskich i regulację rowów melioracyjnych,
- budowę oświetlenia drogowego,
- rozbiórkę kolidujących obiektów kubaturowych i inżynierskich,
- wycinkę kolidującej zieleni i wykonanie nowych nasadzeń,
- wykonanie elementów ochrony środowiska,
- wykonanie elementów bezpieczeństwa ruchu.

2.2.1. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW POWIĄZANYCH Z DROGĄ

Na rozpatrywanym odcinku autostrady A1 (od km 291+000 do 295+850) nie planuje się budowy obiektów powiązanych z autostradą i służących jej obsłudze, tj. nie będzie obwodu utrzymania autostrady (OUA), stacji poboru opłat (SPO) ani Miejsc Obsługi Podróżnych (MOP). Najbliższe obiekty typu MOP „Główno Wsch.” i „Główno Zach.”, położone w km 279+300 znajdują się w odległości ok. 13,8 km od węzła „STRYKÓW”, a najbliższy UOA i SPO zaprojektowano przy węźle „PIĄTEK” ; tj. w odległości ok. 20,8 km.

Przewiduje się natomiast następujące urządzenia organizacji i zabezpieczenia ruchu:

- oznakowanie pionowe,
- oznakowanie poziome,
- bariery ochronne,
- osłony przeciwoślńieniowe,
- urządzenia łączności,
- ogrodzenia.

2.2.2. BUDOWLE INŻYNIERSKIE

W ramach realizacji inwestycji przewiduje się budowę 10 obiektów inżynierskich – wiaduktów. Będą to wiadukty nad autostradą A1, A2 i nad poszczególnymi łącznicami, umożliwiające bezkolizyjne skrzyżowanie obu autostrad, autostrady A1 z drogą gminną oraz autostrady A2 z drogą wojewódzką nr 708:

- wiadukt WA 244 w ciągu drogi krajowej A1
- wiadukt WA 244 A w ciągu drogi krajowej A1
- wiadukt WA 244 B w ciągu drogi krajowej A1

- wiadukt WD 243 A w ciągu drogi wojewódzkiej nr 708
- wiadukt WD 244 C w ciągu łącznicy Łódź-Poznań
- wiadukt WD 244 D w ciągu łącznicy Warszawa-Łódź
- wiadukt WD 244 E w ciągu łącznicy Łódź-Poznań
- wiadukt WD 244 F w ciągu łącznicy Poznań-Gdańsk
- wiadukt WD 244 G w ciągu łącznicy Warszawa-Łódź
- wiadukt WD 245 w ciągu drogi gminnej Warszewice-Anielin

Dotychczas w trakcie realizacji obwodnicy Strykowa powstały następujące obiekty inżynierskie:

- wiadukt WD 242 w ciągu drogi krajowej nr 14;
- wiadukt WD 243 w ciągu drogi wojewódzkiej nr 708;
- przejazd gospodarczy PG 242A - wiadukt w ciągu autostrady A1 w km 292+236,63.

Geometra obiektów uwzględnia docelową realizację autostrady A1 na odcinku „STRYKÓW” – DK14.

2.2.3. POWIĄZANIE ISTIEJĄCEJ SIECI DRÓG Z PROJEKTOWANĄ

Na przecięciach projektowanej inwestycji z drogami krajowymi, wojewódzką i gminną zakłada się budowę dwupoziomowych, bezkolizyjnych skrzyżowań, bez dostępności do autostrady, poprzez wybudowanie obiektów nad lub pod autostradą. Będą utrzymane dotychczasowe kierunki tych dróg, przyłączając do nich zakładaną wzdłuż autostrady sieć dróg zbiorczych i leśnych umożliwiających obsługę przyległego terenu.

Analizowane przedsięwzięcie przecina:

- 2 drogi krajowe (autostrada A2 i DK14),
- 1 drogę wojewódzką (nr 708),
- 1 drogę gminną (Warszewice – Anielin k/Niesułkowa).

2.3. PARAMETRY TECHNICZNE

Według projektu budowlanego po zrealizowaniu inwestycja będzie spełniać następujące parametry techniczne:

- **Autostrada A1**

klasa techniczna drogi	- A
prędkość projektowa	- 120 km / h,
szerokość pasa ruchu	- 3,75 m,
liczba pasów ruchu	- 2x2 pasy,
liczba pasów ruchu docelowa	- 2x3 pasy,
szerokość pasa awaryjnego	- 3,00 m
szerokość podwójnego pasa włączania	- 7,00 m
szerokość podwójnego pasa wyłączania	- 7,00 m
szerokość pobocza	- 1,25 m
skrajnia pionowa	- 4,70 m

klasa obciążenia obiektów w ciągu autostrady - A+Stanag 150

dopuszczalne obciążenie nawierzchni -115 kN/oś

- **Łącznica Poznań - Łódź**

dwupasowa łącznica jednokierunkowa – P2

prędkość projektowa - 70 km/h

szerokość pasa ruchu - 3,50 m

szerokość pasa awaryjnego - 2,00 m

szerokość pobocza - 1,25 m

skrajnia pionowa - 4,70 m

obciążenie -115 kN/oś

- **Łącznica Poznań - Gdańsk**

dwupasowa łącznica jednokierunkowa – P2

prędkość projektowa - 60 km/h

szerokość pasa ruchu - 3,50 m

szerokość opaski - 0,50 m

szerokość pobocza - 1,25 m

skrajnia pionowa - 4,70 m

obciążenie -115 kN/oś

- **Łącznica Łódź - Warszawa**

dwupasowa łącznica jednokierunkowa – P2

prędkość projektowa - 70 km/h

szerokość pasa ruchu - 3,50 m

szerokość opaski - 0,50 m

szerokość pobocza - 1,25 m

skrajnia pionowa - 4,70 m

obciążenie -115 kN/oś

- **Łącznica Łódź - Poznań**

dwupasowa łącznica jednokierunkowa – P2

prędkość projektowa - 60 km/h

szerokość pasa ruchu - 3,50 m

szerokość opaski - 0,50 m

szerokość pobocza - 1,25 m

skrajnia pionowa - 4,70 m

obciążenie -115 kN/oś

- **Łącznica Warszawa - Gdańsk**

jednopusowa łącznica jednokierunkowa – P1

prędkość projektowa - 70 km/h

szerokość pasa ruchu	- 4,50 m
szerokość pobocza	- 1,25 m
skrajnia pionowa	- 4,70 m
obciążenie	-115 kN/oś

- **Łącznica Warszawa - Łódź**

dwupasowa łącznica jednokierunkowa – P2

prędkość projektowa	- 60 km/h
szerokość pasa ruchu	- 3,50 m
szerokość pobocza	- 1,25 m
skrajnia pionowa	- 4,70 m
obciążenie	-115 kN/oś

- **Łącznica Gdańsk - Poznań**

jednopusowa łącznica jednokierunkowa – P1

prędkość projektowa	- 70 km/h
szerokość pasa ruchu	- 4,50 m
szerokość pobocza	- 1,25 m
skrajnia pionowa	- 4,70 m
obciążenie	-115 kN/oś

- **Łącznica Gdańsk - Warszawa**

dwupasowa łącznica jednokierunkowa – P2

prędkość projektowa	- 40 km/h
szerokość pasa ruchu	- 3,50 m
szerokość pobocza	- 1,25 m
skrajnia pionowa	- 4,70 m
obciążenie	-115 kN/oś

- **Droga krajowa nr 14**

klasa techniczna	- GP
prędkość projektowa	- 80 km/h
liczba pasów ruchu	- 1/2
szerokość pasa ruchu	- 3,5 m
szerokość chodników	- 1,50 i 2,50 m
szerokość pobocza	- 1,50 m
skrajnia pionowa	- 4,70 m
dopuszczalne obciążenie nawierzchni	-115 kN/oś

- **Droga wojewódzka nr 708**

klasa techniczna	- G
prędkość projektowa	- 60 km/h

liczba pasów ruchu	- 1/2
szerokość pasa ruchu	- 3,50 m
szerokość chodnika	- 2,00 m
szerokość pobocza	- 1,25 m
skrajnia pionowa	- 4,70 m
dopuszczalne obciążenie nawierzchni	- 115 kN/oś

- **Droga gminna Warszewice – Anielin k/Niesułkowa**

klasa techniczna	- L
prędkość projektowa	- 40 km/h
liczba pasów ruchu	- 1/2
szerokość pasa ruchu	- 3,00 m
szerokość chodnika	- 2,00 m
szerokość pobocza	- 0,75 m
skrajnia pionowa	- 4,50 m

- **Drogi dojazdowe i wewnętrzne**

klasa techniczna	- L
prędkość projektowa	- 30 km/h
liczba pasów ruchu	- 1/1 z mijankami
szerokość jezdni	- 3,50 m
szerokość mijanki	- 5,00 m
szerokość pobocza	- 0,75 m
skrajnia pionowa	- 4,50 m

2.4. PROGNOZOWANE NATĘŻENIE RUCHU

Prognoza ruchu pojazdów dla całego odcinka oznaczonego jako Zadanie II, obejmującego analizowane przedsięwzięcie, została opracowana przez firmę DHV Polska Sp. z o.o. w Warszawie¹. W opracowaniu analizowano prognozę ruchu w czterech wariantach:

- wariant bezpłatny;
- wariant płatny – 1 - 10 gr/km dla samochodów osobowych i dostawczych oraz 23 gr/km dla pozostałych typów pojazdów;
- wariant płatny – 2 - 15 gr/km dla samochodów osobowych i dostawczych oraz 34,5 gr/km dla pozostałych typów pojazdów;
- wariant płatny – 3 - 20 gr/km dla samochodów osobowych i dostawczych oraz 46 gr/km dla pozostałych typów pojazdów.

Prognozę ruchu dla lat 2010 i 2030 wg poszczególnych taryf zawiera załącznik 13.

¹ „Prognoza ruchu dla planowanej autostrady A-1 na odcinku Krośniewice – Łódź”, DHV Polska Sp. z o.o., Warszawa, wrzesień 2007 r.

W raporcie o oddziaływaniu na środowisko dla autostrady A-1 na odcinku od km 230+817 do km 295+850, wykonanym na potrzeby uzyskania decyzji środowiskowej, do analiz przyjęto wariant płatny – 2. W piśmie z dnia 21.12.2007 znak: GDDKiA O/Ł P-2/60A/128/2007 Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi poinformowała o zmianie wariantu opłat i zaleciła weryfikację opracowanej prognozy ruchu przy założonej stawce opłat 10 gr/km dla samochodów osobowych i dostawczych i 23 gr/km dla pozostałych typów pojazdów (wariant płatny - 1). Ww. pismo zostało przedstawione w załączniku 13. W styczniu 2008 r. został opracowany przez DHV Polska Sp. z o. o. w Warszawie „Aneks do prognozy ruchu dla planowanej autostrady A1 na odcinku Krośnice-Łódź” (załącznik 14). Dane dla lat 2010 i 2030 zawarte w aneksie posłużyły do dalszych analiz uciążliwości (tabela poniżej).

Tabela 2.4.1 Prognoza ruchu na analizowanym odcinku autostrady dla roku 2010 i 2030 wg stawki 10/23 gr/km (wariant płatny - 1)

Odcinek	rok 2010		rok 2030	
	poj. ogółem [poj./dobę]	poj. ciężkie [%]	poj. ogółem [poj./dobę]	poj. ciężkie [%]
węzeł „Piątek” – węzeł „Stryków”	23 270	22,5	53 910	21,5
węzeł „Stryków” – węzeł „Brzeziny”	22 850	24,4	64 310	21,9

Różnice pomiędzy wariantem 1 i 2 taryf wpływają na potoki ruchu. Jeżeli przyjąć, że prognoza ruchu wg taryfy 2, przyjętej do obliczeń w raporcie oddziaływania na środowisko, sporządzanym na potrzeby uzyskania decyzji środowiskowej wynosi 100%, to ruch wg opłat dla taryfy 1, przyjętej jako wyjściowa w obecnym opracowaniu, sporządzanym na potrzeby uzyskania pozwolenia na budowę wyniesie [%]:

Tabela 2.4.2 Procentowe zwiększenie potoku pojazdów na analizowanym fragmencie autostrady A1 wg wariantu 1 opłat w stosunku do wariantu 2 opłat

Odcinek	Wariant płatny 1		Wariant płatny 2	
	rok 2010		rok 2030	
	ogółem	sam. cięż.	ogółem	sam. cięż.
węzeł „Piątek” – węzeł „Stryków”	105,5	105,4	100	100
węzeł „Stryków” – węzeł „Brzeziny”	100,7	104,5	100	100

2.5. FAZA BUDOWY

W fazie budowy przedsięwzięcia – po przekazaniu placu budowy wykonawcy i geodezyjnym wytyczeniu, rozpocznie się etap prac przygotowawczych, po nim wykonane zostaną roboty ziemne, a następnie roboty budowlane korpusu drogi wraz z obiektami inżynierskimi.

Przewiduje się realizację nawierzchni z różnego typu kruszyw o grubości:

- 101 cm – dla autostrady A1, A2 i łącznic węzła „STRYKÓW”,
- 88 cm – dla drogi krajowej nr 14,
- 54 cm – dla drogi wojewódzkiej nr 708,
- 72-82 cm – dla drogi gminnej Warszewice - Anielin k/Niesułka
- 68 cm – dla dróg dojazdowych,
- 24 cm – dla zjazdów.

Poniższa tabela zestawia przykładowe czynności i zastosowane urządzenia i sprzęt wykorzystany w fazie budowy.

Tabela 2.5.1 Faza budowy korpusu drogi – przykładowe czynności, zastosowane urządzenia, sprzęt

Etap budowy		Urządzenie	Czynności
prace przygotowawcze	usunięcie drzew i krzewów wyburzenia obiektów budowlanych	piły, siekiery, spychacz, młoty pneumatyczne	prace wyburzeniowe, wycinanie, karczowanie
		ciągnik	wywózka drewna i odpadów
roboty ziemne		spychacz	zdjęcie humusu, równanie terenu
		koparka	usunięcie nadmiaru ziemi
		samochód ciężarowy	wywóz nadmiaru ziemi
		walec	zagęszczanie gruntu
budowa konstrukcji drogi		samochód ciężarowy	dowóz piasku odpowiednich frakcji
		spychacz	równanie terenu
		walec	wałowanie, zagęszczanie terenu
		samochód ciężarowy	dowóz stabilizowanego gruntu
		spychacz	rozłożenie gruntu stabilizowanego
		walec	wałowanie, zagęszczenie
		samochód ciężarowy	dowóz kruszywa
		spychacz	rozłożenie kruszywa
		walec	wałowanie i zraszanie
ułożenie nawierzchni	podbudowa	samochód ciężarowy	dowóz betonu asfaltowego
		spychacz	rozłożenie betonu asfaltowego
		walec	wałowanie
	warstwa wiążąca	samochód ciężarowy	dowóz warstwy wiążącej
		rozścielacz	rozłożenie warstwy wiążącej
		walec	wałowanie
	warstwa ścieralna	samochód ciężarowy	dowóz warstwy ścieralnej
		rozścielacz	rozłożenie warstwy ścieralnej
		walec	wałowanie
humusowanie	humusowanie	samochód ciężarowy	dowóz ziemi
		brona	równanie terenu
		ciągnik	zasiew trawy

Przykładowy wykaz czynności i najczęściej stosowanych maszyn przy budowie wiaduktów, węzłów:

1. Tyczenie obiektu
2. Roboty ziemne: - koparka, spychacz
3. Ewentualne fundamenty głębokie:
 - pale wbijane - młot, wibromłot, kafar lub dźwig
 - pale wiercone - w rurze osłonowej, świdrem ciągłym, inne
 - fundamenty szczelinowe - barety, ściany
4. Zwieńczenie fundamentów głębokich lub fundamenty płaskie, elementy monolityczne:
 - prace zbrojarskie
 - szalunki
 - dowóz betonu, betonowanie
 - pielęgnacja (polewanie wodą)
5. Konstrukcja podpór - rusztowania, dźwig
6. Konstrukcja przęseł - rusztowania, montaż wpustów i sączków
 - zespolone (beton-beton) - dźwig ciężki

- zespolone (beton-stal) - dźwig ciężki lub nasuwka
- monolityczne - wykorzystywane na rusztowaniach, nasuwane

7. Nawierzchnie, roboty ziemne:

- kształtowanie skarp i stożków,
- odwodnienie za przyczółkiem,
- odwodnienie pomostu,
- ułożenie krawężników,
- bariery,
- balustrady,
- oznakowanie poziome,
- wykonanie kap

Jako odrębne przedsięwzięcia mogą być budowane wytwórnie mas bitumicznych pracujących na potrzeby budowy nawierzchni. Będą one podlegać odrębnym procedurom lokalizacyjnym i środowiskowym.

3. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

W fazie prac nad projektem wstępnym autostrady A1 (w roku 1998 r.) nie analizowano wariantów lokalizacyjnych.

W fazie prac nad raportem o oddziaływaniu na środowisko analizowano warianty techniczne rejonu przejścia autostrady przez dolinę i koryto rzeki Bzury, a następnie (w wyniku pisma Ministerstwa Środowiska, Departamentu Obszarów Natura 2000 (pismo znak: DON/oo/4143-24/80/08/sw z dnia 05.06.2008 r.) wskazano dwa dodatkowe warianty W2 i W3 przebiegu trasy przez obszary chronione. Warianty te dotyczyły przejścia autostrady przez Obszary Natura 2000 PLB 100001 Pradolina Warszawsko-Berlińska i PLH 100006 Pradolina Bzury-Neru. W wyniku procedury oceny oddziaływania na środowisko, w tym głównie uzgodnienia Ministra Środowiska wybrano wariant W3.

W rejonie węzła „STRYKÓW”, tj. na odcinku objętym obecnym opracowaniem, nie analizowano wariantów lokalizacyjnych. Przedsięwzięcie podlegało natomiast wariantowaniu czasu (etapowaniu). Pierwszym etapem realizacji przedsięwzięcia była realizacja obwodnicy Strykowa (jako wstępnej fazy budowy węzła „STRYKÓW”) i wyprowadzenie ruchu ciężkiego z miasta. Drugi etap obejmuje realizację całego węzła „STRYKÓW” (przedsięwzięcie objęte niniejszym opracowaniem).

Ponadto na etapie prac nad raportem o oddziaływaniu na środowisko sporządzanym na potrzeby uzyskania decyzji środowiskowej podczas analizy akustycznej badano skuteczność ekranu o długości 300 m. W trakcie prac nad projektem budowlanym ekran ten uległ skróceniu do 288 m ze względu na lokalizację wiaduktu WD-242 (wariantowanie techniczne). W niniejszym opracowaniu analizie akustycznej poddane więc zostały 2 sytuacje – z ekranem o długości 300 m i 288 m.

3.1. WARIANT POLEGAJĄCY NA NIEPODEJMOWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA

Analiza wariantu polegającego na niepodejmowaniu przedsięwzięcia była przedmiotem „Raportu o oddziaływaniu na środowisko autostrady A1 na odcinku granica województwa kujawsko-pomorskiego/lódzkiego do węzła „STRYKÓW” od km 230+817 do km 295+850 – Zadanie II” sporządzonego na etapie uzyskiwania decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych przez firmę ARCADIS Sp. z o. o. w listopadzie 2007 r.

Natomiast analiza zaniechania budowy odcinka będącego przedmiotem obecnego opracowania jest niecelowa ze względu na brak możliwości funkcjonowania autostrady jako całości. Poniżej przedstawia się wyniki analizy raportu w procedurze decyzji środowiskowej.

➤ HAŁAS

Realizacja planowanej autostrady A-1 spowoduje znaczny spadek niekorzystnego oddziaływania akustycznego istniejących dróg: DK-1, DW-265, DW-702. Nowo projektowana droga przejmie ruch samochodów ciężarowych, który stanowi o mocy akustycznej poszczególnych odcinków trasy. Dzięki przejściu ruchu i oddaleniu go o znaczną odległość od gęstej zabudowy miast: Kowal, Lubień Kujawski, Krośnice, Łęczyca, Ozorków, Gostynin zmaleje ilość osób narażonych na ponadnormatywny hałas.

Wzrosty mocy akustycznych zanotowano jedynie na drodze krajowej nr 60, oraz – co oczywiste – na autostradzie A-2. Na drogach tych nie zaobserwowano spadku udziału pojazdów ciężarowych w strukturze ruchu w latach oddania do użytku planowanej autostrady A-1.

➤ POWIETRZE

Wybudowanie autostrady A1 spowoduje zmniejszenie w roku 2010 emisji substancji do powietrza z istniejącej DK 1 o ok. 53-74%, z istniejącej D265 o ok. 76-90% oraz z D702 o ok. 25-33%. Nastąpi jednak wzrost emisji na DK 60 o ok. 32-50% oraz na odcinku A2 o ok. 20-32%.

W roku 2030 r. nastąpi zmniejszenie emisji substancji do powietrza z istniejącej DK 1 o ok. 53-74%, z istniejącej D265 o ok. 64-88% oraz z D702 o ok. 39-64% oraz na odcinku A2 (Emilia – Stryków) o ok. 4-11%. Nastąpi jednak wzrost emisji na DK 60 o ok. 43-117%.

➤ SPŁYW WÓD OPADOWYCH

Realizacja przedsięwzięcia spowoduje w większości zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń w spływach z dróg w wariantcie inwestycyjnym w stosunku do wariantu „0”:

Tabela 3.1.1 Zmiana stężenia zanieczyszczeń spływach z dróg w wariantcie inwestycyjnym w stosunku do wariantu „0”

	Numer drogi	rok 2010	rok 2030
zawiesina ogólna	DK-1	6,8 – 8,0 % (spadek)	0 – 16,4 % (spadek)
	DW-265	bez zmiany	bez zmiany
	DK-60	bez zmiany	0 - 7,7 % (wzrost)
	DW-702	0 – 8,6 % (spadek)	0 – 14,7 % (spadek)
	A-2	0 – 7,9 % (wzrost)	0 – 3,1 % (spadek)

	Numer drogi	rok 2010	rok 2030
węglowodory ropopochodne	DK-1	5,7 – 8,3 % (spadek)	0 - 16,7 % (spadek)
	DW-265	bez zmiany	bez zmiany
	DK-60	bez zmiany	0 – 8,1 % (wzrost)
	DW-702	0 – 8,3 % (spadek)	0 – 14,4 % (spadek)
	A-2	0 – 8,9 % (wzrost)	0 – 2,6 % (spadek)

➤ ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

W odniesieniu do środowiska przyrodniczego zaniechanie budowy odcinka autostrady można rozpatrywać z punktu widzenia lokalnego (obszar usytuowania autostrady) i w szerszym kontekście. Budowa autostrady spowoduje zajęcie terenu o powierzchni ok. 900 ha dotychczas użytkowanego w sposób rolny. W pasie bezpośredniego zainwestowania znajdują się gleby klas II (ok. 19 ha), III (ok. 222 ha), IV (ok. 257 ha), V (ok. 235 ha) i VI (ok. 67 ha). W wariantcie polegającym na niepodejmowaniu przedsięwzięcia tereny te pozostaną w dotychczasowym – głównie rolniczym użytkowaniu. Z tego punktu widzenia można uznać, że realizacja autostrady spowoduje zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej.

Na krótkich odcinkach (rejon ok. 238 km, km 240, km 244) autostrada przetnie kompleksy leśne powodując ich rozdzielenie i w efekcie tzw. efekt krawędzi, co może spowodować osłabienie kondycji drzewostanów i rozwój niepożądanych zjawisk (wiatrołomy, rozprzestrzenianie się inwazyjnych gatunków roślin). Autostrada spowoduje oddziaływanie na faunę: niektóre gatunki ptaków (zwłaszcza ptaki terenów podmokłych) mogą utracić bazę żerowisk i w ten sposób wycofać się z sąsiedztwa autostrady. Kolizje samochodów z ptakami i małymi ssakami mogą z kolei spowodować gatunki drapieżne zainteresowane łatwym łupem – padliną.

Z drugiej strony w przypadku zaniechania budowy autostrady – nie wyeliminuje się oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Obszary Natura 2000 PLB 100001 Pradolina Warszawsko-Berlińska i PLH 100006 Pradolina Bzury-Neru są obecnie przecięte istniejącą drogą krajową nr 1 (w rejonie Łęczycy) w odległości około 20,5 km od lokalizacji autostrady (w kierunku zachodnim). Istniejąca droga krajowa nr 1 nie jest wyposażona w środki ochrony środowiska. Stanowi obecnie bardzo dużą barierę dla zwierząt (ruch na odcinku obejmującym obszar Natura 2000 wg GPR 2005 – na poziomie ok. 10.800 poj./dobę). Prognozowany ruch na tej drodze na 2030 r. – szacowany na ok. 17.700 poj./dobę – w wariantcie niepodejmowania budowy A1, a ok. 5.500 poj./dobę w wariantcie inwestycyjnym). Można więc uznać, że budowa autostrady A1 spowoduje pośrednio zmniejszenie uciążliwości istniejącej drogi krajowej nr 1 (fauna).

➤ ŚRODOWISKO JAKO CAŁOŚĆ

Wariant polegający na zaniechaniu budowy autostrady lokalnie (w miejscu jej realizacji) z pewnością z punktu widzenia ochrony środowiska byłby rozwiązaniem najkorzystniejszym: oszczędziłby 900 ha ziemi, zachowałby dotychczasowy komfort akustyczny ok. 1600 mieszkańcom, pozwolił na spokojne bytowanie gatunkom fauny. Jednakże spojrzenie na zagadnienie z większej perspektywy pozwala na dostrzeżenie korzyści z budowy autostrady – również z punktu widzenia ochrony środowiska:

- zmniejszy się uciążliwość najbardziej obciążonych ruchem dróg,

- poprawi się klimat akustyczny w miastach, mieszkańcy odczują wyraźną poprawę,
- autostrada – poprzez wybudowanie urządzeń ochrony środowiska (ekrany, przejścia dla zwierząt, uszczelnienie) będzie mniejszym zagrożeniem dla środowiska niż obecnie eksploatowane drogi, które nie posiadają żadnych zabezpieczeń.

4. OPIS OTOCZENIA W REJONIE LOKALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

4.1. CHARAKTERYSTYKA KORYTARZA DROGI

Według podziału J. Kondrackiego (2000 r.) omawiany teren leży w:

- prowincja - Niż Środkowoeuropejski (31),
- podprowincja - Nizina Środkowopolska (318),
- makroregion - Wzniesienie Południowomazowieckie (318.8),
- mezoregion – Równina Łowicko-Błońska (318.72)

Równina znajduje się na południe od dolin Wisły i Bzury. Obszar ten jest morenową równiną denudacyjną, przez którą z południa na północ płyną liczne dopływy Bzury, spośród których najważniejsze to: Moszczenica, Mroga, Skierniewka, Rawka, Sucha, Pisza i Utrata. Powierzchnia Równiny Łowicko-Błońskiej tworzy płaski poziom denudacyjny, który obniża się w kierunku Bzury. Różnice wysokości wynoszą od ok. 125 m n.p.m. na południu do 90-95 m n.p.m. w dolinie Bzury. Projektowana inwestycja przecinać będzie dwa rowy melioracyjne – R 1 w km 291+725,0 i R 2/1 w km 291+115,2.

4.2. KLIMAT

Projektowany odcinek autostrady A-1 leży w zasięgu rolniczo – klimatycznej dzielnicy łódzkiej.

Klimat obszaru województwa łódzkiego, na terenie którego zlokalizowana jest planowana inwestycja, wykazuje niewielkie zróżnicowanie przestrzenne wartości elementów meteorologicznych.

Największe dawki promieniowania słonecznego docierają w czerwcu (ponad 19 MJ/m²d), a najmniej w grudniu (poniżej 2 MJ/m²d). Roczny bilans promieniowania słonecznego jest dodatni i wynosi od 3,6 MJ/m²d do 3,9 MJ/m²d.

Średnie temperatury powietrza wynoszą od 7,6 do 8,0°C. W Łodzi, w okresie 1931 – 1990 najwyższą średnią roczną temperaturę zanotowano w 1989 r. (9,4°C), a najniższą w 1940 (5,4°C).

Najbardziej zmienne pod względem termicznym są okresy zimowe: od –8,1°C do +2,2°C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, ze średnią temperaturą –3,3°C, natomiast najcieplejszy jest lipiec z temperaturą 17,9°C. Związany z warunkami termicznymi okres wegetacji roślin (temp. powyżej 5°C) trwa na obszarze województwa 210 dni. Zima termiczna trwa od 80-90 dni, liczba dni z pokrywą śnieżną wynosi od 55-63.

Średni roczny opad waha się od 522-585 mm.

4.3. ZASOBY PRZYRODNICZE ŚRODOWISKA

W granicach miasta Stryków oraz gminie Stryków znajduje się wiele obszarów stosunkowo mało przeobrażonych przez człowieka oraz posiadających wyjątkowe walory przyrodnicze i krajobrazowe. W celu zachowania tego stanu ochroną prawną objęto najcenniejsze tereny.

W sąsiedztwie planowanej inwestycji występują:

- Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich – w odległości około 2 km;
- Rezerwat Struga Dobieszowska – w odległości około 3,5 km;
- Rezerwat Parowy Janinowskie – w odległości około 2,5 km;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Mrogi Mrożycy – w odległości około 700 m.

Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich (w odległości około 2 km od planowanej inwestycji) utworzony został w 1996 roku i obejmuje południową część Miasta - Gminy Stryków. Z całkowitej powierzchni parku wynoszącej 10 747 ha (powierzchnia otuliny 3 020 ha) 1 933 ha znajduje się na terenie Miasta - Gminy Stryków (1 014,3 ha otuliny). Park krajobrazowy jest obszarem chronionym ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe. Celem jego utworzenia jest zachowanie, popularyzacja i upowszechnianie tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju.

Rezerwat Struga Dobieszowska (w odległości około 3,5 km od planowanej inwestycji) utworzony został w 1990 roku w celu ochrony walorów przyrodniczo-leśnych doliny małego dopływu Moszczenicy – zwanego Młynówką, (Nadleśnictwo Brzeziny). Obszar ten o powierzchni 37,65 ha położony jest w powiecie zgierskim, gminie Stryków. Rezerwat leśny - naturalny krajobraz strumienia śródleśnego oraz naturalne zbiorowiska łągu i grądu.

Rezerwat Parowy Janinowskie (w odległości około 2,5 km od planowanej inwestycji) zlokalizowany jest w powiecie Brzeziny, gmina Brzeziny. Powierzchnia rezerwatu wynosi 41,66 ha. Rezerwat leśny – las bukowy z kompleksem erozyjnych parowów.

Obszar Chronionego Krajobrazu Mrogi Mrożycy (w odległości ok. 700 m od planowanej inwestycji) obejmuje tereny chronione ze względu na wysokie walory przyrodnicze. Obszar o całkowitej powierzchni 19 420 ha położony jest na terenie gmin: Aleksandrów Łódzki, Dalików, Lutomiersk, Parzęczew, Poddębice, Zgierz oraz miast: Konstantynów Łódzki, Zgierz.

4.4. LUDNOŚĆ, ZABUDOWA MIESZKALNA

Rejon lokalizacji drogi należy do terenów o niskim i średnim wskaźniku gęstości zaludnienia.

Średnia gęstość zaludnienia wynosi:

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| • w Polsce | 122 os/km ² |
| • w województwie łódzkim | 140 os/km ² |
| • w powiecie zgierskim | 188 os/km ² |
| - miasto Stryków | 440 os/km ² |
| - gmina Stryków | 56 os/km ² |

Liczba ludności w gminach na analizowanym terenie kształtuje się następująco (stan 31.03.2009):

- miasto Stryków 3.585 osób
- gmina Stryków 8.347 osób

RAZEM 11.932 osoby

W najbliższym otoczeniu projektowanej inwestycji w pasie do 100 m od osi drogi zamieszkuje obecnie następująca liczba ludzi:

Tabela 4.4.1 Liczba osób zamieszkujących pas terenu w odległości do 0-500 m od osi drogi

pas od osi drogi	rok 2009 liczba osób / liczba budynków		rok 2010 (proгноza) liczba osób / liczba budynków		rok 2030 (proгноza) liczba osób / liczba budynków	
0 – 50 m	2*	1	0	0	0	0
50 – 100 m	2	1	2	1	2	1
100 – 500 m	63	31	63	31	60	31

* w pasie od 0 do 50 m od krawędzi projektowanej jezdni znajduje się obecnie jeden budynek mieszkalny, przeznaczony do wyburzenia

Wyżej wymienione wartości rzeczywistej liczby osób ustalono na podstawie liczby budynków mieszkalnych położonych w odległości 0 - 500 m od trasy zinwentaryzowanych cyfrowo w postaci mapy, średniej wielkości gospodarstwa domowego na terenie wiejskim:

- województwa łódzkiego w roku 2009 (2,028 osób) oraz prognoza 2010 r. (2,019 osób) i 2030 r. (1,919 osób)

wg danych Urzędu Statystycznego (www.stat.gov.pl).

W zasięgu ponadnormatywnego poziomu dźwięku dla pory nocnej – 50 dB znajdzie się następująca liczba budynków mieszkalnych.

Tabela 4.4.2. Liczba budynków mieszkalnych w zasięgu ponadnormatywnego hałasu

Rok prognozy	Liczba budynków mieszkalnych w zasięgu hałasu w porze nocnej	
	Bez zabezpieczeń akustycznych	Z zaprojektowanymi zabezpieczeniami akustycznymi
2030	18	15

Przyjmując średnią statystyczną liczbę osób w gospodarstwie domowym oraz liczbę budynków mieszkalnych w zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania dźwięku oszacowano liczbę osób narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu.

Tabela 4.4.3. Liczba osób narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu

Rok prognozy	Osoby narażone na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu	
	Bez zabezpieczeń akustycznych	ekranem zaprojektowanymi zabezpieczeniami akustycznymi
2030	35	29

5. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ DROGI

5.1. HAŁAS

5.1.1. METODYKA

Oddziaływanie hałasu na środowisko budowanej drogi zostało określone zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Dyrektywie 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku oraz ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zmianami). Do obliczenia emitowanego hałasu z ruchu kołowego posłużono się francuską metodą obliczeń „NMPB-Routes – 96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”, na którą wskazuje w/w dyrektywa. Dopuszczalne poziomy hałasu zostały określone na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz.826).

Wskaźniki równoważnego poziomu dźwięku odpowiednio dla pory dziennej i nocnej L_{AeqD} i L_{AeqN} , mające podstawę prawną w w/w rozporządzeniu zostały wyznaczone w kolejnych krokach:

- zbudowano Numeryczny Model Terenu (NMT),
- naniesiono model trójwymiarowy rozbudowywanej drogi,
- naniesiono dane z topograficznej bazy danych (TBD) – lokalizacja zabudowy i podział na zabudowę (mieszkaniową, o przeznaczeniu innym niż zabudowa mieszkaniowa, związaną ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży oraz szpitalną),

5.1.2. ZAŁOŻENIA

Dane wejściowe potrzebne do obliczenia propagacji hałasu:

- numeryczny model terenu,
- topograficzna baza danych TBD - zabudowa,
- natężenie ruchu dla poszczególnych odcinków drogi dla roku 2030,
- prędkość pojazdów,
- stopień płynności ruchu.

Analizowany fragment autostrady A1 został zamodelowany jako dwie równoległe jezdnie o dwóch pasach ruchu o szerokości 3,75 m, oddzielonych pasem zieleni o szerokości 12 m. Dla każdej z jezdni przyjęto po dwie równoległe linie emisyjne w odległości równej 1,8 m od osi jezdni w obie strony. Fragment autostrady A2, objęty opracowaniem, został zamodelowany, jako dwie równoległe jezdnie o dwóch pasach ruchu o szerokości 3,75 m; oddzielonych pasem zieleni o szerokości 12 m. Dla każdej z jezdni przyjęto po dwie równoległe linie emisyjne w odległości równej 1,8 m od osi jezdni w obie strony. Łącznice na węźle „STRYKÓW” zostały zamodelowane jako jedna jezdnia o szerokości 3,5 m. Dla każdej z łącznic przyjęto jedną linię emisji umieszczoną w osi jezdni. Ma to szczególne znaczenie dla określenia skuteczności ekranowania dźwięku.

Tabela 5.1.1. Prognoza ruchu na analizowanym odcinku autostrady dla roku 2030

Odcinek	rok 2030	
	poj. ogółem [poj./dobę]	poj. ciężkie [%]
węzeł „Piątek” – węzeł „Stryków”	53 910	21,9
węzeł „Stryków” – węzeł „Brzeziny”	64 310	21,5

Wartości ustawień SoundPlan 6.5 przyjętych do obliczeń dla prognozy dla roku 2030 przedstawione w tabeli poniżej:

Tabela 5.1.2. Wartości ustawień SoundPlan 6.5 w obliczeniach dla roku 2030

Ustawienia	Obliczenia zasięgu hałasu	Obliczenia w punktach
Przyrost kąta:	15°	1°
Głębokość odbicia:	1	1
Ilość odbić:	1	1
Maksymalny promień poszukiwań:	4000m	5000m
Dozwolony błąd:	0 dB	0 dB
Obszar siatki:	15m	-
Wysokość nad terenem:	4m	-
Typ asfaltu:	gładki	gładki

Obliczenia dla odcinków autostrady A1 i A2 wykonano dla prędkości :

- 130 km/h dla pojazdów lekkich oraz 90 km/h dla pojazdów ciężkich.

Dla łącznic węzła Stryków przyjęto prędkości pojazdów w wysokości:

- 60 km/h dla pojazdów lekkich oraz 50 km/h dla pojazdów ciężkich.

Przyjęto stabilny potok ruchu.

Wykorzystując powyższe dane, w programie SoundPLAN v.6.5 wykonano obliczenia poziomów dźwięku w siatce na wysokości $h = 4$ m oraz w wytypowanych punktach obliczeniowych.

5.1.3. STAN ISTNIEJĄCY

Część obwodnicy Strykowa jest już wybudowana (5 km autostrady A2) i przygotowana pod budowę autostrady A1 i węzła „STRYKÓW”. Klimat akustyczny prognozowany jest na podstawie metody komputerowej pomiarów zasięgu hałasu za pomocą programu SoundPlan 6.5.

5.1.4. PRZEWIDYWANE EMISJE I ICH WIELKOŚCI

Źródłem hałasu z budowanego fragmentu autostrady A1 oraz węzła „STRYKÓW” będą poruszające się po niej pojazdy samochodowe: osobowe i ciężarowe. Hałas drogowy powstaje na skutek połączenia odgłosów toczenia (interakcja opony i nawierzchni) oraz dźwięków związanych z poruszaniem pojazdu: systemu wydechowego, napędowego oraz układu wydechowego. Oszacowano, że dla dużych prędkości dla większości samochodów osobowych i ciężarowych kontakt opony z nawierzchnią jest głównym źródłem hałasu. Na poziom hałasu występujący przy drodze, oprócz czynników związanych z rodzajem pojazdu, wpływ mają także inne czynniki zależne od warunków ruchu, parametrów drogi oraz jej

otoczenia. Najważniejszymi czynnikami, niezależnymi od rodzaju pojazdu, a wpływającymi w istotny sposób na klimat akustyczny w rejonie drogi, są:

- natężenie ruchu,
- średnia prędkość poruszającego się potoku pojazdów,
- stopień płynności ruchu,
- rodzaj i stan nawierzchni drogi,
- pochylenie podłużne niwelety drogi,
- rodzaj zabudowy w sąsiedztwie drogi.

Poziom mocy akustycznej to dziesięciokrotny logarytm, przy podstawie 10, ze stosunku mocy akustycznej promieniowanej przez źródło hałasu do mocy akustycznej odniesienia, wyrażony w decybelach (wg PN-EN ISO 3744). Wartość ta obliczana jest przy użyciu programu Soundplan wersja 6.5.

Wartości mocy akustycznej obliczone za pomocą programu SoundPlan 6.5 od budowanej inwestycji przyjęte do obliczeń zasięgów oddziaływania drogi, kształtują się na poziomie:

Tabela 5.1.3. Wartości mocy akustycznej autostrady A1 dla prognozy ruchu na rok 2030

Wartości mocy akustycznych L_w [dB] autostrady A1		
Odcinek	moc akustyczna L_w [dB]	
	pora dzienna dB	pora nocna dB
węzeł „Piątek” – węzeł „Stryków”	93,1	87,7
węzeł „Stryków” – węzeł „Brzeziny”	93,9	88,6
łącznica A1 „południe” – A2 „zachód”	79,6	74,5
łącznica A1 „południe” – A2 „wschód”	83,6	88,5
łącznica A1 „północ” – A2 „zachód”	81,8	76,4
łącznica A1 „północ” – A2 „wschód”	64,2	63,3
zachód A2 – węzeł „Stryków”	93,9	88,7
węzeł „Stryków” – Wschód A2	95	89,7
łącznica A2 „wschód” – A1 „południe”	79,6	74,4
łącznica A2 „wschód” – A1 „północ”	63,9	63,3
łącznica A2 „zachód” – A1 „południe”	83,8	78,3
łącznica A2 „zachód” – A1 „północ”	82,2	82,2

5.1.5. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

5.1.5.1. FAZA BUDOWY

Hałas, który będzie powstawał podczas prac budowlanych, będzie wyłącznie związany z pracą maszyn drogowych oraz ruchem pojazdów ciężarowych. Maszyny drogowe to głównie źródła hałasu niskich częstotliwości. Poziomy ciśnienia akustycznego (w pasmach oktaowych o częstotliwościach środkowych $4 \div 31,5$ Hz), występujące zwykle na stanowiskach pracy związanych z tymi źródłami dźwięku, wahają się w granicach od 80 dB do 120 dB. Na wielkość uciążliwości akustycznej będzie mieć wpływ głównie jednoczesność pracy wielu maszyn i urządzeń oraz czas procesu inwestycyjnego.

Charakterystykę źródeł dźwięku występujących na placu budowy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.1.4. Poziomy mocy akustycznej maszyn drogowych

Rodzaj urządzenia (źródła hałasu)	Poziom mocy akustycznej L_w [dB]
samochody ciężarowe	88
maszyny budowlane	89 - 107
sprężarki	101 - 104
agregaty spawalnicze	100 - 101
zmechanizowane ręczne kruszarki betonu i młoty o masie:	
• $m < 20$ kg	108
• $20 \leq m < 35$ kg	111
• $m > 35$ km	114
koparki, spycharki, ładowarki	106 - 110

Na podstawie powyższych danych obliczono wartość poziomu równoważnego dźwięku A. Przyjęto 8-godzinny dzień pracy oraz sklasyfikowano maszyny budowlane w odpowiednie grupy charakteryzujące się podobną mocą akustyczną. Dla odpowiednich grup maszyn określono czas stałej pracy na miejscu budowy, oraz poziom mocy akustycznej L_w [dB]:

- samochody ciężarowe - 4 godziny pracy $L_w = 88$ [dB]
- lekkie maszyny budowlane - 6 godzin pracy $L_w = 98$ [dB]
- ciężkie młoty i kruszarki - 2 godziny pracy $L_w = 111$ [dB]
- koparki, spycharki - 4 godziny pracy $L_w = 108$ [dB]

Na podstawie powyższych danych obliczono ekspozycyjny poziom dźwięku, który posłużył do określenia równoważnego poziomu dźwięku A dla normatywnego okresu T (pora dzienna 16 godzin).

Równoważny poziom dźwięku A obliczono z zastosowaniem poniższego wzoru.

$$L_{Aeq} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot L_{AE}} \right) \right] [dB]$$

gdzie:

- L_{Aeq} - równoważny poziom dźwięku,
- T - czas, dla którego wyznaczana jest wartość poziomu równoważnego dźwięku
(T=16godz.- pora dzienna),
- L_{AE} - ekspozycyjny poziom dźwięku.

Na podstawie obliczeń wyznaczono także wartość zasięgu ponadnormatywnego hałasu. Zasięg uciążliwości akustycznej dla terenów zabudowy wynosi ok. 230 m. Obniżenie hałasu powstałego w fazie budowy jest skomplikowane ze względu na charakterystykę częstotliwościową źródeł dźwięku. Fale infradźwiękowe generowane przez niektóre maszyny budowlane posiadają dużą długość (rzędu 20-170 m), dlatego ekrany akustyczne są mało skuteczne. Najlepszym rozwiązaniem ograniczającym hałas w czasie budowy jest obniżanie go u źródła przez stosowanie nowoczesnych maszyn wyposażonych w elementy zmniejszające emisję hałasu do środowiska. Nieznaczne obniżenie hałasu, zwłaszcza jego uciążliwości na terenach przyległych do placu budowy, można uzyskać przez odpowiednie usytuowanie maszyn (w sposób taki, aby hałas poszczególnych maszyn nie nakładały się na siebie), a także przez grupowanie maszyn w jednym miejscu (pozwala to na zmniejszenie obszaru narażonego na ponadnormatywny hałas).

Zaleca się wykonywanie prac budowlanych w porze dziennej w rejonach zabudowy mieszkalnej. W celu obniżenia hałasu powstałego w fazie budowy należy:

- wykonywać prace budowlane w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰,
- stosować nowoczesne maszyny wyposażone w elementy zmniejszające emisję hałasu do środowiska,
- w odpowiedni sposób sytuować maszyny na placu budowy.

5.1.5.2. FAZA EKSPLOATACJI

W celu oszacowania wpływu eksploatacji analizowanego przedsięwzięcia na zmianę klimatu akustycznego terenów przyległych do planowanej inwestycji wykonano obliczenia równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} skorygowanego według krzywej A. Obliczenia zasięgu wykonano dla prognozy ruchu na rok 2030. Wyniki obliczeń przedstawiono w postaci map zasięgu hałasu (rysunek nr 2). Obliczenia wykonano bez zastosowania zaprojektowanych ekranów akustycznych oraz z zaprojektowanymi ekranami akustycznymi.

W załączniku 5 oraz 6 zamieszczono szczegółowe wyniki obliczeń poziomu dźwięku w wytypowanych punktach obserwacji bez zaprojektowanych ekranów akustycznych oraz z zaprojektowanymi ekranami akustycznymi. Lokalizacja wytypowanych punktów obserwacji została przedstawiona na rysunku nr 2. W tabelach zaprezentowano zestawienie statystyczne dla 1 kondygnacji.

W poniższej tabeli zestawiono liczby punktów, dla których obliczono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku bez zastosowania zaprojektowanych ekranów i po zastosowaniu ekranów.

Tabela 5.1.5. Liczba punktów z obliczonymi przekroczeniami dopuszczalnych poziomów hałasu dla pory dziennej 60dB oraz dla pory nocnej 50dB

Prognoza ruchu	Pora	Liczba punktów przekroczeń dla (na 13 możliwych)	
		Bez zabezpieczeń akustycznych	Z ekranami akustycznymi
2030	Dzienna	5	0
	Nocna	10	7

Z powyższego zestawienia wynika, że pomimo zastosowania ekranów akustycznych nie we wszystkich miejscach wyeliminowane zostaną przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku. Wyniki wskazują, że o ile w porze nocnej w siedmiu punktach obliczane wartości nie spadną poniżej 50dB, natomiast w porze dziennej w żadnym punkcie nie będzie przekroczonego dopuszczalnego poziomu hałasu 60 dB.

W poniższej tabeli zestawiono liczby punktów, dla których obliczono zachowanie dopuszczalnego poziomu dźwięku bez zastosowania zaprojektowanych ekranów i po zastosowaniu ekranów.

Tabela 5.1.6. Liczba punktów z obliczonymi wielkościami równoważnego poziomu dźwięku poniżej dopuszczalnego poziomu hałasu dla pory dziennej (60dB) oraz pory nocnej (50dB)

Prognoza ruchu	Pora	Liczba punktów (na 13 możliwych)	
		Bez zabezpieczeń akustycznych	Z ekranami akustycznymi
2030	Dzienna	8	13
	Nocna	3	6

Z powyższych zestawień liczby punktów, dla których obliczono wartości równoważnego poziomu dźwięku poniżej wartości dopuszczalnych wynika, że w porze dziennej we wszystkich budynkach będą dotrzymywane wartości dopuszczalnego poziomu dźwięku. W porze nocnej w sześciu budynkach zostaną zachowane wartości dopuszczalnego hałasu.

Należy jednak podkreślić, że zwiększy się liczba budynków, gdzie równoważny poziom dźwięku dla pory nocnej będzie zawierał się w poniżej poziomu 55 dB (wszystkie budynki) oraz w porze dziennej 60 dB (wszystkie budynki) – co ilustruje poniższa tabela.

Tabela 5.1.7. Liczba punktów z obliczonymi wielkościami równoważnego poziomu dźwięku poniżej 65 dB w porze dziennej i 55dB w porze nocnej

Prognoza ruchu	Pora	Liczba punktów (na 13 możliwych)	
		Bez zabezpieczeń akustycznych	Z ekranami akustycznymi
2030	Dzienna	12	13
	Nocna	9	13

Należy także zwrócić uwagę, że w wyniku realizacji zaprojektowanych ekranów akustycznych we wszystkich punktach (budynkach), zostaną zachowane poziomy hałasu nie przekraczające 65dB. Poziomy hałasu **powyżej 65 dB** powodują statystycznie zauważalne zakłócenia czynności dnia codziennego oraz zwiększenie częstości występowania objawów (szybkiego męczenia się, bólów mięśni i stawów, kołatania serca, duszności i zawrotów głowy, „uderzeń” krwi do głowy, bólów i łzawienia oczu, marnięcia kończyn, niskiej samooceny zdrowia).

