

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.2. IDENTYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA	5
1.3. CEL REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	6
1.4. KWALIFIKACJA FORMALNA PRZEDSIĘWZIĘCIA	10