5.1.6. URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA

Na omawianym odcinku autostrady A1 i węźle „STRYKÓW” zaprojektowano urządzenia ochrony środowiska w postaci ekranów akustycznych o wysokości 6 m – 7 m. Łączna długość zaprojektowanych ekranów wynosi 868 m.

Tabela 5.1.8. Sumarycznie zestawienie ekranów akustycznych

Wysokość [m]	Długość całkowita [m]
6	288
7	580
razem	868

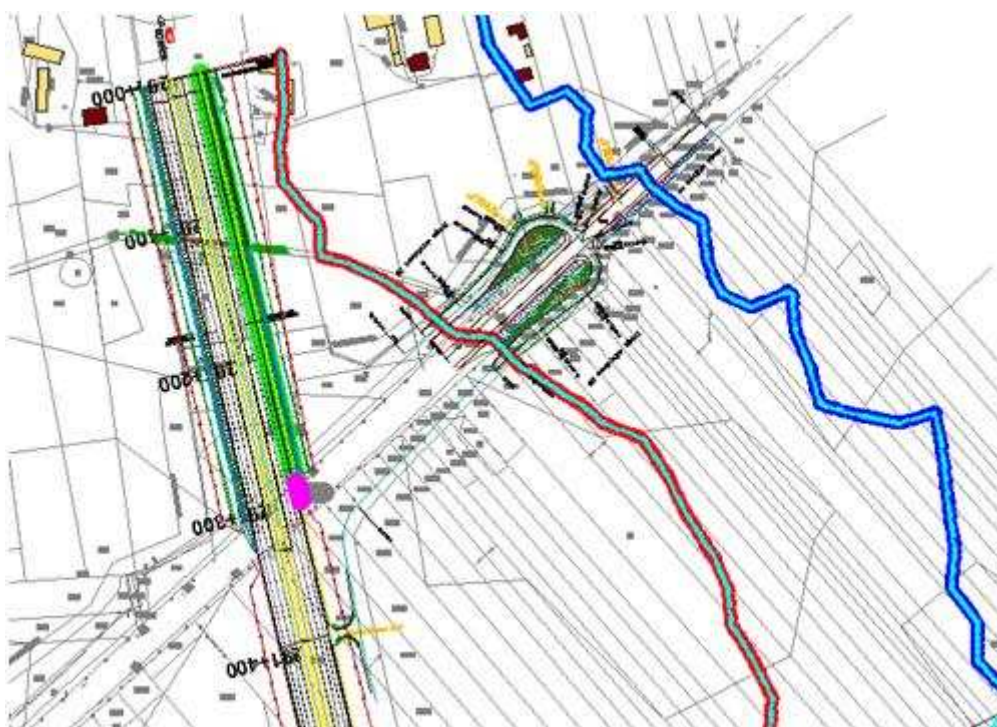
Poniżej przedstawiono lokalizację zaprojektowanych ekranów akustycznych.

Tabela 5.1.9. Lokalizacja ekranów akustycznych

L.p.	Km początkowy	Km końcowy	Długość ekranów łącznie z zakładkami [m]	Strona	Wysokość [m]
1	291+000	291+288	288	Lewa	6
2	291+770	292+350	580	Lewa	7

W stosunku do lokalizacji określonej w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nr 5/2009 z dnia 18 lutego 2009 stwierdzono, że ekran o długości 288 m na odcinku km 291+000 do km 291+288 (kolor zielony) jest poprawny, natomiast brakuje ekranu o długości 12 m (kolor fioletowy), zaczynającego się od km 291+288, a kończącego na km 291+300, ze względu na lokalizację wiaduktu WD-242.

Poniżej na rysunku porównano zasięgi hałasu dla ekranu o długości 288 m oraz ekranu o długości 300 m. Kolorem zielonym zaznaczony jest ekran o długości 288 m, natomiast fioletowym o długości 12 m. Kolorem czerwonym i niebieskim są zaznaczone zasięgi hałasu dla prognozy ruchu dla roku 2030 - odpowiednio czerwonym w dzień oraz niebieskim w noc (długość ekranu przyjęta do obliczeń to 288 m). Kolorem błękitnym zaznaczone są zasięgi tego samego hałasu w porze dziennej oraz w porze nocnej, ale dla ekranu o długości 300 m.



Rysunek 5.1.1 Porównanie zasięgów hałasu dla ekranu długości 288 m oraz 300 m

Z powyższego rysunku wynika, że skrócenie ekranu o 12 m nie ma wpływu na zasięg hałasu, ponieważ obydwie linie pokrywają się na długości ekranu.

Dnia 11.05.2009 roku, dla ekranu o długości 580 m chroniącego wieś Rokitnica opracowano dokumentację fotograficzną budynków mieszkalnych. Dokumentacja ta znajduje się w załączniku nr 15, natomiast na rysunku 4 zamieszczono szczegółowy opis budynków, którym zrobiono zdjęcia.

5.1.7. ZALECENIA OCHRONNE MINIMALIZUJĄCE WPŁYW DRGAŃ NA OBIEKTY BUDOWLANE

Zarówno w decyzji środowiskowej, jak i w projekcie budowlanym nie przewidziano środków dla ochrony budynków przed wibracjami.

W związku z tym w celu uniknięcia uszkodzeń obiektów budowlanych sąsiadujących z drogą w fazie realizacji inwestycji proponuje się następujące działania:

- przed rozpoczęciem prac drogowych wykonać inwentaryzację stanu technicznego wszystkich budynków znajdujących się w możliwej strefie wpływów dynamicznych (do 30 m od krawędzi jezdni głównej lub dróg dojazdowych). Inwentaryzacja powinna zawierać opis i dokumentację fotograficzną wszystkich istniejących przez rozpoczęciem prac uszkodzeń budynków. Warunek ten należy uwzględnić w dokumentacji przetargowej na budowę projektowanej drogi.
- przed rozpoczęciem prac budowlanych określić, jakie typy walców wibracyjnych będą stosowane i na tej podstawie oszacować przewidywany zasięg wpływów dynamicznych - część urządzeń tego typu powoduje mniejsze oddziaływania, w miejscach, gdzie prowadzone będą prace w pobliżu budynków, wskazane jest stosowanie walców o najmniejszym zasięgu negatywnego oddziaływania,
- zalecany jest dobór urządzeń powodujących mniejszy zasięg wpływów dynamicznych.

Na etapie przygotowania realizacji inwestycji wskazane są analizy diagnostyczne, obejmujące w szczególności wnikliwą ocenę stanu technicznego budynków sąsiadujących bezpośrednio z drogą. Ocena stanu technicznego budynków przed rozpoczęciem robót budowlanych pozwoli na ocenę stanu budynków w trakcie i po zakończeniu rozbudowy drogi. Ocenę stanu technicznego budynków powinien zrealizować wykonawca robót budowlanych. W ten sposób możliwe będzie określenie rzeczywistego oddziaływania. W uzasadnionych przypadkach może okazać się konieczne wykonanie niezbędnych zabezpieczeń budowlanych.

Na etapie eksploatacji nie prognozuje się występowania uciążliwości spowodowanych drganiami, w związku z czym nie proponuje się żadnych środków zabezpieczających. Budowana droga posiadać będzie nową, równą nawierzchnię oraz warstwy podbudowy charakteryzujące się różnymi własnościami fizykomechanicznymi (gęstość, struktura), a możliwość przemieszczania się drgań będzie niewielka.

Ponadto wykonywane na bieżąco staranne konserwacje nawierzchni i bezzwłoczne dokonywanie napraw zalicza się do środków zabezpieczających przed wibracjami.

5.1.8. PODSUMOWANIE

Źródłem hałasu z budowanej autostrady będą poruszające się po niej pojazdy samochodowe, osobowe i ciężarowe. Analiza zasięgu występujących oddziaływań akustycznych od omawianej autostrady A1 wykazuje, że już w stanie projektowym, w którym nie ma ekranów akustycznych, przekroczone będą dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku zarówno dla pory nocnej jak i pory dziennej. Wskazują na to obliczenia modelowe wykonane dla prognozy ruchu na rok 2030 r.

Po zastosowaniu zaprojektowanych zabezpieczeń akustycznych można spodziewać się zmniejszenia wartości poziomu dźwięku rzędu od kilku do kilkunastu decybeli (maksymalnie ok. 12,5 dB – skuteczność

ekranowania zależy od układu geometrycznego źródła emisji – ekran – odbiornik. Im dalej odbiornik znajduje się od ekranu, tym skuteczność ekranowania mniejsza, w porównaniu do tego samego okresu prognozowania bez zastosowania zabezpieczeń akustycznych.

Maksymalne obliczone przekroczenie na 1 kondygnacji budynków w porze nocnej wynosi ok. 12,6 dB natomiast w porze dziennej ok. 8 dB.

W związku z prognozą wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych wartości równoważnego poziomu dźwięku dla ochrony zabudowy chronionej akustycznie w projekcie budowlanym zaprojektowano ekrany akustyczne. Łączna długość ekranów wynosi 868 m, o wysokościach od 6 do 7 m.

Jednak nie we wszystkich wytypowanych punktach obserwacji obliczony poziom dźwięku jest poniżej dopuszczalnego pomimo zastosowania zaprojektowanych ekranów. Poziom dopuszczalnego hałasu w dzień po wybudowaniu ekranów zostanie zachowany dla wszystkich 13 punktów, natomiast w nocy dla 6 punktów. Ponieważ nie we wszystkich punktach zostały zachowane dopuszczalne poziomy hałasu stworzono dodatkową tabelę (65 dB w dzień i 55 dB w nocy) w której przeanalizowano punkty dla których uwzględniono zwiększone poziomy hałasu. Takie porównanie miało na celu pokazanie, że w miejscach gdzie są przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu, to nie są one zbyt duże by znacząco wpływały na zdrowie ludzi. Udowodnione jest że hałas powyżej tych poziomów zaczyna być szkodliwy dla zdrowia. Dla takich poziomów wszystkie punkty mieszczą się w podawanych zakresach.

5.2. POWIETRZE

5.2.1. METODYKA

Ocenę wpływu na stan zanieczyszczenia powietrza wzdłuż planowanej drogi wykonano w oparciu o:

- wartości dopuszczalne określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. *w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. z 2008 r., Nr 47, poz. 281) oraz wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. z 2003 r., Nr 1, poz. 12),
- referencyjną metodykę modelowania poziomów substancji zawartą w załączniku nr 4 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. z 2003 r., Nr 1, poz. 12).

W celu określenia wielkości emisji zanieczyszczeń podczas ruchu samochodów jako reprezentatywne dla poszczególnych kategorii samochodów przyjęto wskaźniki emisji, zależne od średniej prędkości pojazdów. Wskaźniki te zostały określone przez prof. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka w „Ekspertyzie naukowej – opracowanie oprogramowania do wyznaczania wielkości charakteryzujących emisję zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych w celu oceny oddziaływania na środowisko w latach 2010 i 2030”.

Przy szacowaniu wielkości emisji w czasie eksploatacji projektowanej drogi przyjęto wielkości prognostyczne dotyczące prognozowanego ruchu pojazdów w roku 2010 i 2030, które zostały

przedstawione w rozdziale 2.4. Emisje z projektowanych odcinków autostrady zostały określone dla średniej prędkości ruchu 130 km/h dla pojazdów lekkich oraz 90 km/h dla pojazdów ciężkich, emisje ze zjazdów, łącznic na węźle określono dla prędkości 60 km/h dla poj. lekkich oraz 50 km/h dla pojazdów ciężkich.

Oszacowano również spodziewane emisje pyłu ze ścierania okładzin układu hamulcowego, opon oraz podłoża na podstawie opracowania „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” wykonanego przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska i ATMOTERM S.A., Warszawa, 2003.

Do szacowania wpływu inwestycji w okresie budowy przyjęto wskaźniki określone za pomocą metodyki zawartej w opracowaniu National Pollutant Inventory Emission Estimation Technique Manual for Combustion Engines Version 2.3 – 22.10.2003

Jako kryterium oceny jakości powietrza przyjęto zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2003 r. Nr 1, poz. 12), że:

- wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona do 1 godziny, określona w załączniku do rozporządzenia, jest dotrzymana, jeżeli wartość ta nie jest przekraczana więcej niż przez 0,274% czasu w roku dla dwutlenku siarki oraz więcej niż przez 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji;
- stężenie roczne S_a nie może przekraczać wartości $D_a - R_a$ (R_a – tło zanieczyszczenia powietrza).

Modelowanie poziomów substancji (wielkości stężeń) w powietrzu, wywołanych ruchem pojazdów po drodze, przeprowadzono programem obliczeniowym OPERAT opracowanym według wyżej cytowanego rozporządzenia.

Do obliczeń przyjęto współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu $z_0 = 0,5$ charakteryzujący zabudowę wiejską, zabudowę niską, zagajniki.

5.2.2. ZAŁOŻENIA

Obliczenia emisji zanieczyszczeń dla analizowanego odcinka autostrady oraz węzła „STRYKÓW” (od km 291+000 do 295+850) wykonano dla prognozy ruchu 2030 rok. W roku tym natężenie pojazdów będzie największe w porównaniu z pozostałymi latami eksploatacji drogi.

Tabela 5.2.1 Prognoza natężenia ruchu na poszczególnych odcinkach projektowanej trasy

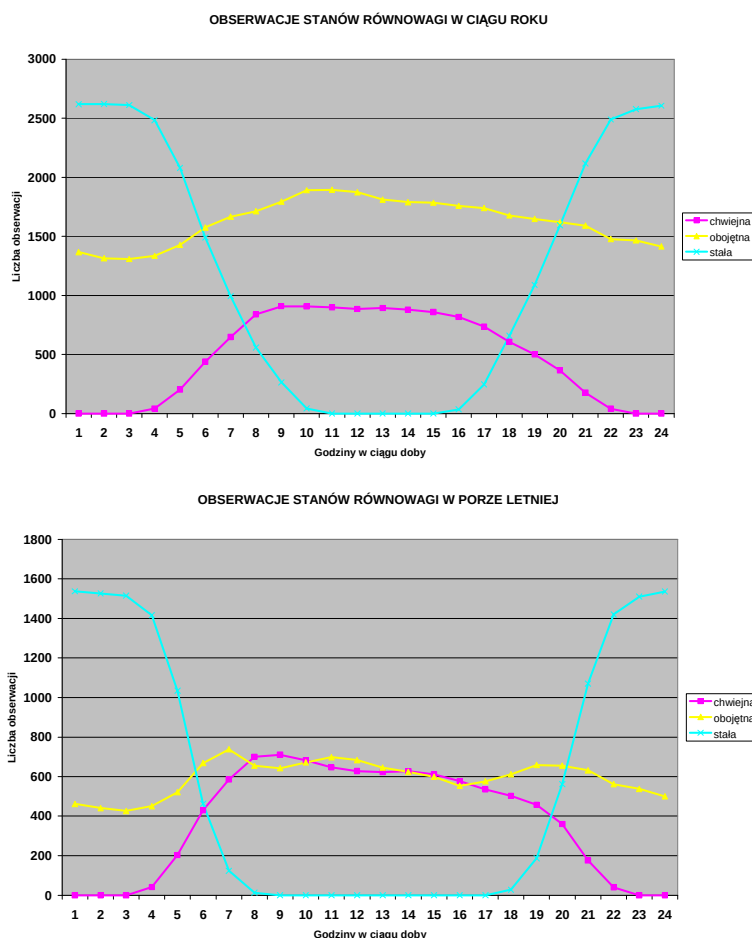
Odcinek	Ruch średniodobowy w 2030	
	poj./dobę (24h)	Udział poj. ciężkich [%]
Piątek - Stryków	53 910	21,5
Stryków - Brzeziny	64 310	21,9

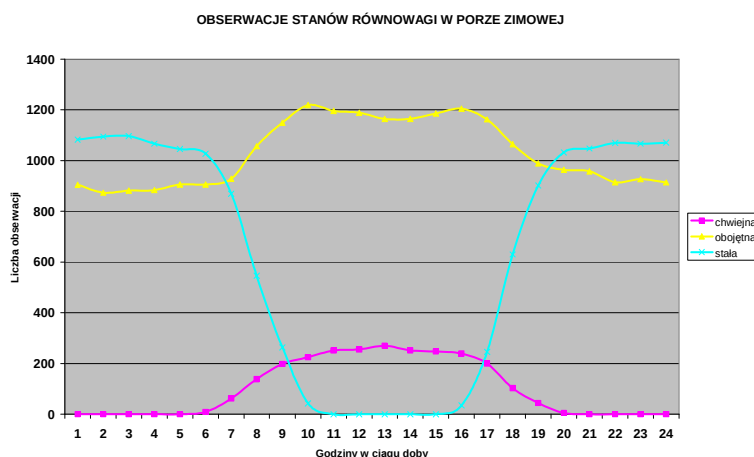
Poszczególne odcinki węzła (fragmenty autostrady oraz łącznice) potraktowano jako źródła liniowe, które zastąpiono źródłami punktowymi. Do oszacowania prognozowanej emisji przyjęto prognozę ruchu przedstawioną powyżej.

W ogólnym ruchu pojazdów udział samochodów dostawczych w roku 2030 wg prognozy wynosi ok. 5,6-5,8%.

Do obliczeń przyjęto zmodyfikowaną różę wiatrów ze stacji meteorologicznej Łódź. Modyfikacja róż wiatrów polega na podzieleniu rocznej róży wiatrów na dwie: dla pory nocnej i dziennej. Standardowa róża wiatrów nie uwzględnia podziału na obserwacjeienne i nocne. Równowagi chwiejne mogą wystąpić w zasadzie w porze dziennej, a równowagi stałe w porze nocnej, przeliczono umownie standardową „roczną” statystykę na dwie różę (dzienną i nocną). Obserwacje o równowadze obojętnej rozrzucono pomiędzy oba zbiory tak by były one równoliczne. Podział danych meteorologicznych na dzień i noc ma duże znaczenie dla możliwie wiarygodnego obliczenia stężeń zanieczyszczeń, ponieważ szczytowe obciążenia dróg i znaczne emisje substancji występują w dzień, przy korzystnych chwiejnych równowagach powietrza (insolacja). Natomiast w godzinach nocnych, gdy występują niekorzystne warunki dyfuzyjne, ruch pojazdów i związane z nim emisje są wielokrotnie mniejsze. W programie OPERAT różę te zostały nazwane odpowiednio **róża dzienna** – *róża letnia*, **róża nocna** – *róża grzewcza*. Zestawienie zmodyfikowanych róż wiatrów zostało przedstawione w Załączniku 9.

Dla potwierdzenia zjawiska opisanego powyżej przedstawiono wykresy stanów równowagi (chwiejnej, obojętnej, stałej) występujących w ciągu roku, w porze letniej i porze zimowej w poszczególnych godzinach doby. Dane te zostały opracowane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Oddział w Krakowie dla obserwacji występujących na stacji Warszawa-Okęcie (Załącznik 8).





Z przedstawionych powyżej wykresów wynika, że częstość występowania równowagi stałej jest zdecydowanie większa w porze nocnej.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- temperatura spalin na wylocie z rury wydechowej $T = 303\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- wysokość punktu emisji: 2,6 m dla drogi na poziomie terenu,
- wylot boczny – brak wyniesienia spalin – współczynnik wyniesienia $K=0$,
- współczynnik aerodynamicznej szorstkości podłoża $z_0=0,5\text{ m}$,
- modyfikowana róża wiatrów ze stacji meteorologicznej w Łodzi.

5.2.3. STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

Województwo łódzkie jest jednym z najsilniej uprzemysłowionych rejonów w Polsce. Co za tym idzie, jest również województwem o ponadprzeciętnej emisji punktowej. Zajmuje 2 miejsce w kraju pod względem emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu i 4 miejsce pod względem emisji tlenku węgla i pyłów. Poza tym jest drugim co do wielkości producentem energii elektrycznej w Polsce. Dominujący udział w emisji punktowej w regionie należy do energetyki. W 2007 r. wśród większych zakładów posiadających emitery powyżej 20 m udział emisji energetycznej w emisji całkowitej głównych zanieczyszczeń i pyłów wyniósł 97%. Największe zagęszczenie emitorów występuje na terenie aglomeracji łódzkiej.

W 2007 r. z zakładów przemysłowych znajdujących się na terenie województwa łódzkiego wyemitowano ogółem 193562 ton głównych zanieczyszczeń (bez dwutlenku węgla), w tym pyłów w ilości 7995 ton i gazów w ilości 185567 ton. W porównaniu z rokiem 2006 emisja sumaryczna głównych zanieczyszczeń spadła o 9,5%, za co głównie odpowiada redukcja SO_2 o 15,2%. Poza tym spadła również emisja NO_2 (o 1,8) i pyłu PM_{10} (o 5,2%). Wzrosła natomiast emisja CO (o 9,1%).

Wielkość emisji podstawowych zanieczyszczeń pochodzących z procesów energetycznego spalania paliw oraz technologii przemysłowych w województwie łódzkim w układzie powiatów oraz sumarycznie przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 5.2.2 Emisja zanieczyszczeń ze źródeł punktowych w województwie łódzkim w 2007 r.

Powiaty	Emisja roczna [Mg/a]				
	SO ₂	NO ₂	CO	pył	Suma w powiecie
bełchatowski	93 191,49	39 487,482130	7 997,36	4 182,65	144 858,98
brzeziński	14,73	15,264139	33,96	11,56	75,52
kutnowski	409,43	182,790149	398,35	223,30	1 213,86
łaski	104,44	38,320892	235,14	38,89	416,79
łęczycki	23,51	11,391535	90,30	48,86	174,06
łowicki	149,92	48,148027	176,07	81,25	455,38
łódzki wschodni	77,35	28,627862	104,42	29,56	239,96
opoczyński	391,68	349,549756	550,08	556,00	1 847,31
pabianicki	769,48	221,844130	344,30	253,51	1 589,14
pajęczański	353,01	3 529,131647	4 378,17	708,86	8 969,17
piotrkowski	97,62	66,975072	217,31	109,05	490,95
poddębicki	7,91	5,772984	47,19	34,20	95,07
radomszczański	396,74	135,163340	280,20	152,94	965,04
rawski	36,00	14,783540	125,32	69,95	246,06
sieradzki	262,95	99,139157	145,90	164,16	672,15
skierniewicki	25,23	8,142081	41,23	16,45	91,05
tomaszowski	414,50	173,967437	366,33	216,52	1 171,31
wieluński	356,23	143,254036	195,00	185,92	880,41
wieruszowski	93,89	526,765496	1 397,71	747,35	2 765,72
zduńskowolski	387,41	130,128155	101,03	131,93	750,49
zgierski	698,55	266,877371	571,73	344,70	1 881,86
miasto Łódź	15 548,53	5 571,979178	890,01	838,36	22 848,88
miasto Piotrków Trybunalski	513,51	215,938706	324,75	242,85	1 297,05
miasto Skierniewice	443,03	163,483456	353,19	111,80	1 071,44
Suma emisji	114 767,13	51 434,920280	19 364,97	9 500,63	195 067,65

Na stan jakości powietrza oprócz emisji ze źródeł zorganizowanych znaczący wpływ wywierają zanieczyszczenia pochodzące z środków transportu. W przypadku komunikacji źródło emisji znajduje się nisko nad ziemią, co powoduje, że substancje emitowane z silników pojazdów oddziałują na stan czystości powietrza szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg, a ich wpływ maleje wraz z odległością.

Wielkość emisji ze źródeł liniowych została oszacowana na drodze obliczeniowej na podstawie informacji o rodzaju i ilości samochodów na poszczególnych odcinkach dróg oraz wartości współczynników emisji. Wyniki obliczeń sumarycznej ilości zanieczyszczeń komunikacyjnych emitowanych w ciągu roku w województwie łódzkim zebrano w tabeli poniżej.

Tabela 5.2.3 Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł liniowych w woj. łódzkim w 2007 r.

CO [Mg/a]	NO _x [Mg/a]	PM10 [Mg/a]	SO ₂ [Mg/a]	WWA [Mg/a]	Benzen [Mg/a]	Pb [Mg/a]	Ni [Mg/a]	Cd [Mg/a]
67193	21946	9481	67,2	0,07	339,3	3,5	0,6	0,06

Największe strumienie zanieczyszczeń komunikacyjnych pokrywają się z głównymi węzłami komunikacyjnymi miasta Łodzi, Piotrkowa Trybunalskiego, Sieradza, Krośniewic, Wielunia, Kutna, Rawy Mazowieckiej i Tomaszowa Mazowieckiego.

Wielkości emisji podstawowych zanieczyszczeń powietrza ze źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych w województwie łódzkim przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5.2.4 Wielkość emisji podstawowych zanieczyszczeń powietrza w woj. łódzkim ze wszystkich rodzajów emisji

Emisja całkowita [Mg/rok]			
SO ₂	NO ₂	CO	PM10
148400,5	81411,24	107396	49563,98

Największy udział w emisji całkowitej ma emisja punktowa – 55,3%. Udział emisji liniowej jest równy 25,5%. Emisja powierzchniowa stanowi 19,2%, należy jednak pamiętać, że jest ona skumulowana w mniejszym przedziale czasu i w częściowo ograniczonej przestrzeni.

W roku 2007 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi przeprowadził ocenę jakości powietrza w całym województwie łódzkim w strefach. Oceny rocznej jakości powietrza ze względu na kryterium ochrony zdrowia dokonano:

- w 7 strefach dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne: SO₂, NO₂, PM10, benzen, ołów i tlenek węgla. Strefa łączysko-zgierska, przez którą przebiega analizowany fragment autostrady, została zakwalifikowana do klasy **A** dla SO₂, NO₂, Pb, benzenu i CO, natomiast do klasy **C** ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych PM10.
- w 2 strefach dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe: O₃. Strefa łączysko-zgierska została zakwalifikowana do klasy **C**.
- Oceny rocznej jakości powietrza ze względu na kryterium ochrony roślin dokonano:
- w 4 strefach dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne: SO₂, NO_x. Strefa łączysko-zgierska została zakwalifikowana do klasy **A**.
- w 1 strefie dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe: O₃ (AOT40). Strefa łączysko-zgierska została zakwalifikowana do klasy **A**.

Pismem znak: M.6778-049/09/1790 z dnia 24.03.2009 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi określił aktualny stan jakości powietrza dla odcinka autostrady A-1 przebiegającego w województwie łódzkim. W tabeli poniżej przedstawiono dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz tło zanieczyszczeń powietrza w rejonie budowanej drogi (pismo określające tło zanieczyszczeń przedstawiono w załączniku 7).

Tabela 5.2.5 Dopuszczalne stężenia jednogodzinne oraz średnioroczne oraz aktualne tło w rejonie planowanej inwestycji

Lp.	Substancja	Dopuszczalne stężenia jednogodzinne D ₁ [µg/m ³]	Dopuszczalne stężenia średnioroczne D _a [µg/m ³]	Tło zanieczyszczeń R [µg/m ³]
1	benzen	30	5	1
2	tlenki azotu	-	30	3
3	pył zawieszony PM10	280	40	16
4	tlenek węgla	30000	-	350
5	węglowodory alifatyczne	3000	1000	100

Lp.	Substancja	Dopuszczalne stężenia jednogodzinne D_1 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalne stężenia średnioroczne D_a [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tło zanieczyszczeń R [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
6	węglowodory aromatyczne	1000	43	4,3
7	dwutlenek azotu	200	40	14

W rejonie analizowanego odcinka autostrady A-1 i węzła „STRYKÓW” poziom badanych stężeń zanieczyszczeń powietrza utrzymuje się w granicach dopuszczalnych norm osiągając wartości niższe od dopuszczalnych tj. na poziomie:

- 20% wartości dopuszczalnych dla SO_2 ,
- 35% wartości dopuszczalnych dla NO_2 ,
- 40% wartości dopuszczalnych dla PM_{10} ,
- 20% wartości dopuszczalnych dla benzenu.

Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza został określony na podstawie danych pochodzących z najbliższych zainstalowanych punktów pomiarowych oraz na podstawie danych o źródłach emisji zanieczyszczeń do powietrza zebranych na podstawie działalności WIOŚ. Analiza wyników prowadzi do wniosku, że stan powietrza generalnie jest dobry.

Dla substancji nie wymienionych powyżej a uwzględnionych w obliczeniach wpływu drogi na środowisko przyjęto tło zanieczyszczenia powietrza w wysokości 10% stężenia dopuszczalnego średniorocznego, zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

5.2.4. PRZEWIDYWANE EMISJE I ICH WIELKOŚCI

Zanieczyszczeniem charakterystycznym dla komunikacji samochodowej są tlenki azotu. Tlenek azotu NO tworzy się w silniku spalinowym w temperaturze powyżej 1000°C . Podczas wydalania gazów spalinowych z silnika większa ilość dostępnego tlenu oraz niższa temperatura sprzyjają powstawaniu dwutlenku azotu NO_2 . Silniki spalinowe, mające zastosowanie w pojazdach samochodowych, wydają do powietrza, oprócz tlenku węgla i tlenków azotu, kilkanaście innych substancji, z których normuje się związki ołowiu i węgiel elementarny (cząstki stałe), rozpuszczalniki: benzen, toluen, ksylen (rozpatrywane w niektórych krajach pod wspólną nazwą BTX), dwutlenek siarki, formaldehyd, aldehyd octowy i inne związki organiczne.

Jednym z podstawowych produktów spalania wszystkich paliw organicznych, w tym: benzyn, oleju napędowego i mieszanki gazowej propan-butan jest dwutlenek węgla - CO_2 , który nie jest w Polsce objęty normami - ale to właśnie tej substancji przypisuje się główną odpowiedzialność za tzw. „efekt cieplarniany”.

Na podstawie analizy aktualnie obowiązujących, dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu, występujących w praktyce wartości emisji jednostkowych z pojazdów [$\text{g}/\text{km}/\text{pojazd}$], dostępnych prognoz w zakresie zmian struktury paliw (benzyny bezołowiowe, paliwa gazowe i inne) i przewidywanych zmian w strukturze eksploatowanego parku samochodowego (jednostki energooszczędne i wyposażone w katalizatory spalin), wynika, że spośród dostatecznie rozpoznanych związków chemicznych, substancją

decydującą o zasięgu, wyznaczonej metodami obliczeniowymi, strefy ponadnormatywnego oddziaływania drogi jest: dwutlenek azotu (NO₂) oraz benzen.

W celu określenia wielkości emisji zanieczyszczeń podczas ruchu samochodów po rozbudowie trasy jako reprezentatywne dla poszczególnych kategorii samochodów przyjęto wskaźniki emisji, zależne od średniej prędkości pojazdów. W tabelach poniżej zestawiono wskaźniki przyjęte do oszacowań wielkości emisji z omawianej drogi w trakcie jej eksploatacji.

Wskaźniki emisji wykorzystane do obliczeń emisji na węźle „STRYKÓW”

Tabela 5.2.6 Wskaźniki emisji dla roku 2030 dla prędkości 130 km/h dla pojazdów lekkich oraz dla prędkości 90 km/h dla pojazdów ciężkich (dla odcinków autostrady)

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
ciężarowe	0,285	0,988	0,023	0,207	0,017	0,0035
dostawcze	1,090	0,350	0,0033	0,025	0,028	0,00103
osobowe	1,672	0,243	0,0097	0,033	0,0055	0,0023

Tabela 5.2.7 Wskaźniki emisji dla roku 2030 dla prędkości 60 km/h dla pojazdów lekkich i 50 km/h dla pojazdów ciężkich (dla łącznic)

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
ciężarowe	0,368	0,966	0,051	0,459	0,023	0,0093
dostawcze	0,200	0,243	0,0029	0,022	0,015	0,00058
osobowe	0,562	0,082	0,0066	0,022	0,0027	0,0015

Wskaźniki emisji wykorzystane do obliczeń emisji z istniejących dróg

Tabela 5.2.8 Wskaźniki emisji dla roku 2010 dla prędkości 90 km/h dla pojazdów lekkich i 80 km/h dla pojazdów ciężkich

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
ciężarowe	0,583	2,718	0,091	0,365	0,081	0,0087
dostawcze	0,332	0,524	0,0066	0,026	0,034	0,00091
osobowe	0,482	0,160	0,0059	0,019	0,0036	0,0013

Tabela 5.2.9 Wskaźniki emisji dla roku 2030 dla prędkości 90 km/h dla pojazdów lekkich i 80 km/h dla pojazdów ciężkich

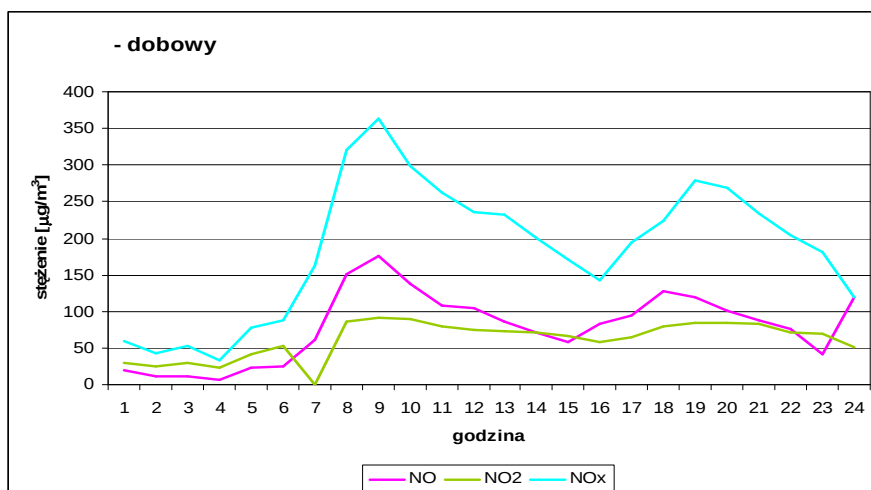
Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
ciężarowe	0,333	0,957	0,035	0,311	0,020	0,0067
dostawcze	0,210	0,287	0,0022	0,017	0,013	0,00046
osobowe	0,447	0,110	0,0047	0,016	0,0022	0,0011

Wielkość emisji pyłu zawieszonego ze ścierania okładzin hamulcowych, opon i drogi oszacowano przy pomocy poniższych wskaźników:

Tabela 5.2.10 Wskaźniki emisji pyłu zawieszonego ze ścierania hamulców, opon i dróg

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]
	pył zaw.
osobowe	0,0167
dostawcze	0,0215
ciężarowe	0,0777

Na podstawie dostępnych materiałów źródłowych przyjęto, że maksymalnie do 40% emitowanych tlenków azotu ulegnie konwersji do NO₂. Także badania przeprowadzone przez WIOŚ² na komunikacyjnej stacji monitoringu powietrza wskazują na taką zależność, co ilustruje poniższy wykres oraz zestawienie tabelaryczne.



Rysunek 5.2.1 Dobowy przebieg stężeń NO₂, NO i NO_x na przykładowej stacji pomiarowej (emisja ze źródeł komunikacyjnych w Warszawie)

² Raport o stanie środowiska w woj. mazowieckim w roku 2004, WIOŚ, Warszawa, 2005

Tabela 5.2.11 Udział stężenia dwutlenku azotu w stężeniach tlenków azotu na stacji komunikacyjnej monitoringu powietrza w Warszawie - przykład

Godziny doby	Pomierzone stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Obliczony udział NO_2 w NO_x [%]
	NO	NO_2	NO_x	
1	19,3	30,3	60,0	51
2	12,0	25,4	43,5	58
3	12,0	30,6	52,3	59
4	6,8	22,7	32,5	70
5	23,8	40,9	77,3	53
6	24,2	53,2	88,7	60
7	60,7	68,8	162,5	42
8	151,4	87,1	319,6	27
9	175,3	91,9	363,9	25
10	137,2	90,2	298,5	30
11	107,1	79,3	262,3	30
12	104,2	74,5	235,0	32
13	86,0	73,7	231,7	32
14	71,4	70,9	201,6	35
15	58,4	66,1	171,5	39
16	83,6	58,2	143,2	41
17	94,2	64,8	194,1	33
18	127,0	79,7	224,2	36
19	120,1	84,6	279,2	30
20	101,9	84,6	269,7	31
21	88,1	82,2	234,6	35
22	76,3	70,6	204,7	34
23	41,3	70,2	180,4	39
24	119,1	51,4	119,1	43
			średnio	40

Obliczenia emisji z ruchu pojazdów

Emisję zanieczyszczeń z ruchu pojazdów określono wg następującej zależności:

$$E = l \cdot k \cdot W_{sk} \quad [\text{g/s lub kg/dobę}]$$

gdzie:

l - droga przejazdu pojazdu [km]

k - liczba pojazdów [szt./h, szt./dobę]

W_{sk} - wskaźnik emisji [g/km/poj.]

Emisja roczna z całej projektowanej drogi została obliczona w następujący sposób:

długość odcinka międzywęzłowego x prognoza ruchu na danym odcinku (z uwzględnieniem struktury pojazdów) x wskaźnik emisji dla danego rodzaju pojazdu x czas trwania emisji.

Poniżej przedstawiono wzory, na podstawie których obliczono emisje maksymalne w poszczególnych porach doby, a następnie emisję roczną.

$$E_{\max_i} = P_{poj} \cdot \frac{(W_c \cdot L_c + W_d \cdot L_d + W_o \cdot L_o)}{T_{pod} \cdot 3600} \cdot \frac{D_{od}}{1000} \cdot 1000$$

gdzie:

$E_{\max_i}$ - emisja maksymalna w podokresie [mg/s],

P_{poj} - udział pojazdów w poszczególnych porach doby [-],

W_x - wskaźnik emisji substancji [g/km/poj] dla poszczególnych kategorii pojazdów (W_c - ciężarowe, W_d - dostawcze, W_o - osobowe),

L_x - liczba pojazdów (L_c - ciężarowe, L_d - dostawcze, L_o - osobowe) [poj./dobę],

D_{od} - długość odcinka obliczeniowego [m],

T_{pod} - czas trwania pory w ciągu doby [h].

$$E_{rok} = \sum_{i=1}^4 \frac{E_{\max_i} \cdot 3600}{1000000} \cdot \frac{T_{pod} \cdot 365 \text{ dni}}{1000} [\text{Mg/rok}]$$

Obliczenia emisji rocznej wykonano dla odcinków węzła (fragmenty autostrady oraz łącznice), a następnie zsumowano dla całego węzła.

Tabela 5.2.12 Zestawienie emisji rocznej w na węźle „STRYKÓW” w roku 2030

Substancja	Emisja roczna [Mg/rok]
CO	202,81
NO2	26,72
NOx	66,80
węglowodory aromatyczne.	2,14
węglowodory alifatyczne	12,99
pył zawieszony	6,64
benzen	0,43

Wydruki z obliczeniami przedstawiono w załączniku 10.

5.2.5. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

5.2.5.1. FAZA BUDOWY

Budowa drogi wiąże się z powstawaniem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. W trakcie budowy drogi emisja zanieczyszczeń ma charakter czasowy i lokalny - zmienia się w zależności od miejsca i fazy budowy drogi, znika wraz z zakończeniem budowy określonego odcinka drogi.

Podczas prac związanych z budową drogi ma miejsce emisja zarówno zorganizowana jak i niezorganizowana występująca na placu budowy drogi oraz w jego sąsiedztwie: gazów wylotowych z silników spalinowych maszyn drogowych i środków transportu, pyłu podczas prac ziemnych i w wyniku ruchu pojazdów po nieutwardzonych nawierzchniach, węglowodorów w czasie układania i utwardzania nawierzchni bitumicznych. Pośrednie emisje do środowiska pochodzące z obiektów pracujących na potrzeby budowy drogi: wytwórnie betonu, mas bitumicznych, wyrobiska i składowiska kruszywa będą źródłem lokalnej znacznej uciążliwości związanej z niezorganizowaną i zorganizowaną emisją pyłu oraz emisją fenolu, formaldehydu i naftalenu z produkcji masy.

Emisja zanieczyszczeń podczas budowy drogi zależna jest między innymi od wybranej technologii budowy: czy zastosowana zostanie nawierzchnia z mieszanki mas mineralno - bitumicznych czy betonowa. W trakcie budowy drogi bitumicznej należy się spodziewać większej emisji węglowodorów niż w przypadku układania nawierzchni betonowej.

Poniżej określono przeciętne wielkości emisji powstające w fazie budowy drogi z maszyn wykorzystywanych przy budowie.

Emisję pochodzącą z budowy analizowanego fragmentu autostrady A-1 oraz węzła „STRYKÓW” określono za pomocą metodyki zawartej w opracowaniu *National Pollutant Inventory Emission Estimation Technique Manual for Combustion Engines Version 2.3-22.10.2003*. W celu oszacowania maksymalnego wpływu budowy drogi przyjęto do analizy odcinek obliczeniowy drogi o długości 2 km. Założono również, że: łączna moc jednocześnie użytkowanego sprzętu na terenie budowy 1 km drogi wyniesie około $N = 1000 \text{ kW/km}$ trasy; łączny roczny czas pracy 500 godzin/km trasy; współczynnik jednoczesności 0,5.

Tabela 5.2.13 Wskaźniki emisji [g/kWh]

	CO	NOx	pył zawieszony	suma węglowodorów
Urządzenia o mocy > 450 kW	3,34	14,6	0,426	0,384

W czasie pracy urządzeń emitowane będą tlenki azotu NO_x , wśród których największy udział posiadać będzie tlenek azotu. Tlenek azotu pod wpływem warunków atmosferycznych ulega częściowej konwersji do dwutlenku azotu. Z dostępnej literatury wynika, że stopień konwersji jest zależny ściśle od tychże warunków oraz czasu emisji. W niniejszej pracy przyjęto, uśredniony wskaźnik konwersji wynoszący około 40%.

Stąd oszacowana wielkość emisji średniogodzinowej wyniesie:

- $E_{\text{NO}_x} = 14,6 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 2 \text{ km} = 14,6 \text{ kg}$
- $E_{\text{NO}_2} = 5,84 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 2 \text{ km} = 5,84 \text{ kg}$
- $E_{\text{CO}} = 3,34 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 2 \text{ km} = 3,34 \text{ kg}$
- $E_{\text{VOC}} = 0,384 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 2 \text{ km} = 0,384 \text{ kg}$
- $E_{\text{pyły}} = 0,426 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 2 \text{ km} = 0,426 \text{ kg}$

Wielkość emisji rocznej ze spalin urządzeń użytych do budowy odcinka około 2 km drogi wyniesie:

- $E_{\text{NO}_x} = 14,6 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 500 \frac{\text{h}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 2 \text{ km} = 7300 \text{ kg}$
- $E_{\text{NO}_2} = 5,84 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 500 \frac{\text{h}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 2 \text{ km} = 2920 \text{ kg}$
- $E_{\text{CO}} = 3,34 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 500 \frac{\text{h}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 2 \text{ km} = 1670 \text{ kg}$
- $E_{\text{VOC}} = 0,384 \frac{\text{g}}{\text{kWh}} \cdot 1000 \frac{\text{kW}}{\text{km}} \cdot 500 \frac{\text{h}}{\text{km}} \cdot 0,5 \cdot 2 \text{ km} = 192 \text{ kg}$

- $E_{pyły} = 0,426 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 500 \frac{h}{km} \cdot 0,5 \cdot 2km = 213kg$

Dla podanych powyżej oszacowanych wielkości emisji z pracy sprzętu do budowy drogi wykonano obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Ponieważ droga jest inwestycją liniową i sprzęt będzie pracował na linii drogi, przyjęto, że emisja będzie rozłożona wzdłuż jej dwukilometrowego odcinka.

Wykonano obliczenia dla dwutlenku azotu, tlenku węgla, pyłu zawieszonego oraz węglowodorów. Ponieważ wskaźnik emisji nie wyróżnia węglowodorów alifatycznych i aromatycznych, traktując je jako sumę, wartości otrzymane z obliczeń porównywano z wartościami dopuszczalnymi dla węglowodorów alifatycznych i aromatycznych. Obliczenia wykonano dla fragmentu autostrady A1 położonego na północ od węzła „STRYKÓW”. Na pozostałych odcinkach wpływ budowy drogi w zakresie emisji substancji do powietrza z pojazdów użytych do budowy będzie porównywalny.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- wysokość punktu emisji: 2,6 m,
- wylot boczny – brak wyniesienia spalin,
- współczynnik aerodynamicznej szorstkości podłoża $z_0=0,5m$,
- standardowa róża wiatrów dla Łodzi.

Dane do obliczeń oraz wyniki obliczeń (maksymalne wartości w siatce receptorów poza terenem planowanym pod drogę) zostały przedstawione wraz z interpretacją graficzną w załączniku 11 do niniejszego opracowania.

WNIOSEK:

W fazie budowy będą występować emisje bezpośrednio z placu budowy oraz z dróg dojazdowych. Intensywność i rodzaje emisji są związane z etapem prac: podczas robót ziemnych – dominować będzie nieorganizowana emisja pyłów, podczas budowy konstrukcji nawierzchni – emisja tlenków azotu, lotnych związków organicznych (VOC). Jak wynika z obliczeń, wielkość emisji z maszyn roboczych nie powinna powodować przekroczeń dopuszczalnych stężeń w powietrzu.

5.2.5.2. FAZA EKSPLOATACJI

W celu oszacowania wpływu eksploatacji projektowanej drogi na jakość powietrza wykonano obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z emitowanych z pojazdów poruszających się projektowaną drogą. Obliczenia w siatce receptorów dla węzła „STRYKÓW” wykonano dla roku 2030, w którym natężenie ruchu pojazdów jest największe w porównaniu do innych lat eksploatacji drogi.

Emisja w podziale na podokresy

W załączniku przedstawiono wyniki obliczeń emisji dla poszczególnych odcinków obliczeniowych węzła. Zostały też przedstawione podstawowe informacje charakterystyczne dla danych odcinków.

Wyniki w tabelach z Excela zaprezentowano już w podziale na podokresy emisji, które są następujące:

- **I - pora dzienna** z różą wiatrów dla pory dziennej – 12 godzin w ciągu doby – efektywny czas emisji 4380 godzin w roku, emisja obliczona dla średniego ruchu w ciągu dnia,

- **II - pora dzienna** z różą wiatrów dla pory nocnej – 4 godziny w ciągu doby – efektywny czas emisji 1460 godzin w roku, emisja obliczona dla średniego ruchu w ciągu dnia,
- **III - pora nocna** z różą wiatrów dla pory nocnej – 8 godzin w ciągu doby – efektywny czas emisji 2920 godzin w roku, emisja obliczona dla ruchu w porze nocnej.

Poniżej zamieszczono zrzut z tablic Excela, w której obliczono emisję z odcinków węzła w roku 2030:

Tabela 5.2.14 Emisja zanieczyszczeń z odcinków węzła w roku 2030

Węzeł STRYKÓW - emisja roczna 2030									
Kilometraż	Zanieczyszczenie	Emisja maksymalna			Emisja w podokresach			Emisja roczna	h i l odcinka [m]
		podokres I (pora dzienna - 12 godzin)	podokres II (pora dzienna - 4 godziny)	podokres III (pora nocna - 8 godzin)	podokres I	podokres II	podokres III		
		[mg/s]	[mg/s]	[mg/s]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	
odcinek południowy A1	CO	1568,8464	1568,8464	468,8507	24,7376	8,2459	4,9286	37,9120	poziom 1210
	NO ₂	193,8293	193,8293	57,9260	3,0563	1,0188	0,6089	4,6840	
	NO _x	484,5733	484,5733	144,8150	7,6408	2,5469	1,5223	11,7100	
	węglowodory aromatyczne	14,4234	14,4234	4,3105	0,2274	0,0758	0,0453	0,3485	
	węglowodory alifatyczne	83,1082	83,1082	24,8369	1,3105	0,4368	0,2611	2,0084	
	pył	46,6339	46,6339	13,9366	0,7353	0,2451	0,1465	1,1269	
	benzen	2,9007	2,9007	0,8669	0,0457	0,0152	0,0091	0,0701	
zjazd z A1 z S na E	CO	44,4698	44,4698	13,2898	0,7012	0,2337	0,1397	1,0746	poziom 1950
	NO ₂	10,1619	10,1619	3,0369	0,1602	0,0534	0,0319	0,2456	
	NO _x	25,4047	25,4047	7,5922	0,4006	0,1335	0,0798	0,6139	
	węglowodory aromatyczne	1,4353	1,4353	0,4289	0,0226	0,0075	0,0045	0,0347	
	węglowodory alifatyczne	10,5211	10,5211	3,1442	0,1659	0,0553	0,0331	0,2542	
	pył	3,4063	3,4063	1,0180	0,0537	0,0179	0,0107	0,0823	
	benzen	0,2806	0,2806	0,0839	0,0044	0,0015	0,0009	0,0068	
skrzyżowanie A1 S-N	CO	676,2755	676,2755	202,1053	10,6635	3,5545	2,1245	16,3425	poziom 1580
	NO ₂	83,5531	83,5531	24,9699	1,3175	0,4392	0,2625	2,0191	
	NO _x	208,8828	208,8828	62,4248	3,2937	1,0979	0,6562	5,0478	
	węglowodory aromatyczne	6,2174	6,2174	1,8581	0,0980	0,0327	0,0195	0,1502	
	węglowodory alifatyczne	35,8251	35,8251	10,7063	0,5649	0,1883	0,1125	0,8657	
	pył	20,1023	20,1023	6,0076	0,3170	0,1057	0,0632	0,4858	
	benzen	1,2504	1,2504	0,3737	0,0197	0,0066	0,0039	0,0302	
zjazd z A1 z S na W	CO	107,9675	107,9675	32,2661	1,7024	0,5675	0,3392	2,6091	poziom 1895
	NO ₂	24,6719	24,6719	7,3732	0,3890	0,1297	0,0775	0,5962	
	NO _x	61,6797	61,6797	18,4330	0,9726	0,3242	0,1938	1,4905	
	węglowodory aromatyczne	3,4847	3,4847	1,0414	0,0549	0,0183	0,0109	0,0842	
	węglowodory alifatyczne	25,5439	25,5439	7,6338	0,4028	0,1343	0,0802	0,6173	
	pył	8,2702	8,2702	2,4715	0,1304	0,0435	0,0260	0,1999	
	benzen	0,6814	0,6814	0,2036	0,0107	0,0036	0,0021	0,0165	
odcinek północny A1	CO	2152,1998	2152,1998	643,1861	33,9359	11,3120	6,7612	52,0090	poziom 1970
	NO ₂	262,4240	262,4240	78,4256	4,1379	1,3793	0,8244	6,3416	
	NO _x	656,0600	656,0600	196,0639	10,3448	3,4483	2,0610	15,8540	
	węglowodory aromatyczne	19,6165	19,6165	5,8624	0,3093	0,1031	0,0616	0,4740	
	węglowodory alifatyczne	112,2904	112,2904	33,5580	1,7706	0,5902	0,3528	2,7136	
	pył	63,0797	63,0797	18,8514	0,9946	0,3315	0,1982	1,5244	
	benzen	3,9547	3,9547	1,1819	0,0624	0,0208	0,0124	0,0956	
zjazd z A1 z N na E	CO	2,0450	2,0450	0,6112	0,0322	0,0107	0,0064	0,0494	poziom 3010
	NO ₂	0,4594	0,4594	0,1373	0,0072	0,0024	0,0014	0,0111	
	NO _x	1,1485	1,1485	0,3432	0,0181	0,0060	0,0036	0,0278	
	węglowodory aromatyczne	0,0651	0,0651	0,0194	0,0010	0,0003	0,0002	0,0016	
	węglowodory alifatyczne	0,4750	0,4750	0,1419	0,0075	0,0025	0,0015	0,0115	
	pył	0,1547	0,1547	0,0462	0,0024	0,0008	0,0005	0,0037	
	benzen	0,0127	0,0127	0,0038	0,0002	0,0001	0,0000	0,0003	
zjazd z A1 z N na W	CO	48,0303	48,0303	14,3539	0,7573	0,2524	0,1509	1,1607	poziom 1250
	NO ₂	10,7897	10,7897	3,2245	0,1701	0,0567	0,0339	0,2607	
	NO _x	26,9742	26,9742	8,0613	0,4253	0,1418	0,0847	0,6518	
	węglowodory aromatyczne	1,5285	1,5285	0,4668	0,0241	0,0080	0,0048	0,0369	
	węglowodory alifatyczne	11,1551	11,1551	3,3337	0,1759	0,0586	0,0350	0,2696	
	pył	3,6325	3,6325	1,0856	0,0573	0,0191	0,0114	0,0878	
	benzen	0,2992	0,2992	0,0894	0,0047	0,0016	0,0009	0,0072	
skrzyżowanie A1 N-S	CO	716,2590	716,2590	214,0544	11,2940	3,7647	2,2501	17,3088	poziom 1580
	NO ₂	87,3355	87,3355	26,1003	1,3771	0,4590	0,2744	2,1105	
	NO _x	218,3389	218,3389	65,2507	3,4428	1,1476	0,6859	5,2763	
	węglowodory aromatyczne	6,5284	6,5284	1,9510	0,1029	0,0343	0,0205	0,1578	
	węglowodory alifatyczne	37,3706	37,3706	11,1682	0,5893	0,1964	0,1174	0,9031	
	pył	20,9931	20,9931	6,2738	0,3310	0,1103	0,0660	0,5073	
	benzen	1,3161	1,3161	0,3933	0,0208	0,0069	0,0041	0,0318	
zjazd z A2 z W na S	CO	77,7145	77,7145	23,2250	1,2254	0,4085	0,2441	1,8780	poziom 1425
	NO ₂	19,2857	19,2857	5,7636	0,3041	0,1014	0,0606	0,4660	
	NO _x	48,2143	48,2143	14,4089	0,7602	0,2534	0,1515	1,1651	
	węglowodory aromatyczne	2,7129	2,7129	0,8108	0,0428	0,0143	0,0085	0,0656	
	węglowodory alifatyczne	20,3255	20,3255	6,0743	0,3205	0,1068	0,0639	0,4912	
	pył	6,3115	6,3115	1,8862	0,0995	0,0332	0,0198	0,1525	
	benzen	0,5271	0,5271	0,1575	0,0083	0,0028	0,0017	0,0127	
skrzyżowanie A2 W-E	CO	1427,1892	1427,1892	426,5163	22,5039	7,5013	4,4835	34,4888	poziom 2425
	NO ₂	189,2953	189,2953	56,5710	2,9848	0,9949	0,5947	4,5744	
	NO _x	473,2382	473,2382	141,4275	7,4620	2,4873	1,4867	11,4360	
	węglowodory aromatyczne	13,8888	13,8888	4,1507	0,2190	0,0730	0,0436	0,3356	
	węglowodory alifatyczne	82,6872	82,6872	24,7111	1,3038	0,4346	0,2598	1,9982	
	pył	45,4554	45,4554	13,5844	0,7167	0,2389	0,1428	1,0985	
	benzen	2,7502	2,7502	0,8219	0,0434	0,0145	0,0086	0,0665	
zjazd z A2 z W na N	CO	83,1139	83,1139	24,8386	1,3105	0,4368	0,2611	2,0085	poziom 2200
	NO ₂	20,6257	20,6257	6,1640	0,3252	0,1084	0,0648	0,4984	
	NO _x	51,5641	51,5641	15,4100	0,8131	0,2710	0,1620	1,2461	
	węglowodory aromatyczne	2,9014	2,9014	0,8671	0,0457	0,0152	0,0091	0,0701	
	węglowodory alifatyczne	21,7376	21,7376	6,4963	0,3428	0,1143	0,0683	0,5253	
	pył	6,7500	6,7500	2,0172	0,1064	0,0355	0,0212	0,1631	
	benzen	0,5637	0,5637	0,1685	0,0089	0,0030	0,0018	0,0136	
zjazd z A2 z E na S	CO	49,6821	49,6821	14,8475	0,7834	0,2611	0,1561	1,2006	poziom 2355
	NO ₂	12,3292	12,3292	3,6846	0,1944	0,0648	0,0387	0,2979	
	NO _x	30,8229	30,8229	9,2114	0,4860	0,1620	0,0968	0,7449	
	węglowodory aromatyczne	1,7343	1,7343	0,5183	0,0273	0,0091	0,0054	0,0419	
	węglowodory alifatyczne	12,9939	12,9939	3,8832	0,2049	0,0683	0,0408	0,3140	
	pył	4,0349	4,0349	1,2058	0,0636	0,0212	0,0127	0,0975	
	benzen	0,3370	0,3370	0,1007	0,0053	0,0018	0,0011	0,0081	
skrzyżowanie A2 E-W	CO	1437,7184	1437,7184	429,6630	22,6699	7,5566	4,5166	34,7432	poziom 2435
	NO ₂	190,6918	190,6918	56,9884	3,0068	1,0023	0,5991	4,6082	
	NO _x	476,7296	476,7296	142,4709	7,5171	2,5057	1,4977	11,5204	
	węglowodory aromatyczne	13,9913	13,9913	4,1813	0,2206	0,0735	0,0440	0,3381	
	węglowodory alifatyczne	83,2973	83,2973	24,8934	1,3134	0,4378	0,2617	2,0129	
	pył	45,7908	45,7908	13,6846	0,7220	0,2407	0,1439	1,1066	
	benzen	2,7705	2,7705	0,8280	0,0437	0,0146	0,0087	0,0669	
zjazd z A2 z E na N	CO	0,9606	0,9606	0,2871	0,0151	0,0050	0,0030	0,0232	poziom 1605
	NO ₂	0,2384	0,2384	0,0712	0,0038	0,0013	0,0007	0,0058	
	NO _x	0,5959	0,5959	0,1781	0,0094	0,0031	0,0019	0,0144	
	węglowodory aromatyczne	0,0335	0,0335	0,0100	0,0005	0,0002	0,0001	0,0008	
	węglowodory alifatyczne	0,2512	0,2512	0,0751	0,0040	0,0013	0,0008	0,0061	
	pył	0,0780	0,0780	0,0233	0,0012	0,0004	0,0002	0,0019	
	benzen	0,0065	0,0065	0,0019	0,0001	0,00003	0,00002	0,0002	

Obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu wykonano dla prognozy ruchu dla roku 2030 dla dwutlenku azotu, tlenku węgla, węglowodorów alifatycznych, węglowodorów aromatycznych, benzenu oraz pyłu zawieszonego, a także dla tlenków azotu NO_x ze względu na ochronę roślin z uwzględnieniem zmodyfikowanej rocznej róży wiatrów ze stacji meteorologicznej w Łodzi.

Dane przyjęte do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń oraz skrócone wyniki tych obliczeń (obliczone wartości maksymalne w siatce receptorów) zostały przedstawione w załączniku 12.

Nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych stężeń i wartości odniesienia poza liniami rozgraniczającymi drogi.

5.2.6. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

W decyzji lokalizacyjnej dla omawianej inwestycji zalecono ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez zaprojektowanie pasów zieleni izolacyjnej w obszarze bezpośrednio przylegającym do pasa drogi, o składzie gatunkowym dostosowanym do możliwości siedliskowych. Zgodnie z wymaganiami ww. decyzji pasy zieleni izolacyjnej zostały zaprojektowane na węźle „STRYKÓW” (rysunek nr 3). Przewidywane gatunki dla nasadzeń to:

- drzewa - klon pospolity, brzoza brodawkowata, dąb szypułkowy, lipa drobnolistna, grab zwyczajny, klon pospolity;
- krzewy – róża pomarszczona, róża dzika, głóg jednoszyjkowy, tawlina jarzębolistna, śliwa tarnina, suchodrzew tatarski, kolcowój zwyczajny

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację analizowanej inwestycji nie zawiera szczegółowych zaleceń dotyczących ochrony powietrza atmosferycznego do uwzględnienia w projekcie budowlanym. W związku z tym, w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania drogi na powietrze zarówno w fazie rozbudowy jak i eksploatacji, proponuje się poniższe rozwiązania.

Faza budowy

Uciążliwością dla powietrza atmosferycznego w fazie budowy obiektu stanowić będzie pył powstający podczas pracy maszyn i urządzeń wykonujących roboty ziemne, spaliny pochodzące z silników pracujących maszyn i środków transportu oraz substancje odorotwórcze, których emisja związana jest z układaniem mas bitumicznych. Wymienione uciążliwości o charakterze niezorganizowanym mogą być okresowo dokuczliwe, ale biorąc pod uwagę przejściowość prac budowlanych należy uznać, że ten etap nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku wywołanych zanieczyszczeniem powietrza.

W celu ograniczania emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do powietrza na etapie budowy należy:

- stosować do podbudowy gotowe mieszanki wytwarzane w wytwórniach, aby ograniczyć do minimum operacje mieszania kruszywa ze spoiwem na miejscu budowy,
- masy bitumiczne transportować wywrotkami wyposażonymi w opończe ograniczające emisję oparów asfaltów,
- roboty nawierzchniowe prowadzić w okresie letnim, kiedy temperatura mas bitumicznych może być niższa, a przez to mniejsze będzie odparowanie substancji odorotwórczych,

- stosować technologie minimalizujące ilość lepiszcza,
- drogi dojazdowe utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie.

Faza eksploatacji

Pośrednio duży wpływ na wielkość emisji i rozkład stężeń zanieczyszczeń ma stan techniczny pojazdów, rodzaj stosowanego paliwa, budowa silnika. Parametry te nie zależą od rozwiązań projektowych drogi.

W fazie eksploatacji jednym ze sposobów minimalizacji emisji do powietrza jest utrzymanie drogi w takim stanie aby emisja wtórna pyłów była minimalna. Zarządzający drogą nie ma możliwości innego wpływu na minimalizowanie emisji z drogi – nie może zabronić wjazdu na drogę pojazdom o starszej konstrukcji emitującym więcej substancji. Zarządzający drogą może minimalizować oddziaływanie drogi poprzez działania wtórne – utrzymanie drogi w czystości.

Działaniem minimalizującym, które można podjąć na etapie projektowania, są nasadzenia roślin wysokich odpornych na działanie zanieczyszczeń komunikacyjnych oraz będą absorbować część powstających zanieczyszczeń i stanowić będą barierę utrudniającą przemieszczanie się zanieczyszczeń na tereny sąsiednie. Nasadzenia te powinny być realizowane tam, gdzie jest to możliwe i nie wpływa na bezpieczeństwo ruchu (brak widoczności).

5.2.7. PODSUMOWANIE

W fazie budowy oddziaływanie spowodowane prowadzonymi pracami będzie krótkotrwałe i zamknie się w pasie robót drogowych. Nie przewiduje się zatem ponadnormatywnego wpływu budowy drogi na zdrowie okolicznych mieszkańców. Zalecane jest jednakże podjęcie działań, wymienionych w rozdziale 5.2.6, mogących spowodować dalsze ograniczenie emisji pyłu, zanieczyszczeń gazowych powstających podczas spalania paliw oraz odorów. Zaproponowane działania należy uwzględnić w dokumentacji przetargowej opisującej przedmiot zamówienia w przetargu na wykonawstwo planowanej budowy drogi.

Analiza oddziaływania zanieczyszczeń emitowanych z drogi na powietrze atmosferyczne w trakcie jej eksploatacji nie wykazała przekroczeń dopuszczalnych stężeń poza pasem drogowym - nie ma więc konieczności podejmowania dodatkowych działań ograniczających rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń.

5.3. WODY POWIERZCHNIOWE

5.3.1. METODYKA

Oszacowanie jakości i ilości wód opadowych powstających w związku z eksploatacją projektowanego odcinka autostrady A1 oraz węzła „STRYKÓW” przeprowadza się w oparciu o:

- prognozowany ruch na planowanej drodze,
- normę PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”,
- Zarządzenie nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 października 2006 roku w sprawie wprowadzenia metodyki prognozowania zanieczyszczeń w ściekach

drogowych do stosowania przy opracowywaniu dokumentacji na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

- „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru” – Halina Sawicka – Siarkiewicz, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2006 r.,
- „Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych” – Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o. w Krakowie, Kraków, 2007r.

Do obliczenia rocznej ilość wód opadowych spływających z analizowanej drogi posłużono się wzorem:

$$V = a * b * H * F_s * 10 = 8,1 * H * F_s \quad [m^3/rok]$$

gdzie:

- | | | |
|----------------|---|-----------------------|
| V | - roczna objętość wód opadowych | [m ³ /rok] |
| H | - roczna wysokość opadów | [mm/rok] |
| F _s | - powierzchnia szczelna drogi | [ha] |
| a | - współczynnik zmniejszający wysokość H o wysokość opadu niedającą odpływu (parowanie, rozchłapywanie poza granice jezdni), a = 0,9 | |
| b | - współczynnik zmniejszający wysokość H o wysokość opadu wywołującego jednostkowe natężenie spływu q = 15 [l/(s*ha)], b = 0,9 | |

Do obliczenia ilości spływających wód opadowych z analizowanego terenu posłużono się nw. wzorami:

Miarodajny przepływ obliczeniowy obliczono ze wzoru:

$$Q = q * \varphi * \psi * F \quad [l/s]$$

w którym:

- | | | |
|---|---|------------|
| q | - obliczeniowe natężenie deszczu miarodajnego | [l/(s*ha)] |
| φ | - współczynnik opóźnienia, zależny od kształtu i wielkości zlewni | |
| ψ | - współczynnik spływu powierzchniowego | |
| F | - powierzchnia zlewni | [ha] |

Natężenie miarodajne opadu deszczu q określono ze wzoru:

$$q = A / t^{0,667} \quad [dm^3/s/ha]$$

w którym:

- | | | |
|----------------|---|--|
| A | - wartość stałej z tabeli normy, przyjęta dla rocznej sumy opadów (H) i prawdopodobieństwa deszczu miarodajnego (p) (wg tablicy 2 PN przyjęto – 1013) | |
| t _m | - czas trwania deszczu miarodajnego | |

Natężenie spływu wód opadowych z powierzchni szczelnej określono jako:

$$Q = q * F_s * 10^{-3} [m^3/s]$$

w którym:

- | | | |
|------------------|---|------------|
| q | - jednostkowe natężenie spływu = 15 | [l/(s*ha)] |
| F _s | - powierzchnia szczelna drogi | [ha] |
| 10 ⁻³ | - współczynnik przeliczeniowy jednostek | |

Obliczenia stężeń zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych, do celów projektowych, dokonano na podstawie Polskiej Normy PN-S-02204 „Odwodnienie dróg”. Wyznaczenie stężenia zawiesiny ogólnej dokonuje się na podstawie ilości pasów ruchu (n), prognozowanego natężenia ruchu drogowego (SDR) oraz od rodzaju terenu (zurbanizowany czy niezurbanizowany). Zastosowana metoda obliczeń uzależnia stężenie węglowodorów ropopochodnych od stężenia zawiesiny ogólnej.

- Stężenie zawiesiny ogólnej w wodach opadowych odprowadzanych z dróg określono:
 - dla drogi 4-pasowej (2x2 pasy ruchu) wg poniższej tabeli. Dla pośrednich wartości natężenia ruchu zastosowano interpolację liniową.

Natężenie ruchu w obu kierunkach [tys.poj./dobę]	Zawiesiny ogólne w spływach z terenów niezabudowanych S [mg/l]
20	220
25	235
40	265
60	290
80	300

- dla liczby pasów [n] w obu kierunkach > 4 zastosowano współczynnik poprawkowy o wartości 5,2 / n. Wtedy:

$$S_z = 5,2 S / n \quad [\text{mg/l}]$$

- Stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym w wodach opadowych odprowadzanych z dróg określono za pomocą wzoru:

$$S_{seen} = 0,08 * S_z \quad [\text{mg/l}]$$

- Stężenie węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych odprowadzanych z dróg określono jako 70% stężenia substancji ekstrahujących się eterem naftowym, tj:

$$S_{wr} = 0,7 * S_{seen} \quad [\text{mg/l}]$$

5.3.2. ZAŁOŻENIA

Stężenie zanieczyszczeń w spływach opadowych zależy od różnorodnych czynników, m.in. od: natężenia ruchu samochodowego, stanu technicznego pojazdów, zagospodarowania terenu, warunków klimatycznych oraz szerokości odwadniającej korony drogi.

Do obliczeń przyjęto prognozę ruchu na analizowanym odcinku autostrady A-1 dla roku 2010 i 2030 wg wariantu płatnego - 1.

Tabela 5.3.1. Prognoza ruchu na analizowanym odcinku autostrady A-1 w roku 2010 i 2030

Odcinek trasy	Prognoza ruchu [poj./dobę]	
	rok 2010	rok 2030
węzeł „Piątek” – węzeł „Stryków”	23.270	53.910
węzeł „Stryków” – węzeł „Brzeziny”	22.850	64.310

Do obliczeń stężeń zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych spływających z analizowanej trasy A-1 przyjęto prognozę ruchu w roku 2010 na przekrój trasy 2x2 jezdnie a na prognozę ruchu w roku 2030 przekrój trasy 2x3 jezdnie.

5.3.3. STAN ISTNIEJĄCY

Projektowane przedsięwzięcie przecinać będzie dwa rowy melioracyjne – R 1 w km 291+725,0 i R 2/1 w km 291+115,2.

Analizowana inwestycja położona jest w zlewni Moszczenicy. **Moszczenica** jest rzeką III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Bzury o długości 48,6 km i powierzchni dorzecza 515,4 km². Moszczenica wypływa spod Imielnika, na wysokości 195 m npm. Deniwelacje sięgają do 100 m.

Wody opadowe ze wschodniej części węzła „STRYKÓW” odprowadzane będą do rzeki **Mrożyca**. **Mrożyca** (dawniej *Piła*) jest rzeką IV rzędu, lewym dopływem Mrogi (która jest prawym dopływem Bzury) o długości 23,0 km i powierzchnią dorzecza 120,2 km². Mrożyca wypływa w Brzezinach, na wysokości około 195 m npm. Dolina rzeki jest wąska, wcieta o wyraźnych zboczach. Deniwelacje sięgają do 60 m. Ujście Mrożycy jest na wysokości około 130 m npm.

Jakość wód powierzchniowych jest oceniana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi. Wody Moszczenicy badane były w roku 2004, 2005 i 2006, natomiast wody Mrożycy w roku 2006, 2007 i 2008. Ocena stanu czystości w/w rzek przedstawiała się następująco:

Tabela 5.3.2. Wyniki oceny stanu czystości Moszczenicy i Mrożycy w latach 2004-2008

Rzeka	Nazwa ppk	Stwierdzona klasa czystości				
		2004	2005	2006	2007	2008
Moszczenica	pow. Strykowa	IV	IV	IV	nie badano	nie badano
	Swędów	IV	IV	V	nie badano	nie badano
Mrożyca	Głowno	brak danych	brak danych	IV	IV	IV

Jak wynika z powyższego zestawienia wody rzeki Moszczenicy i Mrożycy wg klasyfikacji ogólnej zaliczały się w znacznej większości do IV klasy, czyli do wód niezadawalającej jakości. Jedynie w roku 2006 w ppk Swędów wody Moszczenicy zaliczały się do V klasy czystości, czyli do wód złej jakości.

Ponadto w korytarzu autostrady A1 od km 291+000 do km 292+000 znajdują się urządzenia melioracji szczegółowych, tj. sieć drenarska z wylotami do istniejących rowów melioracyjnych R-1 i R-2/1 wykonane w ramach zadania inwestycyjnego „Rokitnica” w latach 1983-1984.

W roku 2009 oddano do użytku fragment autostrady A1 na odcinku od km 291+300 do 293+100, autostrady A2 od km 362+700 do km 363+100 wraz z łącznicą bezpośrednią Gdańsk-Poznań. Powiązanie ich z drogą krajową nr 14 umożliwiło wyprowadzenie pojazdów ciężkich z biegnącej przez miejscowość Stryków DK-14 na tymczasową obwodnicę.

Teren otaczający omawiany fragment autostrady A-1, w tym obwodnicę Strykowa stanowią tereny rolne. Spływ powierzchniowy z takiego terenu jest stosunkowo niski (współczynnik spływu $s=0,2$). Natężenie spływu wód opadowych z terenu odpowiadającemu odcinkowi o długości 100 m trasy wynosi obecnie:

Tabela 5.3.3. Natężenie spływu wód powierzchniowych

Szerokość pasa rozgraniczającego [m]	Natężenie przepływu dla odcinka 100 m trasy [l/s]		
	Teren zielony (od km 291+000 do km 291+300 i od km 293+100 do km 295+850)	Odcinek z istniejącą obwodnicą Strykowską, tj. od km 291+300 do km 293+100	
145	63,2	98,2	obwodnica z jedną drogą dojazdową
150	65,4	109,5	obwodnica z dwiema drogami dojazdowymi
160	69,8	113,9	obwodnica z dwiema drogami dojazdowymi

Roczna ilość wód opadowych spływających z analizowanego terenu wynosi **98.650 m³/rok**.

5.3.4. PROJEKTOWANE ODWODNIENIE DROGI

Odwodnienie autostrady obejmuje ujęcie, odprowadzenie i oczyszczenie wód opadowych spływających z jezdni i poboczy oraz pasa dzielącego.

Zakłada się odwodnienie projektowanej inwestycji w następujący sposób:

- pochylenie poprzeczne jezdni i pasa awaryjnego (2,5% - A1, 2,0% - A2) i poboczy (6%) zapewni sprawny odpływ wód opadowych poza koronę drogi,
- odwrotne pochylenie poprzeczne gruntowego pasa dzielącego w połączeniu z systemem drenażowym zapewni ujęcie spływów wód opadowych z obszaru pasa.

Wzdłuż analizowanego odcinka autostrady zaprojektowano dwa rodzaje rowów:

- rowy trapezowe
- rowy opływowe

Wody opadowe ze wschodniej części projektowanego węzła „STRYKÓW” poprzez spadki poprzeczne i podłużne pasów drogowych trafiać będą do wpustów drogowych skąd poprzez system kanałów deszczowych odprowadzane będą do rowów przydrożnych wzdłuż projektowanej autostrady A2 do granicy opracowania w km 365+279. Z uwagi na brak naturalnego odbiornika wód opadowych napływających ze wschodniej części węzła „STRYKÓW” zaprojektowano rów przydrożny z wylotem do rzeki Mrożyca. Rów przydrożny przebiegać będzie wzdłuż planowanej autostrady A2 w kierunku Warszawy. Dla oczyszczenia wód opadowych zaprojektowano osadnik. Zaprojektowano osadnik o następujących parametrach:

- objętość czynna osadnika $V_{cz} = 20,6 \text{ m}^3$
- wysokość czynna osadnika $h_{cz} = 2,5 \text{ m}$
- długość wewnętrzna osadnika $L = 4,1 \text{ m}$
- szerokość wewnętrzna osadnika $s = 2,0 \text{ m}$

Lokalizacja projektowanego osadnika ~ km 365+300 autostrady A2.

Wody opadowe z zachodniej części węzła będą odprowadzane poprzez spadki poprzeczne i podłużne pasów drogowych, skąd trafiać będą do wpustów drogowych, a następnie poprzez system kanałów deszczowych odprowadzane będą do rowów przydrożnych wzdłuż autostrady A1 (w kierunku Łodzi). Wody powyższe odprowadzane będą do dwóch zbiorników infiltracyjnych:

- ZB1 w km 295+339,14 – 295+406,85 po lewej stronie autostrady o pojemności retencyjnej – 1340,4m³;
- ZB2 w km 295+343,47 – 295+410,32 po prawej stronie autostrady o pojemności retencyjnej – 1408,4m³.

Kanalizację deszczową zaprojektowano:

- w pasie dzielącym,
- w poboczach gruntowych – na odcinkach, gdzie z uwagi na ochronę środowiska, konieczne jest przejście wód opadowych z jezdni i ich odprowadzenie w systemie zamkniętym (na nasypach powyżej 2,0 m, na odcinkach gdzie projektuje się ekrany akustyczne, na obiektach inżynierskich).

Zaprojektowano wykonanie następujących ścieków betonowych prefabrykowanych:

- ścieki korytkowe, układane w pasie dzielącym A1 i A2 w najniższym punkcie niwelety oraz przed przejazdami awaryjnymi oraz na połączeniach skarp łącznic,
- ścieki przykrawędziowe, układane na krawędzi nawierzchni asfaltowych: na nasypach powyżej 2,0 m dla autostrad oraz łącznic węzła oraz 3,5 m na pozostałych drogach..
- ścieki skarpowe odprowadzające wody opadowe ze ścieków przykrawędziowych na drodze wojewódzkiej nr 708 oraz drodze gminnej Warszawice – Anielin k/Niesułkowa.

Drenaż zaprojektowano w pasie dzielącym autostrady A1 i A2 oraz bocznych pasach dzielących.

Woda z drenażu odprowadzona jest do rowu lub do kanalizacji deszczowej.

Wody opadowe z początkowego odcinka analizowanej autostrady odprowadzane będą do:

- istniejących zbiorników retencyjnych zlokalizowanych w rejonie km 292+300 autostrady A-1 po obu stronach. Zbiorniki posiadają pojemność 400 m³ każdy. Oba zbiorniki są połączone przelewem (w formie przepustu 1,2 x 1,2 m) zlokalizowanym w km 292+325 pod korpusem autostrady.
- istniejących zbiorników retencyjnych zlokalizowanych w km 291+725 po prawej stronie autostrady. Zbiorniki mają pojemność retencyjną wynoszącą 85 m³ i 100 m³.

Wody opadowe z w/w zbiorników odprowadzane są do rowu melioracyjnego.

5.3.5. PRZEWIDYWANE SPŁYWY WÓD OPADOWYCH

Roczna ilość wód opadowych spływających z powierzchni szczelnej drogi wynosić będzie 130.350 m³/rok.

Natężenie spływu wód opadowych z powierzchni szczelnej drogi wynosić będzie 0,402 m³/s.

Natężenie przepływu wód opadowych obliczone dla opadu o prawdopodobieństwie występowania p=10% i czasie trwania 10 min. dla odcinka o długości 100 m trasy (w liniach rozgraniczających) przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.3.4. Natężenie przepływu wód opadowych dla odcinka o długości 100 m trasy (w liniach rozgraniczających)

	Natężenie przepływu dla odcinka 100 m trasy [l/s]			
Szerokość w liniach rozgranicz.	Etap I		Etap II	
	z jedną drogą dojazdową	z dwiema drogami dojazdowymi	z jedną drogą dojazdową	z dwiema drogami dojazdowymi
145	115,1	124,2	126,6	135,6
150	117,3	126,4	128,8	137,8
160	121,7	130,7	133,1	142,2

W przypadku gdzie odwodnienie drogi będzie się odbywało poprzez rowy trawiaste, maksymalne natężenia odpływu wód będą redukowane w wyniku zmniejszonych prędkości przepływu i infiltracji.

5.3.6. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

5.3.6.1. FAZA BUDOWY

Budowa analizowanej autostrady i węzła „STRYKÓW” stanowi potencjalne źródło niekorzystnego oddziaływania na zanieczyszczenie wód powierzchniowych. Może ona spowodować zaburzenia spływu powierzchniowego w obszarze sąsiadującym oraz pogorszenie jakości wód powierzchniowych.

Możliwość zmiany stosunków wodnych stwarzają prace związane z realizacją obiektów i urządzeń infrastruktury technicznej, regulacją stosunków wodnych w rejonie trasy (regulacją cieków, ich przełożeniem, budową przepustów, itp.).

Najbardziej podatne na zmiany stosunków wodnych są zlokalizowane w rejonie trasy małe ciek i obszary zmeliorowane.

Wszelkie prace związane z budową drogi stwarzają również zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych, które może być spowodowane:

- zamulaniem wskutek erozji gruntu podczas budowy drogi (zniszczenia erozyjne występują najczęściej na skarpach nasypów, wykopów i w rowach oraz w ich otoczeniu);
- odprowadzeniem bez oczyszczenia ścieków bytowych i technologicznych z obiektów zaplecza budowy;
- wypłukiwaniem niebezpiecznych związków z materiałów używanych do budowy (np. żużle piecowe, substancje bitumiczne);
- wnoszeniem do wód powierzchniowych znacznych ilości zawiesin z terenów budowy (cement, mączka wapienna, itp.);
- przedostawaniem się do wód produktów naftowych z maszyn budowlanych i środków transportowych.

5.3.6.2. FAZA EKSPLOATACJI

W roku 2009 oddano do użytku fragment autostrady A1 na odcinku od km 291+300 do 293+100, autostrady A2 od km 362+700 do km 363+100 wraz z łącznicą bezpośrednią Gdańsk-Poznań. Powiązanie ich z drogą krajową nr 14 umożliwiło wyprowadzenie pojazdów ciężkich z biegnącej przez miejscowość Stryków DK-14 na tymczasową obwodnicę.

Rozbudowa drogi na odcinku od km 291+300 do 293+100 projektowanej autostrady A-1 spowoduje uszczelnienie dodatkowej powierzchni terenu, w wyniku czego ze zlewni wystąpią większe odpływy wód opadowych w krótkim okresie czasu. Na pozostałym terenie budowa autostrady i węzła „STRYKÓW” spowoduje, że tereny, z których spływ powierzchniowy wód opadowych był ograniczony (współczynnik spływu $s=0,2$), po wybudowaniu drogi staną się powierzchniami szczelnymi (współczynnik spływu $s = 0,8 - 0,9$). Wówczas z danej zlewni wystąpią znaczne odpływy wód opadowych w krótkim okresie czasu. Dla przykładu natężenia przepływu wód opadowych dla odcinka o długości 100 m trasy zwiększa się analogicznie w zależności od szerokości pasa rozgraniczającego. Wzrost odpływu ze zlewni dla odcinka o długości 100 m trasy po budowie drogi przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.3.5. Wzrost odpływu ze zlewni oraz natężenie przepływu wód opadowych dla odcinka o długości 100 m trasy (w liniach rozgraniczających)

	Natężenie przepływu dla odcinka 100 m trasy [l/s]								
Szerokość w liniach rozgranicz.	stan istniejący	Etap I				Etap II			
		z jedną drogą dojazdową	z dwiema drogami dojazdowymi		z jedną drogą dojazdową	z dwiema drogami dojazdowymi			
Teren zielony (od km 291+000 do km 291+300 i od km 293+100 do km 295+850)									
145	63,2	115,1	82%	124,2	97%	126,6	100%	135,6	115%
150	65,4	117,3	79%	126,4	93%	128,8	97%	137,8	111%
160	69,8	121,7	74%	130,7	87%	133,1	91%	142,2	104%
Odcinek z istniejącą obwodnicą Strykowa, tj. od km 291+300 do km 293+100									
145	98,2	115,1	17%			126,6	29%		
150	109,5	117,3	7%	126,4	15%	128,8	18%	137,8	26%
160	113,9	121,7	7%	130,7	15%	133,1	17%	142,2	25%

Wpływ na jakość wód w odbiornikach

Wody opadowe spływające z analizowanego fragmentu autostrady i węzła „STRYKÓW” wprowadzane do wód lub do ziemi nie mogą zawierać odpadów oraz zanieczyszczeń płynących oraz powodować w tych wodach zmian w naturalnej, charakterystycznej dla nich biocenozie, zmian naturalnej mętności, barwy, zapachu oraz nie mogą powodować formowania się osadów lub piany (art. 41 ustawy Prawo wodne).

Zgodnie z przepisami prawa, tj. rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku 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 137, poz. 984z późn. zmianami), wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące

m.in. z dróg krajowych wprowadzane do wód lub do ziemi nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających:

- 100 mg/l zawiesin ogólnych,
- 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

Uwzględniając powyższe wymagania prawa w „Projekcie budowlanym ...” przewidziano oczyszczanie (osadnik, zbiornik retencyjny) wód opadowych i roztopowych przed zrzutem ich do odbiorników (rzeki Mrożyca, rowu melioracyjnego R-1). Na analizowanym odcinku trasy wody opadowe ujęte są m.in. w szczelny system kanalizacyjny.

Dla prognozowanego ruchu pojazdów samochodowych, przewidywane (szacunkowe) stężenia zawiesiny ogólnej w wodach opadowych odprowadzanych z analizowanej trasy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.3.6. Stężenie zawiesiny ogólnej w wodach opadowych spływających z powierzchni jezdni oraz w wodach opadowych na wylotach różnego rodzaju systemów odwodnienia i oczyszczania

Odcinek	Prognoza ruchu [poj./dobę]	Stężenie zawiesiny ogólnej		System odprowadzania wód i urządzenia oczyszczające
		wody opadowe spływające z powierzchni jezdni	wody opadowe oczyszczone	
		[mg/l]	[mg/l]	
rok 2010				
węzeł „Piątek” węzeł „Stryków ”	23.270	229,81	18,38	rów trawiasty + zbiornik retencyjny
			27,58	rów trawiasty + osadnik
węzeł „Stryków” – węzeł „Brzeziny”	22.850	228,55	18,28	rów trawiasty + zbiornik infiltracyjny
			27,43	rów trawiasty + osadnik
rok 2030				
węzeł „Piątek” węzeł „Stryków ”	53.910	244,74	19,58	rów trawiasty + zbiornik retencyjny
			29,37	rów trawiasty + osadnik
węzeł „Stryków” – węzeł „Brzeziny”	64.310	253,2	20,26	rów trawiasty + zbiornik infiltracyjny
			30,38	rów trawiasty + osadnik

Do obliczenia stężeń zawiesiny ogólnej przyjęto następujące redukcje zanieczyszczeń:

- rów trawiasty 60%
- zbiornik retencyjny lub zbiornik infiltracyjny 80%
- osadnik 70%

Jak wynika z powyższego zestawienia przewidywane stężenie zawiesiny ogólnej w wodach opadowych odprowadzanych z analizowanej trasy A-1, na wylotach różnego rodzaju systemów odwodnienia i oczyszczania nie przekracza wartości dopuszczalnych przewidzianych prawem, tj. 100 mg/l.

Na podstawie PN-S-02204 „Odwodnienie dróg” obliczono stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym. Stężenie węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych odprowadzanych z dróg określono jako 70% stężenia substancji ekstrahujących się eterem naftowym.

Stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym oraz stężenie węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych spływających z powierzchni jezdni oraz w wodach opadowych na wylotach różnego rodzaju systemów odwodnienia i oczyszczania przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.3.7. Stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym oraz stężenie węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych spływających z powierzchni jezdni oraz w wodach opadowych na wylotach różnego rodzaju systemów odwodnienia i oczyszczania

Odcinek	Prognoza ruchu [poj./dobę]	Stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym [mg/l]	Stężenie węglowodorów ropopochodnych		System odprowadzania wód i urządzenia oczyszczające
			wody opadowe spływające z powierzchni jezdni	wody opadowe oczyszczone	
			[mg/l]	[mg/l]	
węzeł „Piątek” węzeł „Stryków ”	23.270	18,38	12,87	1,03	rów trawiasty + zbiornik retencyjny
				1,54	rów trawiasty + osadnik
węzeł „Stryków” – węzeł „Brzeziny”	22.850	18,28	12,80	1,02	rów trawiasty + zbiornik infiltracyjny
				1,53	rów trawiasty + osadnik
węzeł „Piątek” węzeł „Stryków ”	53.910	19,58	13,71	1,10	rów trawiasty + zbiornik retencyjny
				1,64	rów trawiasty + osadnik
węzeł „Stryków” – węzeł „Brzeziny”	64.310	20,26	14,18	1,13	rów trawiasty + zbiornik infiltracyjny
				1,70	rów trawiasty + osadnik

Do obliczenia stężeń węglowodorów ropopochodnych przyjęto następujące redukcje zanieczyszczeń:

- rów trawiasty 60%
- zbiornik retencyjny lub zbiornik infiltracyjny 80%
- osadnik 70%

5.3.7. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

5.3.7.1. FAZA BUDOWY

Decyzja Nr 5/2009 z dnia 18 lutego 2009 roku o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi (znak: RDOŚ-10-WOOS/6613/281/08/09/gp) zawiera następujące wymagania dotyczące ochrony wód powierzchniowych w fazie budowy:

- magazyny, składy i bazy transportowe należy wyposażyć w sprawne urządzenia gospodarki wodno – ściekowej;

- zaplecza budowy należy wyposażyć w przenośne toalety;
- nie należy powodować zmiany lub ograniczenia wielkości przepływów w ciekach powierzchniowych oraz nie powodować zmiany prędkości przepływów wód.

W celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia wód powierzchniowych na etapie realizacji inwestycji, należy dodatkowo przestrzegać następujących zasad:

- zaplecza budowy lokalizować w bezpiecznej odległości od rowów melioracyjnych (ok. 30 m),
- w rejonie cieków prace budowlane powinny być prowadzone przez pojazdy sprawne technicznie (bez wycieków paliwa),
- w przypadkach wystąpienia poważnych awarii na terenie budowy, jak wybuch, pożar, należy postępować ściśle zgodnie z odpowiednimi zarządzeniami i instrukcjami.

5.3.7.2. FAZA EKSPLOATACJI

Decyzja Nr 5/2009 z dnia 18 lutego 2009 roku o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi (znak: RDOŚ-10-WOOS/6613/281/08/09/gp) zawiera następujące wymagania dotyczące działań minimalizujących dla odprowadzania i oczyszczania wód opadowych do uwzględnienia w projekcie budowlanym:

1. zaprojektowanie i dostosowanie do warunków zewnętrznych odwodnienia drogi pozwalającego na ograniczenie do minimum możliwości zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych;
2. oparcie odwodnienia drogi na systemie rowów trawiastych, kanalizacji deszczowej oraz rowów szczelnych;
3. odprowadzanie wód opadowych do zbiorników retencyjnych lub retencyjno-infiltracyjnych, a następnie do istniejących cieków wodnych;
4. w celu intensyfikacji procesów retencji i infiltracji w rowach trawiastych należy wykonać przegrody piętrzące;
5. na wylotach do odbiorników, w urządzeniach oczyszczających należy zastosować zamknięcie odpływu (zasuwy), które stanowić będzie zabezpieczenie przed zrzutem substancji niebezpiecznych.

Ad pkt 1.

Wody opadowe poprzez spadki poprzeczne i podłużne pasów drogowych trafiać będą do wpustów drogowych skąd poprzez system kanałów deszczowych odprowadzane będą do rowów przydrożnych a następnie do projektowanych zbiorników infiltracyjnych lub zbiorników retencyjnych i naturalnych cieków (Mrożyca, rów R-1).

Dla zapewnienia wymaganych prawem stężeń zanieczyszczeń zaprojektowano dodatkowo osadnik przed zrzutem wód opadowych do rzeki Mrożycy oraz przegrody piętrzące na rowach.

Ad pkt 2.

Odwodnienie analizowanej trasy A-1 oparte jest na systemie rowów trawiastych i kanalizacji deszczowej.

Ad. pkt 3.

„Projekt budowlany ...” przewiduje odprowadzanie wód opadowych poprzez:

- zbiorniki retencyjne do rowu melioracyjnego R-1;
- osadnik do rzeki Mrożycy;
- zbiorniki infiltracyjne do ziemi.

Ad. pkt 4.

„Projekt budowlany ...” przewiduje przegrody piętrzące na rowach trawiastych.

Ad pkt 5.

„Projekt budowlany ...” przewiduje na wylotach do odbiorników, w urządzeniach oczyszczających (za osadnikiem i za zbiornikami retencyjnymi) zamknięcie odpływu zapobiegające przedostaniu się do odbiorników substancji niebezpiecznych rozlanych na powierzchni dróg w przypadku awarii.

5.3.8. PODSUMOWANIE

- 1) Budowa projektowanego odcinka autostrady A-1 i węzła „STRYKÓW” spowoduje uszczelnienie powierzchni terenu, w wyniku czego ze zlewni wystąpią większe odpływy wód opadowych w krótkim okresie czasu. Wzrost odpływu ze zlewni dla odcinka o długości 100 m trasy po budowie drogi wzrośnie od ok. 7% do ok. 115% w stosunku do stanu obecnego.
- 2) W decyzji Nr 5/2009 z dnia 18 lutego 2009 roku o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydanej przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi (znak: RDOŚ-10-WOOS/6613/281/08/09/gp) zawarto wymaganie – „...zaprojektowanie i dostosowanie do warunków zewnętrznych odwodnienia drogi pozwalającego na ograniczenie do minimum możliwości zanieczyszczenia wód powierzchniowych...”. Projektowany system odprowadzania wód opadowych oraz ich oczyszczanie w rowach trawiastych z przegrodami piętrzącymi, zbiornikach retencyjnych oraz osadniku (w przypadku odprowadzania wód do rzeki Mrożycy) w pełni zabezpiecza wody powierzchniowe przed zanieczyszczeniem.
- 3) W celu uzyskania zakładanej redukcji zanieczyszczeń niezbędna jest prawidłowa eksploatacja systemu odwadniającego, tj.:
 - wykaszanie trawy w rowach odwadniających;
 - usuwanie osadów i substancji olejowych ze studzienek kanalizacyjnych i osadników;
 - kontrola stanu technicznego rowów odwadniających, wylotów do odbiorników, przepustów, osadnika.

5.4. ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE

5.4.1. METODYKA I ZAŁOŻENIA

Analizie wpływu na środowisko gruntowo – wodne poddano pas terenu wzdłuż projektowanej trasy o szerokości ok. 2 km. Analizę budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych wykonano w oparciu o materiały zamieszczone w rozdziale 14 niniejszego Raportu.

Wrażliwość środowiska wód podziemnych na zanieczyszczenia z powierzchni terenu została oceniona w oparciu o klasyfikację stosowaną dotychczas w opracowaniach dotyczących autostrad:

I konflikty silne - występują w bezpośrednim sąsiedztwie trasy, gdzie:

- brak jest izolacji użytkowych poziomów wodonośnych,
- główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) występują bez izolacji lub pod izolacją połowiczną,
- projektowana trasa przecina obszary szczególnej ochrony wydzielone w ramach GZWP,
- trasa przecina ustanowione strefy ochrony pośredniej ujęć,

II konflikty słabe - występują w bezpośrednim sąsiedztwie trasy, gdzie:

- użytkowe poziomy wodonośne mają izolację połowiczną,
- projektowana trasa przecina obszary szczególnej ochrony wydzielone w ramach GZWP i występujące pod pełną izolacją,

III konflikty niewielkie (praktycznie brak konfliktów) - występują tam, gdzie:

- pod izolacją pełną występują główne zbiorniki wód podziemnych GZWP,
- użytkowe poziomy wodonośne są dobrze izolowane od wpływów z powierzchni terenu,
- trasa oddziałuje jedynie na płytkie wody gruntowe ujmowane studniami kopanymi.

Ocenę warunków geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji wykonano w oparciu o:

- analizę wykształcenia osadów występujących na powierzchni terenu oraz klasyfikację przydatności gruntów jako podłoża posadowienia dróg:
 - warunki bardzo dobre i dobre – w podłożu występują piaski i żwiry wodnolodowcowe i lodowcowe,
 - warunki dostateczne – w podłożu występują gliny i ropy,
 - warunki złe – w podłożu występują grunty organiczne (torfy, namuły, mady) oraz grunty eoliczne (piaski i pyły wydymowe),
- wskaźnik nośności CBR,
- występowanie wód gruntowych.

5.4.2. STAN ISTNIEJĄCY

5.4.2.1. BUDOWA GEOLOGICZNA

Omawiane przedsięwzięcie położone jest na w obrębie Antyklinorium Środkowopolskiego, a ściślej na wale kujawskim. Obszar ten charakteryzuje się budową blokowo-fałdową. Występują tu rowy tektoniczne o przebiegu zgodnym z osią antyklinorium NW-SE, a lokalnie dyslokacje prostopadłe do osi.

JURA

Na analizowanym odcinku autostrady najstarszymi rozpoznanymi osadami zalegającymi bezpośrednio pod utworami kenozoiku są tu osady jury górnej – portlandu.

Osady portlandu wykształcone są w postaci: margli, margli mułowcowych i wapieni. Budują one jądro antyklinorium.

Mięszość osadów jurajskich może osiągać kilkaset metrów.

TRZECIORZĘD

Na utworach mezozoicznych występują osady trzeciorzędowe, które reprezentowane są przede wszystkim przez osady miocenu i pliocenu, które zwartą powłoką przykrywają osady jury.

Osady mioceńskie na analizowanym terenie tworzą piaski o mięszości około 10 m. W rejonie Strykowa występują również płatami plioceńskie iły pstry.

Opisane osady zwartą powłoką przykrywa czwartorzęd, którego mięszość wynosi około 60 m.

CZWARTORZĘD

Najstarsze osady czwartorzędowe reprezentowane są przez gliny zwałowe zlodowacenia południowopolskiego, a ich mięszość nie przekracza 10 metrów.

Osady interstadiału reprezentują piaski i żwiry rzeczne wodnolodowcowe. Mięszość tych osadów jest niewielka i nie przekracza 10 m.

Na osadach interstadiału zalega warstwa piasków, piasków ze żwirami, miejscami mułków wodnolodowcowych stadiału maksymalnego. Mięszość ich wynosi około 20 m.

Na osadach interstadiału zalegają osady stadiału mazowiecko-podlaskiego (Warty). Na omawianym terenie są one reprezentowane przez piaski wodnolodowcowe dolne i górne oraz gliny zwałowe. Mięszość ich wynosi około 30 m.

5.4.2.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych Polski (wg B. Paczyńskiego, *Atlas Hydrogeologiczny Polski*) projektowana autostrada i węzeł zlokalizowane są w regionie kutnowskim.

Region charakteryzuje się występowaniem wielopiętrowego porowego systemu kenozoicznego i niżej położonego mezozoicznego systemu szczelinowego.

Poziomy wodonośne zasilane są przede wszystkim przez infiltrację opadów atmosferycznych.

Na analizowanym terenie bazą drenażu poziomego czwartorzędowego są doliny rzeczne. Poziomy nie wykazują bezpośredniego kontaktu z powierzchniową siecią rzeczną i dolinami.

Wody podziemne w rejonie projektowanej inwestycji występują w osadach czwartorzędowych i górnourajskich.

Piętro wodonośne w utworach czwartorzędowych

Czwartorzędowe piętro wodonośne budują na ogół piaski o różnej granulacji interglacjału mazowieckiego, bądź zlodowacenia środkowopolskiego. Parametry hydrogeologiczne tych osadów są zmienne. Ich wartości w obrębie poziomów użytkowych podane zostały w tabeli 5.4.1.

Wody z utworów czwartorzędowych charakteryzują się średnią jakością. Zawierają podwyższone ilości żelaza i manganu.

Piętro czwartorzędowe w rejonie analizowanego przedsięwzięcia stanowi główny użytkowy poziom wodonośny od km 293+200 do km 295+850.

Na odcinku od km 291+000 do km 293+200 osady czwartorzędowe tworzą poziom podrzędny.

Piętro wodonośne w utworach górn jurajskich

Wodonośne osady górn jurajskie występują praktycznie wzdłuż całego opiniowanego odcinka autostrady.

Na odcinku od km 291+000 do km 293+200 osady jury tworzą główny użytkowy poziom wodonośny. Natomiast na odcinku od km 293+200 do km 295+850 osady jurajskie tworzą poziom podrzędny.

W rejonie projektowanego fragmentu autostrady i węzła jurajskie piętro wodonośne budują utwory facji wapienno-marglistej należące do oksfordu i portlandu. Osady te występują na głębokości 50-100 m i są odizolowane od poziomu czwartorzędowego znacznym pakietem glin zwałowych oraz słabo przepuszczalnych osadów trzeciorzędowych. Lokalnie np. w rejonie ujęcia komunalnego w Strykowie brak jest osadów izolujących. Piętro wodonośne pozostaje tu w bezpośrednim kontakcie z wodami piętra czwartorzędowego.

Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się na głębokości kilkunastu metrów. Przewodność hydrauliczna w rejonie Strykowa najczęściej waha się od 200 do 500 m²/24h. Wydajności potencjalne studni wahają się pomiędzy 70 – 120 m³/h.

Wody piętra górn jurajskiego charakteryzują się raczej dobrą jakością. Ich skład chemiczny jest zbliżony do wód występujących w młodszych piętrach wodonośnych. Wody jurajskie mogą więc zawierać podwyższone ilości żelaza i manganu oraz amoniaku.

W niniejszym opracowaniu odwołano się do jednostek hydrogeologicznych wydzielonych na Mapie Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, charakteryzujących się w miarę jednolitymi warunkami występowania wód.

Trasa opiniowanej inwestycji przecina 2 jednostki hydrogeologiczne. Ich parametry hydrogeologiczne przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.4.1. Jednostki hydrogeologiczne zgodne z MhP występujące wzdłuż autostrady A-1 (Arkusz: Głowno (591))

Jednostki hydrogeologiczne	Granica jednostki kilometr trasy	Jednostka geomorfologiczna	Główny poziom wodonośny	Głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego	Przewodność [m ² /24h]	Współcz. filtracji [m/24h]	Izolacja głównego poziomu wodonośnego	Stopień zagrożenia głównego poziomu wodonośnego
$8 \frac{Q}{bcJ_3} II$	291+000 – 293+200	Wzniesienia Łódzkie	jura	50-100	200-500	5,0	izolacja częściowa	<u>średni</u> – obszar o średniej odporności, ogniska zanieczyszczeń
$9 \frac{abQ}{J_3} II$	293+200 – 295+850	Wzniesienia Łódzkie	czwartorzęd	<15 15-50	100-200	11,2	izolacja częściowa	<u>średni</u> – obszar o średniej odporności, ogniska zanieczyszczeń

Trasa projektowanej autostrady i węzła położona jest na obszarze dwóch głównych zbiorników wód podziemnych:

- zbiornik górnójurajski - GZWP nr 402 Stryków,
- zbiornik czwartorzędowy - GZWP nr 403 Brzeziny-Lipce Reymontowskie.

5.4.2.3. UŻYTKOWANIE WÓD PODZIEMNYCH

Na dokumentowanym obszarze wody podziemne są głównym źródłem zaopatrzenia w wodę do picia i na potrzeby gospodarcze oraz przemysłowe. Wykorzystanie tych wód jest nierównomierne. Stanowią one podstawę zaopatrzenia w wodę odbiorców indywidualnych i zbiorowych w sąsiedztwie projektowanej autostrady i węzła.

Wody podziemne ujmowane są za pomocą studni wierconych oraz studni kopanych i wierconych typu abisyńska. Główna koncentracja ujęć występuje w Strykowie. Na pozostałym terenie zlokalizowane są komunalne ujęcia wiejskie i zakładowe oraz studnie indywidualnych rolników.

Żadne ujęcie nie ma ustanowionej strefy ochrony pośredniej.

Główne użytkowe piętra wodonośne, na których oparta jest eksploatacja wód podziemnych, wzdłuż dokumentowanej autostrady i węzła oraz ważniejsze ujęcia komunalne zlokalizowane w odległości do 2 km od osi trasy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5.4.2. Główne użytkowe poziomy wodonośne oraz ważniejsze ujęcia zlokalizowane w odległości do 2 km od osi autostrady

Kilometraż	Główny użytkowy poziom wodonośny	Eksploatowane ujęcia		
		komunalne	punkty czerpalne	przemysłowe
291+000 – 293+200	jura	<u>Stryków</u> – ujęcia miejskie przy ul. Brzezińskiej i Łukasińskiego	-	<u>Stryków</u> – Z-dy Farmaceutyczne „Argon” S.A. <u>Stryków</u> – Przeds. Prod. Prefabrykatów <u>Stryków</u> – Przeds. Bud. Drogi i Mostów ERBEDIM Sp. z o.o.
293+200 – 295+850	czwartorzęd	Niesułków, Warszewice	-	-

Pozostałe czynne ujęcia należące do indywidualnych użytkowników charakteryzują się dużo mniejszą wydajnością i mniejszym poborem wody.

5.4.3. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

5.4.3.1. FAZA BUDOWY

Roboty związane z budową trasy spowodują naruszenie powierzchni ziemi związane z wykonywanymi pracami ziemnymi przy budowie drogi.

Wpływ prac budowlanych na środowisko gruntowe będzie krótkotrwały i przemijający. Bezpośrednie oddziaływanie w czasie budowy drogi na powierzchnię ziemi i glebę będzie lokalne i ograniczy się praktycznie do pasa o wielkości do 50 metrów od osi w obie strony. Podczas prowadzenia robót ziemnych powstaną szkody w środowisku naturalnym w miejscach wykopów i odkładów, w obrębie pasa drogowego i jego sąsiedztwie.

Magazynowane tymczasowo masy ziemne powinny być zdejmowane i gromadzone selektywnie. Jak największą ich część należy wykorzystać na terenie prowadzonej inwestycji na przykład do niwelacji terenu. Nieprzydatne na terenie budowy masy ziemne należy zagospodarować zgodnie z przepisami ochrony środowiska.

Prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem, zgodnie z dokumentacją.

Do budowy drogi powinien być wykorzystywany sprawny technicznie sprzęt i środki transportu, a ich eksploatacja powinna być zgodna z instrukcjami obsługi. Sprzęt i środki transportu powinny być dostosowane do wielkości zadania.

W celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego ściekami i odpadami powstającymi na etapie realizacji inwestycji, należy odpowiednio zorganizować zaplecze budowy:

- zapewnić w sposób organizacyjno – techniczny ochronę gruntu i wody przed zanieczyszczeniem pochodzącym z placów postojowych dla maszyn i środków transportu ,
- pomieszczenia socjalno-bytowe dla pracowników,
- skład materiałów budowlanych,
- przenośne toalety dla pracowników.

Szczególną uwagę należy zwrócić na warstwę gleby i grunty zanieczyszczone np. na skutek wycieku paliw czy olejów. Zanieczyszczony grunt powinien być natychmiast usuwany i zastąpiony gruntem czystym. Grunt zanieczyszczony powinien zostać zdeponowany na specjalnie przygotowanym placu składowym i następnie wywieziony do utylizacji przez uprawnione do tego firmy.

W celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniami emitowanymi w trakcie realizacji drogi, należy właściwie przygotować i zorganizować roboty oraz zaplecze. Zła organizacja robót i brak nadzoru mogą doprowadzić do zanieczyszczenia wody i gruntu paliwami i lepiszczami, zaśmiecania środowiska wokół budowy niewykorzystanymi materiałami lub odpadami, niszczenia istniejącej infrastruktury oraz obniżenia jakości wykonawstwa, która pośrednio ma wpływ na stan środowiska w okresie eksploatacji.

W związku tym należy zobowiązać wykonawców robót do prowadzenia ich w taki sposób, aby maksymalnie ograniczyć zasięg ewentualnych szkód, obszarów naruszenia powierzchni ziemi oraz ilość powstających odpadów.

„Projekt budowlany ...” nie przewiduje prowadzenia odwodnień w fazie budowy drogi. Jednak w przypadku występowania sączy wody w czasie prowadzenia robót budowlanych, wykop należy odwodnić. Obniżenie zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu w dnie wykopu i jego sąsiedztwie.

5.4.3.2. FAZA EKSPLOATACJI

Źródłami zanieczyszczenia wód podziemnych w trakcie eksploatacji dróg są:

- spływy deszczowe i roztopowe z dróg (substancje rozmrażające, produkty ścierania nawierzchni i opon),
- źle funkcjonująca kanalizacja odwadniająca drogę,
- substancje niebezpieczne, które w sytuacjach wywołanych katastrofami pojazdów mogą zanieczyścić warstwę wodonośną, awarie instalacji paliwowych na ewentualnych stacjach paliw,
- emisja toksycznych substancji m.in. węglowodorów, metali ciężkich, CO, tlenków azotu i siarki,
- odpady powstające w wyniku prac związanych z utrzymaniem drogi.

Zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego w rejonie inwestycji, na etapie eksploatacji związane są z:

- odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych i funkcjonowaniem systemu kanalizacji,
- rozlewami substancji niebezpiecznych w wyniku katastrof drogowych.

Ruch kołowy na analizowanym odcinku autostrady A1 i węźle „STRYKÓW” będzie miał znaczne natężenie, co wpłynie na jakość wód opadowych. Zanieczyszczenie wód opadowych i roztopowych wytwarzane będzie w wyniku emisji spalin, których składnikami są m. in. związki azotu, ołowiu, siarki i mieszaniny węglowodorów, a także ścierania opon samochodowych i powierzchniowej warstwy jezdni. Na jakość wód opadowych będą miały także wpływ substancje chemiczne wykorzystywane do przeciwdziałania śliskości nawierzchni w okresach zimowych.

Część wód opadowych w wyniku ruchu pojazdów będzie przedostawała się do powietrza atmosferycznego w postaci rozdrobnionej i będzie przenoszona poza teren objęty systemem kanalizacji. Wody te przenikać będą do gruntu i wód podziemnych.

Przewidywane (szacowane) stężenia wód opadowych przedstawiono w rozdziale 5.3.5.2. Raportu.

Biorąc pod uwagę sposób zagospodarowania terenu i użytkowania wód podziemnych w sąsiedztwie analizowanej autostrady A-1 i węzła „STRYKÓW” oraz obecny stopień rozpoznania budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych, a przede wszystkim stopień izolacji użytkowego poziomu wodonośnego i kierunki spływu wód podziemnych stwierdza się, że zagrożenie głównego użytkowego poziomu wodonośnego jest niewielkie.

5.4.4. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

5.4.4.1. FAZA BUDOWY

Decyzja Nr 5/2009 z dnia 18 lutego 2009 roku o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi (znak: RDOŚ-10-WOOS/6613/281/08/09/gp) zawiera następujące wymagania dotyczące ochrony wód podziemnych i ziemi w fazie budowy:

- zaplecze budowy należy zorganizować poza granicami głównego zbiornika wód podziemnych GZWP nr 402 „Stryków”, GZWP nr 403 „Brzeziny – Lipce Reymontowskie”;
- zorganizować zaplecze budowy zgodnie z wymogami środowiska, a w szczególności zapewnić:
 - uszczelnienie nawierzchni placów postojowych dla maszyn, środków transportu, parkingu dla pracowników, itp.,
 - uszczelnienie nawierzchni, gdzie składowane będą odpady niebezpieczne np. zanieczyszczone grunty;
- stosować sprawny sprzęt i środki transportu, przy czym ważna jest tutaj zarówno jakość sprzętu, jego prawidłowa eksploatacja i konserwacja, jak i dodatkowe wyposażenie w urządzenia zmniejszające niekorzystne oddziaływanie na środowisko;
- konieczne obniżenie poziomu wód podziemnych związane z wykonywaniem wykopów nie może zakłócać stosunków wodnych, nie należy powodować zmiany w wodach podziemnych oraz nie powodować zmiany kierunków i prędkości przepływów wód;
- w maksymalny sposób ograniczyć czas prowadzonych odwodnień i stosować metody ograniczające ilość odpompowywanej wody;
- prace niwelacyjne należy prowadzić w taki sposób, aby uniknąć odwodnienia pobliskich terenów.

W fazie budowy nie zachodzi potrzeba stosowania urządzeń do ochrony środowiska gruntowo-wodnego. Natomiast prace budowlane powinny być prowadzone przez pojazdy sprawne technicznie (bez wycieków paliwa), które po zakończeniu pracy lub w przypadku awarii należy odprowadzić na miejsce postoju o szczelnej nawierzchni uniemożliwiającej przedostawanie się zanieczyszczeń ropopochodnych do środowiska gruntowo-wodnego. W przypadku wycieku paliwa miejsce zanieczyszczone należy oczyścić za pomocą sorbentów substancji ropopochodnych.

W całym cyklu organizacji budowy należy zwrócić uwagę na właściwy transport materiałów i odpowiednie ich magazynowanie. W przypadkach sytuacji awaryjnych na terenie budowy należy postępować ściśle zgodnie z odpowiednimi zarządzeniami i instrukcjami.

„Projekt budowlany ...” nie przewiduje prowadzenia odwodnień w fazie budowy drogi. Jednak w przypadku występowania sączeń wody w czasie prowadzenia robót budowlanych, wykop należy odwodnić. Obniżenie zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu w dnie wykopu i jego sąsiedztwie.

Zapis decyzji środowiskowej dotyczący lokalizacji zaplecza budowy poza granicami głównych zbiorników wód podziemnych GZWP nr 402 „Stryków”, GZWP nr 403 „Brzeziny – Lipce Reymontowskie”

jest niestety niemożliwy do spełnienia z uwagi na fakt, że cały analizowany odcinek autostrady oraz węzeł znajdują się na terenie występowania GZWP. Wyszczególnione w decyzji środowiskowej zabezpieczenia, jak np.:

- uszczelnienie nawierzchni placów postojowych dla maszyn, środków transportu, parkingu dla pracowników, itp.,
- uszczelnienie nawierzchni, gdzie składowane będą odpady niebezpieczne np. zanieczyszczone grunty;
- stosowanie sprawnego sprzętu i środków transportu,

powinny w wystarczającym stopniu zabezpieczyć GZWP przed ewentualną infiltracją zanieczyszczeń z powierzchni ziemi. Analizowana droga zlokalizowana jest na terenie, gdzie główny poziom wodonośny występuje na głębokościach: <15m, 15-50 m i 50-100 m, pod częściową izolacją. W związku z powyższym stopień zagrożenia głównego poziomu wodonośnego sklasyfikowano jako średni.

5.4.4.2. FAZA EKSPLOATACJI

Decyzja Nr 5/2009 z dnia 18 lutego 2009 roku o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi (znak: RDOŚ-10-WOOS/6613/281/08/09/gp) zawiera następujące wymagania dotyczące działań minimalizujących na oddziaływanie inwestycji na środowisko gruntowo-wodne:

- „Zaprojektowanie i dostosowanie do warunków zewnętrznych odwodnienia drogi pozwalającego na ograniczenie do minimum możliwości zanieczyszczenia wód podziemnych.”

„Projekt budowlany ...” przewiduje, że wody opadowe z powierzchni jezdni odprowadzane będą do wpustów drogowych, a następnie poprzez system kanałów deszczowych odprowadzane do rowów przydrożnych, a następnie do ziemi za pośrednictwem zbiorników infiltracyjnych lub do rowu melioracyjnego za pośrednictwem zbiorników retencyjnych i do rzeki Mrożycy za pośrednictwem osadnika.

Oczyszczanie wód opadowych i roztopowych odbywać się będzie na urządzeniach wchodzących w skład kanalizacji deszczowej oraz na rowach przydrogowych trawiastych, gdzie wykorzystywane będą procesy samooczyszczenia wskutek współdziałania procesów sedymentacji, filtracji oraz procesów biochemicznych. Z badań Instytutu Ochrony Środowiska wynika, że w przypowierzchniowej warstwie gruntu o grubości ok. 30 cm następuje redukcja zawiesin, metali ciężkich, substancji ropopochodnych, przy czym efekt oczyszczania jest zależny od pory roku i intensywności spływu wód opadowych oraz od przepuszczalności gruntu.

Zaprojektowane zbiorniki retencyjne przed odprowadzeniem wód do rowu melioracyjnego oraz osadnik przed zrzutem wód do rzeki Mrożycy, jak również przegrody piętrzące na rowach zapewnią redukcję zanieczyszczeń do wartości poniżej 100 mg/l zawiesiny i poniżej 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych określonych z rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984 z późn. zmianami).

W fazie eksploatacji dla ochrony środowiska gruntowo-wodnego wzdłuż analizowanego odcinka autostrady należy utrzymywać system odwodnieniowy w sprawności technicznej.

5.4.5. PODSUMOWANIE

- a. Przyjęte rozwiązania projektowe polegające na odprowadzeniu wód opadowych z powierzchni jezdni za pomocą wpustów drogowych skąd poprzez system kanałów deszczowych odprowadzane będą do rowów przydrożnych, a następnie do projektowanych zbiorników infiltracyjnych oraz za pośrednictwem zbiorników retencyjnych i osadnika do cieków powierzchniowych, tj. rowu melioracyjnego i rzeki Mrożycy stanowią wystarczające zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem wód podziemnych. Dodatkowo, w celu intensyfikacji procesów retencji i infiltracji na rowach trawiastych zaprojektowano przegrody piętrzące na rowach.
- b. Analizowana droga zlokalizowana jest na terenie, gdzie główny poziom wodonośny występuje pod częściową izolacją. W związku z powyższym stopień zagrożenia głównego poziomu wodonośnego sklasyfikowano jako średni.
- c. Projektowany odcinek autostrady A-1 wraz z węzłem „STRYKÓW” nie stanowi zagrożenia dla ujęć komunalnych występujących w rejonie analizowanej trasy.

5.5. GLEBY

5.5.1. METODYKA I ZAŁOŻENIA

Do analizy oddziaływania omawianej inwestycji na gleby wykorzystano informacje zawarte w Gminnym Programie Ochrony Środowiska dla Miasta - Gminy Stryków oraz w Sprawozdaniu z realizacji Gminnego Programu Ochrony Środowiska dla Miasta - Gminy Stryków. Ponadto korzystano z zaleceń znajdujących się w „Podręczniku dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych” oraz z badań z istniejących dróg.

Przy ocenie oddziaływania w fazie budowy uwzględniono przewidywany zakres robót budowlanych, a w fazie eksploatacji – prognozowane rodzaje i wielkości emisji oraz dane literaturowe dotyczące wyników pomiarów zanieczyszczeń w glebach, spowodowanych źródłami komunikacyjnymi.

5.5.2. STAN ISTNIEJĄCY

W gminie i mieście Stryków dominują gleby należące do klas bonitacji od IV do VI. Stanowią one łącznie 93,3 % powierzchni wszystkich gleb.

Gleby klasy IV (gleby orne średniej jakości) często położone są na większych spadkach, przez co narażone są na erozję. Plony na tych glebach zależą od warunków atmosferycznych i są znacznie niższe niż na glebach klas wyższych. Gleby ciężkie tej klasy są mało przewiewne i trudne w uprawie.

Gleby klasy V (gleby orne słabe) są ubogie w substancje organiczne i zawodne. Do klasy tej należą gleby zbyt lekkie i za suche, płytkie i kamieniste oraz gleby zbyt mokre. Zalicza się do niej również gleby orne słabe położone na terenach nie zmeliorowanych albo nie nadających się do melioracji.

Gleby klasy VI (gleby orne najsłabsze) w praktyce nadają się tylko do zalesienia, bowiem posiadają bardzo niski poziom próchnicy i próba uprawy roślin niesie za sobą duże ryzyko uzyskania bardzo niskich plonów. Są to gleby za suche i luźne, płytkie silnie kamieniste lub za mokre o stałe za wysokim zwierciadle wody gruntowej.

Brak jest gleb o jakości kwalifikującej do klasy I i II. Gleby klasy III mają niewielki udział w ogólnej powierzchni gruntów ornych. Dane te przedstawia poniższa tabela:

Tabela 5.5.1 Struktura jakości gleb w Mieście - Gminie Stryków wg klas bonitacyjnych

Jednostka	Powierzchnia gruntów ornych w poszczególnych klasach bonitacji gleb							Razem
	I	II	III	IV	V	VI	VIz	
[ha]	0	0	711	4339	3983	1639	5	10677
[%]	0	0	6,65	40,6	37,3	15,4	0,05	100

Z badań przeprowadzonych przez Stację Chemiczno-Rolniczą wynika, że gleby gminy i miasta Stryków charakteryzują się dość znacznym zakwaszeniem, małą zasobnością w potas i magnez oraz małą zawartością fosforu. Z gleb kwaśnych następuje większe wypłukiwanie wielu pierwiastków i związków chemicznych, które, stracone dla rolnictwa, trafiają do wód, powodując ich zanieczyszczenie i często nadmierną eutrofizację. Gleby kwaśne są mniej odporne na zanieczyszczenia komunikacyjne, głównie zanieczyszczenia ołowiem, ponieważ nie są w stanie go unieruchamiać, tak, aby pierwiastek ten nie był pobierany przez rośliny. Gleby te są jednak bardziej odporne na skutki zasolenia, ponieważ występuje w nich niedobór jonów alkalicznych. Jedną z metod poprawy stanu gleb kwaśnych jest ich wapnowanie, celowe również przy drogach o dużym natężeniu ruchu.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że gleby gminy i miasta Stryków są glebami nieskażonymi, o zawartości metali ciężkich na poziomie naturalnym, spełniającymi warunki dla uprawy zdrowej żywności.

W gminie i mieście Stryków użytki rolne zajmują łącznie 10 520 ha, co stanowi aż 72,9% całkowitej powierzchni gminy. Przy tak dużym udziale powierzchni użytkowanej rolniczo sposób gospodarowania prowadzony na tych terenach ma znaczący wpływ na jakość środowiska przyrodniczego. W strukturze użytków rolnych największy udział (77,4%) stanowią grunty orne, 4,1% powierzchni użytków rolnych zajmują sady, 6,8% łąki trwałe, natomiast 3,2% pastwiska trwałe. Tak duża przewaga gruntów ornych nad innymi użytkami rolnymi jest bardzo niekorzystna dla środowiska glebowego. Dominacja gruntów ornych, a w strukturze zasiewów przewaga roślin zbożowych, wpływają na zaburzenie równowagi, co może prowadzić do zmniejszenia zdolności retencyjnych gleb oraz częstszych chorób i ataków szkodników.

W rejonie planowanej inwestycji występują gleby następujących rodzajów:

- piaski słabogliniaste;
- piaski słabogliniaste pylaste;
- piaski gliniaste lekkie;
- piaski gliniaste lekkie pylaste;
- piaski gliniaste mocne pylaste;
- piaski luźne;

- pyły zwykłe;
- gleby torfowo-mułowe.

Oraz następujących kompleksów rolniczej przydatności gleb:

- kompleks żytni bardzo dobry;
- kompleks żytni dobry;
- kompleks zbożowo – pastewny mocny;
- kompleks zbożowo – pastewny słaby;
- użytki zielone średnie;
- użytki zielone słabe i bardzo słabe

Są to gleby o zróżnicowanej odporności na zanieczyszczenia komunikacyjne.

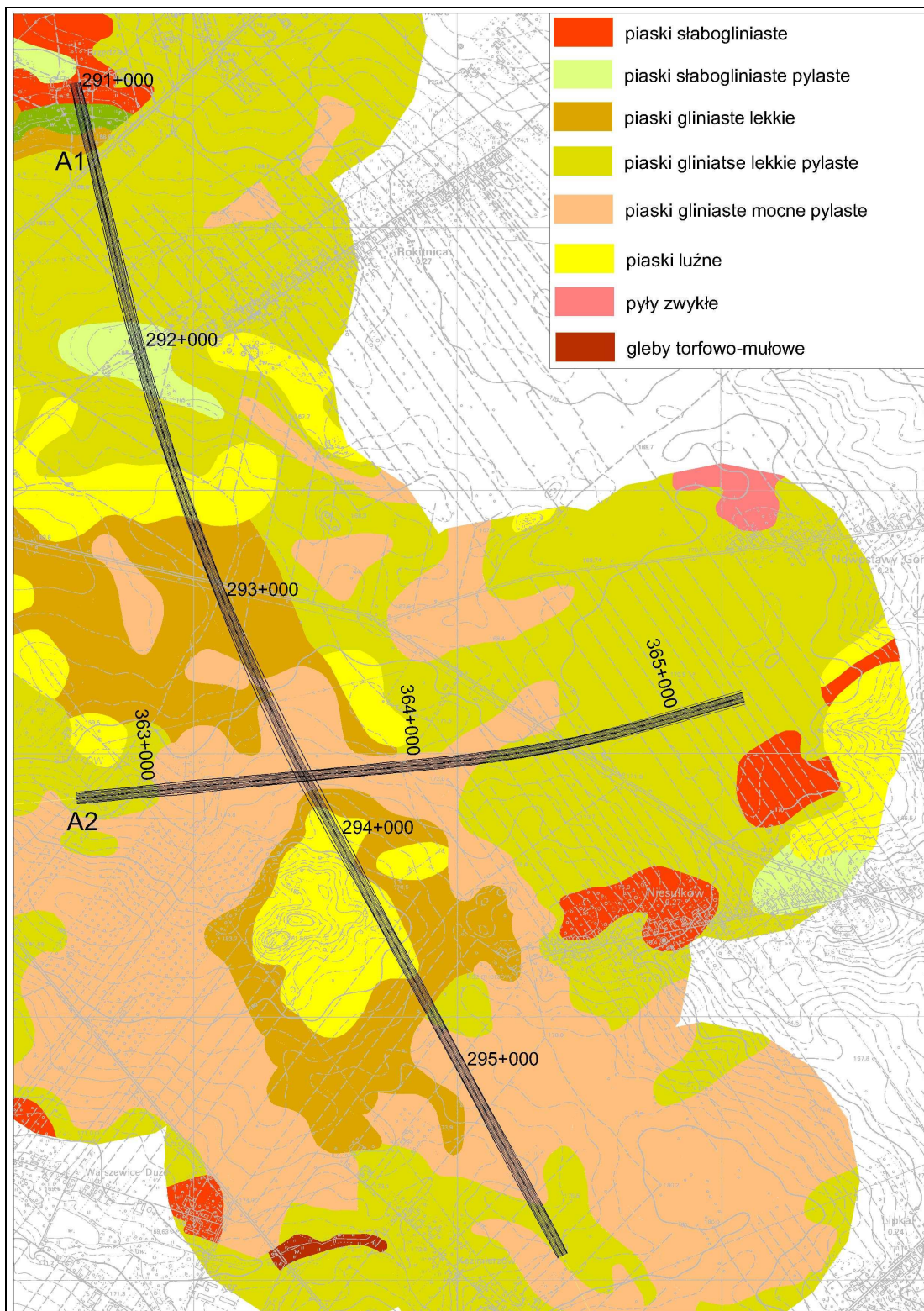
5.5.3. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

Projektowany fragment autostrady wraz z węzłem w przeważającej większości zajmie teren występowania piasków gliniastych lekkich, piasków gliniastych lekkich pylastych, piasków gliniastych mocnych pylastych.

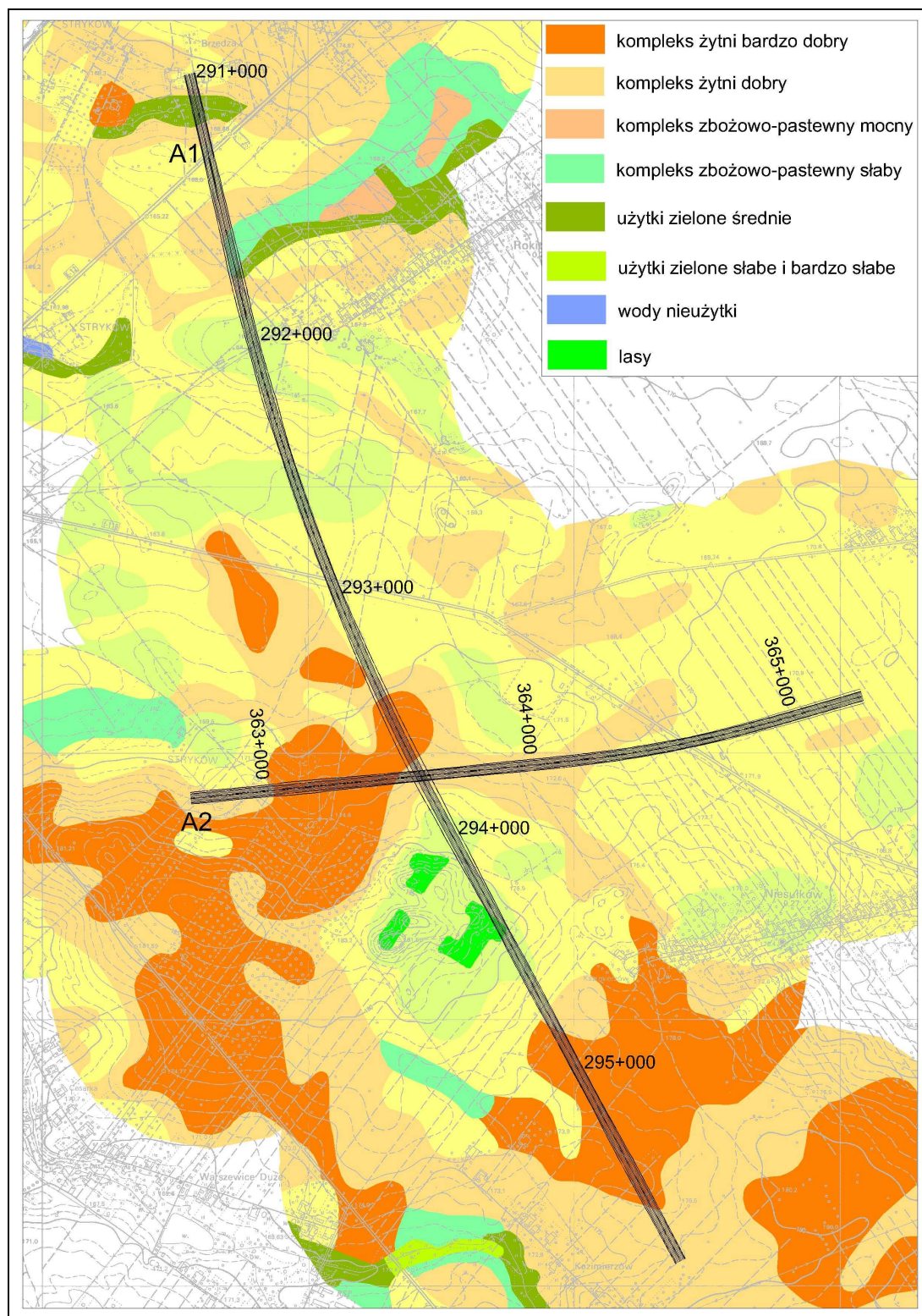
Jeśli chodzi o kompleksy rolniczej przydatności trasa zajmie obszar występowania gleb kompleksu żytniego bardzo dobrego i żytniego dobrego. Gleby kompleksu żytniego bardzo dobrego mają 2-3 stopień w skali odporności gleb na zanieczyszczenia komunikacyjne, natomiast gleby kompleksu żytniego dobrego mają 3-4 stopień. Poniżej przedstawiono 5-stopniową skalę odporności gleb:

1. odporność bardzo dobra,
2. odporność dobra,
3. odporność średnia,
4. odporność słaba,
5. odporność bardzo słaba.

Rysunki obrazują położenie projektowanej inwestycji na tle rodzajów oraz kompleksów rolniczej przydatności gleb.



Rysunek 5.5.1 Planowana inwestycja na tle rodzajów gleb



Rysunek 5.5.2 Planowana inwestycja na tle kompleksów rolniczej przydatności gleb,

Drogi mają różny wpływ na stan gleb:

- są źródłem zanieczyszczeń metalami ciężkimi i substancjami ropopochodnymi;
- zakwaszają gleby związkami siarki i azotu;
- są źródłem chlorków pochodzących z zimowego utrzymania dróg;

- przyczyniają się do zmiany stosunków wodnych;
- niszczą strukturę gleby.

Największe zagrożenie (waga 3 w skali 1-3) stanowi zmiana stosunków wodnych, kolejno kumulacja związków metali ciężkich - szczególnie kadmu (waga 2). Za stosunkowo najmniejsze zagrożenie (waga 1) uznaje się zasolenie oraz niszczenie struktury i porowatości gleby. Zajęcie gleby pod budowę drogi powoduje wyłączenie jej z produkcji rolnej.

Pozytywnym oddziaływaniem budowy nowych dróg jest odciążenie dróg istniejących.

Zanieczyszczenia mogą docierać do gleb wraz ze spływem powierzchniowym lub poprzez osiadanie zanieczyszczeń rozprzestrzeniających się w powietrzu.

W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację zagrożeń komunikacyjnych oraz ich skutków.

Tabela 5.5.2. Klasyfikacja zagrożeń komunikacyjnych oraz ich skutki

Etap	Rodzaj działania	Skutki dla gleb
Budowa	Roboty ziemne: wycinka, zdjęcie humusu, wykopy i nasypy, przewóz ziemi na odkład, roboty strzałowe, stabilizacja gruntu	Bezpośrednie, długotrwałe, nieodwracalne
	Roboty nawierzchniowe: podbudowa, ułożenie, praca wytwórni	Bezpośrednie, krótkotrwałe, odwracalne
	Roboty wykończeniowe: humusowanie skarp, plantowanie, rekultywacja	brak
Eksploatacja	Ruch pojazdów	Bezpośrednie, długotrwałe, nieodwracalne
	Utrzymanie zimowe: mechaniczne, sypanie soli	Pośrednie, długotrwałe, odwracalne
	Remonty nawierzchni	Bezpośrednie, krótkotrwałe, odwracalne

5.5.3.1. FAZA BUDOWY

Roboty związane z budową trasy spowodują:

- usunięcie wierzchniej warstwy gleby urodzajnej;
- naruszenie powierzchni ziemi związane z wykonywanymi pracami ziemnymi przy budowie drogi i konstrukcji np.: nasypów, wykopów, wiaduktów;
- ewentualne, krótkotrwałe i przemijające obniżenia zwierciadła wód podziemnych powstałe na skutek konieczności wykonania niezbędnych odwodnień w przypadku wystąpienia sączeń wody (nie przewiduje się prowadzenia odwodnień w fazie budowy),
- wytworzenie odpadów i ścieków.

Wpływ prac budowlanych na środowisko gruntowe będzie krótkotrwały i przemijający (z wyjątkiem trwałego zajęcia pasa terenu pod autostradę i obiekty inżynierskie). Bezpośrednie oddziaływanie w czasie budowy drogi na powierzchnię ziemi i glebę będzie lokalne. Całkowite zniszczenie gleb w fazie budowy wystąpi w nowo zajętych pod drogę miejscach, w szerszym zakresie w rejonie węzła oraz powierzchniach zajętych pod urządzenia odwodnienia drogi. W efekcie prac budowlanych nieznacznie zmniejszy się powierzchnia upraw rolnych. Podczas prowadzenia robót ziemnych powstaną szkody w środowisku

naturalnym w miejscach wykopów i odkładów, w obrębie pasa drogowego i w jego sąsiedztwie, spowodowane koniecznością wykonania np. korpusu drogi.

Magazynowane tymczasowo masy ziemne powinny być zdejmowane i gromadzone selektywnie. Jak największą ich część należy wykorzystać na terenie prowadzonej inwestycji na przykład do niwelacji terenu. Nieprzydatne na terenie budowy masy ziemne należy zagospodarować zgodnie z przepisami ochrony środowiska. Z wykopów usunięte zostaną duże ilości gruntów, natomiast wykonanie nasypów wymagać będzie ich nawiezienia.

Warstwę gleby należy zdjąć i zdeponować w wyznaczonym miejscu na placu budowy. Po zakończeniu prac budowlanych gleba powinna być wykorzystana na terenie planowanego przedsięwzięcia. W przypadku niewykorzystania całego humusu należy przekazać go do np. do rekultywacji lub do użyźnienia gleb zdegradowanych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na warstwę gleby i grunty zanieczyszczone np. na skutek wycieku paliw, czy olejów. Zanieczyszczony grunt powinien być natychmiast usuwany i zastąpiony gruntem czystym. Grunt zanieczyszczony powinien zostać zdeponowany na specjalnie przygotowanym placu składowym i następnie wywieziony do utylizacji przez uprawnione do tego firmy.

W celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniami emitowanymi w trakcie realizacji analizowanego fragmentu autostrady A1 i węzła „STRYKÓW” należy właściwie przygotować i zorganizować roboty oraz zaplecze. Zła organizacja robót i brak nadzoru mogą doprowadzić do zanieczyszczenia gleb paliwami i lepiszczami, zaśmiecania środowiska wokół budowy niewykorzystanymi materiałami lub odpadami, niszczenia istniejącej infrastruktury oraz obniżenia jakości wykonawstwa, która pośrednio ma wpływ na stan środowiska w okresie eksploatacji.

W związku z tym należy zobowiązać wykonawców robót do prowadzenia ich w taki sposób, aby maksymalnie ograniczyć zasięg ewentualnych szkód, obszarów naruszenia powierzchni ziemi oraz ilość powstających odpadów.

Prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem, zgodnie z dokumentacją.

Do budowy drogi powinien być wykorzystywany sprawny technicznie sprzęt i środki transportu, a ich eksploatacja powinna być zgodna z instrukcjami obsługi. Sprzęt i środki transportu powinny być dostosowane do wielkości zadania.

W celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia środowiska glebowego ściekami i odpadami powstającymi na etapie realizacji inwestycji, należy zorganizować zaplecze budowy, w tym:

- place postojowe dla maszyn i środków transportu w sposób zabezpieczający gleby przed zanieczyszczeniami substancjami ropopochodnymi;
- pomieszczenia socjalno-bytowe dla pracowników;
- skład materiałów budowlanych i parking dla pracowników;
- przenośne toalety dla pracowników.

Powstałe w czasie realizacji inwestycji ścieki i odpady powinny być usuwane z terenu budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

5.5.3.2. FAZA EKSPLOATACJI

Zanieczyszczenie gleb przy drogach jest głównie wynikiem osiadania na powierzchni ziemi cząsteczek substancji zanieczyszczających, które trafiły do powietrza z rur wydechowych pojazdów samochodowych poruszających się po drodze. Oprócz emisji spalin, z motoryzacją związane jest również zanieczyszczenie środowiska pyłami czerni węglanowej powstającej podczas ścierania opon samochodowych. Ścierane są także same nawierzchnie drogowe zbudowane z różnych materiałów.

Skutki oddziaływania zanieczyszczeń komunikacyjnych na glebę ujawniać się będą dopiero po kilku latach eksploatacji drogi. Największe i najniebezpieczniejsze są depozyty powierzchniowe metali ciężkich, w tym w szczególności związków ołowiu, cynku, miedzi i kadmu. W miarę upływu czasu występuje także stopniowe zakwaszenie gleb, co wpływa na uruchamianie metali ciężkich.

Obszar najbardziej szkodliwych oddziaływań zanieczyszczeń komunikacyjnych na gleby szacowany jest na około 10-25 m od jezdni w zależności od warunków lokalnych. Natomiast bezpośrednie oddziaływania drogi na zawartość substancji szkodliwych w glebach odnotowuje się w odległości kilkudziesięciu metrów (najczęściej szacuje się wartość zasięgu rzędu 50 m). Wyniki badań zanieczyszczeń komunikacyjnych, wpływających degradująco na gleby wzdłuż szlaków komunikacyjnych wskazują, że w funkcji odległości od drogi odnotować można początkowo gwałtowny spadek zawartości metali ciężkich, aby w odległości około 50 m od drogi dojść do pewnego stanu równowagi, gdzie spadek jest niewielki.

Dostępne dane literaturowe wskazują, że z przeprowadzonych badań zanieczyszczenia gleb wynika, że zasięg pionowy zanieczyszczeń związkami ołowiu praktycznie zanika już na głębokości 20–40 cm. Wobec powszechnego stosowania benzyn bezołowiowych i katalizatorów spalin, zanieczyszczenia ołowiem w glebach w rejonie trasy drogi nie będą stanowić istotnego zagrożenia.

Innym zagrożeniem dla gleb w rejonie drogi jest ich zasolenie w wyniku zimowego utrzymania drogi. Podwyższone stężenie soli w glebie notuje się na skarpach nasypów oraz na skarpach i dnie rowów odwadniających. Ogólny odpływ wód, wynoszący średnio dla terenów Polski około 20% ilości opadów atmosferycznych, powoduje systematyczne usuwanie z gleby związków rozpuszczalnych, eliminując możliwość ich akumulacji nie tylko w glebach, lecz również w płytko zalegających wodach gruntowych.

Obecny w składzie soli kamiennej sól działa destrukcyjnie na glebę, niszczy jej strukturę fizyczną, obniża zawartość próchnicy, zmniejsza przepuszczalność i podsiąkliwość wody, podnosi wartość pH i uwstecznia przyswajalność mikroelementów. Stopień zasolenia gleb zależy od dawek środków chemicznych i od przepuszczalności podłoża. Prowadzone w wielu krajach badania wykazały, że spływające i rozpryskiwane z nawierzchni dróg związki chemiczne powodują najsilniejsze zasolenie gleb przydrożnych w zasięgu do 10 m.

Bardzo niebezpieczne dla zdrowia jest zanieczyszczenie środowiska benzo(a)pirenem – związkiem chemicznym z grupy węglowodorów pierścieniowych mogącym powodować choroby nowotworowe u mieszkańców sąsiadujących z drogami o dużym natężeniu ruchu samochodowego. Z badań wynika, że zawartość tego węglowodoru w glebie ulega szybkiemu zmniejszaniu w miarę oddalania się od jezdni ruchliwych dróg.

5.5.4. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

W decyzji nr 5/2009 z dnia 18 lutego 2009 r o środowiskowych uwarunkowaniach znalazły się zapisy dotyczące zabezpieczenia gleb przed zanieczyszczeniami komunikacyjnymi. Poniżej omówione zostały zalecenia ochronne dla fazy budowy i eksploatacji wynikające z zapisów w/w decyzji oraz dobrych praktyk.

5.5.4.1. FAZA BUDOWY

Zalecenia ochronne dotyczące gleb są zbieżne z potrzebami ochrony środowiska gruntowo – wodnego. W celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia środowiska glebowego na etapie realizacji inwestycji, należy:

- oszczędnie gospodarować terenem,
- zorganizować zaplecze budowy zgodnie z wymogami środowiska, a w szczególności:
 - o zabezpieczyć nawierzchnie placów postojowych dla maszyn, środków transportu, parkingów dla pracowników itp. głównie poprzez unikanie zanieczyszczenia;
 - o właściwie gromadzić odpady, w szczególności odbiór odpadów i ścieków przez koncesjonowane firmy;
- stosować sprawny sprzęt i środki transportu;
- zapewnić prawidłową eksploatację i konserwację maszyn budowlanych i stosowanego sprzętu;
- sprawować stały nadzór nad wykonawcami robót i ich pracownikami.

Prace budowlane powinny być prowadzone przez pojazdy sprawne technicznie (bez wycieków paliwa), które po zakończeniu pracy lub w przypadku awarii należy odprowadzić na miejsce postojowe zapewniające ochronę powierzchni ziemi przed przedostaniem się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego. W przypadku wycieku paliwa, miejsce zanieczyszczone należy oczyścić za pomocą sorbentów substancji ropopochodnych.

W całym cyklu organizacji budowy należy zwrócić uwagę na właściwy transport materiałów i odpowiednie ich magazynowanie. W przypadkach sytuacji awaryjnych na terenie budowy należy postępować ściśle zgodnie z odpowiednimi zarządzeniami i instrukcjami.

W czasie budowy usuwana z powierzchni ziemia próchniczna powinna być hałdowana do późniejszego wykorzystania w zagospodarowaniu terenu po zakończeniu inwestycji.

W trakcie prac budowlanych należy pamiętać o ochronie warstw gleby i podłoża budowlanego, narażonego na degradację wskutek pracy ciężkiego sprzętu budowlanego. Generalną zasadą powinno być minimalizowanie powierzchni dla niezbędnych prac przygotowawczych oraz prowadzenie ich w warunkach pogodowych zapobiegających degradacji warstw przypowierzchniowych. Po zakończeniu prac budowlanych zalecane jest przeprowadzenie rekultywacji bieżącej zdegradowanych terenów oraz uruchomienie szybkich procesów życia biologicznego na terenach o naruszonej strukturze.

Masy ziemne powinny być w możliwie największym stopniu zagospodarowane na terenie inwestycji. Ponadto dopuszcza się ich inne zagospodarowanie:

- do urządzania terenów zieleni miejskiej, do rekultywacji terenów zdegradowanych, do rekultywacji składowisk odpadów;
- dopuszczalne jest ich przekazanie osobom fizycznym na ich potrzeby.

Należy:

- prowadzić transport mas ziemnych w godzinach dziennych (6⁰⁰-22⁰⁰) w rejonie obszarów zabudowy mieszkalnej,
- nie dopuszczać do pylenia podczas transportu;
- prowadzić ewidencję przekazanych mas osobom prawnym i osobom fizycznym.

W fazie budowy powstają znaczne ilości mas ziemnych, które będą czasowo składowane do wykorzystania przy pracach wykończeniowych (kształtowanie skarp, obsiew). Będą wykonywane liczne roboty ziemne, takie jak:

- zdjęcie warstwy humusu;
- zdjęcie podszycia leśnego;
- wykopy;
- wykopy w gruntach słabonośnych;
- nasypy z gruntów pochodzących z wykopu autostradowego;
- nasypy z gruntów pochodzących z dokopu poza trasą;
- plantowanie powierzchni wykopów i nasypów;
- humusowanie skarp wykopów i nasypów.

Dowożone materiały będą rozplantowane i zagęszczane.

5.5.4.2. FAZA EKSPLOATACJI

W fazie eksploatacji – ochrona gleb polegać będzie na utrzymaniu w sprawności technicznej urządzeń do oczyszczania ścieków, usuwania odpadów, usuwania ewentualnych skutków awarii. Szczególną uwagę należy zwrócić na warstwę gleby i grunty zanieczyszczone np. na skutek wycieku paliw, czy olejów. Zanieczyszczony grunt powinien być natychmiast usuwany i zastąpiony gruntem czystym. Grunt zanieczyszczony powinien zostać zdeponowany na specjalnie przygotowanym placu składowym i następnie wywieziony do unieszkodliwiania przez uprawnione do tego firmy.

5.5.5. PODSUMOWANIE

Emisja zanieczyszczeń do powietrza pochodzących z drogi - jako ośrodek przemieszczania się zanieczyszczeń do gleb - nie będzie powodować przekroczenia stężeń dopuszczalnych. Można więc przewidywać, że wpływ tych zanieczyszczeń na gleby nie będzie wpływał w sposób istotny na pogorszenie ich stanu.

Prowadzenie prac wykonawczych zgodnie z obowiązującymi normami i przy poszanowaniu zasad ochrony środowiska (używanie sprawnego technicznie sprzętu, ograniczenie terenu placu budowy do niezbędnego minimum, właściwa organizacja prac) powinno zminimalizować negatywny wpływ inwestycji na środowisko glebowe.

5.6. KRAJOBRAZ

5.6.1. METODYKA I ZAŁOŻENIA

Charakterystykę i ocenę krajobrazu wykonano na podstawie przeprowadzonej wizji terenowej oraz na podstawie analizy dokumentacji fotograficznej i ortofotomapy. Do analiz przyjęto obszar obejmujący teren o szerokości ok. 1 km. Scharakteryzowano krajobraz w podziale na typy wykazujące podobne cechy.

W raporcie zastosowano metodę prognozowania wynikowego, polegającego na ocenie przedsięwzięcia i analizie możliwego wpływu omawianego obiektu na otaczające środowisko kulturowe i dobra kultury, z uwzględnieniem jego położenia w terenie.

5.6.2. STAN OBECNY

Na terenie objętym analizą (pas o szerokości ok. 1 km wzdłuż trasy drogi) wyróżniono dwa podstawowe typy krajobrazu. Za podstawowe kryterium podziału krajobrazu na typy przyjęto stopień lub jakość zmian powstałych w krajobrazie w zależności od stopnia zniekształcenia stosunków naturalnych w środowisku przyrodniczym i zmian wprowadzonych w wyniku działalności człowieka. Wyróżniono następujące typy krajobrazu:

- 1) krajobraz naturalno - kulturowy - do którego zalicza się:
 - krajobraz rolniczo-leśny – niewielkie powierzchnie leśne wśród łąk i pól,
 - krajobraz rolniczy – łąki, pola, rowy melioracyjne, zadrzewienia śródpolne, pojedyncze zabudowania zagrodowe, ogrody przydomowe, ogródki działkowe, sady,
- 2) krajobraz kulturowy:
 - osadnictwa wiejskiego,

Planowana inwestycja przebiega w przeważającym stopniu przez tereny stanowiące typ krajobrazu zbliżonego do naturalno - kulturowego i kulturowego. Stanowią je przede wszystkim tereny pól i łąk z grupami naturalnych zadrzewień poprzecinane rowami melioracyjnymi, tereny pól z niewielkimi powierzchniami leśnymi oraz zabudowa zagrodowa.

Poniżej przedstawiono zdjęcia charakteryzujące poszczególne typy krajobrazu w okolicy przebiegu planowanej drogi.



Pola uprawne i zadrzewienia śródpolne oraz przydrożne - krajobraz naturalno-kulturowy- okolica m. Warszewice Duże



Pola uprawne i zadrzewienia śródpolne - krajobraz naturalno-kulturowy – okolica m. Stryków



Pola uprawne oraz w oddali zabudowa zagrodowa – krajobraz naturalno-kulturowy- widok na m. Niesułków



Widok na pola uprawne oraz tereny leśne – krajobraz naturalno kulturowy oraz naturalny- okolica m. Niesułków



Pola uprawne oraz w oddali zabudowa zagrodowa – krajobraz naturalno-kulturowy- okolica m. Warszewice Duże

5.6.3. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

5.6.3.1. FAZA BUDOWY

Wpływ na krajobraz

Wpływ na walory krajobrazowe w fazie realizacji będzie krótkoterminowy i związany będzie z:

- budową trasy po nowym śladzie na terenach o innym dotychczas użytkowaniu (las, pole uprawne, zabudowa),
- usunięciem fragmentów powierzchni leśnych oraz drzew i krzewów wpisanych w krajobraz otoczenia,
- czasowym zajęciem sąsiadujących terenów pod drogi dojazdowe i place budów,
- wzmożonym ruchem pojazdów i ciężkiego sprzętu budowlanego.



zasoby internetowe



zasoby internetowe



fot. ARCADIS Profil Sp. z o.o.



fot. Paweł Siwek



fot. Piotr Sereczyński
Faza realizacji inwestycji.



zasoby internetowe.

5.6.3.2. FAZA EKSPLOATACJI

Wpływ na krajobraz

Wpływ na walory krajobrazowe i rekreacyjne w fazie eksploatacji będzie długotrwały i bezpośredni.

Analizowane przedsięwzięcie zostało wyznaczone nowym korytarzem drogi, dlatego budowa będzie stanowić całkiem nowy element przestrzenny w okolicach.

Wpływ planowanej drogi na krajobraz rozpatrzono w ujęciu obszarowym, czyli jak będzie ona postrzegana z większej odległości - w kontekście określonego typu krajobrazu oraz w ujęciu lokalnym, czyli postrzeganie drogi z bezpośredniego otoczenia - w kontekście lokalnych wnętrz krajobrazowych.

Ocenę wpływu budowy planowanej inwestycji na krajobraz wykonano w oparciu o analizę zrealizowanych już obiektów budowlanych w otoczeniu terenów o podobnym charakterze zagospodarowania. Uznano że elementy przestrzenne, które da się wkomponować w otoczenie, mają znikomy wpływ na krajobraz.

Poniżej przedstawiono opis oddziaływania planowanej drogi na krajobraz.

Krajobraz rolniczo - leśny charakteryzuje się licznymi wnętrzami krajobrazowymi opartymi o fragmenty lasów i zadrzewień śródpolnych. Tereny te wyróżniają się szybkim tempem sukcesji naturalnej.



Widoczność w krajobrazie rolniczo – leśnym jest oparta o ściany wnętrza krajobrazowych.

Ze względu na liczne zamknięcia widokowe, planowana droga w takim krajobrazie będzie słabo widoczna.

W przypadku prowadzenia drogi na wysokim nasypie, jeśli dopuści się wprowadzenie krzewów na zbocza skarp i zastosuje się nasadzenia u jej podnóża, droga już po kilku latach wtopi się w krajobraz.

Krajobraz rolniczy ma charakter otwarty, zatrzymania widokowe opierają się o zadrzewienia śródpolne i zieleń towarzyszącą zabudowie.



Szerokie otwarcia widokowe w krajobrazie rolniczym

Droga poprowadzona w poziomie terenu jest dobrze wkomponowana w krajobraz rolniczy. Najbardziej widocznym elementem drogi w takim przypadku będą obiekty mostowe i wiadukty z dojazdami do nich. Wkomponowanie tych obiektów w krajobraz w dużym stopniu zależy od ich kolorystyki.



Widok drogi prowadzonej po terenie



fot. Hubert Barański

Droga poprowadzona w wykopie jest niewidoczna z terenów sąsiadujących z nią. Takie rozwiązanie pozwala też znacznie obniżyć nasypy dojazdu do przejazdu nad drogą – widok docelowy _autostrada.

Ze względu na otwarty charakter krajobrazu rolniczego omawiane przedsięwzięcie zaznaczy w nim swoją obecność na odcinkach, gdzie poprowadzona będzie na nasypach lub gdzie drogi przecinające planowaną drogę będą poprowadzone na wiaduktach nad projektowaną trasą.

Krajobraz osadnictwa wiejskiego tworzą zabudowania parterowe lub dwukondygnacyjne.

Zieleń towarzysząca tej zabudowie w znacznym stopniu wtapia ją w otoczenie i jednocześnie odgradza widokowo od terenów sąsiadujących. Otwarcia widokowe występują najczęściej wzdłuż osi istniejących dróg oraz w niezabudowanych przerwach pomiędzy zabudową.

W terenach zabudowanych najistotniejsze jest ochronienie ludzi przed negatywnym wpływem drogi na warunki zdrowia i życia człowieka.

Przyjęte rozwiązania projektowanej drogi raczej nie spowodują podziału obszarów osadniczych.

5.6.4. PODSUMOWANIE

Planowana inwestycja przebiega w przeważającym stopniu przez tereny stanowiące typ krajobrazu naturalno - kulturowego i kulturowego. Stanowią je przede wszystkim tereny rolne, pól i łąk z grupami naturalnych zadrzewień oraz zabudowa zagrodowa. Teren wokół drogi zostanie uporządkowany – powstaną nowe chodniki i drogi dojazdowe. Na niewielkiej długości analizowanego odcinka drogi zostały zaprojektowane ekrany akustyczne. Będzie to nowy element w krajobrazie, który spowoduje „zaznaczenie” drogi w krajobrazie lokalnym, jednak jest niezbędny ze względu na ochronę zdrowia ludzi. W celu zmniejszenia oddziaływania na krajobraz celowe jest zaprojektowanie zieleni drogowej towarzyszącej ekranom akustycznym.

5.7. ODPADY

5.7.1. METODYKA I ZAŁOŻENIA

W fazie budowy oraz eksploatacji planowanej inwestycji będą powstawały różne odpady w zależności od fazy. Dominującą, pod względem ilości powstałych odpadów – będzie faza budowy.

Powstające odpady zaliczane są według katalogu odpadów – (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów) do grupy 17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych).

Na podstawie mapy ewidencyjnej, zdjęć lotniczych oraz wizji w terenie wyznaczono obiekty budowlane kolidujące z nowo planowaną inwestycją.

Ilość odpadów powstających w fazie budowy jak i w fazie eksploatacji są ustalane szacunkowo na podstawie dostępnych danych.

5.7.2. PRZEWIDYWANE ILOŚCI I RODZAJE ODPADÓW

5.7.2.1. FAZA BUDOWY

Planowana inwestycja została wyznaczona w ciągu korytarza autostrady A1. Inwestycja przebiega przeważnie przez tereny gruntów rolnych, łąki i pola.

Podstawowym źródłem odpadów będą:

- wycinka drzew i krzewów kolidujących z inwestycją,
- prace rozbiórkowe: rozbieranie i demontowanie istniejących obiektów budowlanych – znajdujących się w granicach linii rozgraniczających,
- ułożenie nawierzchni dróg,
- roboty ziemne,
- roboty konstrukcyjno – budowlane obiektów inżynierskich,

- odpady z przebudowy istniejących dróg: zrywanie nawierzchni betonowej i asfaltowej z istniejących jezdni,
- usuwanie kolizji z uzbrojeniem terenu,

Powstawanie odpadów w fazie budowy może być także związane z:

- eksploatacją maszyn i urządzeń drogowych i budowlanych,
- pobylem ludzi w pasie roboczym (odpady komunalne)

Uwzględniając obowiązujące przepisy dotyczące klasyfikacji odpadów, w trakcie prowadzenia prac związanych z budową będą wytwarzane następujące rodzaje odpadów (gwiazdką oznaczone odpady niebezpieczne):

- 1) **odpady z remontów i przebudowy dróg (17 01 81)** pochodzący z rozbiórki istniejącej podbudowy drogi (dróg przebudowywanych),
- 2) **odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów (17 01 01)** pochodzący z rozbiórek budynków mieszkalnych, gospodarczych i innych obiektów budowlanych,
- 3) **gruz ceglany (17 01 02)** – pochodzący z rozbiórek obiektów budowlanych (np. budynków mieszkalnych)
- 4) **gleba i ziemia, w tym kamienie (17 05 04)** inne niż wymienione w 17 05 03*
- 5) **drewno (17 02 01)** - elementy drewniane likwidowanych budynków oraz naziemnych części drzew i krzewów, gałęzie konary itp (odpadowa masa roślinna),
- 6) inne nie wymienione odpady(**17 01 82**) - części podziemne usuwanych drzew i krzewów (karpy)
- 7) **szkło (17 02 02)** – szkło,
- 8) **odpadowa papa (17 03 80)** – pochodząca z rozbiórki budynków w przypadku stosowania tego materiału do pokrycia dachowego,
- 9) **żelazo i stal (17 04 05)** – złom stalowy pochodzący z rozbiórek budynku,
- 10) **asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01* (17 03 02)** pochodzący z rozbiórki nawierzchni likwidowanych fragmentów dróg oraz z frezowania nawierzchni na odcinkach dróg istniejących na styku z projektowanym,
- 11) **niesegregowane odpady komunalne (20 03 01)** – wytwarzane przez pracowników wykonawcy robót,
- 12) **odpady spawalnicze (12 01 13),**
- 13) **mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych (13 01 10*),**
- 14) **mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych (13 02 05*),**
- 15) **opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (15 01 10*),**
- 16) **sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne (15 02 02*),**
- 17) **sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne inne niż 15 02 02* (15 02 03).**

Rozbiórki

Realizacja inwestycji spowoduje konieczność dokonania wyburzeń istniejących obiektów budowlanych. Wykaz obiektów budowlanych przeznaczonych do rozbiórki przedstawiono w tabeli poniżej. W ramach budowy węzła „STRYKÓW” oraz odcinka autostrady A1 obiekty kolidujące z inwestycją podlegać będą całkowitej rozbiórce.

W stanie istniejącym obiekty, które kolidują z przebiegiem projektowanej drogi, można zaliczyć jako budynki kubaturowe (mieszkalne i gospodarcze) – przeprowadzona w terenie inwentaryzacja wykazała, że część obiektów została już rozebrana.

Obiekty będące przedmiotem opracowania zostały zestawione w poniższej tabeli. Lokalizację poszczególnych budowli przedstawia plan sytuacyjny.

Tabela 5.7.1 Wykaz obiektów wyznaczonych do rozbiórki

Lp.	obiekty (nr na mapie)	typ obiektu	nr działki	obręb	inne uwagi
1	D-1, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8	budynek wyburzony	15/6, 16/2, 19/2, 528/1, 528/2	Rokitnica	możliwe pozostałości resztek fundamentu i infrastruktury
2	D-2	budynek wyburzony	36/1	Stryków S-8	(w km 293+220)
3	D-3	budynek wyburzony	30/1	Stryków S-8	możliwe pozostałości resztek fundamentu (węzeł „STRYKÓW”)
4	D-4	budynek mieszkalny	57/2	Anielin K / Niesułkowa	-
5	D-5	budynek gospodarczy	57/2	Anielin K / Niesułkowa	-
6	D-6	stodoła	57/2	Anielin K / Niesułkowa	-
7	D-7	studnia	57/2	Anielin K / Niesułkowa	-
8	D-8	fundament	57/2	Anielin K / Niesułkowa	-

Obiekty nr D-1, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8



Typ obiektu:	obiekty wyburzone	
Nr działki:	15/6, 16/2, 19/2, 528/1, 528/2	Obręb: Rokitnica
Inne uwagi:	możliwe pozostałości resztek fundamentu i infrastruktury	

Obiekt nr D-2		
		
Typ obiektu:	budynek wyburzony	
Nr działki:	36/1	Obręb: Stryków S-8

Obiekt nr D-3		
		
Typ obiektu:	budynek wyburzony	
Nr działki::	30/1	Obręb: Stryków S-8
Inne uwagi:	możliwe pozostałości resztek fundamentu	

Obiekt D-4 – BUDYNEK MIESZKALNY (294+800)



Typ obiektu:	budynek mieszkalny	
Nr działki:	57/2	Obręb: Anielin K / Niesułkowa
Inne cechy obiektu:		
• Wysokość obiektu:	3,5 m	
• Głębokość fundamentu:	nieznana	
• Ilość kondygnacji:	1	
• Materiały konstrukcyjne	Ściany: murowane (cegła) Dach: drewniany Poszycie dachowe: papa	

Obiekt D-5 – BUDYNEK GOSPODARCZY (294+800)



Typ obiektu:	budynek gospodarczy	
Nr działki:	57/2	Obręb: Anielin K / Niesułkowa
Inne cechy obiektu:		
• Wysokość obiektu:	3,0 m	
• Głębokość fundamentu:	nieznana	
• Ilość kondygnacji:	1	
• Materiały konstrukcyjne	Ściany: murowane (cegła) Dach: drewniany Poszycie dachowe: papa	

Obiekt D-6 – STODOŁA W RUINIE (294+800)



Typ obiektu:	stodoła w ruinie	
Nr działki:	57/2	Obręb: Anielin K / Niesułkowa
Powierzchnia zabudowy:	---	
Kubatura:	---	
Inne cechy obiektu:		
• Wysokość obiektu:	5,0 m	
• Głębokość fundamentu:	nieznana	
• Ilość kondygnacji:	1	
• Materiały konstrukcyjne	Ściany: drewniane Dach: drewniany Poszycie dachowe: papa	

Obiekt D-7 – STUDNIA (294+800)



Typ obiektu:	studnia	
Nr działki:	57/2	Obręb: Anielin K / Niesułkowa
Inne cechy obiektu:		
• Wysokość obiektu:	1,5 m	
• Głębokość fundamentu:	nieznana	
• Materiały konstrukcyjne	kręgi betonowe	

Obiekt D-8 – FUNDAMENT (294+800)



Typ obiektu:	fundament	
Nr działki::	57/2	Obręb: Anielin K / Niesułka
Inne cechy obiektu:		
• Głębokość fundamentu:	nieznana	
• Materiały konstrukcyjne	nieznane	

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać niezbędne zabezpieczenia, tj. oznakowanie i ogrodzenie terenu robót. Do usuwania gruzu należy stosować zsypy (rynny).

Roboty ziemne

Wykonanie wykopów – masy ziemne powstałe w wykopu – 346 510 m³

Wykonanie nasypów – masy ziemne potrzebne do wykonania nasypów – 872 836 m³

Zieleń

Układ istniejącej szaty roślinnej jest drzewostanem wielogatunkowym. Układ zieleni urządzonej towarzyszący komunikacji publicznej, zlokalizowany jest wzdłuż istniejących dróg. W pozostałej części terenu opracowania rosną układy drzew i krzewów wyrosłe w drodze naturalnej sukcesji na gruntach antropogenicznych, na których zaniechano upraw rolnych, oraz monokulturowe układy leśne. Lasy znajdujące się na terenie opracowania to lasy mieszane,

Gospodarka istniejącym drzewostanem zmierza do usunięcia z terenu opracowania jedynie drzew i krzewów kolidujących z robotami budowlanymi

Projekt zakłada usunięcie zieleni kolidującej z projektowanym zagospodarowaniem z terenu przedstawia poniższa tabela:

Tabela 5.7.2 Zieleń przeznaczona do wycinki

Nr	Opis	Do usunięcia	
		Powierzchnia [m ²]	Ilość szt.
1	ZIELEŃ DO WYCINKI	145 332	-
2	DRZEWA DO WYCINKI	-	939

Ilość odpadów powstających w fazie budowy z analizowanej drogi przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 5.7.3. Ilość odpadów powstająca w fazie budowy

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość	Sposób postępowania
1.	12 01 13	odpady spawalnicze	~ 0,2 Mg/rok	Unieszkodliwianie
2.	13 01 10*	mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	~ 0,05 Mg/rok	Unieszkodliwianie
3.	13 02 05*	mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	~ 0,03 Mg/rok	Unieszkodliwianie
4.	15 01 10*	opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	~ 0,05 Mg/rok	Unieszkodliwianie
5.	15 02 02*	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne	~ 0,02 Mg/rok	Unieszkodliwianie
6.	15 02 03	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne inne niż 15 02 02*	~ 0,02 Mg/rok	Unieszkodliwianie
7.	17 01 01	odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	~ 5 Mg/rok	Odzysk
8.	17 01 02	gruz ceglany		Odzysk
9.	17 01 81	odpady z remontów i przebudowy dróg	b.d.	Odzysk
10.	17 02 01	drewno, naziemnych części drzew i krzewów, gałęzie, konary itp (odpadowa masa roślinna)	~ 4,5 Mg/rok	Odzysk
11.	17 02 02	szkło		Odzysk
12.	17 03 02	asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01*	b.d.	Odzysk/unieszkodliwianie
13.	17 03 80	odpadowa papa	~ 0,3 Mg/rok	Unieszkodliwianie
14.	17 04 05	żelazo i stal	~ 2 Mg /rok	Odzysk
15.	17 05 04	gleba i ziemia, w tym kamienie	~1026600Mg/rok	Odzysk
16.	17 01 82	inne nie wymienione odpady - części podziemne usuwanych drzew i krzewów (karpy)	b.d	Odzysk /unieszkodliwianie
17.	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	~ 1 Mg/rok	Unieszkodliwianie

Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być wykorzystywane w robotach prowadzonych na miejscu (do niwelacji terenu) lub jako surowce wtórne (np. złom metalowy). Odpady nieprzydatne do wykorzystania będą wymagały deponowania na składowisku, sprzedaży (surowce wtórne), unieszkodliwiania w specjalnych instalacjach (np. odpady niebezpieczne).

Zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2001 r., nr 62 poz. 628) art. 2 – przepisy ustawy stosuje się do postępowania z masami ziemnymi lub skalnymi, jeżeli są usuwane albo przemieszczane w związku z realizacją inwestycji lub prowadzeniem eksploatacji kopalni.

Przepisów ustawy dotyczących zagospodarowania mas ziemnych nie stosuje się do w stosunku do mas ziemnych usuwanych albo przemieszczanych w związku z realizacją inwestycji, jeżeli miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, decyzja o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenie robót budowlanych określają warunki i sposób ich zagospodarowania.

Na analizowanym terenie ziemia, jaka zostanie wydobyta z wykopów, nie nadaje się w całości do użycia pod nasypy. Tylko część ziemi z wykopów (5%) zostanie wykorzystana pod nasypy (ok. 17 326 m³ ziemi z wykopu). Pozostała ziemia (około 855511 m³) zostanie w nadmiarze.

Odpadowa masa zielona, taka jak: gałęzie, liście, igliwie, pozostałości z karczowania, stanowić będzie również odpad wymagający zagospodarowania. Zadanie to będzie obowiązkiem wytwórcy tych odpadów, czyli jednostki wybranej do wykonania tych czynności. Możliwe jest przekazanie tego typu odpadu osobom fizycznym.

Ponadto w fazie budowy będą powstawać odpady komunalne: **20 03 01** – niesegregowane odpady komunalne.

SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA ODPADÓW POWSTAJĄCYCH W FAZIE BUDOWY

Wszystkie odpady powstające na etapie budowy drogi powinny być wstępnie segregowane i gromadzone na terenie, a następnie przekazane do wtórnego wykorzystania lub specjalistycznym firmom zajmującym się unieszkodliwianiem odpadów. Odpady powinny być magazynowane w wyznaczonym miejscu. Miejsce magazynowania odpadów niebezpiecznych powinno być izolowane od środowiska (np. poprzez zastosowanie atestowanych pojemników). Odpady masowe niebezpieczne (np. zanieczyszczona ziemia) powinny być usuwane z placu budowy bez magazynowania. Na terenie czasowego magazynowania odpadów należy zachować bezpieczeństwo i higienę, oraz zabezpieczyć przed wstępem dla osób nieupoważnionych.

Nie należy dopuścić do zmieszania odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne i obojętne.

W fazie budowy powstawać będą również odpady związane z użytkowaniem sprzętu budowlanego, funkcjonowaniem zaplecza socjalnego dla pracowników. Powstające odpady powinny być w miarę możliwości wtórnie wykorzystywane, bądź usuwane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Na terenie budowy mogą powstawać następujące typy odpadów: złom stalowy, resztki użytych materiałów budowlanych (żwir, drewno), zużyte oleje z konserwacji maszyn, zużyte środki czystości i ubrania ochronne, opakowania zawierające pozostałości olejów lub nimi zanieczyszczone. W fazie budowy powstanie również nadmiar ziemi urodzajnej (humusu). Część humusu powinna zostać wykorzystana na miejscu.

Wytwórca odpadów jest obowiązany do stosowania takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi.

Do obowiązków wytwórcy odpadów będzie należeć:

- przedstawienie informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach zagospodarowania wytworzonych odpadów do właściwego organu ochrony środowiska lub uzyskanie zezwolenia na wytwarzanie tych odpadów, jeżeli ich wytworzona masa będzie powyżej 5000 Mg dla odpadów innych niż niebezpieczne lub powyżej 1 Mg dla odpadów niebezpiecznych,

- usunięcie drzew i krzewów, karczowanie,
- przeprowadzenie rozbiórek,
- czasowe gromadzenie w sposób selektywny powstających odpadów,
- zagospodarowanie wszystkich odpadów powstających w fazie budowy:
 - zapewnienie właściwego postępowania w czasie rozbiórki z odpadami niebezpiecznymi (np. odpadowy eternit) i zgromadzenie ich w sposób nie zagrażający środowisku,
 - przekazanie odpadów niebezpiecznych podmiotowi uprawnionemu do prowadzenia działalności w zakresie transportu i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych.

Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstawania do miejsc odzysku lub unieszkodliwiania odpadów powinien odbywać się z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie towarów niebezpiecznych.

Wytwórca odpadów – wykonawca prac budowlanych będzie mógł zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami innemu posiadaczowi odpadów. Część odpadów (odpady z remontów i przebudowy dróg - 17 01 81) będą mogły być zagospodarowane na miejscu w związku z realizacją zjazdów i dróg obsługujących ruch lokalny.

Zgodnie z art. 33 ustawy o odpadach, posiadacz odpadów może przekazać określone rodzaje odpadów w celu ich wykorzystania osobie fizycznej lub jednostce organizacyjnej, nie będącymi przedsiębiorcami, na ich własne potrzeby (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym nie będącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. Nr 75, poz. 527 – z późn. zm.).

Tabela 5.7.4. Lista odpadów, które można przekazać osobom fizycznym

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów powstające w fazie budowy	Możliwość przekazania osobom fizycznym	Dopuszczalne metody odzysku	Proces odzysku ¹⁾
1.	17 01 01	odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	tak	Do utwardzenia powierzchni budowy fundamentów, wykorzystania jako podsypki pod posadzki na gruncie po rozkruszeniu	R 14
2.	17 05 04	gleba i ziemia, w tym kamienie	tak	Do utwardzenia powierzchni po rozkruszeniu	R 14
3.	17 01 02	gruz ceglany	tak	Do utwardzenia powierzchni, budowy fundamentów, wykorzystania jako podsypki pod posadzki na gruncie po rozkruszeniu	R 14
4.	17 02 01	drewno, usunięte naziemne części drzew, gałęzie, krzewy, konary	tak	Do wykorzystania, jako paliwo, o ile nie jest zanieczyszczone impregnatami i powłokami ochronnymi lub do wykonywania drobnych napraw i konserwacji, lub do wykorzystania jako materiał budowlany	R1 lub R14
5.	17 04 05	żelazo i stal	tak	do wykonywania drobnych napraw i konserwacji	R 14
6.	17 03 80	odpadowa papa	tak	do wykonywania drobnych napraw i konserwacji	R 14

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów powstające w fazie budowy	Możliwość przekazania osobom fizycznym	Dopuszczalne metody odzysku	Proces odzysku ¹⁾
7.	12 01 13	odpady spawalnicze	nie	-	-
8.	13 01 10*	mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	nie	-	-
9.	13 02 05*	mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	nie	-	-
10.	15 01 10*	opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	nie	-	-
11.	15 02 02*	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne	nie	-	-
12.	15 02 03	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne inne niż 15 02 02*	nie	-	-
13.	17 01 81	odpady z remontów i przebudowy dróg	nie	-	-
14.	17 02 02	szkło	nie	-	-
15.	17 03 02	asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01*	nie	-	-
16.	17 01 82	inne nie wymienione odpady - części podziemne usuwanych drzew i krzewów (karpy)	nie	-	-
17.	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	nie	-	-

¹⁾ Zgodnie z załącznikiem nr 5 do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz.628 z późn. zm.)

R 1 – wykorzystanie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii,

R 14 – inne działania prowadzące do wykorzystania odpadów w całości lub części lub do odzyskania z odpadów substancji lub materiałów, łącznie z ich wykorzystaniem, nie wymienione w punktach od R1 do R13.

Przekazanie odpadów innym posiadaczom należy dokumentować za pomocą obowiązującego formularza.

Podsumowanie:

- możliwe jest wykorzystanie nadmiaru mas ziemnych do: urządzania terenów zieleni miejskiej, do rekultywacji terenów zdegradowanych, w tym do rekultywacji składowisk odpadów,
- dopuszczalne jest przekazanie osobom fizycznym na ich potrzeby,
- transport mas ziemnych należy prowadzić w godzinach dziennych (6⁰⁰–22⁰⁰) w rejonie obszarów zabudowy mieszkalnej,
- nie należy dopuszczać do pylenia podczas transportu materiałów i odpadów,
- niezbędne jest prowadzenie ewidencji przekazanych mas osobom prawnym i osobom fizycznym.

5.7.2.2. FAZA EKSPLOATACJI

W fazie eksploatacji nie przewiduje się powstawania znaczących ilości i rodzajów odpadów. Będą powstawać odpady związane z funkcjonowaniem obiektów i urządzeń zapewniających sprawne funkcjonowanie drogi (oświetlenie, urządzenia odwadniające).

W fazie eksploatacji drogi występować będą następujące rodzaje odpadów:

- typowe odpady komunalne,
- odpady związane z utrzymaniem jezdni (szczególnie w okresie zimowym),
- odpady powstające z eksploatacji systemu odwadniającego - usuwanie osadów i substancji olejowych ze studzienek ściekowych.

Typowe odpady komunalne to:

- makulatura,
- szkło,
- tworzywa sztuczne (opakowania, torebki),
- metale (puszki po napojach) powstające w wyniku użytkowania drogi oraz wyrzucania śmieci z jadących samochodów.

Odwodnienie zaprojektowano w systemie powierzchniowym i wgłębnym. Wody opadowe pochodzące z odwodnienia analizowanej drogi obejmuje spływ powierzchniowy z jezdni bezpośrednio do przydrożnych rowów trawiastych. Na niektórych odcinkach planuje się odprowadzenie wód opadowych poprzez kanalizację deszczową do cieków.

Przewiduje się urządzenia do oczyszczania wód opadowych: osadnik. Powstawać będą odpady o kodzie 13 08 99* inne niewymienione odpady (osady i substancje usuwane ze studzienek kanalizacyjnych oraz osadników).

Ze względu na właściwości tych odpadów, a także na powodowane przez nich zagrożenia sanitarne, odpady te wymagają usuwania i unieszkodliwiania przez specjalistyczną firmę, posiadającą uprawnienia do prowadzenia usług w tym zakresie. Fakt przekazania odpadów należy dokumentować za pomocą „karty przekazania odpadu”².

W fazie eksploatacji drogi źródłem odpadów będą zużyte źródła światła zawierających rtęć (16 02 13*) oraz oprawy oświetleniowe (16 02 16). Odpady te powinny być gromadzone i okresowo przekazywane firmom zajmującym się unieszkodliwianiem tego typu odpadów – w szczególności obowiązek ten dotyczy odpadów niebezpiecznych (światłówki).

Jako podstawę obliczenia ilości rocznie powstających odpadów grup - 16 02 16, 16 02 13*, zgodnie z projektem budowlanym przyjęto: 679 szt. opraw oświetleniowych. Średni okres eksploatacji oprawy – 5 lat, średni okres eksploatacji źródła światła – 4 lata.

Szacuje się, że w czasie eksploatacji planowanej drogi w ciągu roku powstawać będą zestawione poniżej rodzaje odpadów.

Tabela 5.7.5. Ilości powstających odpadów w fazie eksploatacji (rocznie)

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość/rok	Sposób postępowania
1	13 08 99*	inne niewymienione odpady	-	Unieszkodliwianie
2	16 02 13*	zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,01 Mg/rok	Odzysk /Unieszkodliwianie

² Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 lutego 2006 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. z 2006 r., Nr 30, poz. 213)

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość/rok	Sposób postępowania
3	16 02 16	elementy usunięte z zużytych urządzeń (oprawy oświetleniowe)	0,03 Mg/rok	Unieszkodliwianie
4	16 81 01*	odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	-	Unieszkodliwianie
5	16 81 02	odpady inne niż wymienione w 16 81 01*	-	Unieszkodliwianie
6	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	0,5 Mg/rok	Unieszkodliwianie

Szczególną grupę odpadów, których powstawania nie można wykluczyć są odpady należące do grupy 16 – odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych, w tym: **16 81 01*** - odpady wykazujące właściwości niebezpieczne oraz **16 81 02** – odpady inne niż wymienione w **16 81 01**. W wyniku awarii, których źródłem mogą być katastrofy drogowe, może dojść do rozszczelnienia zbiorników i instalacji samochodowych, z których mogą zostać uwolnione i trafić do środowiska: paliwo (benzyna, olej napędowy), płyny. Oprócz tego – jeżeli w wypadku uczestniczyć będą pojazdy przewożące towary niebezpieczne, może dojść do awaryjnych wycieków tych substancji. W wyniku tych zdarzeń może ulec zanieczyszczeniu warstwa gleby, która zebrana wraz z pozostałościami substancji niebezpiecznej stanowić będzie odpad podlegający obowiązkowi unieszkodliwiania. Akcję ratowniczą przeprowadzają jednostki specjalistyczne Państwowej Straży Pożarnej – nie do nich jednak należy obowiązek zapewnienia unieszkodliwiania powstających odpadów czy rekultywacji zdegradowanych gruntów.

Aktualnie brak jest możliwości oszacowania ilości zanieczyszczeń powstających w sytuacjach awaryjnych. O wielkości zanieczyszczenia decydować będzie:

- skala awarii i rodzaj uwolnionej substancji,
- czas podjęcia akcji ratowniczej przez specjalistyczne służby,
- wyposażenie służb w środki techniczne do prowadzenia akcji ratowniczej.

Odpady powstające w trakcie eksploatacji jezdni, nie sprzątane regularnie, mogą być źródłem dodatkowego zanieczyszczenia:

- powietrza atmosferycznego poprzez wtórne zapylenie,
- wód opadowych, w wyniku przechodzenia do wody opadowej chemikaliów przeciwbłodzeniowych, związków ropopochodnych i olejowych, zawiesin mineralnych i innych zabezpieczeń.

Kwestie odpowiedzialności za szkody w środowisku oraz ich naprawy reguluje ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75, poz. 493). Zgodnie z art. 7 w/w ustawy, organem ochrony środowiska właściwym w sprawach zapobiegania i naprawy szkód w środowisku jest regionalny dyrektor ochrony środowiska.

5.7.3. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację analizowanej inwestycji nie zawiera szczegółowych zaleceń dot. gospodarki odpadami do uwzględnienia w projekcie budowlanym.

W decyzji określone zostały natomiast warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji:

1. Zorganizować zapieczętowanie budowy zgodnie z wymogami środowiska, a w szczególności zapewnić:

- uszczelnienie nawierzchni placów postojowych dla maszyn, środków transportu, parkingów dla pracowników itp.;
 - uszczelnienie nawierzchni, gdzie składowane będą odpady niebezpieczne np.: zanieczyszczone grunty;
 - właściwe gromadzenie odpadów, a szczególnie odbieranie odpadów i ścieków przez koncesjonowane firmy;
2. Masy ziemne, w jak największym stopniu zagospodarowywać na terenie inwestycji, dopuszcza się także inny sposób zagospodarowania mas ziemnych przy uwzględnieniu następujących warunków:
- możliwe jest wykorzystanie mas ziemnych do: urządzania terenów zieleni miejskiej, do rekultywacji terenów zdegradowanych, do rekultywacji składowisk odpadów,
 - dopuszczalne jest przekazanie osobom fizycznym na ich potrzeby,
 - transport mas ziemnych prowadzić w godzinach dziennych (600 - 2200) w rejonie obszarów zabudowy mieszkalnej,
 - nie dopuszczać do pylenia podczas transportu,
 - prowadzić ewidencję przekazanych mas osobom prawnym i osobom fizycznym,
3. Powstające w trakcie przebudowy odpady należy segregować i składować w wydzielonym miejscu, w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych należy segregować i oddzielać od odpadów obojętnych i nie szkodliwych celem wywozu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się utylizacją.

Powyższe warunki muszą zostać spełnione na etapie realizacji planowanej inwestycji.

W fazie eksploatacji drogi powstawać będą odpady związane z funkcjonowaniem drogi. Usuwanie tych odpadów powinno odbywać się na bieżąco przez wynajęte do tych czynności firmy.

Według ustawy o odpadach wytwórca odpadów jest zobowiązany do:

- uzyskania decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi, jeżeli wytwarza odpady niebezpieczne w ilości powyżej 0,1 Mg/rok;
- przedłożenia informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami, jeżeli wytwarza odpady niebezpieczne w ilości do 0,1 Mg/rok albo powyżej 5 Mg/rok odpadów innych niż niebezpieczne.

Program gospodarki odpadami niebezpiecznymi jest zatwierdzany w drodze decyzji przez właściwy organ, którym w tym przypadku jest właściwy miejscowo starosta. Starosta zatwierdza program gospodarki odpadami niebezpiecznymi po zasięgnięciu opinii wójta, burmistrza lub prezydenta miasta, właściwych ze względu na miejsce wytwarzania odpadów niebezpiecznych.

Informacje o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami przedkłada się właściwemu organowi w terminie 30 dni przed rozpoczęciem działalności powodującej powstawanie odpadów lub zmianą działalności wpływającej na ilość lub rodzaj wytwarzanych odpadów lub sposobu gospodarowania nimi. Organem jest właściwy miejscowo starosta. Właściwość miejscową ustala się według miejsca wytwarzania odpadów.

Wytwórca odpadów może zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami innemu posiadaczowi odpadów.

5.7.4. PODSUMOWANIE

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację planowanej drogi zawiera wymagania dot. wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji inwestycji.

Zgodnie z zapisami decyzji odpady mają być gromadzone w wyznaczonych miejscach w sposób selektywny przed ich przekazaniem do ostatecznego miejsca unieszkodliwiania lub wykorzystania.

Faza eksploatacji drogi nie będzie powodować powstawania znaczących ilości odpadów. Służby eksploatacyjne podmiotu odpowiedzialnego za zarządzanie drogą winny zapewnić możliwość odbioru wszystkich powstających odpadów, w tym również odpadów powstałych w wyniku zdarzeń losowych.

5.8. ZABYTKI I STANOWISKA ARCHEOLOGICZNE

5.8.1. METODYKA I ZAŁOŻENIA

W raporcie zastosowano metodę prognozowania wynikowego, polegającego na ocenie przedsięwzięcia i analizie możliwego wpływu omawianego obiektu na otaczające środowisko kulturowe i dobra kultury, z uwzględnieniem jego położenia w terenie

5.8.2. STAN ISTNIEJĄCY

ZABYTKI

W sąsiedztwie analizowanej inwestycji zachowały się zabytki wpisane do rejestru zabytków.

Informacje na temat dziedzictwa architektonicznego w rejonie planowanej inwestycji uzyskano z:

- Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi z dnia 16.10.2007 r.,
- bazy danych z Krajowego Ośrodka Badań i Dokumentacji Zabytków,

Poniżej przedstawiono obiekty wpisane do rejestru zabytków oraz umieszczone w wojewódzkiej ewidencji zabytków, które znajdują się w sąsiedztwie obwodnicy Strykowa w gminie Stryków.

Lokalizację poszczególnych obiektów ilustruje mapa – rysunek 2.

➤ POWIAT ZGIERSKI

- **gm. Stryków**

- *Stryków* (nr na mapie 1) – w odległości około 1200 m – dom przy ul. Mickiewicza 3, drewniany, z drugiej połowy XIX w. nr rej. 725-I-109 z 09.11.1956 r.
- *Niesułków* (nr na mapie 2) – w odległości około 900 m - Kościół p.w. św. Wojciecha, drewniany, k. XVII w, nr rej. 415-I-20 z 28.10.1947 r. oraz A/336 z 30.05.1967 r.

STANOWISKA ARCHEOLOGICZNE

Informacje nt. stanowisk archeologicznych występujących w rejonie projektowanej trasy uzyskane zostały od Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi oraz z opracowania przygotowanego przez Fundację Badań Archeologicznych im. Profesora Konrada Jażdżewskiego, Łódź 1999, pod tytułem „Wyniki badań powierzchniowo – weryfikacyjnych w pasie drogowym autostrady A-1, w woj. łódzkim, na odcinku od km 230+817,60 do km 336+000”.

W 1999 roku Fundacja Badań Archeologicznych im. prof. Konrada Jażdżewskiego na zlecenie Agencji Budowy i Eksploatacji Autostrad wykonała na odcinku autostrady od km 230+817,60 do km 336+000 powierzchniowe badania sondażowe w pasie drogowym planowanej inwestycji.

Według danych z w/w opracowania oraz danych z Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków planowana inwestycja (węzeł Stryków oraz część odcinka autostrady) koliduje z poniższymi stanowiskami archeologicznymi:

- gm. Stryków, gmina Stryków, stan. 6, (AZP: 64-53 nr autostradowy 118), ślad osadniczy, epoka kamienia, orientacyjna wielkość stanowiska (na rok 2005) około 1 ar.,
- Kazimierzów stan. 6, AZP 64-53/41 nr autostradowy 119, ślad osadnictwa, późne średniowiecze/nowożytność, XV – XVIII w., orientacyjna wielkość stanowiska (na rok 2005) około 0,5 ha..

5.8.3. ANALIZA MOŻLIWYCH ZAGROŻEŃ I SZKÓD DLA CHRONIONYCH ZABYTKÓW

5.8.3.1. FAZA BUDOWY

Zabytki

Pas terenu przeznaczony pod planowaną inwestycję jest wolny od obiektów architektury i budownictwa wpisanych do rejestru zabytków.

Planowana droga nie koliduje z żadnym z obiektów architektury i budownictwa wpisanym do rejestru zabytków, jak również z obiektami znajdującymi się w ewidencji zabytków.

Stanowiska archeologiczne

W pasie drogowym planowanej inwestycji zlokalizowane są dwa stanowiska archeologiczne położone w gminie Stryków: gm. Stryków - stan. 6, (AZP: 64-53 nr autostradowy 118), Kazimierzów - stan. 6 (AZP 64-53/41 nr autostradowy 119).

W tabeli poniżej zamieszczono zalecenia konserwatorskie dotyczące powyższych stanowisk archeologicznych.

Tabela 5.8.1. Wytyczne konserwatorskie dotyczące stanowiska archeologicznych

nr autostradowy	stanowisko	wytyczne konserwatorskie
118	gm. Stryków - stan. 6	Stały nadzór archeologiczny podczas prac ziemnych w rejonie kolizji z autostradą
119	Kazimierzów - stan.6	Stały nadzór archeologiczny podczas prac ziemnych w rejonie kolizji z autostradą

Na stanowiskach archeologicznych o nr autostradowym 118 (gm. Stryków - stan. 6) i 119 (Kazimierzów - stan.6) niezbędny jest stały nadzór archeologa przy pracach ziemnych.

Zagrożenie dla stanowisk archeologicznych stanowią głównie prace ziemne (odhumusowanie, wykopy) oraz wszelkie działania inwestycyjne, ingerujące w strukturę gruntu (poniżej warstwy ornej lub współczesnej warstwy użytkowej). Wszelkie prace budowlane (prace ziemne) natrafiając na zabytkowe obiekty niszczą je bezpowrotnie. W związku z tym, w fazie budowy w trakcie robót ziemnych (odhumusowywania terenu), niezbędny jest stały nadzór archeologiczny. W sytuacji ujawnienia materiału zabytkowego wymagane jest natychmiastowe zgłoszenie do inwestora i Konserwatora Zabytków oraz podjęcie prac dokumentacyjnych i zabezpieczających.

W przypadku odkrycia nowego stanowiska archeologicznego konieczne będzie dodatkowe uzgodnienie pomiędzy Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Łodzi, Inwestorem i wykonawcą prac archeologicznych.

5.8.3.2. FAZA EKSPLOATACJI

Zabytki oraz stanowiska archeologiczne

Planowana droga nie koliduje z obiektami architektury i budownictwa wpisanych do rejestru zabytków.

W fazie eksploatacji drogi nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na stanowiska archeologiczne

5.8.4. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nie zostały zapisane żadne wymagania konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym dotyczące ochrony zabytków oraz stanowisk archeologicznych.

Projekt budowlany nie przewiduje zabezpieczeń obiektów wpisanych do rejestru zabytków zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji.

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zostały określone warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji:

1. w celu ochrony stanowisk archeologicznych i zminimalizowania potencjalnych uszkodzeń inwestor powinien zastosować się do następujących zaleceń:
 - na całej długości budowanej autostrady oraz węzła roboty ziemne muszą być prowadzone pod nadzorem specjalisty archeologa;
 - w przypadku odkrycia wcześniej nierozpoznanego znaleziska archeologicznego na wykonawcy ciąży obowiązek wstrzymania robót i powiadomienia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub właściwego wójta gminy stosownie do wymagań ustawy o ochronie zabytków.
 - wznowienie wstrzymanych robót - na podstawie zezwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków

5.8.5. PODSUMOWANIE

W sąsiedztwie analizowanego terenu występują zabytki architektoniczne, jednakże planowana inwestycja nie koliduje z żadnym zabytkiem architektonicznym wpisanym do rejestru zabytków.

W pasie drogowym inwestycji zlokalizowane są dwa stanowiska archeologiczne, dla których zgodnie z zaleceniem zawartymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach inwestor powinien zachować nadzór archeologiczny podczas prac ziemnych (odhumusowania) związanych z budową opiniowanego fragmentu autostrady i węzła.

W sytuacji ujawnienia materiału zabytkowego wymagane jest natychmiastowe zgłoszenie do inwestora i Konserwatora Zabytków oraz podjęcie prac dokumentacyjnych i zabezpieczających.

5.9. ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE

Analizowany fragment autostrady A1 krzyżuje się z dwiema drogami krajowymi (autostrada A2, droga krajowa nr 14), z jedną drogą wojewódzką (nr 708) oraz z jedną drogą gminną (Warszewice-Anielin k/Niesułkowa). Budowa trasy autostrady A-1 nie zmieni przebiegu tych dróg. Planowana jest natomiast budowa wiaduktów:

- w ciągu autostrady A1 nad A2,
- w ciągu drogi wojewódzkiej nr 708 nad autostradą A2,
- w ciągu drogi gminnej nad A1.

Każde z ww. skrzyżowań i dróg wpływa lub będzie wpływać na środowisko, przede wszystkim poprzez emisję zanieczyszczeń do powietrza, emisję hałasu oraz oddziałując na gleby i wody gruntowe. W fazie eksploatacji oddziaływania poszczególnych dróg z omawianą inwestycją będą się kumulować.

Oddziaływania projektowanej autostrady oraz dróg ją przecinających mogą się kumulować. W poniższej tabeli przedstawiono ich skumulowane oddziaływanie na poszczególne komponenty środowiska, przyrodę i krajobraz.

Tabela 5.9.1. Skumulowane oddziaływanie projektowanej autostrady A1 na poszczególne komponenty środowiska, przyrodę i krajobraz

	Oddziaływanie			
	autostrada – istniejąca droga DK-14, DW-708, droga gminna Warszewice – Anielin (skrzyżowanie bezkolizyjne - wiadukt)		autostrada – istniejąca droga (węzeł autostradowy)	
	faza budowy	faza eksploatacji	faza budowy	faza eksploatacji
hałas	3	5	3	5
powietrze	2	3	2	4
wody powierzchniowe	2	1	2	1
wody podziemne	3	1	3	1
gleba	4	2	4	2
odpady	3	2	3	2
siedliska przyrodnicze	3	2	3	2
flora	3	1	3	1
fauna	2	5	2	4
krajobraz	3	4	3	4
rzeźba terenu	3	0	3	0
efekt przecięcia	1	5	1	5

0 – brak oddziaływania

5 – największe oddziaływanie

Faza budowy drogi również nie będzie znaczącym oddziaływaniem na środowisko, jeżeli przestrzegane będą pewne warunki, m.in.:

- prace budowlane będą wykonywane w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰,
- stosowane będą odpowiednie technologie budowy,
- do budowy stosowane będą nowoczesne maszyny wyposażone w elementy zmniejszające emisję hałasu do środowiska oraz w dobrym stanie technicznym bez wycieków paliw i smarów,
- zaplecze budowy zostanie zorganizowane zgodnie z wymogami środowiska, a w szczególności zostanie uszczelniona nawierzchnia, gdzie czasowo magazynowane będą odpady niebezpieczne np.: zanieczyszczone grunty,
- prowadzone będzie właściwe gromadzenie odpadów,
- odbieranie odpadów i ścieków odbywać się będzie przez koncesjonowane firmy,
- masy ziemne w jak największym stopniu będą zagospodarowane na terenie inwestycji,
- zostanie zapewniona właściwa organizacja transportu materiałów tak, aby zminimalizować szkody związane z przenoszeniem drgań na budynki znajdujące się w bliskości od istniejących dróg wykorzystywanych w przyszłości do przewozu materiałów przy użyciu ciężkich pojazdów.

W **fazie eksploatacji** największy wpływ na środowisko będzie miała emisja hałasu oraz efekt przecięcia. Przyczynić się to może do usunięcia się z siedlisk niektórych gatunków zwierząt występujących w pobliżu projektowanej autostrady i węzła, np. ptaków wolnych przestrzeni, płazów, niektórych ssaków. Efekt ten może być jedynie czasowy, gdyż jak wynika z obserwacji i danych literaturowych, zwierzęta posiadają zdolności adaptacji do nowych warunków (w tym akustycznych). Przewidywać można wycofanie się gatunków z najbliższego sąsiedztwa inwestycji. Autostrada przyczyni się w znaczącym stopniu do zmiany krajobrazu, gdyż będzie tworzyć jego stały element. Istniejące drogi na przecięciu z projektowaną autostradą również wpłyną na zmianę krajobrazu z uwagi na budowę wiaduktów oraz węzła na przecięciu projektowanej autostrady A1 z autostradą A2.

W fazie eksploatacji w/w inwestycji wzmocni się także efekt barierowy (przecięcia) generowany przede wszystkim przez autostradę. Autostrada ograniczy łączność między populacjami, a także spowoduje zmiany jakościowe siedlisk gatunków. Efekt przecięcia stanowić będzie także niedogodności dla społeczności lokalnej.

Na przecięciu analizowanego fragmentu autostrady z istniejącymi drogami zwiększy się także zanieczyszczenie powietrza, ponieważ do istniejących źródeł emisji (dotychczasowe drogi) dodana zostanie emisja z nowoprojektowanej autostrady. W przypadku przecięcia dróg opartego o wiadukt nie będzie to znaczny wzrost, gdyż planowana autostrada ma zapewnić płynny ruch, skrzyżowania będą bezkolizyjne, a więc będą warunki nie powodujące wzrostu emisji. Jedynie na projektowanym węźle przewiduje się wyższe stężenia zanieczyszczeń.

Oddziaływanie na pozostałe elementy środowiska będą małe lub nieistotne.

6. WPŁYW NA ZDROWIE LUDZI

6.1. FAZA BUDOWY

Faza budowy jest związana z wystąpieniem emisji i oddziaływań charakterystycznych dla prowadzenia budowy, tj. transportu, robót ziemnych i robót budowlanych. Oddziaływanie fazy budowy na zdrowie ludzi analizuje się z punktu widzenia mieszkańców terenów sąsiadujących z placem budowy. Analiza ta nie dotyczy pracowników zatrudnianych przy wykonywaniu robót budowlanych lub osób postronnych, które jako nieupoważnione mogą znaleźć się na placu budowy. Oddziaływanie fazy budowy wynikać będzie ze skutków zastosowania maszyn i urządzeń koniecznych do sprawnego i zgodnego z harmonogramem postępu robót budowlanych (oddziaływanie spowodowane będzie głównie przez hałas i pylenie) oraz utrudnień związanych z koniecznymi zmianami organizacji ruchu w rejonie czynnego placu budowy (objazdy, ograniczenia ruchu etc).

Wykonanie robót nawierzchniowych (układarki, walce) powodować będzie emisję hałasu o poziomie natężenia dźwięku rzędu 85 – 100 dB(A). Środki transportu (samochody ciężarowe i dostawcze) wytwarzać będą hałas rzędu 80 – 88 dB(A). W trakcie wykonania robót nawierzchniowych występują źródła hałasu zmieniające swoje położenie wraz z postępowaniem robót. Na działanie hałasu narażeni będą mieszkańcy terenów sąsiednich. Sposób oddziaływania akustycznego w fazie budowy omówiono w rozdziale 4.1.5.

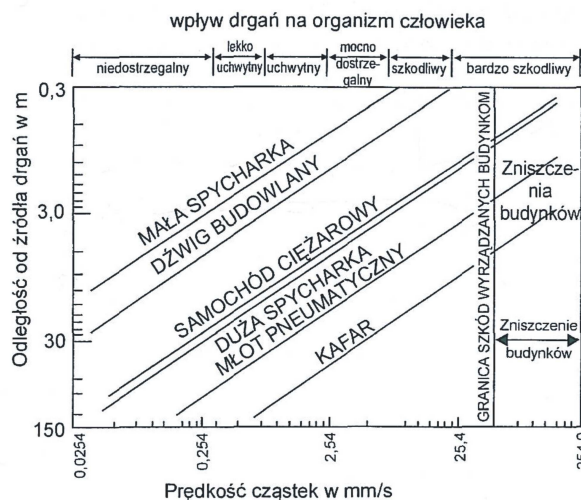
Zakłada się, że faza budowy będzie trwać około 2-3 lata. Zatem niekorzystne oddziaływanie hałasu na zdrowie ludzi będzie stosunkowo krótkie (front robót będzie prowadzony odcinkami).

W fazie budowy zachodzić będzie emisja ze spalania paliw przez maszyny budowlane oraz emisja pyłu z prac przygotowawczych pod rozbudowę drogi. Oddziaływanie fazy realizacji drogi zamknie się w pasie robót drogowych i jej wpływ na zdrowie okolicznych mieszkańców nie będzie przekraczać dopuszczalnych norm.

Wibracja ciała ludzkiego jest spowodowana przez ciśnienie powietrza działającego na całą powierzchnię ciała. Rezonans części ciała może być wywołany przy pewnych częstotliwościach, gdy poziom ciśnienia dźwięku jest wystarczająco wysoki. Odczuwanie wibracji często ma charakter subiektywny i związane jest przede wszystkim z rozpoznaniem w mózgu ludzkim składników dźwięków, z którymi kojarzą się źródła powstawania. Często dokuczliwość wibracji przypisuje się czynnikom wytwarzającym dźwięki.

Niepokojenie wibracją nie powstaje wyłącznie przez percepcję drgań budowli lecz połączone jest z wpływem hałasu o małej częstotliwości działającym na człowieka w formie słyszalnej lub odczuwalnej jako drżenie ciała.

Poniższy wykres zamieszczony w artykule pt. „Ochrona przed wibracjami drogowymi”, autorstwa M. Kossakowskiego (Drogownictwo nr 8 z 2006 r.), przedstawia wpływ wibracji na organizm ludzki w fazie realizacji inwestycji.



Wpływ wibracji maszyn przy budowie drogi na organizm ludzki i uszkodzenia budynków, w zależności od prędkości cząstek o odległości od źródła drgań

Badania wykazały, że wpływ wibracji przy odległościach do 10 m od jezdni drogi może przekraczać dopuszczalny dla człowieka próg percepcji. W miarę wzrostu odległości wpływ ten szybko zanika. Przy odległościach większych niż 20 m organizm ludzki w praktyce już nie odczuwa wibracji pochodzących od transportu drogowego.

6.2. FAZA EKSPLOATACJI

Wpływ na zdrowie ludzi w fazie eksploatacji drogi można rozpatrywać w kilku aspektach:

- bezpośredniego oddziaływania na mieszkańców terenów sąsiadujących z drogą,
- pośredniego oddziaływania poprzez pola migracji: gleba – woda, rośliny.

Realizacja planowanej inwestycji przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa ruchu. Można więc prognozować zmniejszenie liczby kolizji i wypadków na analizowanej drodze.

Poniżej przedstawia się informacje na temat oddziaływań negatywnych drogi na zdrowie ludzi.

6.2.1. HAŁAS

Faza eksploatacji obiektu stanowi źródło zagrożeń dla zdrowia ludzi. Dotyczy ta faza głównie mieszkańców terenów sąsiednich, przylegających bezpośrednio do drogi.

Głównym źródłem uciążliwości dla mieszkańców będzie hałas powodowany ruchem pojazdów po drodze. W celu minimalizacji niekorzystnego oddziaływania trasy, zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska, zaprojektowano ekrany akustyczne minimalizujących negatywne oddziaływanie drogi. Łączna długość ekranów – 868 mb. Przeprowadzone obliczenia zasięgu uciążliwości akustycznej od omawianej drogi z uwzględnieniem ekranów akustycznych wykazują, że zastosowane zabezpieczenia skutecznie zmniejszą poziom hałasu na terenach przyległych, chociaż nie wyeliminują go na niektórych terenach w stopniu wystarczającym.

Na podstawie badań statystycznych uciążliwości hałasu przyjmuje się następującą subiektywną skalę oceny uciążliwości:

- mała uciążliwość < 50 dB
- średnia uciążliwość 50 - 60 dB
- duża uciążliwość 60 - 70 dB
- bardzo duża uciążliwość > 70 dB.

Dla zapewnienia prawidłowego snu (regeneracja organizmu i wypoczynek) poziom hałasu nie powinien przekraczać 45 dB.

Z drugiej strony poziomy hałas przekraczający 65 dB powodują statystycznie zauważalne zakłócenia czynności dnia codziennego oraz zwiększenie częstości występowania objawów (szybkiego męczenia się, bólów mięśni i stawów, kołatania serca, duszności i zawrotów głowy, „uderzeń” krwi do głowy, bólów i łzawienia oczu, marznięcia kończyn, niskiej samooceny zdrowia). Powoduje to stany dekoncentracji, małej efektywności pracy, występuje zwiększone ryzyko wypadków przy pracy oraz wypadków drogowych.

Hałas o poziomach równoważnych przekraczających 65 dB jest niedopuszczalny w środowisku - tj. na terenach chronionych akustycznie w myśl obowiązujących przepisów prawa w tym zakresie (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120 z dnia 5 lipca 2007 r., poz. 826).

Przeprowadzone obliczenia wartości prognozowanego poziomu dźwięku kwalifikują analizowany obiekt jako dość uciążliwy.

Poniżej przedstawiono liczbę budynków oraz średnią liczbę osób zamieszkałych w tych budynkach narażonych na oddziaływanie drogi (w zasięgu izolinii 50 dB z zabezpieczeniami akustycznymi) w prognozie na rok 2030.

Liczbę mieszkańców narażonych na ponad normatywne oddziaływanie drogi, obliczono na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Miasta i Gminy w Strykowie (stan na dzień 31.03.2009).

Tabela 6.2.1. Liczba osób narażona na oddziaływanie planowanej inwestycji (z zabezpieczeniami akustycznymi) w roku 2030

Rok	Liczba budynków mieszkalnych w zasięgu izolinii 50 dB	Liczba mieszkańców w zasięgu izolinii 50 dB
2030	15	29

Tabela 6.2.2. Liczba osób narażona na oddziaływanie planowanej inwestycji (bez zabezpieczeń akustycznych) w roku 2030

Rok	Liczba budynków mieszkalnych w zasięgu izolinii 50 dB	Liczba mieszkańców w zasięgu izolinii 50 dB
2030	19	37

Z przeprowadzonych wyliczeń wynika, że poprawę warunków akustycznych związanych ze zmniejszeniem oddziaływania hałasu odczuje blisko 8 osób po zastosowaniu ekranów akustycznych dla prognozy na rok 2030. Liczba ludzi zamieszkających w mieście i gminie Stryków wynosi 11.932 osób (bardziej szczegółowe dane w rozdziale 4.4), więc poprawę warunków akustycznych odczuje ok. 0,06% mieszkańców miasta i gminy.

6.2.2. DRGANIA

W fazie eksploatacji odległości odczuwalnego wpływu drgań na organizm ludzki będą mniejsze niż w fazie budowy, gdyż po rozbudowanej drodze nie będą poruszały się maszyny budowlane, a większość pojazdów będą stanowić pojazdy osobowe.

6.2.3. POWIETRZE

Eksploatacja drogi będzie źródłem emisji substancji do powietrza, przede wszystkim produktów spalania paliw silnikowych. Pojazdy wykorzystując energię spalania paliw wydzielają do powietrza produkty tego procesu. Substancje te to przede wszystkim: tlenki azotu, węglowodory, benzen, tlenek węgla i dwutlenek węgla, tlenki siarki, pył zawieszony PM10. Zanieczyszczeniem powstającym pośrednio jest ozon.

Poniżej scharakteryzowano poszczególne substancje i ich oddziaływanie na człowieka.

Tlenki azotu NO_x

Tlenki azotu zaliczane są do szczególnie toksycznych substancji występujących w spalinach silnikowych. Stosunek ilościowy NO₂ i NO w gazach emitowanych z układów wydechowych samochodów wynosi od 0,05 do 0,1.

Z upływem czasu, w atmosferze NO utleniany jest do NO₂. W warunkach miejskich, stosunek stężeń NO do NO₂ zmienia się wraz z oddalaniem od źródła emisji. Badania prowadzone przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska na stacjach przeznaczonych do pomiarów zanieczyszczeń komunikacyjnych wykazują (w warunkach miejskich), że stosunek stężeń NO₂ do NO waha się od 0,18 do 0,45, a w warunkach pozamiejskich od 0,10 do 0,30. Należy przy tym zaznaczyć, że konwersja NO do NO₂ znacznie szybciej zachodzi latem, kiedy to równocześnie z reguły znacznie lepsze są warunki rozpraszania substancji niż zimą. W rezultacie, na wielu stacjach pomiarowych zlokalizowanych na terenach zurbanizowanych poziom stężeń NO₂ w ciągu całego roku jest podobny, podczas gdy stężenia NO i NO_x zimą są kilkukrotnie wyższe niż latem.

Tlenek azotu wchłonięty do organizmu ludzkiego szybko reaguje z hemoglobina. Wewnątrz tkanek tlenek azotu szybko utlenia się do dwutlenku azotu, zmniejszając swoje właściwości toksyczne. Zatrucie tlenkiem azotu objawia się ogólnym osłabieniem, zawrotami głowy i odrętwieniem dolnych kończyn.

Dwutlenek azotu prawie nigdy nie występuje, jako związek odosobniony ale zawsze w mieszaninie innych tlenków azotu – nitrogenów. Jego działanie na organizm ludzki jest zależne od rodzaju i składu chemicznego związków towarzyszących. W małych stężeniach wywołuje podrażnienie dróg oddechowych i oczu, w dużych osłabienie tętna, zwyrodnienie mięśnia sercowego i działanie narkotyczne na układ

nerwowy. Za niebezpieczne uważa się przebywanie w atmosferze NO_2 o stężeniu 190 – 290 mg/m^3 w ciągu 0,5 do 1 godziny.

Dwutlenek węgla

Podstawowym produktem spalania wszystkich paliw organicznych, w tym: benzyn, oleju napędowego i mieszanki gazowej propan-butan jest dwutlenek węgla CO_2 , który nie jest traktowany jako zanieczyszczenie ale to właśnie tej substancji przypisuje się główną odpowiedzialność za tzw. „efekt cieplarniany”. **Tlenek węgla** działa toksycznie na człowieka co wynika z jego wysokiego powinowactwa do hemoglobiny, z którą wiąże się od około 200 do 300-stu razy szybciej niż tlen, tworząc karboksyhemoglobinę. Krew staje się niezdolna do przenoszenia dostatecznej ilości tlenu z płuc do tkanek. Ostatecznym efektem zatrucia jest uduszenie. Przy stężeniu CO w powietrzu rzędu 1 mg/dm^3 występuje już ból czoła i skroni (uczucie ściskania obręczy), szum i dzwonienie w uszach, migotanie w oczach i zawroty głowy. Wrażliwość na działanie CO jest podwyższona w wyższej temperaturze i wilgotności oraz przy niskim ciśnieniu powietrza.

Przewlekłe zatrucia mniejszymi dawkami CO prowadzą do zmian w układzie nerwowym i czynnościach serca oraz sprzyjają zachorowaniom na chorobę wieńcową.

Węglowodory są silnie zróżnicowane pod względem chemicznym i fizycznym. Wiele z nich jest nietrwałych i łatwo ulega reakcjom fotochemicznym z innymi substancjami występującymi w spalinach. W wyniku tych procesów powstają lub są uwalniane: ozon, nadtlutki i aldehydy będące najbardziej drażniącymi składnikami smogu fotochemicznego (np. PAN: $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{NO}_2$). Część węglowodorów ma własności narkotyczne.

Węglowodory aromatyczne jednopierścieniowe: **benzen** C_6H_6 i jego pochodne **toluen** (metylobenzen) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ i **ksylen** (dimetylobenzen) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$ mają silne działanie toksyczne. Benzen jest bardzo lotną, łatwopalną, bezbarwną cieczą o aromatycznym zapachu. Węglowodory aromatyczne wielopierścieniowe, o skondensowanych układach pierścieni, są uważane za rakotwórcze (benzo/ α /piren).

Benzen jest głównie wykorzystywany w produkcji innych związków organicznych. Znajduje się w benzynie, a spaliny z samochodów stanowią główne źródło benzenu w środowisku. Benzen może znaleźć się w wodzie wraz ze ściekami przemysłowymi i zanieczyszczeniami atmosferycznymi. Stężenia benzenu w wodzie do picia są zwykle mniejsze niż 5 $\mu\text{g/litr}$. Ekspozycja ludzi na wysokie stężenia benzenu wpływa głównie na centralny układ nerwowy. W niższych stężeniach benzen jest toksyczny dla systemu krwiotwórczego, powodując wiele zmian hematologicznych, łącznie z białaczką. Benzen został zakwalifikowany przez IARC do Grupy I, ponieważ jest on kancerogeny dla ludzi. Zaburzenia hematologiczne podobne do obserwowanych u ludzi występują również u zwierząt poddanych działaniu benzenu.

Na podstawie oceny ryzyka opartej na badaniach epidemiologicznych występowania białaczek w wypadku ekspozycji drogą oddechową obliczono, że stężenie w wodzie do picia wynoszące 10 $\mu\text{g/litr}$ związane było z dodatkowym ryzykiem wystąpienia nowotworu w ciągu całego życia.

Tlenki siarki SO_2 i SO_3 powstają ze spalania niewielkiej ilości siarki zawartej w oleju napędowym. Tylko znikoma część ogólnej emisji pochodzi z samochodów i maszyn roboczych. Substancją normowaną jest dwutlenek siarki SO_2 . Dwutlenek siarki to związek silnie drażniący - rozpuszcza się w wydzielinie błon śluzowych tworząc kwas siarkowy. Bardzo duże stężenia SO_2 w powietrzu powodują ostre zapalenia oskrzeli, duszność, sinicę i szybko postępujące zaburzenia świadomości.

Bezwodnik kwasu siarkowego SO_3 wykazuje drażniące i żrące działanie na wszystkie tkanki; silniejsze niż kwas siarkowy. W przypadku silnego zatrucia następuje odwodnienie tkanek, strącenie białka i odszczepienie zasad.

Przyjęto, że negatywny wpływ na zdrowie ludzi ze względu na stan zanieczyszczenia powietrza, może wystąpić w przypadku ponadnormatywnego stężenia zanieczyszczeń w powietrzu. Przeprowadzone obliczenia rozkładu stężeń zanieczyszczeń w wyniku emisji substancji do powietrza wykazały, że nie będzie występować ponadnormatywne oddziaływanie w zakresie emisji do powietrza. W związku z tym eksploatacja drogi nie spowoduje negatywnych skutków dla zdrowia ludzi w aspekcie emisji substancji do powietrza atmosferycznego.

6.2.4. WODY POWIERZCHNIOWE

Przeprowadzone dotychczas badania stężenia zanieczyszczeń w spływach z dróg wskazują na zachowanie dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń. Ta droga migracji nie stanowi zatem poważnego zagrożenia dla zdrowia ludzi.

Gospodarka ściekowa (odwodnienie drogi) nie będzie wywierać szkodliwego wpływu na zdrowie ludzi. Wymagania przedstawione w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz propozycje działań do uwzględnienia na etapie realizacji inwestycji zdecydowanie powodują zmniejszenie możliwości negatywnego oddziaływania inwestycji na zdrowie ludzi.

6.2.5. WODY PODZIEMNE

Potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzi może zaistnieć jedynie w przypadku przedostania się do środowiska gruntowo-wodnego znaczących ilości substancji szkodliwych, co byłoby możliwe w przypadku poważnej awarii.

6.2.6. ODPADY

Gospodarka odpadami nie będzie wywierać wpływu na zdrowie ludzi. Faza eksploatacji nie wiąże się z powstawaniem znacznych ilości odpadów. Winny być one zagospodarowywane w sposób zgodny z wymaganiami prawa, w tym w szczególności odpady niebezpieczne (zużyte źródła światła zawierające rtęć). Nie zachodzi konieczność planowania i podejmowania środków technicznych minimalizujących oddziaływanie gospodarki odpadami na stan środowiska i zdrowia ludzi poza realizacją obowiązujących przepisów (przekazywanie uprawnionym podmiotom).

7. WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Szczegółowe informacje na temat zasobów środowiska przyrodniczego zostały przedstawione w „Raporcie o oddziaływaniu na środowisko - Autostrada A1 na odcinku od granicy województwa kujawsko-pomorskiego/łódzkiego do węzła „Stryków” (od km 230+817 do km 295+850)” sporządzonym na etapie decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych. Obecnie przytacza się pokrótce informacje dotyczące rejonu lokalizacji przedsięwzięcia będącego przedmiotem projektu budowlanego.

7.1. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO, OBIEKTY I OBSZARY CHRONIONE

7.1.1.1. OBSZARY CHRONIONE

W granicach miasta Stryków oraz gminy Stryków znajduje się wiele obszarów stosunkowo mało przeobrażonych przez człowieka oraz posiadających wyjątkowe walory przyrodnicze i krajobrazowe. W celu zachowania tego stanu, ochroną prawną objęto najcenniejsze ze tereny.

W sąsiedztwie planowanej inwestycji występują:

- Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich – w odległości około 2 km,
- Rezerwat Struga Dobieszowska – w odległości około 3,5 km,
- Rezerwat Parowy Janinowskie – w odległości około 2,5 km,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Mrogi Mrożycy – w odległości około 700 m.
- Zespół przyrodniczo – krajobrazowy Dolina Dolnej Mrożycy

Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich, utworzony został 31 grudnia 1996 r. rozporządzeniem Wojewody Łódzkiego i Skierniewickiego. Park zlokalizowany jest w odległości około 2 km o planowanej inwestycji. Teren parku obejmuje południową część Miasta - Gminy Stryków. Z całkowitej powierzchni parku wynoszącej 10 747 ha (powierzchnia otuliny 3020 ha) 1 933 ha znajduje się na terenie Miasta - Gminy Stryków (1 014,3 ha otuliny). Park krajobrazowy jest obszarem chronionym ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe, a celem jego utworzenia jest zachowanie, popularyzacja i upowszechnianie tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju.

Park położony jest na południowy wschód od aglomeracji Łódzkiej, między Łodzią, Brzezunami i Strykowem. Obejmuje najcenniejsze pod względem przyrodniczym i krajobrazowym fragment strefy krawędziowej Wzniesień Łódzkich. Największą atrakcją parku jest falista bardzo urozmaicona rzeźba terenu. Wzniesienia Łódzkie stanowią ważny węzeł hydrograficzny. Na terenie parku bierze początek kilka rzek należących do dorzecza Bzury. Lasy zajmują 28% powierzchni parku. Flora i fauna parku jest bogata i zróżnicowana. Stwierdzono tu występowanie 730 gatunków roślin naczyniowych, w tym 60 gatunków drzew i krzewów oraz kilkadziesiąt gatunków rzadkich i chroniony roślin zielnych.

Wśród 34 gatunków żyjących tu ssaków stosunkowo mało jest dużych zwierząt leśnych. Należą do nich sarna, dzik, borsuk, lis. Z drobniejszych drapieżników żyją tu kuna leśna i domowa, tchórz, gronostaj i łasica. W niewielkich stawach i ciekach występują karczownik i piżmak, Wśród pól żyje dziki królik i zając.

Na terenie parku można spotkać również: ryjówkę małą i aksamitną, badyllarkę, nietoperze. Awifauna parku liczy ponad 100 gatunków lęgowych.

Rezerwat - Parowy Janinowskie – o powierzchni 41,66 ha, utworzony 2000 r. Znajduje się w odległości około 2,5 km od planowanej inwestycji. Jest to rezerwat leśny. Rezerwat jest położony na terenie Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich i leśnego kompleksu Promocyjnego „Lasy Spalsko – Rogowskie”. Ochroną objęto tu fragment lasu liściastego i mieszanego naturalnego pochodzenia w obrębie największego w Polsce środkowej kompleksu lasów bukowych. Las porasta strefę krawędziową Wzniesień Łódzkich o deniwelacji przekraczającej 30 m. W obrębie rezerwatu wyróżniono cztery zespoły leśne. Największą powierzchnię zajmuje kwaśna buczyna niżowa z dominacją dorodnego buka oraz domieszką dębu i sosny. Podszyt jest rozwinięty jest tu bardzo słabo.

Rezerwat Struga Dobieszkowska – o powierzchni 37,65 ha, utworzony w 1990 roku. Rezerwat położony jest w odległości około 3,5 km od analizowanej inwestycji. Jest to rezerwat leśny. Położony jest w granicach Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich i Leśnego Kompleksu Wzniesień Łódzkich i Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Spalsko – Rogowskie” w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań wsi Dobieszków. Ochroną został objęty 3 kilometrowy odcinek doliny strumienia zwanego Młynówką oraz przyległej do niej zalesionej i pociętej parowami skarpy. Dominującymi zbiorowiskami leśnym są w rezerwacie łągi jesionowo – olszowe oraz grąd subkontynentalny. W rezerwacie rośnie 48 gatunków drzew i krzewów. W drzewostanie dominuje dąb szypułkowy, olcha, lipa, sosna, jawor, klon.

Obszar Chronionego Krajobrazu Mrogi Mroźcy - obejmuje tereny chronione ze względu na wysokie walory przyrodnicze. Obszar o całkowitej powierzchni 19 420 ha położony jest na terenie gmin: Aleksandrów Łódzki, Dalików, Lutomiersk, Parzęczew, Poddębice, Zgierz oraz miast: Konstantynów Łódzki, Zgierz. Na Obszarze wprowadza się ustalenia dotyczące czynnej ochrony ekosystemów, w celu zachowania ich trwałości oraz zwiększenia różnorodności biologicznej. Jest to obszar z korytem rzeki z unikatowym ukształtowaniem zboczy, źródłami, zabagnieniami i głazami narzutowymi. Różnorodność szaty roślinnej oraz ukształtowanie dolin zboczy sprawiają, że jest to obiekt unikatowy w Polsce środkowej.

Pomniki przyrody

Do pomników przyrody ożywionej należą pojedyncze krzewy, drzewa i grupy drzew odznaczające się sędziwym wiekiem, wielkością, niezwykłymi kształtami lub innymi cechami, a także zabytkowe aleje drzew. Natomiast do pomników przyrody nieożywionej należą: największe głazy narzutowe oraz interesujące formy powierzchni ziemi. Według rejestru pomników w gminie Stryków występuje 75 pomników przyrody.

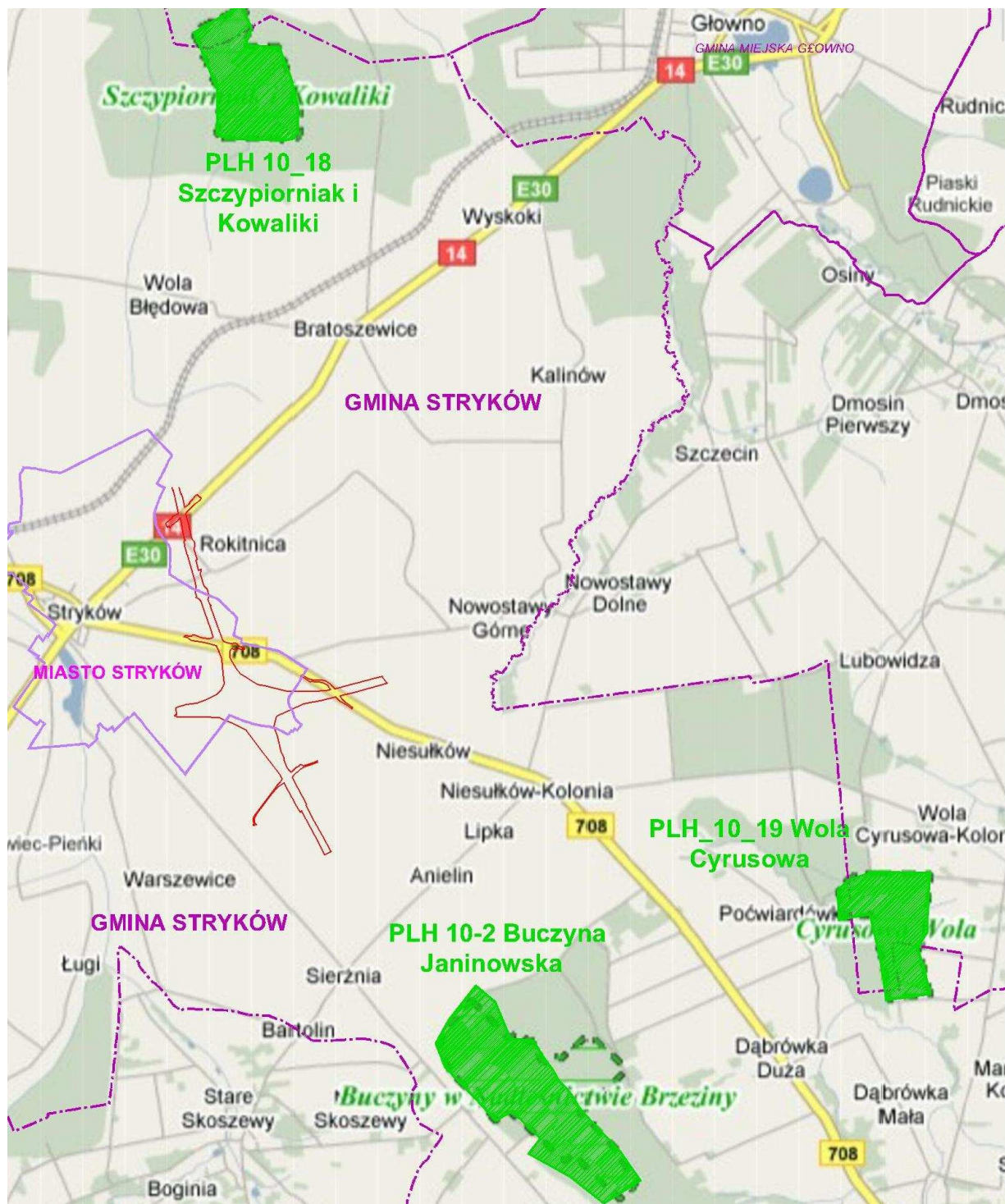
Planowana autostrada oraz węzeł nie kolidują z istniejącymi pomnikami przyrody oraz zabytkowymi alejami drzew pomnikowych.

7.1.1.2. OBSZARY NATURA 2000

W najbliższej odległości od projektowanej drogi zlokalizowane są następujące tereny, które planowane są do ochrony jako obszary Natura 2000. Są to nowe specjalne obszary ochrony siedlisk opracowane

przez wojewódzkie zespoły specjalistyczne. Propozycje nowych obszarów powstawały w oparciu o prace terenowe mające na celu potwierdzenie lub pozyskanie nowych informacji dotyczących występowania siedlisk przyrodniczych i gatunków chronionych w ramach sieci Natura 2000.

- PLH 10_02 - Buczyzna Janinowska – w odległości około 2,5 km od planowanej inwestycji -
- PLH 10__19 - Wola Cyrusowa — w odległości około 5,8 km od planowanej inwestycji,
- PLH10-18 - Szczypiorniak i Kowaliki — w odległości około 4,3 km od planowanej inwestycji .



Rysunek 7.1.1 Lokalizacja projektowanej inwestycji na tle proponowanych obszarów ochrony siedlisk w ramach sieci Natura 2000

PLH10 02 Bucznina Janinowska (Data aktualizacji SDF – marzec 2009)

Powierzchnia obszaru wynosi 529 ha. Obszar należy do regionu biogeograficznego Kontynentalnego. Siedliska, jakie zostały stwierdzone na obszarze, to:

- **9110** kwaśne buczyny – procent pokrycia – 60 (stopień reprezentatywności – B)
- **9170** grąd środkowoeuropejski - procent pokrycia – 5 (stopień reprezentatywności – C)
- **91E0** lasy łęgowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe - procent pokrycia – 0,90 (stopień reprezentatywności – brak danych)

Gatunki zwierząt występujące na analizowanym terenie, wymienione w standardowym formularzu danych:

- Ssaki: Mopek (*Barbastella barbastellus*), Nocek duży (*Myotis myotis*)
- Płazy: Traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*)

Stopień reprezentatywności dla w/w gatunków został określony jako D

Na obszarze stwierdzono również występowanie 7 gatunków ptaków (nie są celem ochrony obszaru) z załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG. Stopień reprezentatywności dla występujących na obszarze ptaków został określony jako D.

Największy kompleks bukowy w województwie łódzkim i na terenie RDLP Łódź. Głównym przedmiotem ochrony są kwaśne buczyny, zajmujące ok. 60% powierzchni obszaru. Istotne jest znaczenie biogeograficzne stanowiska buków wyznaczającego naturalną granicę zasięgu tego gatunku. Stare drzewostany bukowe są ważną ostoją faunistyczną dla gatunków wymagających obecności wiekowych drzew. We florze naczyniowej na szczególną uwagę zasługuje obecność 2. gatunków górskich: widłaka wrońca i kokoryczki okółkowej.

Obszar obejmuje kompleks leśny Janinów, jeden z najcenniejszych naturalnych stanowisk buka przy lokalnie północnej granicy geograficznego zasięgu w centralnej Polsce. Kwaśne buczyny w uroczysku Janinów są dobrze wykształcone, na znacznej powierzchni wykazujące cechy naturalności. Częściowo są to jednogatunkowe, dojrzałe drzewostany z bukiem w wieku do 190 lat (bukowy drzewostan nasienny). Przy północno-wschodniej granicy kompleksu oraz południowo-wschodnim skraju uroczyska zlokalizowane są, cenne pod względem przyrodniczym, źródłiska - stanowiące miejsce występowania wielu interesujących gatunków roślin i zwierząt. W północnej części uroczyska znajduje się, utworzony w 2000 roku, rezerwat przyrody Parowy Janinowskie. Na powierzchni 41,66 ha ochronie podlegają oryginalne parowy poerozyjne o sumarycznej długości ponad 2,5 km i głębokości do ok. 8 m. Jest to cenny obiekt zarówno pod względem geomorfologicznym, geobotanicznym jak i krajoznawczym. Bucznina Janinowska ze względu na szczególne walory przyrodnicze i krajobrazowe jest ważnym obiektem dydaktycznym dla studentów biologii, ochrony środowiska oraz leśnictwa, a także często odwiedzanym kompleksem przez krajoznawców i turystów. Jest także jednym z ważnych elementów systemu przyrodniczego wokół dużej aglomeracji miejskiej.

Zagrożenia

Zagrożenia dla trwałości najważniejszego chronionego typu siedliska - kwaśnej buczyny niżowej mogłaby stanowić niewłaściwa gospodarka leśna, polegająca na ograniczaniu roli buka w składach drzewostanów na rzecz innych gatunków zwłaszcza dębu i sosny. Inne siedliska chronione - grąd subkontynentalny oraz łęg jesionowo-olszowy są aktualnie w fazie regeneracji i obecna gospodarka leśna

sprzyja temu procesowi. W niewielkiej odległości (ok. 0,5 km na zachód) od uroczyska Janinów przebiegać będzie autostrada A1.

PLH 10 19 - Cyrusowa Wola (Data aktualizacji SDF – kwiecień 2009)

Powierzchnia obszaru wynosi 92,3 ha. Siedliska, jakie zostały stwierdzone na obszarze, to:

- **91E0** Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion*) - procent pokrycia 1,00, stopień reprezentatywności - **D)**
- **91D0** - Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, *Pino*) - procent pokrycia – 2,00, stopień reprezentatywności - **D)**

Gatunki zwierząt występujące na analizowanym terenie, wymienione w standardowym formularzu danych:

- Ssaki: Mopek (*Barbastella barbastellus*), Nocek duży (*Myotis myotis*)
- Płazy: Traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*), Kumak nizinny (*Bombina bombina*)

Stopień reprezentatywności dla ssaków został określony jako D, natomiast dla płazów jako C.

Na obszarze stwierdzono również występowanie 6 gatunków ptaków (nie są celem ochrony obszaru) z załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG. Stopień reprezentatywności dla występujących na obszarze ptaków został określony jako D.

Kompleks naturalnych, niewielkich oczek wodnych. 5 zbiorników położonych jest w krajobrazie typowo rolniczym – otoczone są uprawami i łąkami (dwa z nich leżą w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań wiejskich), a jeden zbiornik znajduje się w lesie (uroczysko Poćwiardówka) o charakterze rozlewiska/olsu. Wszystkie zbiorniki są zasilane wodą opadową oraz spływami powierzchniowymi. Większość z nich ma charakter okresowy.

Jest to bardzo cenne miejsce występowania 11 gatunków płazów. Ze względu na odmienne stosunki hydrologiczne i terminy deficytu wody w poszczególnych zbiornikach stanowią one kompleks uzupełniających się środowisk rozmnażania, żerowania oraz hibernacji płazów. Ważne stanowisko kumaka nizinnego – jedyne w całym PKWŁ wraz z otuliną. Jedno z najcenniejszych stanowisk traszki grzebieniastej w Polsce Środkowej pod względem liczebności – stwierdzono ponad 500 osobników, ale ich faktyczna liczba najprawdopodobniej znacznie przekracza 1000. Teren ten stanowi również żerowisko dla kilku rzadkich gatunków ptaków, m.in. żurawia i bociana czarnego.

Główne zagrożenia to: melioracje, naturalne obniżanie poziomu wód gruntowych, stosowanie nawozów sztucznych i środków ochrony roślin, intensyfikacja upraw, zmiana sposobu zagospodarowania terenu.

PLH 10-18- Szczypiorniak i Kowaliki (Data aktualizacji SDF – marzec 2009)

Powierzchnia obszaru wynosi 28,5 ha. Siedliska jakie zostały stwierdzone na obszarze to:

- **91E0** Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion*) - procent pokrycia - 1 (stopień reprezentatywności – **D)**
- **91D0** Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion*) - procent pokrycia - 3 (stopień reprezentatywności – **D)**

Na obszarze celem ochrony mają być objęte, występujące na tym terenie, płazy i gady: kumak niziny - *Bombina bombina*, traszka grzebieniasta - *Triturus cristatus*.

Dwa śródleśne zbiorniki o powierzchni lustra wody ok. 10 ha. Północny zbiornik płytki, w dużej mierze porośnięty szuwarem trzcinowym. Południowy głębszy, bardziej zacieniony i z większą powierzchnią otwartego lustra wody. Zbiorniki zasilane są bezimiennym ciekim oraz spływami powierzchniowymi. Poziom wody w zbiornikach podniesiony jest poprzez groble oraz jaz.

Otoczenie stanowi głównie świeży bór oraz niewielkie powierzchnie olsu i łągu. Od strony zachodniej brzeg jezior tworzy pasmo żwirowych i piaszczystych wzniesień pochodzenia polodowcowego.

Bogata mozaika siedlisk leśnych – od trudnodostępnych olsów poprzez świeże bory aż po fragmenty młodników oraz naturalne zbiorniki wodne z dobrze rozwiniętym litoralem są doskonałym środowiskiem życia płazów – występują tutaj licznie m.in. traszka grzebieniasta i kumak niziny. Dla obu gatunków jest to jedno z cenniejszych stanowisk w regionie. Jeziora położone wewnątrz lasu są stosunkowo rzadko odwiedzane przez ludzi dzięki czemu stanowią również idealną ostoję innych zwierząt – zwłaszcza ptaków wodno-błotnych.

Zagrożeniem dla obszaru:

- niekontrolowana regulacja poziomu wody jazem na jeziorze Szczypiorniak
- nadmierna penetracja,
- intensywna hodowla ryb,
- zaburzenia układu hydrologicznego, długotrwałe susze itp.
- pogorszenie jakości wody jezior, cieków zasilających
- ingerencje w drzewostany olsów i łągów.

7.1.2. FLORA I FAUNA

Według regionalizacji geobotanicznej (Matuszkiewicz 1990) obszar, na którym została zlokalizowana inwestycja, należy do działu Wyżyn Południowopolskich.

Działy geobotaniczne cechują się pewną jednorodnością warunków środowiska. Dział Wyżyn Południowopolskich charakteryzuje się umiarkowanie chłodnymi zimami, dość ciepłą wiosną, umiarkowanie ciepłym latem i bardzo ciepłymi jesieniami przy niezbyt wysokiej amplitudzie rocznej. W dziale tym obserwowana jest duża zmienność wewnętrzna.

Planowany węzeł „STRYKÓW” w ciągu autostrady A1 zlokalizowany jest na terenach użytkowanych obecnie rolniczo. W bezpośrednim sąsiedztwie dominują gleby klasy IV i V z domieszką klasy III i VI.

Analizowany teren, przez który przebiega planowana inwestycja, to przeważnie tereny rolne z luźno rozmieszczonymi zabudowaniami Strykowa i Rokitnicy, pola i łąki.

Teren pozbawiony jest lasów. Jedyne zadrzewienia to sady, zadrzewienia śródpolne, pojedyncze drzewa w dolinach małych cieków zachowały się niewielkie powierzchnie użytków zielonych.

Układ istniejącej szaty roślinnej jest drzewostanem wielogatunkowym. Układ zieleni urządzonej towarzyszący komunikacji publicznej, zlokalizowany jest wzdłuż istniejących dróg. W pozostałej części

terenu opracowania rosną układy drzew i krzewów wyrosłe w drodze naturalnej sukcesji na gruntach antropogenicznych, na których zaniechano upraw rolnych, oraz monokulturowe układy leśne. Lasy znajdujące się na terenie opracowania to lasy mieszane, w których dominującym gatunkiem jest brzoza brodawkowata (*Betula pendula*) oraz sosna pospolita (*Pinus sylvestris*). Na analizowanym terenie, drzewostan jest w dość złym stanie fitosanitarnym.

Na analizowanym terenie w okolicy miejscowości Stryków odnotowano dwie pary gąsiorków (*Lanius collurio*) – w km 292+100 i w km 293+400 oraz w km 291+870 1 parę ortolana (*Emberiza hortulana*) – Załącznik I Dyrektywy Ptasiej). W rejonie planowanej trasy występują również zwierzęta typowe dla terenów, na których widoczna jest działalność człowieka. Na polach nielicznie występują zające. Z drapieżników występują lisy, kuny, rzadziej borsuki. Mniejsze ssaki reprezentowane są przez: ryjówkę, kreta, jeża, drobne gryzonie. W trakcie inwentaryzacji, w analizowanym pasie drogowym nie stwierdzono miejsc bytowania płazów i gadów.

Gąsiorek (*Lanius collurio*) – średnio liczny ptak lęgowy w całym kraju. Gniazduje na agrocenozach na terenie zakrzewień śródpolnych

np. głogu i tarniny oraz mniejszych zadrzewień. Poluje na duże owady, głównie prostoskrzydłe, pierścienice, czasem małe kręgowce. Główne zagrożenie dla gąsiorka to intensyfikacja rolnictwa.

Ortolan (*Emberiza hortulana*) - nieliczny, lokalnie liczny ptak lęgowy niżej Polski. Zasiedla zadrzewienia śródpolne, aleje graniczące z uprawami rolnymi i łąkami. Odżywia się głównie owadami. Główne zagrożenia stanowi intensyfikacja rolnictwa oraz likwidacja alei i miedz.

7.2. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

Według inwentaryzacji przyrodniczej rejon lokalizacji węzła „STRYKÓW” oraz części autostrady A1 objętej opracowaniem jest miejscem bytowania gąsiorka i ortolana. Na analizowanym terenie można również spotkać takie zwierzęta jak: zające, lisy, kuny, rzadziej borsuki, ryjówki, kreta, jeża. W rejonie nie występują rośliny z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej ani siedliska z Załącznika I tej Dyrektywy. Nie stwierdzono również gatunków o znaczeniu wspólnotowym z Załączników II i IV Dyrektywy Siedliskowej.

7.2.1. FAZA BUDOWY

7.2.1.1. ODDZIAŁYWANIE NA ROŚLINY

Planowana inwestycja polega na budowie węzła „STRYKÓW” oraz odcinka autostrady A1. Budowa planowanej inwestycji spowoduje dodatkowe zajęcie terenu pod rozbudowę drogi w wielkości ok. 129,6 ha, co spowoduje degradację powierzchni biologicznie czynnej, jak również zniszczenie istniejącej szaty roślinnej.

W fazie budowy szata roślinna zostanie zniszczona. Transport materiałów niezbędnych do budowy drogi powinien odbywać się w granicach wyznaczonego pasa drogowego, aby nie niszczyć szaty roślinnej poza wyznaczonym pod budowę planowanej inwestycji terenem. Na gruntach tymczasowo zajętych na okres budowy, z czasem szata roślinna ulegnie odtworzeniu. Na opisanych fragmentach przeznaczonych

pod budowę w/w. dróg nie stwierdzono występowania chronionych gatunków roślin. Teren zajęty pod budowę to tereny rolnicze, pola, łąki.

W analizowanym pasie pod planowaną inwestycję nie występują rośliny z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej ani siedliska z Załącznika I tej Dyrektywy.

Planowana inwestycja nie koliduje z pomnikami przyrody.

W wyniku budowy węzła „STRYKÓW” oraz odcinka autostrady A1 istniejący drzewostan kolidujący z robotami budowlanymi zostanie usunięty. Według inwentaryzacji dendrologicznej wykonanej wiosną 2008 r. (projekt architektoniczno budowlany – Zieleń projekt wycinki i nasadzeń – kwiecień 2009), do usunięcia z terenu opracowania wyznaczono:

- 939 szt. drzew,
- 145332 m² – krzewów.

Dla zachowania kulturowego krajobrazu rolniczego rejonu projektowanej autostrady, dla którego charakterystycznym elementem jest liniowy układ pól poprzecinanych alejowymi nasadzeniami drzew wzdłuż istniejących dróg, projektuje się wzdłuż całego odcinka nasadzenia szpalerowe z lipą drobnolistną (*Tilia cordata*), gatunkiem typowym dla subkontynentalnych grądów lipowo – dębowo – grabowych.

Projekt zakłada stworzenie licznych elementów sygnalizacyjno-krajobrazowych na całym terenie budowanego węzła. Układy roślinne tworzące układy sygnalizacyjno-krajobrazowe skomponowane zostały z gatunków o charakterystycznych pokrojach i szczególnych walorach ozdobnych. Poszczególne układy skomponowane są z małych grup drzew tego samego gatunku oraz monokulturowych grup krzewów. Proponowane gatunki to: lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), sosna czarna (*Pinus nigra*), dąb szypułkowy odmiana 'Fastigiata Koster' (*Quercus robur* 'Fastigiata Koster'), klon pospolity (*Acer platanoides* 'Faassen's Black'), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*). Łącznie planuje się 4217 szt. nowych nasadzeń drzew: 1974 szt. lipy drobnolistnej, 1043 szt. brzozy brodawkowatej, 192 szt. klonu polnego, 175 szt. grabu zwyczajnego. Proponowane krzewy to: kolcowój pospolity (*Lycium barbarum*), róża dzika (*Rosa canina*), leszczyna pospolita (*Corylus avellana*), śliwa tarnina (*Prunus spinosa*). Łączna ilość nowych nasadzeń krzewów – 24018 sztuk.

7.2.1.2. ODDZIAŁYWANIE NA ZWIERZĘTA

Budowa nowej inwestycji spowoduje trwałe zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej (powierzchnia zajęcia nowego terenu 129,6 ha).

W trakcie budowy węzła „STRYKÓW” oraz fragmentu autostrady przewiduje się występowanie negatywnego oddziaływania na pewne gatunki zwierząt. Dotyczy to przede wszystkim bezkręgowców oraz drobnych kręgowców, np. drobnych gryzoni bytujących w pasie przewidzianym pod planowaną inwestycję. Miejsca bytowania tych grup zwierząt zostaną bezpowrotnie zniszczone i zajęte pod inwestycję. Oddziaływanie na te zwierzęta na etapie budowy drogi będzie znaczące, ale krótkotrwałe. Ptaki i większe ssaki będą unikały sąsiedztwa budowy ze względu na hałas i obecność ludzi.

W trakcie inwentaryzacji, na analizowanym pasie drogowym nie stwierdzono miejsc bytowania płazów i gadów. Dlatego, w fazie budowy, nie przewiduje się oddziaływania na te gatunki. Jedyne zagrożenie jakie może wystąpić w fazie budowy to utrudnienia w migracji płazów w okresie godowym – czyli od marca maja w zależności od gatunku.

W fazie budowy można ograniczyć śmiertelności zwierząt w systemach odwodnienia, polegając by to miało na przykrywaniu wszelkich studzienek (wpustów), tak aby zwierzęta (płazy, drobne ssaki i inne), nie były narażone na śmiertelność spowodowaną wpadnięciem do takich obiektów i brakiem możliwości wydostania się z nich

W analizowanym pasie pod planowaną inwestycję nie występują gatunki o znaczeniu wspólnotowym z Załączników II i IV Dyrektywy Siedliskowej

W km 291+850 (w pasie pod autostradę) stwierdzono występowanie 1 pary ortolana (*Emberiza hortulana*). W km 292+100 i 293+400 w sąsiedztwie trasy (poza pasem pod autostradę), stwierdzono występowanie dwóch par gąsiorków (*Lanius colurio*). Oba gatunki znajdują się w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. W trakcie budowy zwierzęta bytujące w bliskiej odległości od palcu budowy mogą być niepokojone przez pracujące maszyny i ludzi. Budowa spowoduje wycofanie się ptaków bytujących w sąsiedztwie pasa terenu przewidzianej lokalizacji inwestycji.

Główne zagrożenia dla ssaków w fazie budowy to zajęcie terenu (miejsc możliwego bytowania zwierząt) oraz wypłoszenia. Można spodziewać się efektu obniżenia liczebności oraz występowania zwierząt w pobliżu planowanej drogi.

7.2.1.3. ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE, OBSZARY NATURA 2000

Planowana inwestycja nie koliduje z obszarami chronionym ani z obszarami Natura 2000. Najbliżej położony rezerwatami przyrody to Parowy Janinowskie. Rezerwat ten znajduje się w odległości około 2,5 km od planowanej inwestycji. Obszar Chronionego Krajobrazu Mrogi Mroźnicy zlokalizowany jest w odległości około 700 m. Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich zlokalizowany jest w odległości około 2 km. Ze względu na odległość inwestycji od obszarów, nie przewiduje się, negatywnego oddziaływania na rezerwat, park krajobrazowy i obszar chronionego krajobrazu.

Najbliżej położonym obszarem planowanym do ochrony w ramach sieci Natura 2000, jest obszar PLH 10_02 Buczyzna Janinowska – położony w odległości około 2,5 km od planowanej inwestycji. Ze względu na znaczną odległość projektowanej drogi od planowanych obszarów Natura 2000 (około 2,5 km) oraz cele ochronne tych obszarów, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na obszary Natura 2000.

7.2.2. FAZA EKSPLOATACJI

7.2.2.1. ODDZIAŁYWANIE NA ROŚLINY

Emisja zanieczyszczeń do powietrza – zgodnie z wynikami obliczeń – nie będzie powodować przekroczeń wartości dopuszczalnych. Tym niemniej ze względu na nowe źródło emisji – jej wpływ na

rośliny będzie nieunikniony. Zagrożenia będą dotyczyć przede wszystkim bezpośredniego sąsiedztwa drogi (hałas, emisja spalin, metali ciężkich i innych substancji szkodliwych) oraz sytuacji awaryjnych (wycieki paliwa, innych substancji chemicznych).

Nasadenia roślin przewidziane trakcie budowy (rośliny odporne na zanieczyszczenia komunikacyjne) analizowanego fragmentu autostrady A1 oraz węzła będą stanowić naturalną barierę dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, a co za tym idzie, wpłyną na zmniejszenie negatywnego oddziaływania drogi. Rośliny położone w odległości kilkudziesięciu i więcej metrów od skraju drogi będą narażone w niewielkim stopniu na wpływ zanieczyszczeń.

7.2.2.2. ODDZIAŁYWANIE NA ZWIERZĘTA

Ptaki

W sąsiedztwie i otoczeniu planowanej inwestycji zidentyfikowano występowanie gatunków takich jak: gąsiorek, ortolan.

Gąsiorek *Lanius collurio* - średnio liczny ptak lęgowy w całym kraju. Gniazduje w agrocenozach na terenie zakrzewień śródpolnych np. głogu i tarniny oraz mniejszych zadrzewień. Poluje na duże owady, głównie prostoskrzydłe, pierścienice, czasem małe kręgowce. Głównym zagrożeniem dla populacji gąsiorka jest intensyfikacja rolnictwa.

Ortolan *Emberiza hortulana* - nieliczny, lokalnie liczny ptak lęgowy niżu Polski. Zasiedla otwarty krajobraz rolniczy z lepszymi lub żyznymi gliniastymi glebami i ze skupiskami starych drzew a omija gleby łąkowo – torfowe. Zamieszkuje także brzegi lasów, zadrzewień i sadów, zadrzewienia śródpolne, aleje graniczące z uprawami rolnymi i łąkami. Odżywia się głównie owadami. Główne zagrożenia stanowią intensyfikacja rolnictwa oraz likwidacja alei i miedz.

Prowadzenie prac w okresie lęgowym i okresie odchowu piskląt doprowadzi do niepokojenia ptaków. Wywoła zagrożenie utraty niektórych gniazd. Zajęcie terenu pod inwestycję stworzy zwłaszcza w fazie eksploatacji przez wzmożony ruch pojazdów barierę i ograniczy dostęp do żerowisk. Na skutek niepokojenia ptaków w okresie lęgowym i zabudowania niektórych fragmentów łąk, siedliska gatunku mogą zostać zdegradowane zwłaszcza w początkowym okresie eksploatacji dopóki – dzięki możliwościom adaptacyjnym – ptaki nie dostosują się do obecności nowego elementu w środowisku jakim będzie nowa inwestycja. W efekcie realizacja przedsięwzięcia może spowodować wycofanie się niektórych osobników z terytorium przylegającego do inwestycji.

Ssaki

Otoczenie lokalizacji planowanej inwestycji stanowi biotop, w którym istnieją warunki do życia różnych gatunków ssaków. Oddziaływanie na zwierzęta w okresie eksploatacji będzie stałe i długotrwałe, a jego nasilenie będzie różne dla poszczególnych gatunków i zależne od wielu czynników, zarówno technicznych zabezpieczeń trasy, jak i przebiegu pewnych zjawisk przyrodniczych, np. okres rozrodu, wędrówki ptaków itp.

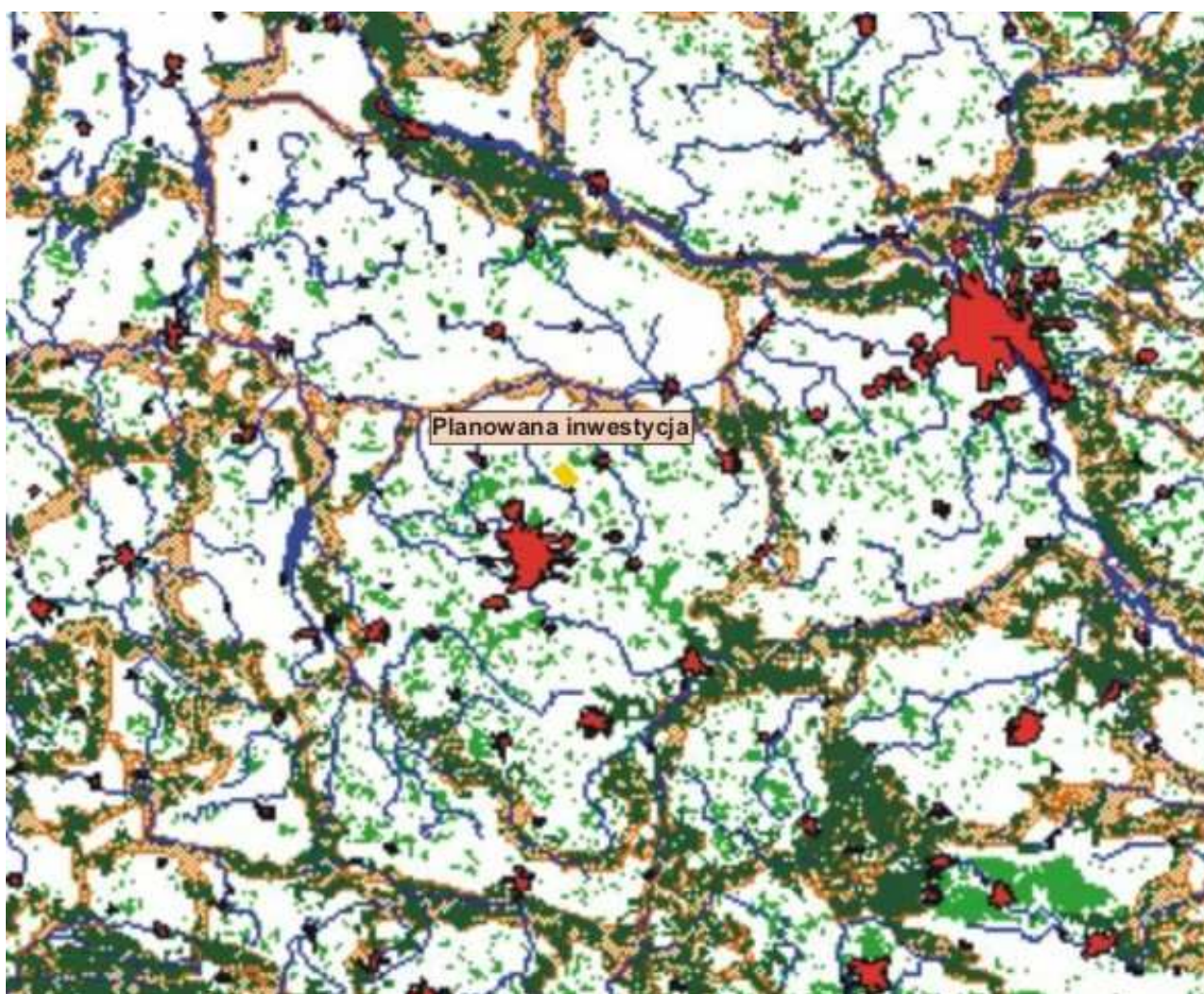
Ruch samochodowy jest istotnym zagrożeniem dla wielu gatunków zwierząt. W zderzeniu z samochodami ginie dużo owadów, ptaków i ssaków, łącznie z tak dużymi gatunkami jak dzik, sarna.

Droga stanowi barierę naturalnych wędrówek zwierząt zwłaszcza drogi o znacznych natężeniach ruchu. Główne zagrożenia dla ssaków ze strony planowanej inwestycji to zniszczenie miejsc bytowania, fragmentacja populacji, zwiększenie śmiertelności zwierząt w wyniku prób przekroczenia drogi.

Płazy

W trakcie inwentaryzacji, na analizowanym pasie drogowym nie stwierdzono miejsc bytowania płazów i gadów. Dlatego, w fazie eksploatacji inwestycji na przedmiotowym odcinku, nie przewiduje się oddziaływania na te gatunki.

Na omawianym odcinku drogi nie występują większe kompleksy leśne. Planowana inwestycja nie koliduje z sieć korytarzy ekologicznych, według opracowanej koncepcji korytarzy migracyjnych zwierząt na terenach leśnych. Na analizowany terenie nie stwierdzono występowania lokalnych szlaków migracji zwierząt.



Rys. 7.2.1. Sieć korytarzy ekologicznych (międzynarodowych i krajowych) na tle lasów

7.2.2.3. ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE, OBSZARY

NATURA 2000

W fazie eksploatacji zasięg ponadnormatywnego akustycznego oddziaływania inwestycji określono maksymalnie na ok. 500 m (pora nocna dla roku 2030) w rejonie Strykowa. Planowana inwestycja nie będzie więc negatywnie oddziaływała na obszary prawnie chronione jak i obszary planowane do sieci Natura 2000:

- Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich – w odległości około 2 km,
- Rezerwat Struga Dobieszowska – w odległości około 3,5 km,
- Rezerwat Parowy Janinowskie – w odległości około 2,5 km,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Mrogi Mrożycy – w odległości około 700 m,
- PLH 10_02 - Buczyzna Janinowska – w odległości około 2,5 km,
- PLH 10_19 Wola Cyrusowa - w odległości około 5,8 km,
- PLH 10_18 - Szczypiorniak i Kowaliki — w odległości około 4,3 km.

7.3. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zostały zawarte zalecenia dotyczące wykorzystania terenu w fazie realizacji:

1. place budowy, zaplecza oraz drogi techniczne zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie
2. zaplecze budowy należy zorganizować poza:
 - pozostałymi obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody
3. należy ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów, natomiast drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi
4. wycinkę drzew i krzewów należy przeprowadzić poza sezonem lęgowym ptaków (poza okresem od 1 marca do 31 sierpnia włącznie)
5. straty w zieleni uzupełnić poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń, przy uwzględnieniu uwarunkowań siedliskowych, architektury krajobrazu, ochrony zabytków, wymogów bezpieczeństwa oraz warunków technicznych

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zostały zawarte wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym. Zestawienie wymagań zawartych w decyzji przedstawiono poniżej:

- na całej długości autostrady należy wykonać ogrodzenie ochronne z siatki metalowej, z metalowymi słupami; siatka musi posiadać zmienną wielkość oczek, zmniejszającą się ku dołowi; wysokość minimalna ogrodzenia powinna wynosić 250 cm dla obszarów leśnych oraz polno-

leśnych i 220 cm dla pozostałych obszarów; siatka musi być zakopana pod powierzchnią ziemi na głębokości co najmniej 30 cm.

- podczas dokonywania nasadzeń, należy dobrać gatunkowo drzewa i krzewy wchodzące w skład pasa zieleni przydrożnej, tak by były one odporne na zanieczyszczenia, mrozoodporne, dostosowane do warunków gruntowo-wodnych oraz dostosowane do istniejącej zieleni
- podczas dokonywania nasadzeń należy wziąć pod uwagę uwarunkowania siedliskowe, techniczne, wskazania związane z architekturą krajobrazu i ochroną zabytków, jak również wymogi bezpieczeństwa

Projekt zakłada stworzenie licznych elementów sygnalizacyjno-krajobrazowych na całym terenie budowanego węzła. Układy roślinne tworzące układy sygnalizacyjno-krajobrazowe skomponowane zostały z gatunków o charakterystycznych pokrojach i szczególnych walorach ozdobnych. Poszczególne układy skomponowane są z małych grup drzew tego samego gatunku oraz monokulturowych grup krzewów. Proponowane gatunki to: lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), sosna czarna (*Pinus nigra*), dąb szypułkowy odmiana 'Fastigiata Koster' (*Quercus robur* 'Fastigiata Koster'), klon pospolity (*Acer platanoides* 'Faassen's Black'), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*). Łącznie planuje się 4217 szt. nowych nasadzeń drzew: 1974 szt. lipy drobnolistnej, 1043 szt. brzozy brodawkowatej, 192 szt. klonu polnego, 175 szt. grabu zwyczajnego. Proponowane krzewy to: kolcowój pospolity (*Lycium barbarum*), róża dzika (*Rosa canina*), leszczyna pospolita (*Corylus avellana*), śliwa tarnina (*Prunus spinosa*). Łączna ilość nowych nasadzeń krzewów 24018 sztuk.

Nowe nasadzenia spełniają warunki dostępności pojazdów ochrony przeciwpożarowej i nie stwarzają uciążliwości dla funkcji ewakuacyjnych.

7.4. PODSUMOWANIE

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wskazują, że opisywany obszar posiada umiarkowane wartości zarówno pod względem rozwijających się tu siedlisk przyrodniczych jak i występujących gatunków ptaków, ssaków jak i owadów. W sąsiedztwie planowanej inwestycji stwierdzono ortolana i gąsiora (gat. z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej).

Planowana inwestycja nie przecina żadnego obszaru prawnie chronionego. Nie koliduje również z pomnikami przyrody. Na analizowanym terenie nie przewiduje się przejść dla zwierząt.

8. POWAŻNE AWARIE

W wyniku kolizji drogowych czy wypadków może dojść do wycieku paliwa ze zbiornika samochodu do gleby. W przypadku gdy w zdarzeniu uczestniczą pojazdy przewożące substancje niebezpieczne przewidywać można wydostanie się tych substancji do środowiska.

Kwestie odpowiedzialności za szkody w środowisku oraz ich naprawy reguluje ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 roku o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75, poz. 493 z późn. zmianami). Organem ochrony środowiska właściwym w sprawach zapobiegania i naprawy szkód w środowisku na analizowanym terenie jest Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Łodzi.

O skali zagrożenia dla ludzi i środowiska, do którego może dojść w przypadku wystąpienia awarii w związku z ruchem drogowym będzie decydować:

- intensywność ruchu,
- struktura ruchu, udział pojazdów ciężkich,
- skala awarii i rodzaj i ilość uwolnionej substancji,
- miejsce zdarzenia (teren zabudowany, wolny od zabudowy),
- warunki środowiska (występowanie cieków, przepuszczalność gleby),
- czas podjęcia akcji ratowniczej przez specjalistyczne służby,
- wyposażenie służb w środki techniczne do prowadzenia akcji ratowniczej.

Zgodnie z literaturą tematu, ocenę stopnia zapewnienia bezpieczeństwa można dokonać na podstawie analizy i oceny ryzyka. W analizie ryzyka dokonuje się ustalenia wskaźnika ryzyka natomiast w ocenie ryzyka porównuje się uzyskany wskaźnik z kryteriami akceptowalności ryzyka. Dopiero takie porównanie daje podstawy do stwierdzenia o stopniu zapewnienia bezpieczeństwa lub o efektywności zastosowanego systemu bezpieczeństwa i ochrony. Podkreśla to znaczenie właściwego wyboru kryteriów akceptowalności ryzyka.

Krajowe przepisy nie zawierają zasad określania ryzyka związanego z poważnymi awariami, w tym związanymi z transportem. Brak jest również wytycznych w tym zakresie. W literaturze dostępne są omówienia metod stosowanych za granicą.

W zakresie oceny ryzyka szlaków transportowych towarów niebezpiecznych (drogowych i kolejowych) znane i stosowane jest podejście wypracowane w Szwajcarii - rozporządzenie w sprawie ochrony przed poważnymi awariami (OPAM). W ocenie oddziaływania na środowisko autostrady A-2 opracowanej przez Instytut Ochrony Środowiska w części dotyczącej awarii sporządzonej przez dr Mieczysława Borysewicza i mgr Wandę Kacprzyk zastosowano metodykę opisaną szczegółowo w pracy „Praktyczne algorytmy ocen ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków transportu niebezpiecznych substancji - M. Borysiewicz, S. Potemski, Instytut Energii Atomowej, 2001 r.”.

Korzystając z w/w opracowań i opisanej metodyki przeprowadza się ocenę ryzyka dla środowiska i ludzi przebiegu omawianej autostrady A-1.

Zastosowana metoda sprowadza się do wyznaczenia prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej katastrofy transportowej. Przez poważną katastrofę rozumie się zdarzenie, które może wywołać jeden z następujących skutków:

1. utratę życia co najmniej 10 osób, lub
2. zanieczyszczenie wód powierzchniowych (ładunek $> 15\text{g/cm}^2$ w przypadku ropopochodnych i $> 5\text{g/cm}^2$ w przypadku substancji mogących zmienić istotnie jakość wód) na odległości co najmniej 10 km, w przypadku wód biejących lub na obszarze co najmniej 1km^2 w przypadku jezior i zbiorników wodnych, lub
3. zagrożenie wód podziemnych (przekroczenie norm zanieczyszczenia ujęcia/ gromadzenia się wód w obszarach chronionych - wyznaczone poprzez współczynniki przepuszczalności gleby i głębokość warstwy piezometrycznej).

Prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku transportowego o poważnych skutkach jest:

- w przypadku ludności, sumą prawdopodobieństw scenariuszy o poważnych skutkach, związanych z pożarem, wybuchem i uwolnieniem substancji toksycznych;
- w przypadku wód powierzchniowych i podziemnych, sumą prawdopodobieństw obliczonych dla scenariuszy o poważnych skutkach, związanych z uwolnieniem związków węglowodorowych i innych ciekłych związków chemicznych mogących znacznie zmienić jakość tych wód.

Oddzielnie oblicza się prawdopodobieństwo wystąpienia poważnych awarii ze skutkami:

- dla ludności,
- dla środowiska – wody powierzchniowe i wody podziemne.

Prawdopodobieństwo wystąpienia takich scenariuszy awaryjnych oblicza się z następującego algorytmu (A):

$$H_s = TJM \times 365 \times ASV \times UR \times AGS \times ASK \times ARS \times RFZ \times ASS,$$

gdzie:

- H_s - prawdopodobieństwo wystąpienia scenariusza reprezentatywnego o poważnych skutkach, $[(\text{km} \cdot \text{rok})^{-1}]$;
- TJM - wartość $TJM(24)$ - intensywność ruchu drogowego ekstrapolowane jest na okres 1 roku, $[\text{pojazd}/\text{rok}]$;
- ASV - udział przewozów ciężkich w $TJM(24)$ bez wymiaru, $[-]$;
- UR - częstość wypadków w transporcie ciężkim, $[(\text{pojazd} \cdot \text{km})^{-1}]$;
- AGS - udział transportu materiałów niebezpiecznych w transporcie materiałów ciężkich, $[-]$;
- ASK - udział określonej klasy ADR determinującej scenariusz reprezentatywny, $[-]$;
- ARS - udział substancji wyznaczającej scenariusz reprezentatywny w klasie ADR, do której ta substancja należy, $[-]$;
- RFZ - prawdopodobieństwo uwolnienia decydującego substancji a przypadku pożarów i wybuchów prawdopodobieństwo zapłonu, $[-]$;
- ASS - prawdopodobieństwo tego, że po zajściu rozważanego scenariusza reprezentatywnego wystąpią poważne skutki, $[-]$;

Ogólny algorytm obliczeń prawdopodobieństwa wystąpienia wypadku transportowego o poważnych skutkach polega na realizacji następujących etapów:

- wyznaczania intensywności i struktury ruchu drogowego,
- podział drogi na odcinki,
- wyznaczanie stref bliskiej i odległej w odniesieniu do rozważanych odcinków dróg,
- podział gęstości zaludnienia na grupy,
- opis otoczenia szlaków drogowych,
- podział na grupy możliwych scenariuszy awaryjnych,
- wyznaczenie częstości wypadków z udziałem niebezpiecznych materiałów w poszczególnych grupach,
- obliczenie prawdopodobieństwa każdego scenariusza awaryjnego,
- obliczenie prawdopodobieństwa całkowitego przez sumowanie przyczynków od poszczególnych scenariuszy.

W celu oszacowania poziomu ryzyka dla ludzi i środowiska związanego z uwolnieniem substancji niebezpiecznych w wyniku katastrofy drogowej na analizowanym odcinku autostrady A-1 zastosowano następujące podejście:

- podzielono trasę drogi na charakterystyczne odcinki (uwzględniono: natężenie ruchu, sposób użytkowania terenu, gęstość zaludnienia);
- każdemu odcinkowi przypisano parametry natężenia ruchu, udziału pojazdów ciężkich i poziomu bezpieczeństwa ruchu, z braku danych na temat stosunku ilości samochodów ciężarowych przewożących materiały niebezpieczne do ogólnej ilości samochodów ciężarowych oraz wskaźnika określającego częstotliwości wypadków w roku w przeliczeniu na 1 km na pojazd skorzystano z danych szwajcarskich;
- dla trasy A1 rozpatrzono oddzielnie 6 wybranych, reprezentatywnych scenariuszy zagrożeń, obejmujących pożary, eksplozje i uwolnienia gazów toksycznych, substancji ropopochodnych (węglowodory) i innych substancji (tetrachloroetylen) zagrażających istotnie jakości wód, z uwzględnieniem wyników analizy map topograficznych (skala 1: 10.000 i 1:25.000), map hydrogeologicznych i geologicznych, zdjęć lotniczych i wizji w terenie oraz dokumentacji hydrogeologicznych w strefie bliższej (200 m od osi drogi) i dalszej (2000 m), które zamieszczono w tabelach roboczych; z uwzględnieniem:
 - 2 grup charakteryzujących gęstość zaludnienia ($<2000 \text{ osób/km}^2$ i $\Rightarrow 2000 \text{ osób/km}^2$) w strefie bliższej i dalszej;
 - 3 grupy głębokości do głównego poziomu wodonośnego ($<2 \text{ m}$; $2 - 10 \text{ m}$; $>10 \text{ m}$);
 - 3 grupy przepuszczalności gruntu (mała [$k < 10^{-5}$], średnia [$10^{-5} < k < 10^{-3}$], duża [$k > 10^{-3}$]),
 - korzystając z algorytmu (A) obliczono prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej katastrofy transportowej dla każdego odcinka rozbudowywanej drogi korzystając z odpowiednich zestawów tabel oraz współczynników, w tym uwzględniono: udział określonej klasy materiałów niebezpiecznych, wydzielonej zgodnie z przepisami ADR, w przewozie substancji niebezpiecznych, udział procentowy rozpatrywanej substancji w danej klasie ADR, prawdopodobieństwo warunkowe uwolnienia niebezpiecznej substancji przy założeniu zajścia wypadku w przewozie substancji z określonej klasy ADR (dla scenariuszy pożaru, wybuchu i uwolnienia toksycznych substancji) oraz prawdopodobieństwo warunkowe wystąpienia poważnych skutków (opisanych powyżej) dla danego scenariusza awaryjnego według zaleceń szwajcarskich.

Z uwagi na fakt, że analizowany odcinek autostrady A-1 nie przecina wód powierzchniowych nie analizowano wpływu autostrady na wody powierzchniowe w razie wystąpienia poważnej awarii.

Przykład tabeli obliczeniowej przedstawia poniższa tabela.

Tabela 8.1. Przykład tabeli obliczeniowej

Dane dodatkowe							
Ilość samochodów	TJM	64 310					
udział pojazdów ciężkich	ASV	0,219					
częstość wypadków	UR	0,0000005					
udział sam. z mat. niebezpiecznymi	AGS	0,08					
wielkość przepływu wody							
długość odcinka		2,07					
Scenariusze zagrożeń							
		zagrożenia dla ludzi				wody podziemne	
		pożar	eksplozja	bliskie	dalekie	węglowodory	tetrachloroet.
klasa	SDR	3	2	2	2	3	6
udział reprezentatywnego scenariusza	ASK	0,7	0,07	0,07	0,07	0,7	0,07
udział reprezentatywnej substancji	ARS	0,4	0,25	0,15	0,15	1	0,2
ocena uwolnienia substancji	RFZ	0,002	0,002	0,001	0,001	0,004	0,02
udział poważnych skutków w wypadku	ASS	0,3	0,8	0,6	0,65	0,05	0,01
Prawdopodobieństwo zagrożenia		3,45E-05	5,757E-06	1,295E-06	1,40E-06	2,88E-05	5,76E-07
Prawdopodobieństwo sumaryczne							
prawdopodob.zagrozenia ludności		2,08E-05					
prawdopodob.zagrozenia wód podziem		1,42E-05					

Założony poziom akceptacji ryzyka:

- przyjmowany akceptowalny poziom ryzyka związany z zagrożeniem ludzi - prawdopodobieństwo nie większe niż 10^{-5}
- akceptowalny poziom ryzyka związany z zagrożeniem wód podziemnych - prawdopodobieństwo nie większe niż 4×10^{-5}

Tabela 8.2. Obszary ryzyka związane z zagrożeniem ludności

Obszar I – nieakceptowany poziom ryzyka $> 10^{-3}$	muszą być podjęte działania celu ograniczenia poziomu ryzyka
Obszar II – warunkowa akceptacja ryzyka (ALARP) - pomiędzy 10^{-5} i 10^{-3}	akceptacja tylko w przypadku gdy zostały podjęte wszystkie racjonalne, praktyczne środki ograniczenia ryzyka
Obszar III –akceptacja ryzyka $< 10^{-5}$	nie jest wymagane podejmowanie dodatkowych działań w celu ograniczenia poziomu ryzyka

Tabela 8.3. Obszary ryzyka związane z zagrożeniem wód podziemnych

Obszar I – nieakceptowany poziom ryzyka $> 4,0 \cdot 10^{-5}$	muszą być podjęte działania w celu ograniczenia poziomu ryzyka
Obszar III –akceptacja ryzyka $\leq 4,0 \cdot 10^{-5}$	nie jest wymagane podejmowanie dodatkowych działań w celu ograniczenia poziomu ryzyka

ANALIZA WYNIKÓW

Obliczone prawdopodobieństwo zagrożenia, dla poszczególnych odcinków autostrady A-1, kształtuje się następująco:

Tabela 8.4. Zagrożenie ludności

Odcinek	Zagrożenie ludności		Zagrożenie wód podziemnych	
	rok 2010	rok 2030	rok 2010	rok 2030
węzeł „Piątek” – węzeł „STRYKÓW”	$3,81 \cdot 10^{-6}$	$1,27 \cdot 10^{-5}$	$3,93 \cdot 10^{-6}$	$8,69 \cdot 10^{-6}$
węzeł „STRYKÓW” – węzeł „Brzeziny”	$5,44 \cdot 10^{-6}$	$2,08 \cdot 10^{-5}$	$5,62 \cdot 10^{-6}$	$1,42 \cdot 10^{-5}$

Jak wynika z powyższego **zagrożenie ludności** kształtuje się w roku 2010 na całej długości trasy w obszarze III, czyli do akceptacji ryzyka. Na kwalifikację drogi do obszaru III ma wpływ przede wszystkim

mniej niż natężenie ruchu. Natomiast w roku 2030 analizowany odcinek autostrady kwalifikuje się do obszaru II, czyli do obszaru warunkowej akceptacji ryzyka. Na kwalifikację drogi do obszaru II ma wpływ przede wszystkim duże natężenie ruchu oraz wysoki udział pojazdów ciężkich (od 21,5% do 21,9%).

Zagrożenie wód podziemnych kształtuje się zarówno w roku 2010, jak i w roku 2030 w obszarze III (akceptacja ryzyka). Na wynik kwalifikacji ma wpływ korzystny przekrój geologiczny oraz głębokość występowania wód podziemnych. Ujęcia wód komunalnych nie są zagrożone zanieczyszczeniem z tytułu ryzyka spowodowanego poważną awarią.

9. MOŻLIWE ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE

Rejon inwestycji leży w Polsce Centralnej, w odległości kilkuset km od każdej z granic kraju. Zasięg ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego wynosi do około 250 m od drogi. W miejscach, gdzie zastosowano ekrany, zasięg ten wynosił ok. 350 - 400 m.

Nie stwierdzono ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu wokół drogi.

Wody opadowe i roztopowe z projektowanej autostrady odprowadzane będą do rzeki Mroźnicy, rowu melioracyjnego oraz do ziemi. Przewidywane oddziaływanie projektowanej autostrady na wody powierzchniowe i podziemne uważa się za niewielkie. Rozwiązania techniczne zaproponowane w projekcie budowlanym zapewnią dotrzymanie stężeń zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych zgodnych z przepisami prawa. Zlewnia oraz główne zbiorniki wód podziemnych, w granicach których położony jest projektowany odcinek autostrady nie ma bezpośredniego wpływu na wody powierzchniowe i wody podziemne poza granicami Polski. W związku z powyższym nie przewiduje się oddziaływania transgranicznego na wody powierzchniowe i podziemne w przypadku budowy i eksploatacji projektowanej autostrady.

Przewidywany zasięg oddziaływania drogi będzie niewielki w porównaniu do odległości do granicy państwa. Nie przewiduje się zatem transgranicznego oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko.

10. OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Zgodnie z zapisami ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko w raporcie o oddziaływaniu na środowisko dla dróg krajowych nie przedstawia się granic obszaru ograniczonego użytkowania (art. 66 ustawy). Zgodnie z art. 93 w/w ustawy organ wydający pozwolenie na budowę (Wojewoda Łódzki) może nałożyć obowiązek sporządzenia analizy porealizacyjnej oraz stwierdzić konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania jeżeli ze sporządzonej analizy porealizacyjnej wyniknie, że pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska (art. 135 ustawy prawo ochrony środowiska).

Uwzględniając powyższe obecnie nie proponuje się powoływania obszaru ograniczonego użytkowania, a wnioskuje się o zawarcie zapisu w decyzji o pozwoleniu na budowę o obowiązku sporządzenia analizy porealizacyjnej i jej przedstawienia w terminie 18 miesięcy od daty przekazania do użytkowania autostrady A1 na odcinku Stryków-Toruń.

Wymóg wykonania analizy porealizacyjnej został zapisany w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

11. PROPOZYCJE MONITORINGU

Celem monitoringu jest prowadzenie obserwacji stanu środowiska oraz zmian tego stanu, zachodzących pod wpływem emisji do środowiska, których źródłem będzie rozbudowa drogi, a następnie jej eksploatacja. W wyniku analizy uzyskanych w ten sposób danych i informacji możliwe jest planowanie i podejmowanie przedsięwzięć organizacyjnych lub technicznych zmniejszających negatywne oddziaływanie.

11.1. FAZA BUDOWY

Budowa drogi powodować będzie powstawanie hałasu i emisji niezorganizowanej, których źródłem będą prace budowlane (praca sprzętu, maszyn budowlanych). Emitowane w ten sposób zanieczyszczenia i energie nie są objęte pozwoleniami wymaganymi przez Prawo ochrony środowiska.

Propozycje monitoringu w fazie eksploatacji dla poszczególnych komponentów środowiska wynikają z zapisów zawartych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla autostrady A1.

➤ HAŁAS

Budowa drogi powodować będzie powstawanie hałasu i emisji niezorganizowanej, których źródłem będą prace budowlane (praca sprzętu, maszyn budowlanych). Emitowane w ten sposób zanieczyszczenia i energie nie są objęte pozwoleniami wymaganymi przez prawo ochrony środowiska. Nie ma zatem umocowań formalnych do prowadzenia przez inwestora lub wykonawcę tych robót pomiarów wielkości emitowanych zanieczyszczeń do środowiska.

➤ POWIETRZE

W fazie rozbudowy drogi nie proponuje się monitoringu emisji, jak i jakości powietrza.

➤ ODPADY

Należy monitorować wszelkie wycieki zanieczyszczeń ropopochodnych, które mogą wystąpić w trakcie prowadzenia prac budowlanych jako zdarzenia awaryjne. Zanieczyszczoną w ten sposób glebę należy usuwać. Koszty usunięcia lub/i rekultywacji winien ponosić wykonawca robót budowlanych. Warunek ten również winien być zapisany w specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

W fazie budowy należy dokumentować przekazanie odpadów za pomocą „karty przekazania odpadu”. Wzór karty przedstawiono poniżej.

WZÓR KARTY PRZEKAZANIA ODPADU

KARTA PRZEKAZANIA ODPADU		nr karty	rok ewidencji
Posiadacz odpadów, który przekazuje odpad ^a		Posiadacz odpadów, który przyjmuje odpad	
Adres ^b		Adres ^b	
telefon/fax		telefon/fax	
Nr REGON		Nr REGON	
Kod odpadu	Rodzaj odpadu		
Potwierdzam przekazanie odpadu		Potwierdzam przekazanie odpadu	
data, pieczęć i podpis		data, pieczęć i podpis	
Data/miesiąc ^c	Masa przekazanych odpadów [Mg] ^d	Numer rejestracyjny pojazdu, przyczepy lub naczepy ^e	

^a Imię i nazwisko lub nazwa posiadacza odpadów.

^b Adres zamieszkania lub siedziby posiadacza odpadów.

^c Karta może być stosowana jako jednorazowa karta przekazania odpadu lub jako zbiorcza karta przekazania odpadu, obejmująca odpad danego rodzaju przekazywany łącznie w czasie jednego miesiąca kalendarzowego temu samemu posiadaczowi odpadów.

^d Z dokładnością do 1 miejsca po przecinku dla odpadów innych niż niebezpieczne, do 3 miejsca po przecinku dla odpadów niebezpiecznych.

^e Dotyczy odpadów niebezpiecznych

➤ WODY OPADOWE I ROZTOPOWE

W fazie budowy nie proponuje się monitoringu spływających wód opadowych i roztopowych z analizowanej trasy.

➤ WODY PODZIEMNE

W fazie budowy nie proponuje się monitoringu wód podziemnych.

➤ ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

W fazie budowy nie proponuje się monitoringu zwierząt

➤ DOBRA KULTURY, STANOWISKA ARCHEOLOGICZNE

W fazie budowy roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym

11.2. FAZA EKSPLOATACJI

Propozycje monitoringu w fazie eksploatacji dla poszczególnych komponentów środowiska wynikają z zapisów zawartych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla autostrady A1.

➤ HAŁAS

Zagadnienia dotyczące szczegółowych ustaleń sposobu i częstotliwości prowadzenia monitoringu określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 roku 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 192, poz. 1392).

Zarządzający drogą jest obowiązany do okresowych pomiarów poziomów hałasu w środowisku wprowadzanych w związku z eksploatacją:

- autostrad, dróg ekspresowych, innych dróg krajowych oraz wojewódzkich — co 5 lat w okresie wykonywania generalnego pomiaru ruchu.

Punkt okresowego pomiaru hałasu w okolicy Strykowa przy autostradzie A1 zlokalizowany jest w rejonie działki nr 148/2 w Niesułkowie. Punkt znajduje się poza rozbudowywanym odcinkiem autostrady A1 w odległości 600 m.

Monitoring w tym punkcie jest do zrealizowania po wybudowaniu całego planowanego odcinka autostrady Stryków -Toruń. Nie proponuje się wykonywania dodatkowych pomiarów hałasu w ramach monitoringu.

➤ **POWIETRZE**

Prognozowane stężenie zanieczyszczeń nie będzie przekraczać wartości dopuszczalnych i dlatego nie proponuje się pomiarów w ramach monitoringu powietrza.

➤ **WODY OPADOWE I ROZTOPOWE**

W fazie eksploatacji nie proponuje się monitoringu spływających wód opadowych i roztopowych z analizowanej trasy.

➤ **WODY PODZIEMNE**

W fazie eksploatacji drogi nie proponuje się monitoringu wód podziemnych.

➤ **GLEBY**

Na odcinku autostrady A1 objętym opracowaniem nie przewiduje się monitoringu gleby. Najbliższy punkt monitoringu określony decyzją środowiskowej znajduje się w miejscowości Kazimierzów (ok. km 296).

➤ **ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE**

W fazie eksploatacji części autostrady i węzła „STRYKÓW” do czasu wybudowania autostrady A1 nie proponuje się monitoringu. Jednakże, w przypadku zrealizowania całego planowanego odcinka autostrady, decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nakłada obowiązek wykonania po 5-ciu latach od funkcjonowania autostrady wykonanie inwentaryzację siedlisk i gatunków z Załączników do Dyrektywy Rady 79/409 EWG i 92/43/EWG.

11.3. ANALIZA POREALIZACYJNA

Analiza porealizacyjna jest wykonywana w terminie i w zakresie określonym przez organ. Celem analizy porealizacyjnej jest porównanie ustaleń zawartych w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko i w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, w szczególności ustaleń dotyczących przewidywanego charakteru i zakresu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz planowanych działań zapobiegawczych z rzeczywistym oddziaływaniem przedsięwzięcia na środowisko i działaniami podjętymi dla jego ograniczenia.

Jeżeli z analizy porealizacyjnej wynika, iż dla przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, do analizy powinna być załączona poświadczona przez właściwy organ kopia mapy ewidencyjnej z zaznaczonym przebiegiem granic obszaru, na którym konieczne jest utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.

Zakres analizy porealizacyjnej dotyczącej analizowanej drogi został określony w decyzji Nr 5/2009 z dnia 18 lutego 2009 roku Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi (znak: RDOŚ-10-WOOS/6613/281/08/09/gp) o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia i obejmuje:

- przeprowadzenie analizy w zakresie hałasu oraz zanieczyszczenia wód opadowych i roztopowych wprowadzanych do odbiorników po uprzednim podczyszczeniu.

Analizę należy wykonać po upływie 1 roku od dnia oddania drogi do użytkowania na całym odcinku Toruń-Stryków, a jej wyniki przedstawić w terminie 18 miesięcy od dnia oddania drogi do użytkowania.

➤ **HAŁAS**

Do analizy porealizacyjnej dla odcinka autostrady A1 – Zadanie II przewidziano w sumie 5 punktów monitoringu hałasu (zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach). W otoczeniu analizowanego fragmentu autostrady A1 znajduje się jeden punkt monitoringu hałasu - zlokalizowany w okolicy Strykowa, w rejonie działki nr 148/2 w Niesułkowie.

Monitoring w ramach analizy porealizacyjnej należy zrealizować po wybudowaniu całego planowanego odcinka autostrady Stryków -Toruń. Nie proponuje się wykonywania dodatkowych pomiarów hałasu w ramach monitoringu.

Pomiary hałasu należy wykonywać zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 roku 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 192, poz. 1392).

➤ **WODY OPADOWE I ROZTOPOWE**

Badanie odprowadzanych wód opadowych i roztopowych należy prowadzić w następującym zakresie:

- zawiesina ogólna – metodą grawimetryczną (wagową),
- węglowodory ropopochodne – metodą chromatografii gazowej (GC),
- natężenie przepływu – dowolną metodą gwarantującą błąd pomiaru mniejszy niż 20%

Punktu pobory prób powinny być zlokalizowane na wylocie wód opadowych i roztopowych z urządzeń oczyszczających, tj. zbiornika retencyjnego w przypadku odprowadzenia wód do rowu melioracyjnego R-1 i z osadnika w przypadku odprowadzenia wód do rzeki Mrożyca.

11.4. PODSUMOWANIE

1. W czasie rozbudowy należy roboty budowlane prowadzić pod nadzorem archeologicznym.
2. Odpady powstające w fazie budowy należy przekazywać do odbiorców, a fakt przekazania dokumentować w postaci karty przekazania odpadu.
3. W fazie budowy drogi nie proponuje się monitoringu poziomów substancji lub energii w środowisku.
4. Dla rozpatrywanego odcinka trasy zgodnie z wymogami decyzji środowiskowej, w fazie eksploatacji niezbędnie jest prowadzenie monitoringu hałasu. W związku z tym w niniejszym opracowaniu

zaproponowano miejsce wykonywania monitoringu w zakresie wymienionych elementów środowiska: (punkt pomiarowy Niesułków - ok. 600 metrów od planowanej drogi w rejonie działki 148/2).

5. Decyzja środowiskowa narzuca obowiązek wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie inwentaryzacji gatunków ssaków, ptaków i płazów w granicach obszaru Natura 2000 (nie dotyczy analizowanej inwestycji), w zakresie hałasu oraz zanieczyszczenia wód opadowych i roztopowych wprowadzanych do odbiorników. W raporcie zaproponowano lokalizację punktów pomiarowych hałasu oraz wód opadowych i roztopowych do analizy porealizacyjnej.

12. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

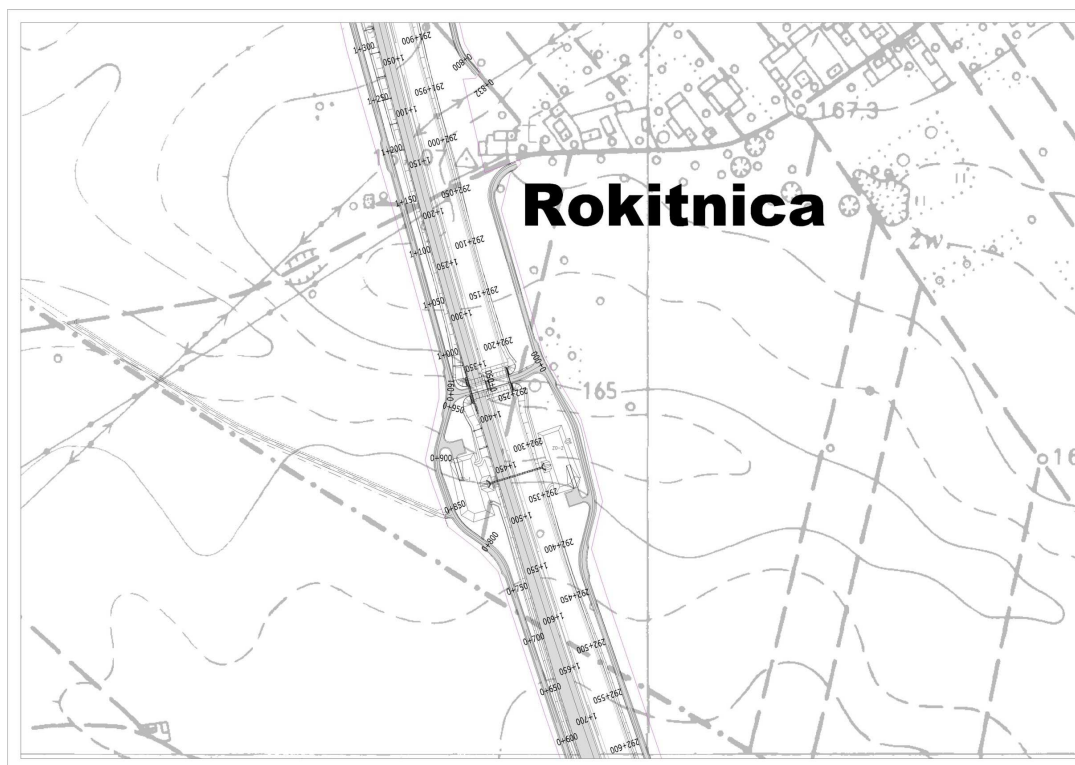
W wyniku licznych protestów mieszkańców Strykowa, wspartych przez władze miasta i gminy, zdecydowano o budowie obwodnicy Strykowa. Ustalono jako rozwiązanie techniczne - realizację obwodnicy w korytarzu terenu zarezerwowanym na cele budowy autostrady A1 (na wschód od Strykowa). Został już otwarty 5-kilometrowy odcinek autostrady A2 będący jednocześnie obwodnicą Strykowa. Przekierowanie pojazdów na obwodnicę odciążało centrum miasta, przez które dziennie przejeżdżało około 20 tys. pojazdów. Inwestycja polegała na wydłużeniu istniejących obu jezdni autostrady A2 w kierunku wschodnim i wybudowaniu łącznicy autostradowej oraz odcinka (przyszłej zachodniej jezdni autostrady A1), którym auta dojadą do drogi krajowej nr 14 poza Strykowem i dalej w kierunku Warszawy. W wyniku budowy obwodnicy nastąpiło połączenie istniejącego odcinka autostrady A2 z drogą krajową nr 14 poza centrum miasta Strykowa. Realizacja obwodnicy Strykowa była faktycznie przyspieszeniem budowy połączenia autostrad A1 i A2 oraz węzła „STRYKÓW”.

Można przewidywać, że w ciągu kilku lat Stryków stanie się jednym z największych i najważniejszych węzłów komunikacyjnych w Europie. W pobliżu miasta będą się krzyżować autostrady biegnące z północy na południe oraz z zachodu na wschód Europy. Władze samorządowe widzą to jako możliwość rozwoju.

Na podstawie analizy dostępnych danych, korespondencji Urzędu Miasta i Gminy Stryków i mieszkańców adresowanej głównie do Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi można wyróżnić kilka zainteresowanych grup:

1. instytucje – organy samorządowe;
2. mieszkańcy indywidualni.

Jak wynika z informacji uzyskanych telefonicznie z Urzędu Miasta i Gminy w Strykowie oraz danych z Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi, w omawianym rejonie uwidocznił się w przeszłości protest mieszkańców wsi Rokitnica przeciwko budowie autostrady A1. W tej sprawie sołtys wsi, rada sołecka oraz mieszkańcy zaadresowali skargę (15.09.2006 r.) do Wojewody Łódzkiego podnosząc jako argument przeciwko autostradzie A1 oddzielenie ich społeczności od m. Stryków – centrum administracyjnego gminy. Podobne wystąpienie mieszkańcy skierowali (03.10.2006 r.) do Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi.



Rys.12.1. Położenie wsi Rokitnica względem obwodnicy Strykowa (w korytarzu autostrady A1)

Postulaty mieszkańców zostały uwzględnione. Inwestor – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad zaproponowała jako rozwiązanie problemu – wybudowanie przejazdu gospodarczego pod autostradą.

Planowana inwestycja prawdopodobnie nie będzie stanowić źródła konfliktów społecznych.

13. STOPIEŃ I SPOSÓB UWZGLĘDNIENIA WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH OCHRONY ŚRODOWISKA W PROJEKCIE BUDOWLANYM

Dla analizowanej inwestycji została wydana przez Wojewodę Łódzkiego w dniu 19.08.2003 r. decyzja Nr 1/2003 znak: RR.I-7045/4889/806/03 o ustaleniu lokalizacji autostrady A-1 przez teren województwa łódzkiego od km 277+108,72 do 323+829,96.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Łodzi w dniu 18 lutego 2009 wydał decyzję Nr 5/2009 znak: RDOŚ-10-WOOS/6613/281/08/09/gp o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A1 wraz z budową dojazdów do obiektów w ciągu dróg publicznych i niezbędną przebudową istniejącej infrastruktury na odcinku od granicy województwa kujawsko-pomorskiego do węzła „STRYKÓW” Zadanie II od km 230+817 do km 295+850 w granicach województwa łódzkiego.

W w/w decyzjach zawarte zostały wymagania dotyczące ochrony środowiska, które należy uwzględnić podczas realizacji i eksploatacji inwestycji oraz w projekcie budowlanym. Wymagania wraz ze sposobem ich uwzględnienia w projekcie budowlanym przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 13.1 Sposób realizacji zaleceń do projektu budowlanego zawartych w decyzji o ustaleniu lokalizacji

Lp.	Wymagania zawarte w decyzji o ustaleniu lokalizacji	Uwzględnienie w projekcie budowlanym	Sposób uwzględnienia wymagań	Uwagi
<i>Wymagania szczegółowe do projektu budowlanego z zakresu ochrony środowiska</i>				
1	ograniczenie emisji hałasu dla terenów podlegających ochronie akustycznej poprzez zaprojektowanie odpowiednich zabezpieczeń akustycznych, a w przypadku braku możliwości ich zastosowania, określenie granic ograniczonego użytkowania oraz warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki zlokalizowane na tym obszarze	tak	W celu ochrony zdrowia okolicznych mieszkańców zaprojektowano wzdłuż rozbudowywanej trasy ekrany akustyczne o długości 868 m • 288 m o wysokości 6 m, • 580 m o wysokości 7 m, Zabezpieczenia te pozwolą na zmniejszenie liczby osób narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu o ok. 8 osób.	
2	ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez zaprojektowanie pasów zieleni izolacyjnej w obszarze bezpośrednio przylegającym do pasa drogi, o składzie gatunkowym dostosowanym do możliwości siedliskowych	tak	Opis zaprojektowanej zieleni izolacyjnej w obszarze przydrogowym zawiera tom IV „Projektu architektoniczno-budowlanego” pt. „Zieleń – projekt wycinki i nasadzeń”. W ramach nasadzeń zaprojektowano 4.217 drzew i 24.018 krzewów. Pasy zieleni izolacyjnej zostały zaprojektowane na węźle „STRYKÓW” (rysunek nr 3). Przewidywane gatunki dla nasadzeń to: - drzewa - klon pospolity, brzoza brodawkowata, dąb szypułkowy, lipa drobnolistna, grab zwyczajny, klon pospolity; - krzewy – róża pomarszczona, róża dzika, głóg jednoszyjkowy, tawlina jarzębolistna, śliwa tarnina, suchodrzew tatarski, kolcowój zwyczajny	
3	usytuowanie i rozwiązanie techniczne obiektów inżynierskich na ciekach naturalnych, kanałach i rowach zapewniające: • drożność istniejących systemów przepływu wód, • wyeliminowanie możliwości zakłócenia stosunków wodnych, • zachowanie biologicznych stosunków w środowisku wodnym	tak	Zaprojektowano przepusty oraz przebudowę i odbudowę rowu melioracyjnego R 2/1 zgodnie ze sztuką inżynierską. Zaprojektowano urządzenia wodne zapewnią drożność istniejących systemów przepływu wód, wyeliminuje możliwość zakłócenia stosunków wodnych oraz pozwoli na zachowanie biologicznych stosunków w środowisku wodnym.	
4	ograniczenie możliwości wystąpienia zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych, w tym zanieczyszczenia związkami ropopochodnymi, poprzez zaprojektowanie urządzeń ujmujących wody opadowe i oczyszczających je przed zrzutem do ziemi	tak	Zaprojektowano osadnik przed zrzutem wód opadowych i roztopowych do rzeki Mrożyca. Wody opadowe spływające z początkowego odcinka analizowanej autostrady odprowadzane będą do rowu melioracyjnego po uprzednim oczyszczeniu przez zbiorniki retencyjne. Ponadto projekt przewiduje wykonanie przegród piętrzących na rowach. „Projekt budowlany ...” przewiduje na wylotach do odbiorników, w urządzeniach oczyszczających (za osadnikiem i za zbiornikami retencyjnymi) zamknięcie odpływu zapobiegające przedostaniu się do odbiorników substancji niebezpiecznych rozlanych na powierzchnię dróg w przypadku awarii.	
5	projekt budowlany powinien uwzględniać rozwiązania techniczne dotyczące gromadzenia, oczyszczania i odprowadzania emisji zanieczyszczeń do powietrza i hałasu w miejscach lokalizacji zaplecza budowy, a w szczególności lokalizacji wytwórni mas bitumicznych oraz produkcji materiałów budowlanych z użyciem kruszywa, łącznie z uzasadnieniem wyboru miejsca usytuowania zaplecza pod względem wymogów ochrony środowiska jeżeli lokalizację zaplecza przewiduje się w pasie drogowym	nie	Projekt budowlany nie obejmuje dokumentacji technicznej zapleczy budowy - do uwzględnienia w dokumentacji przetargowej na budowę drogi.	

Lp.	Wymagania zawarte w decyzji o ustaleniu lokalizacji	Uwzględnienie w projekcie budowlanym	Sposób uwzględnienia wymagań	Uwagi
6	W trybie art. 56 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska inwestor zobowiązany jest do: a. opracowania projektu monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych dla obszarów podatnych na degradację środowiska gruntowo-wodnego w miejscach przecięcia z trasą autostrady oraz gromadzenia i odprowadzenia ścieków, b. opracowania projektu monitoringu klimatu akustycznego i powietrza w rejonach występowania obszarów zabudowy mieszkaniowej bądź przeznaczonych do zagospodarowania na cele mieszkalnictwa.	a. Nie b. tak - hałas/nie - powietrze	a. W decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych nie zobowiązano Inwestora do prowadzenia monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych dla obszarów podatnych na degradację środowiska gruntowo-wodnego w miejscach przecięcia z trasą autostrady oraz gromadzenia i odprowadzenia ścieków, gdyż przedstawione w raporcie o oddziaływaniu na środowisko warunki hydrologiczne i hydrogeologiczne nie kwalifikują analizowanego terenu do obszaru podatnego na degradację środowiska gruntowo-wodnego. Analizowany odcinek autostrady, objęty niniejszym raportem (od km 291+000 do km 295+850), przecina dwa rowy melioracyjne, a wody podziemne na tym terenie są pod częściową izolacją. b. W raporcie o oddziaływaniu na środowisko sporządzonym na potrzeby uzyskania decyzji środowiskowej dla odcinka autostrady od granicy woj. kujawsko-pomorskiego/łódzkiego do węzła „STRYKÓW” (Zadanie II) zaproponowano 5 punktów monitoringu hałasu, które znalazły się następnie w zapisach ww. decyzji. Punkt monitoringowy położony w rejonie analizowanej inwestycji znajduje się w okolicy Strykowa, w odległości ok. 600 m od autostrady A1 i zlokalizowany w rejonie działki nr 148/2 w Niesuńkowie. Monitoring hałasu należy rozpocząć po wybudowaniu odcinka autostrady A1 pomiędzy Toruniem i Strykowem. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń drogowych, przeprowadzona w raporcie o oddziaływaniu na środowisko autostrady A1, sporządzonym na potrzeby uzyskania decyzji środowiskowej, nie wykazała przekroczeń stężeń dopuszczalnych poza liniami rozgraniczającymi planowanej autostrady. W związku z powyższym w raporcie tym nie zaproponowano prowadzenia monitoringu powietrza, a decyzja środowiskowa nie narzuca konieczności prowadzenia pomiarów. W niniejszym raporcie (sporządzonym na potrzeby uzyskania pozwolenia na budowę autostrady A1) przeprowadzono ponownie obliczenia rozkładów przestrzenno-czasowych stężeń zanieczyszczeń w siatce receptorów (dla węzła „STRYKÓW” – zgodnie z zakresem raportu) i potwierdziły one poprzednie wyniki. Nie ma więc konieczności prowadzenia pomiarów jakości powietrza wzdłuż planowanej autostrady.	Nie stwierdza się potrzeby prowadzenia monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych z uwagi na fakt, że warunki hydrologiczne i hydrogeologiczne nie kwalifikują analizowanego terenu do obszaru podatnego na degradację środowiska gruntowo-wodnego.

Tabela 13.2 Sposób realizacji zaleceń do projektu budowlanego zawartych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

Lp.	Wymagania zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Uwzględnienie w projekcie budowlanym	Sposób uwzględnienia wymagań	Uwagi
Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji				
1	place budowy, zaplecza oraz drogi techniczne zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie	nie	do uwzględnienia w dokumentacji przetargowej na budowę drogi	
2	zaplecze budowy należy zorganizować poza: a. obszarami zabudowy mieszkaniowej, b. granicami głównego zbiornika wód podziemnych GZWP nr 402 „Stryków”, GZWP nr 403 „Brzeziny-Lipce Reymontowskie”; w przypadku konieczności lokalizacji zaplecza budowy na terenie wym. GZWP należy zastosować dodatkowe zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego, c. obszarami włączonymi do Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 lub obszarami, na których występują gatunki i siedliska o szczególnych wartościach przyrodniczych chronione w ramach sieci Natura 2000, za wyjątkiem bazy nadawczej do usuwania przeseł estakady, d. pozostałymi obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody	a. nie b. nie c. nie dotyczy d. nie dotyczy	Projekt budowlany nie obejmuje zaplecza budowy. Zalecenie nie jest możliwe do zrealizowania ze względu na położenie inwestycji względem GZWP.	Lokalizacja zaplecza budowy poza granicami GZWP jest niemożliwa do spełnienia w odniesieniu do zadania objętego raportem z uwagi na fakt, że cały analizowany odcinek autostrady łącznie z węzłem znajduje się na terenie występowania GZWP. Wyszczególnione w decyzji środowiskowej zabezpieczenia, jak np.: - uszczelnienie nawierzchni placów postojowych dla maszyn, środków transportu, parkingu dla pracowników, itp., - uszczelnienie nawierzchni, gdzie składowane będą odpady niebezpieczne np. zanieczyszczone grunty; - stosowanie sprawnego sprzętu i środków transportu, powinny w wystarczającym stopniu zabezpieczyć GZWP przed ewentualną infiltracją zanieczyszczeń z powierzchni ziemi.
3	zorganizować zaplecze budowy zgodnie z wymogami środowiska, a w szczególności zapewnić: a. uszczelnienie nawierzchni placów postojowych dla maszyn, środków transportu, parkingów dla pracowników itp.; b. uszczelnienie nawierzchni, gdzie składowane będą odpady niebezpieczne np.: zanieczyszczone grunty; c. właściwe gromadzenie odpadów, a szczególnie odbieranie odpadów i ścieków przez koncesjonowane firmy;	nie	do uwzględnienia w dokumentacji przetargowej na budowę drogi	
4	stosować sprawny sprzęt i środki transportu, przy czym ważna jest tutaj zarówno jakość sprzętu, jego prawidłowa eksploatacja i konserwacja, jak i dodatkowe wyposażenie w urządzenia zmniejszające niekorzystne oddziaływanie na środowisko	nie	do uwzględnienia w dokumentacji przetargowej na budowę drogi	

Lp.	Wymagania zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Uwzględnienie w projekcie budowlanym	Sposób uwzględnienia wymagań	Uwagi
5	sprawować stały nadzór nad wykonawcami robót i ich pracownikami	nie	do uwzględnienia w dokumentacji przetargowej na budowę drogi	
6	ograniczyć do niezbędnego minimum zasięg wymiany gruntów	nie	w projekcie budowlanym nie przewidziano wymiany gruntów	
7	magazyny, składy i bazy transportowe należy wyposażać w sprawne urządzenia gospodarki wodno-ściekowej, zaplecza budowy należy wyposażać w przenośne toalety	nie	do uwzględnienia w dokumentacji przetargowej na budowę drogi	
8	uporządkować teren budowy po zakończeniu etapu realizacji oraz wykonać prace porządkowe a teren tymczasowych placów budowy przywrócić do poprzedniego stanu	nie	do uwzględnienia w dokumentacji przetargowej na budowę drogi	
9	masy ziemne, w jak największym stopniu zagospodarowywać na terenie inwestycji, dopuszcza się także inny sposób zagospodarowania mas ziemnych przy uwzględnieniu następujących warunków: a. możliwe jest wykorzystanie mas ziemnych do: urządzania terenów zieleni miejskiej, do rekultywacji terenów zdegradowanych, do rekultywacji składowisk odpadów, b. dopuszczalne jest przekazanie osobom fizycznym na ich potrzeby, c. transport mas ziemnych prowadzić w godzinach dziennych (6⁰⁰ - 22⁰⁰) w rejonie obszarów zabudowy mieszkalnej, d. nie dopuszczać do pylenia podczas transportu, e. prowadzić ewidencję przekazanych mas osobom prawnym i osobom fizycznym.	nie	do uwzględnienia w dokumentacji przetargowej na budowę drogi	
10	powstające w trakcie przebudowy odpady należy segregować i składować w wydzielonym miejscu, w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych należy segregować i oddzielać od odpadów obojętnych i nie szkodliwych celem wywozu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się utylizacją	nie	do uwzględnienia w dokumentacji przetargowej na budowę drogi	
11	należy ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów, natomiast drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi	tak	Do wycięcia przeznaczono 939 szt. drzew oraz 145.332 m ² krzewów, kolidujących z planowaną inwestycją. Projekt zieleni przewiduje przesadzenia istniejących drzew oraz konieczność zabezpieczeń istniejącego drzewostanu.	
12	wycinkę drzew i krzewów należy przeprowadzić poza sezonem lęgowym ptaków (poza okresem od 1 marca do 31 sierpnia włącznie)	nie	do uwzględnienia w dokumentacji przetargowej na budowę drogi	

Lp.	Wymagania zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Uwzględnienie w projekcie budowlanym	Sposób uwzględnienia wymagań	Uwagi
13	straty w zieleni uzupełnić poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń, przy uwzględnieniu uwarunkowań siedliskowych, architektury krajobrazu, ochrony zabytków, wymogów bezpieczeństwa oraz warunków technicznych	tak	Opis zaprojektowanych pasów zieleni izolacyjnej w obszarze przydrogowym zawiera tom IV „Projektu architektoniczno-budowlanego” pt. „Zieleń – projekt wycinki i nasadzeń”. W ramach nasadzeń zaprojektowano 4217 drzew i 24018 krzewów.	
14	konieczne obniżenie poziomu wód podziemnych związane z wykonywaniem wykopów nie może zakłócać stosunków wodnych, nie należy powodować zmiany lub ograniczenia wielkości przepływów w ciekach powierzchniowych i wodach podziemnych oraz nie powodować zmiany kierunków i prędkości przepływów wód	tak	„Projekt budowlany ...” sporządzony po rozpoznaniu warunków geologiczno – inżynierskich nie przewiduje prowadzenia odwodnień w fazie budowy drogi. Jednak w przypadku występowania sączeń wody w czasie prowadzenia robót budowlanych, wykop należy odwodnić. Obniżenie zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu w dnie wykopu i jego sąsiedztwie. Zaprojektowana przebudowa i odbudowa rowu melioracyjnego R 2/1 nie spowoduje ograniczenia wielkości i prędkości przepływu.	
15	w maksymalny sposób ograniczyć czas prowadzonych odwodnień i stosować metody ograniczające ilość odpompowywanej wody	tak	j.w.	
16	prace niwelacyjne należy prowadzić w taki sposób, aby uniknąć odwodnienia pobliskich terenów	nie	do uwzględnienia w dokumentacji przetargowej na budowę drogi	
17	w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej (w godz. 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰)	nie	do uwzględnienia w dokumentacji przetargowej na budowę drogi	
18	w celu ochrony stanowisk archeologicznych i zminimalizowania potencjalnych uszkodzeń inwestor powinien zastosować się do następujących zaleceń: a. na całej długości budowanej autostrady roboty ziemne muszą być prowadzone pod nadzorem specjalisty archeologa; b. w przypadku odkrycia wcześniej nierozpoznanego znaleziska archeologicznego na wykonawcy ciąży obowiązek wstrzymania robót i powiadomienia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub właściwego wójta gminy stosownie do wymagań ustawy o ochronie zabytków. c. wznowienie wstrzymanych robót - na podstawie zezwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków	nie	do uwzględnienia w dokumentacji przetargowej na budowę drogi	

Lp.	Wymagania zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Uwzględnienie w projekcie budowlanym	Sposób uwzględnienia wymagań	Uwagi
Wymagania dot. ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym				
<i>Emisja hałasu do środowiska:</i>				
1	Budowa ekranów akustycznych w miejscach, które podlegają ochronie na następujących odcinkach: - od km 291+000 do km 291+300, usytuowany po stronie lewej o wysokości ok. 6 m, - od km 291+770 do km 292+350, usytuowany po stronie lewej o wysokości ok. 7 m.	tak	Zaprojektowano ekrany akustyczne o długości 868 m - od km 291+000 do km 291+288, usytuowany po stronie lewej o wysokości ok. 6 m, ekran został skrócony o 12m ze względu na wiadukt Wd-242, - od km 291+770 do km 292+350, usytuowany po stronie lewej o wysokości ok. 7 m.	
2	ekrany należy wykonywać w naturalnych barwach tzn. stosownych odcieniach zieleni, brązu, szarości itp.	tak	Zaprojektowano ekrany typu „zielona ściana”.	
3	ekrany należy wkomponować w krajobraz, zapewnić zieleni osłaniającą od strony zewnętrznej	tak	W projekcie budowlanym przewidziano realizację ekranów akustycznych w wymienionych parametrach.	
4	dopuszczalny jest wykup budynków położonych w bliskiej odległości od autostrady w celu zapewnienia właściwej ochrony akustycznej, w przypadku pojedynczej zabudowy (zamiast budowy ekranu o znacznej długości), za zgodą właściciela budynku obiektów mieszkalnych, dla których niemożliwe jest dotrzymanie poziomów dopuszczalnych, pomimo zastosowania zabezpieczeń (ekranów)	tak	W projekcie budowlanym przewidziano budowę ekranów o łącznej długości 868 m.	
<i>Gospodarka wodno-ściekowa</i>				
1	zaprojektowanie i dostosowanie do warunków zewnętrznych odwodnienia drogi pozwalającego na ograniczenie do minimum możliwości zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych	tak	Wody opadowe poprzez spadki poprzeczne i podłużne pasów drogowych trafiać będą do wpustów drogowych skąd poprzez system kanałów deszczowych odprowadzane będą do rowów przydrożnych a następnie do projektowanych zbiorników infiltracyjnych lub zbiorników retencyjnych i naturalnych cieków (Mrożyca, rów R-1). Dla zapewnienia wymaganych prawem stężeń zanieczyszczeń zaprojektowano dodatkowo osadnik przed zrzutem wód opadowych do rzeki Mrożyca oraz przegrody piętrzące na rowach.	
2	oparcie odwodnienia drogi na systemie rowów trawiastych, kanalizacji deszczowej oraz rowów szczelnych	tak	Odwodnienie analizowanej trasy A-1 oparte jest na systemie rowów trawiastych i kanalizacji deszczowej.	

Lp.	Wymagania zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Uwzględnienie w projekcie budowlanym	Sposób uwzględnienia wymagań	Uwagi
3	odprowadzanie wód opadowych do zbiorników retencyjnych lub retencyjno-infiltracyjnych, a następnie do istniejących cieków wodnych	tak	„Projekt budowlany ...” przewiduje odprowadzanie wód opadowych poprzez: - zbiorniki retencyjne do rowu melioracyjnego R-1; - osadnik do rzeki Mroźnicy; - zbiorniki infiltracyjne do ziemi.	
4	w celu intensyfikacji procesów retencji i infiltracji w rowach trawiastych należy wykonać przegrody piętrzące	tak	„Projekt budowlany ...” przewiduje przegrody piętrzące na rowach trawiastych.	
5	na wylotach do odbiorników, w urządzeniach oczyszczających należy zastosować zamknięcie odpływu (zasuwę), które stanowić będzie zabezpieczenie przed zrzutem substancji niebezpiecznych	tak	„Projekt budowlany ...” przewiduje na wylotach do odbiorników, w urządzeniach oczyszczających (za osadnikiem i za zbiornikami retencyjnymi) zamknięcie odpływu zapobiegające przedostaniu się do odbiorników substancji niebezpiecznych rozlanych na powierzchni dróg w przypadku awarii.	
Ochrona przyrody				
1	na całej długości autostrady należy wykonać ogrodzenie ochronne z siatki metalowej, z metalowymi słupami; siatka musi posiadać zmienną wielkość oczek, zmniejszającą się ku dołowi; wysokość minimalna ogrodzenia powinna wynosić 250 cm dla obszarów leśnych oraz polno-leśnych i 220 cm dla pozostałych obszarów; siatka musi być zakopana pod powierzchnią ziemi na głębokości co najmniej 30 cm.	tak	W projekcie budowlanym zaprojektowano dla analizowanej inwestycji ogrodzenie, po obu stronach autostrady	

Lp.	Wymagania zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Uwzględnienie w projekcie budowlanym	Sposób uwzględnienia wymagań	Uwagi
2	podczas dokonywania nasadzeń należy wziąć pod uwagę uwarunkowania siedliskowe, techniczne, wskazania związane z architekturą krajobrazu i ochroną zabytków, jak również wymogi bezpieczeństwa	tak	Dla zachowania kulturowego krajobrazu rolniczego rejonu projektowanej autostrady, projektuje się wzdłuż całego odcinka nasadzenia szpalerowe lipy drobnolistnej (<i>Tilia cordata</i>), Projekt zakłada stworzenie licznych elementów sygnalizacyjno-krajobrazowych na całym terenie budowanego węzła. Układy roślinne tworzące układy sygnalizacyjno-krajobrazowe skomponowane zostały z gatunków o charakterystycznych pokrojach i szczególnych walorach ozdobnych.	
3	podczas dokonywania nasadzeń, należy dobrać gatunkowo drzewa i krzewy wchodzące w skład pasa zieleni przydrożnej, tak by były one odporne na zanieczyszczenia, mrozoodporne, dostosowane do warunków gruntowo-wodnych oraz dostosowane do istniejącej zieleni	tak	W projekcie budowlanym przewidziano gatunki drzew, odpowiednie do panujących warunków środowiskowych. Gatunki przewidziane do nasadzeń to: brzoza brodawkowata – 1043 szt., dąb szypułkowy – 481 szt. grab zwyczajny – 175 szt, klon polny – 192 szt, lipa drobnolistna – 1974 szt.	
Monitoring				
1	okresowe pomiary hałasu należy wykonywać w punkcie Niesułków w odl. ok.. 600 m od autostrady (nr działki 148/2 obr. Niesułków)	tak	Zaprojektowano punkt monitoringu hałasu w okolicy Strykowa, odległy od autostrady A1o 600 m i zlokalizowany w rejonie działki nr 148/2 w Niesułkowie.	
2	pomiary emisji hałasu należy prowadzić dwa razy w roku kalendarzowym w okresie pierwszych 3 lat, począwszy od roku oddania do eksploatacji,	nie	do zrealizowania po wybudowaniu odcinka autostrady od Torunia do Strykowa	
3	wyniki uzyskane z pierwszego roku należy przedstawić w analizie porealizacyjnej,	nie	do zrealizowania po wybudowaniu odcinka autostrady od Torunia do Strykowa	
4	po pięciu latach funkcjonowania autostrady należy wykonać inwentaryzację siedlisk i gatunków z Załączników do Dyrektyw Rady 79/409 EWG i 92/43/EWG.	nie	do zrealizowania po wybudowaniu odcinka autostrady od Torunia do Strykowa	

Po przeprowadzonej analizie można wnioskować, iż projekt budowlany spełnia wymagania zawarte w decyzji środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie odcinka autostrady A1 i węzła „STRYKÓW” od km 291+000 do km 295+850.

Dla analizowanej drogi wydane zostały przez Marszałka Województwa Łódzkiego decyzje:

- pozwolenie wodnoprawne znak RO.VI-AP -62133/16/08 z dnia 24 grudnia 2008 na:
 - przebudowę rowu melioracyjnego R 2/1 poprzez wykonanie przepustu P-01 skrzynkowego, jednokomorowego o świetle 1,5x1,5 i długości 43,3 m;
 - odbudowę rowu melioracyjnego na odcinku od km 1+265,6 do km 1+358 poprzez wykonanie umocnień dna i skarp z płyt ażurowych oraz obsiew mieszaną traw

w ciągu autostrady A1 w km 291+115,2 jej biegu na terenie gminy Stryków. W decyzji powyższej wykazano przebudowę i odbudowę rowu melioracyjnego R 2/1 na przecięciu z projektowaną autostradą A-1.

- pozwolenie wodnoprawne znak RO.VI-PŁ -62134/8-2/09 z dnia 24 kwietnia 2009 na:
 - wykonanie wylotu rowu przydrożnego do rzeki Mrożący w km 12+340 rzeki o rzędnej rowu 142,65 m npm;
 - odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do rzeki Mrozyca w km 12+340 rzeki w ilości:
 $Q_{\max.s} = 895,13 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{\text{roczne}} = 51.904,8 \text{ m}^3/\text{rok}$
przy założeniu średniorocznego opadu – 600 mm, prawdopodobieństwie występowania wynoszącemu 10%, maksymalnym odpływie 165 l/s*ha
z zachowaniem parametrów określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku 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 137, poz. 984 z późn. zmianami), tj.:
 - węglowodory ropopochodne 15 mg/l,
 - zawiesiny ogólne 100 mg/l

„Projekt budowlany ...” uwzględnia wszystkie zalecenia ww. decyzji Marszałka Województwa Łódzkiego.

14. ŹRÓDŁA INFORMACJI

Podstawowym źródłem informacji były:

1. „Prognoza ruchu dla planowanej autostrady A-1 na odcinku Krośniewice – Łódź”, DHV Polska Sp. z o.o., Warszawa, wrzesień 2007 r. wraz z aneksem ze stycznia 2008 r.;
2. „Zasady ochrony środowiska w drogownictwie”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2002r.;
3. „Oceny oddziaływania dróg na środowisko” – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa, 1999 r.;
4. „Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2007 roku” WIOŚ w Łodzi, 2008 r.;
5. Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2007 r. WIOŚ Łódź,
6. „Opracowanie monitoringu środowiska w okolicach planowanych autostrad i dróg szybkiego ruchu w województwie łódzkim w 2005 roku” WIOŚ w Łodzi, Łódź 2006 r.;

7. Z. Chłopek - „Ekspertyza naukowa – opracowanie oprogramowania do wyznaczania wielkości charakteryzujących emisję zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych w celu oceny oddziaływania na środowisko w latach 2010 i 2030”
8. „Zwierzęta a drogi – Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt” – W. Jędrzejewski, S. Nowak, R. Kurek, R. W. Mysłajek, K. Stachura, Zakład Badania Ssaków PAN – wydanie II, Białowieża 2006 r.
9. Liro A. (red.). 1995. Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA. IUCN, Warszawa.
10. Liro A., Dyduch-Falniowska A. 1999. Natura 2000 - Europejska Sieć Ekologiczna. MOŚZNIŁ Warszawa. 1-93.
11. Tomasz Załuski, Andrzej Przysański, Dariusz Kamiński, Krzysztof Kasprzyk, Tomasz Brauze, Radosław Puchałka, Iwona Łazowy, Michał Leszczyński, Anna M. Glińska, Leszek Kucharski, Mariusz Głubowski, Tomasz Janiszewski Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych i gatunków w aspekcie obszarów Natura 2000 - Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, czerwiec 2007
12. Rezerваты przyrody w Polsce Środkowej”, G. Rąkowski, M. Walczak, M. Smogorzewska, IOŚ, Warszawa, 2006 r.
13. „Parki Krajobrazowe w Polsce” G. Rąkowski, M. Walczak, M. Smogorzewska, A. Janczewska, J. Wójcik, Z. Pisarski, IOŚ, Warszawa 2004r.
14. Atlas Rzeczypospolitej Polskiej, Główny Geodeta Kraju, Warszawa, 1994 r.;
15. „Ocena stanu zdrowia i samopoczucia ludności zamieszkałej w zróżnicowanych warunkach akustycznych”- Z. Koszarny, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny – Tom 52, Nr 2, 2001 r.;
16. „Dokumentacja do wniosku o udzielenie wskazań lokalizacyjnych dla autostrady płatnej A-2 na odcinku Stryków-Siedlce. Etap trzeci– Ocena oddziaływania na zdrowie ludzi autostrady płatnej A-2 na odcinku Stryków – Siedlce (dla wariantu podmiejskiego i wewnętrznego) – Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, wrzesień 2000 r.;
17. „Praktyczne zastosowanie algorytmu oceny ryzyka w ocenie zagrożenia ludzi i środowiska w wyniku katastrofy transportowej z uwolnieniem substancji niebezpiecznych” (wyciąg z oceny oddziaływania autostrady A-2) – mgr Wanda Kacprzyk Zakład Polityki ekologicznej Instytutu Ochrony Środowiska http://manhaz.cyf.gov.pl/manhaz/warsztaty_11_2004/Wp2/WP2_pl/Autostrada%20A2_Kacprzyk/Autos%20trA2_Kacprzyk.pdf
18. „Akumulacja ołowiu, kadmu i cynku w glebach leżących wzdłuż obwodnicy siedleckiej” – „Obieg pierwiastków w przyrodzie. Monografia tom I” – Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2001r.;
19. Atlas Hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000, PIG, 1995
20. Podział Hydrograficzny Polski, Część I – Zestawienia liczbowo-opisowe, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa, 1983 r.
21. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 591 Główno, H. Brzeziński, PIG, 1988 r.,
22. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 591 Główno, M. Szczerbinka, J. Meszczyński, PIG, 2002 r,
23. Mapa Waloryzacji Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, PIG, 2003r.
24. Geologia regionalna Polski – E. Stupnicka 1989.
25. Materiały z Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej – Ochrona wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleb wzdłuż dróg i autostrad, Krzyżowa, 2004 r.
26. Materiały Banku Hydro
27. norma PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”,
28. „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru” – Halina Sawicka-Siarkiewicz, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2003r.
29. Materiały z Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej – Ochrona wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleb wzdłuż dróg i autostrad, Krzyżowa, 2004 r.
30. Kondracki J. 1998. Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.,
31. „Wyniki badań powierzchniowo – weryfikacyjnych w pasie drogowym autostrady A-1, w woj. łódzkim, na odcinku od km 230+817,60 do km 336+000”, Fundacja Badań Archeologicznych im. profesora Konrada Jażdżewskiego, Łódź 1999r.,
32. Walczak M., Radziejowski J., Smogorzewska M., Sienkiewicz J., Gacka-Grzesikiewicz E., Pisarski Z. 2001. Obszary chronione w Polsce. IOŚ, III wyd., Warszawa.
33. „Prognoza gospodarstw domowych na lata 2003-2030” - Główny Urząd Statystyczny w Warszawie.
34. Wizja w terenie.

15. PODSUMOWANIE

- 1) Przedmiotem raportu o oddziaływaniu na środowisko jest fragment autostrady A1 wraz z węzłem „STRYKÓW” (od km 291+000 do 295+850), będący częścią zamierzenia inwestycyjnego: autostrada A-1 na odcinku od granicy województwa kujawsko-pomorskiego do węzła „STRYKÓW”, tj. od km 230+817 do km 295+850.
- 2) Inwestorem planowanej drogi jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi, ul. Roosevelta 9, 90-056 Łódź.
- 3) Droga ta została przewidziana w dokumentach strategicznych i planistycznych na szczeblu krajowym, wojewódzkim i lokalnym. Jej budowa wynika też z ustaleń i zobowiązań międzynarodowych Polski.
- 4) Jako nowy obiekt liniowy wprowadzi znaczne zmiany w istniejącym środowisku. Utrudnienia i uciążliwości towarzyszące fazie budowy będą relatywnie krótkie (2 – 3 lata – na całym odcinku). Natomiast faza eksploatacji spowoduje stałe w czasie oddziaływanie.
- 5) Omawiana autostrada A-1 kwalifikuje się jako przedsięwzięcie, dla którego sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko jest obligatoryjne. Raport sporządza się na potrzeby uzyskania pozwolenia na budowę.
- 6) Realizacja węzła „STRYKÓW” w kontekście całego odcinka autostrady A-1 (Zadanie II) spowoduje znaczny spadek niekorzystnego oddziaływania istniejącej drogi krajowej nr 1. Nowo projektowana droga przejmie ruch samochodów ciężarowych, który decyduje o mocy akustycznej poszczególnych odcinków trasy. Dzięki przejęciu ruchu i oddaleniu go o znaczną odległość od gęstej zabudowy miast Krośnice i Łęczyca zmaleje ilość osób narażonych na ponadnormatywny hałas. Przykładowo na odcinku drogi krajowej nr 1 Daszyna-Łęczyca zasięg hałasu dla wariantu „0” jest większy o ponad 100% w porównaniu z wariantem inwestycyjnym.
- 7) Analizę skali i zasięgu oddziaływania autostrady prowadzono dla prognozy ruchu na rok 2010 i 2030.

➤ HAŁAS

- 8) W raporcie zastosowano:
 - a) obliczenia rozprzestrzenienia hałasu – pakiet obliczeniowy SoundPlan ver. 6.5. wg modelu obliczeniowego NMPB- Routes – 96;
 - b) obliczenia rozkładu zanieczyszczeń powietrza – Operat 4.31.0 – zgodny z metodyką obliczeniową określoną rozporządzeniem Ministra Środowiska.
- 9) Realizacja planowanej drogi wpłynie na zmianę klimatu akustycznego w rejonie lokalizacji w pasie o szerokości maksymalnie ok. 530 m (pora nocna).
- 10) W celu obniżenia poziomu hałasu, w projekcie budowlanym należy zaprojektować środki/urządzenia minimalizujące wpływ hałasu drogowego. Według obecnego rozpoznania niezbędne jest zaprojektowanie ekranów o długości 868 m i wysokości od 6 m do 7m.

- 11) Szczegółową lokalizację i usytuowanie ekranów w przekroju drogi należy określić w projekcie budowlanym. Proponuje się budowę ekranów charakteryzujących się izolacyjnością akustyczną właściwą $R_w \geq 25$ [dB] oraz pochłaniałnością akustyczną $DL_a \geq 8$ [dB]. Na obiektach dopuszcza się zastosowanie ekranów akustycznych przezroczystych wykonanych np. z płyt akrylowych. Ekran przezroczysty nie posiadają właściwości pochłaniających dźwięku, dlatego powinny one występować, w miarę możliwości, w połączeniu z ekranami pochłaniającymi.
- 12) Nie występują budynki w niewielkiej odległości od linii rozgraniczających (12 – 30 m) dla których wariantowym rozwiązaniem byłaby budowa ekranów. Takie rozwiązanie może być prawdopodobnie nie wystarczająco chronić przed hałasem.
- 13) W celu obniżenia hałasu powstałego w fazie budowy należy:
- wykonywać prace budowlane w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰,
 - stosować odpowiednie technologie budowy,
 - stosować nowoczesne maszyny wyposażone w elementy zmniejszające emisję hałasu do środowiska,
 - odpowiednie usytuowanie maszyn na placu budowy

➤ **POWIETRZE**

- 14) Budowa analizowanego fragmentu drogi wiąże się z powstawaniem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. W trakcie budowy drogi emisja zanieczyszczeń ma charakter czasowy i lokalny - zmienia się w zależności od miejsca i fazy budowy drogi, znika wraz z zakończeniem budowy określonego odcinka drogi.
- 15) Emisje z odcinków projektowanej autostrady zostały określone dla średniej prędkości ruchu 130 km/h dla pojazdów lekkich oraz 90 km/h dla pojazdów ciężkich, emisje ze zjazdów, łącznic na węźle określono dla prędkości 60 km/h dla poj. lekkich oraz 50 km/h dla pojazdów ciężkich.
- 16) Do obliczeń przyjęto zmodyfikowaną różę wiatrów ze stacji meteorologicznej Łódź. Modyfikacja róży wiatrów polega na podzieleniu rocznej róży wiatrów na dwie: dla pory nocnej i dziennej. Standardowa róża wiatrów nie uwzględnia podziału na obserwacje dzienne i nocne. Równowagi chwiejne mogą wystąpić w zasadzie w porze dziennej, a równowagi stałe w porze nocnej, przeliczono umownie standardową „roczną” statystykę na dwie różę (dzienną i nocną). Obserwacje o równowadze obojętnej rozrzucono pomiędzy oba zbiory tak by były one równoliczne. Podział danych meteorologicznych na dzień i noc ma duże znaczenie dla możliwie wiarygodnego obliczenia stężeń zanieczyszczeń.
- 17) Teren, przez który przebiegać będzie omawiany fragment autostrady, zostały zakwalifikowane do strefy C ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego PM₁₀ oraz poziomu docelowego O₃. Klasa C oznacza, że na tym terenie zanotowane stężenia wymienionych substancji przekraczały dopuszczalne stężenia określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281).
- 18) W fazie budowy będą występować emisje bezpośrednio z placu budowy oraz z dróg dojazdowych. Intensywność i rodzaje emisji są związane z etapem prac: podczas robót ziemnych – dominować będzie niezorganizowana emisja pyłów, podczas budowy konstrukcji nawierzchni – emisja tlenków

azotu, lotnych związków organicznych (VOC). Jak wynika z obliczeń, wielkość emisji z maszyn roboczych nie powinna powodować przekroczeń dopuszczalnych stężeń w powietrzu.

- 19) W fazie eksploatacji - dla odcinków obliczeniowych nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych stężeń i wartości odniesienia poza liniami rozgraniczającymi drogi.
- 20) W fazie eksploatacji jednym ze sposobów minimalizacji emisji do powietrza jest utrzymanie drogi w takim stanie aby emisja wtórna pyłów była minimalna. Zarządzający drogą nie ma możliwości innego wpływu na minimalizowanie emisji z drogi – nie może zabronić wjazdu na drogę pojazdom o starszej konstrukcji emitującym więcej substancji. Zarządzający drogą może minimalizować oddziaływanie drogi poprzez działania wtórne – utrzymanie drogi w czystości.

➤ **ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE**

- 21) Na dokumentowanym obszarze głównym źródłem zaopatrzenia w wodę do picia i na potrzeby gospodarcze oraz przemysłowe są wody podziemne. Główne użytkowe piętra wodonośne to: piętra czwartorzędowe i górnójurajskie.
- 22) W pasie terenu o szerokości 4 km (2 km z każdej strony osi autostrady) zlokalizowane są 22 ujęcia, w tym 5 ujęć wód komunalnych. Żadne ujęcie zlokalizowane w rozpatrywanym pasie terenu nie ma wyznaczonej strefy ochrony pośredniej.
- 23) Stopień konfliktowości ujęć z autostradą jest niski i bardzo niski.
- 24) Przyjęte rozwiązania projektowe polegające na odprowadzeniu wód opadowych z powierzchni jezdni za pomocą wpustów drogowych skąd poprzez system kanałów deszczowych odprowadzane będą do rowów przydrożnych a następnie do projektowanych zbiorników infiltracyjnych oraz za pośrednictwem zbiorników retencyjnych i osadnika do cieków powierzchniowych, tj. rowu melioracyjnego i rzeki Mrożycy stanowią wystarczające zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem wód podziemnych. Dodatkowo, w celu intensyfikacji procesów retencji i infiltracji na rowach trawiastych zaprojektowano przegrody piętrzące na rowach.

➤ **WODY POWIERZCHNIOWE**

- 25) Budowa fragmentu autostrady A1 i węzła „STRYKÓW” spowoduje uszczelnienie powierzchni terenu, w wyniku czego ze zlewni wystąpią większe odpływy wód opadowych w krótkim okresie czasu. Wzrost odpływu ze zlewni dla odcinka o długości 100 m trasy po budowie drogi wzrośnie od ok. 7% do ok. 115% w stosunku do stanu obecnego.
- 26) Wody opadowe odprowadzane będą z jezdni poprzez wpusty drogowo, skąd poprzez system kanałów deszczowych odprowadzane będą do rowów przydrożnych a następnie do projektowanych zbiorników infiltracyjnych lub zbiorników retencyjnych i naturalnych cieków. Dla zapewnienia wymaganych prawem stężeń zanieczyszczeń zaprojektowano osadnik przed zrzutem wód opadowych do rzeki Mrożycy oraz przegrody piętrzące na rowach. Na wykonanie wylotu rowu przydrożnego do rzeki Mrożycy oraz odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do rzeki Mrożycy została wydana przez

Marszałka Województwa Łódzkiego dnia 24 kwietnia decyzja pozwolenie wodnoprawne (znak: RO.VI.PŁ-62134/8-2/09).

27) Projekt budowlany przewiduje przebudowę rowu melioracyjnego R 2/1 poprzez wykonanie przepustu P-01 oraz odbudowę rowu melioracyjnego poprzez wykonanie umocnień dna i skarp w ciągu autostrady A-1 w 291+115,2 km jej biegu. Na wykonanie w/w urządzeń wodnych została wydana przez Marszałka Województwa Łódzkiego dnia 24 grudnia 2008 roku decyzja pozwolenie wodnoprawne (znak: RO.VI-AP-62133/16/08).

28) „Projekt budowlany ...” uwzględnia wszystkie zalecenia decyzji Marszałka Województwa Łódzkiego z dnia 24 grudnia 2008 roku, znak: RO.VI-AP-62133/16/08 oraz z dnia 24 kwietnia 2009 roku (znak: RO.VI.PŁ-62134/8-2/09) – pozwolenie wodnoprawne.

➤ **ODPADY**

29) Za odzysk i unieszkodliwianie odpadów powstających w fazie budowy przedsięwzięcia będzie odpowiedzialny wykonawca. Wykonawca, w rozumieniu przepisów ustawy o odpadach będzie wytwórcą odpadów.

30) Powstające podczas budowy i eksploatacji rozpatrywanej inwestycji odpady, nie będą wywierały negatywnego wpływu na otoczenie, o ile będą usuwane i zagospodarowywane zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska.

31) Faza eksploatacji autostrady A1 wraz z węzłem „STRYKÓW” nie będzie powodować powstawania znaczących ilości odpadów. Służby eksploatacyjne podmiotu odpowiedzialnego za zarządzanie drogą winny zapewnić możliwość odbioru wszystkich powstających odpadów, w tym również odpadów powstałych w wyniku zdarzeń losowych.

➤ **ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE**

32) Planowana inwestycja nie koliduje z obszarami chronionymi jak również z obszarami planowanymi do objęcia do ochrony w sieci Natura 2000. Najbliżej położony rezerwat Parowy Janinowskie zlokalizowany jest w odległości około 2,5 km od analizowanej inwestycji. Najbliższy obszar planowany do sieci Natura 2000 - PLH 10_02 Buczyzna Janinowska – w odległości około 2,5 km.

33) Nie zachodzi kolizja z pomnikami przyrody.

34) Planowana inwestycja nie koliduje z siecią korytarzy ekologicznych, według opracowanej koncepcji korytarzy migracyjnych zwierząt na terenach leśnych

35) W sąsiedztwie planowanej obwodnicy stwierdzono występowanie dwóch par gąsiorka oraz jednej pary ortolana.

36) Obszar Chronionego Krajobrazu Mrogi – Mrozycy zlokalizowany jest w odległości około 700 m od planowanej inwestycji.

➤ **KRAJOBRAZ**

- 37) Analizowana inwestycja została wyznaczona nowym korytarzem drogi, dlatego budowa będzie stanowić całkiem nowy element przestrzenny.
- 38) Odbiór autostrady w krajobrazie będzie zależeć od typu i rodzaju krajobrazu oraz od charakteru zagospodarowania bezpośredniego otoczenia planowanej drogi, zarówno istniejącego jak i projektowanego.
- 39) Planowana inwestycja przebiega w przeważającym stopniu przez tereny stanowiące typ krajobrazu naturalno - kulturowego i krajobrazu zbliżonego do naturalnego. Stanowią je przede wszystkim tereny rolne, pól i łąk z grupami naturalnych zadrzewień

➤ **ZABYTKI**

1. Planowana droga nie koliduje z zabytkami wpisanymi do rejestru zabytków.
2. Prace budowlane należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym,
3. W pasie drogowym inwestycji zlokalizowane są dwa stanowiska archeologiczne o nr autostradowym 118 (gm. Stryków - stan. 6) i 119 (Kazimierzów - stan.6). Przy pracach ziemnych na tych stanowiskach archeologicznych niezbędny jest stały nadzór archeologiczny
4. W przypadku odkrycia wcześniej nierozpoznanego stanowiska archeologicznego, należy podjąć prace dokumentacyjne i zabezpieczające.

16. WNIOSKI I ZALECENIA

Po analizie przeprowadzonej w niniejszym raporcie można wnioskować, iż projekt budowlany spełnia wymagania zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie odcinka autostrady A1 i węzła „STRYKÓW” od km 291+000 do km 295+850.

Poniżej przedstawiono zalecenia, które należy uwzględnić w dokumentacji przetargowej na budowę drogi i spełnić podczas realizacji inwestycji.

➤ **ZALECENIA DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH DOTYCZĄCE WARUNKÓW WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE REALIZACJI I EKSPLOATACJI DO UWZGLĘDNIENIA W DOKUMENTACJI PRZETARGOWEJ NA BUDOWĘ DROGI**

1. place budowy, zaplecza oraz drogi techniczne zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie,
2. zaplecze budowy należy zorganizować poza:
 - a. obszarami zabudowy mieszkaniowej,
 - b. w przypadku konieczności lokalizacji zaplecza budowy na terenie GZWP należy zastosować dodatkowe zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego, np.:
 - uszczelnienie nawierzchni placów postojowych dla maszyn, środków transportu, parkingu dla pracowników, itp.,

- uszczelnienie nawierzchni, gdzie składowane będą odpady niebezpieczne np. zanieczyszczone grunty;
 - stosowanie sprawnego sprzętu i środków transportu,
- d. obszarami włączonymi do Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 lub obszarami, na których występują gatunki i siedliska o szczególnych wartościach przyrodniczych chronione w ramach sieci Natura 2000, za wyjątkiem bazy nadawczej do usuwania przęseł estakady,
- e. pozostałymi obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,
3. zorganizować zaplecze budowy zgodnie z wymogami środowiska, a w szczególności zapewnić:
- a. uszczelnienie nawierzchni placów postojowych dla maszyn, środków transportu, parkingów dla pracowników itp.;
 - b. uszczelnienie nawierzchni, gdzie składowane będą odpady niebezpieczne np.: zanieczyszczone grunty;
 - c. właściwe gromadzenie odpadów, a szczególnie odbieranie odpadów i ścieków przez koncesjonowane firmy;
4. stosować sprawny sprzęt i środki transportu, przy czym ważna jest tutaj zarówno jakość sprzętu, jego prawidłowa eksploatacja i konserwacja, jak i dodatkowe wyposażenie w urządzenia zmniejszające niekorzystne oddziaływanie na środowisko,
5. sprawować stały nadzór nad wykonawcami robót i ich pracownikami,
6. magazyny, składy i bazy transportowe należy wyposażyć w sprawne urządzenia gospodarki wodno-ściekowej, zaplecza budowy należy wyposażyć w przenośne toalety, uporządkować teren budowy po zakończeniu etapu realizacji oraz wykonać prace porządkowe a teren tymczasowych placów budowy przywrócić do poprzedniego stanu,
7. masy ziemne, w jak największym stopniu zagospodarowywać na terenie inwestycji, dopuszcza się także inny sposób zagospodarowania mas ziemnych przy uwzględnieniu następujących warunków:
- a. możliwe jest wykorzystanie mas ziemnych do: urządzania terenów zieleni miejskiej, do rekultywacji terenów zdegradowanych, do rekultywacji składowisk odpadów,
 - b. dopuszczalne jest przekazanie osobom fizycznym na ich potrzeby,
 - c. transport mas ziemnych prowadzić w godzinach dziennych (6⁰⁰ - 22⁰⁰) w rejonie obszarów zabudowy mieszkalnej,
 - d. nie dopuszczać do pylenia podczas transportu,
 - e. prowadzić ewidencję przekazanych mas osobom prawnym i osobom fizycznym,
8. powstające w trakcie przebudowy odpady należy segregować i składować w wydzielonym miejscu, w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych należy segregować i oddzielać od odpadów obojętnych i nie szkodliwych celem wywozu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się utylizacją

9. wycinkę drzew i krzewów należy przeprowadzić poza sezonem lęgowym ptaków (poza okresem od 1 marca do 31 sierpnia włącznie),
10. konieczne obniżenie poziomu wód podziemnych związane z wykonywaniem wykopów nie może zakłócać stosunków wodnych, nie należy powodować zmiany lub ograniczenia wielkości przepływów w ciekach powierzchniowych i wodach podziemnych oraz nie powodować zmiany kierunków i prędkości przepływów wód,
11. prace niwelacyjne należy prowadzić w taki sposób, aby uniknąć odwodnienia pobliskich terenów,
12. w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem należy prowadzić wyłącznie w porze昼iennej (w godz. 6⁰⁰ - 22⁰⁰),
13. w celu ochrony stanowisk archeologicznych i zminimalizowania potencjalnych uszkodzeń inwestor powinien zastosować się do następujących zaleceń:
 - a. na całej długości budowanej autostrady wraz z węzłem roboty ziemne muszą być prowadzone pod nadzorem specjalisty archeologa;
 - b. w przypadku odkrycia wcześniej nierozpoznanego znaleziska archeologicznego na wykonawcy ciąży obowiązek wstrzymania robót i powiadomienia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub właściwego wójta gminy stosownie do wymagań ustawy o ochronie zabytków.
 - c. wznowienie wstrzymanych robót - na podstawie zezwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

➤ **ZALECENIA Z DECYZJI – POZWOLENIE WODNOPRAWNE ZNAK RO.VI-AP -62133/16/08 Z DNIA 24 GRUDNIA 2008 DOTYCZĄCE FAZY BUDOWY I EKSPLOATACJI DO UWZGLĘDNIENIA W DOKUMENTACJI PRZETARGOWEJ NA BUDOWĘ DROGI**

1. Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z załączoną dokumentacją – operatem wodnoprawnym zgodnie z obowiązującymi przepisami i pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane w specjalności budownictwa wodnego.
2. Roboty budowlane należy prowadzić w sposób nie kolidujący z innymi urządzeniami technicznymi znajdującymi się w obrębie pasa robót.
3. Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić inwentaryzację istniejących naniesień w pasie robót związanych z przejściem kablami elektroenergetycznymi.
4. Należy utrzymywać obiekty w należytych stanie techniczno-eksploatacyjnym i poddawać je okresowym przeglądom i konserwacjom oraz usuwać stwierdzone uszkodzenia.

➤ **ZALECENIA Z DECYZJI – POZWOLENIE WODNOPRAWNE ZNAK RO.VI-PŁ -62134/8-2/09 Z DNIA 24 KWIETNIA 2009 DOTYCZĄCE FAZY BUDOWY I EKSPLOATACJI DO UWZGLĘDNIENIA W DOKUMENTACJI PRZETARGOWEJ NA BUDOWĘ DROGI**

1. Należy zabezpieczyć wylot wód deszczowych do odbiornika przed erozją wodną.
2. Należy przeprowadzać przeglądy eksploatacyjne urządzeń służących do odprowadzania i podczyszczania wód opadowych i roztopowych z częstotliwością nie mniejsza niż 2 razy w roku w równych odstępach czasu i odnotowywać ten fakt w książce eksploatacji.

3. Należy utrzymywać wylot wód opadowych i roztopowych oraz koryta rzeki Mrożący stanowiącej bezpośredni odbiornik powyższych wód na długości 50 m powyżej i 200 m poniżej wylotu.
4. Należy naprawiać szkody bądź pokrywać ewentualne straty powstałe w związku z wykonywaniem pozwolenia wodnoprawnego w stosunku do osób trzecich.
5. Należy postępować z odpadami powstałymi w procesie oczyszczania ścieków zgodnie z ustawą o odpadach (Dz. U. Nr 39/2007, poz. 251 z późn. zmianami)
6. Przed rozpoczęciem prac drogowych wykonać inwentaryzację stanu technicznego wszystkich budynków znajdujących się w możliwej strefie wpływów dynamicznych (do 30 m od krawędzi jezdni głównej lub dróg dojazdowych). Inwentaryzacja powinna zawierać opis i dokumentację fotograficzną wszystkich istniejących przez rozpoczęciem prac uszkodzeń budynków.

➤ **ZALECENIA ZAWARTE W DECYZJI O USTALENIU LOKALIZACJI DOTYCZĄCE FAZY BUDOWY I EKSPLOATACJI DO UWZGLĘDNIENIA W DOKUMENTACJI PRZETARGOWEJ NA BUDOWĘ DROGI**

1. Zapewnić rozwiązania techniczne dotyczących gromadzenia, oczyszczania i odprowadzania emisji zanieczyszczeń do powietrza i hałasu w miejscach lokalizacji zaplecza budowy, a w szczególności lokalizacji wytwórni mas bitumicznych oraz produkcji materiałów budowlanych z użyciem kruszywa, łącznie z uzasadnieniem wyboru miejsca usytuowania zaplecza pod względem wymogów ochrony środowiska jeżeli lokalizację zaplecza przewiduje się w pasie drogowym.

➤ **INNE ZALECENIA DO UWZGLĘDNIENIA W DOKUMENTACJI PRZETARGOWEJ NA BUDOWĘ DROGI**

1. W celu obniżenia hałasu powstałego w fazie budowy należy:
 - stosować nowoczesne maszyny wyposażone w elementy zmniejszające emisję hałasu do środowiska,
 - w odpowiedni sposób sytuować maszyny na placu budowy.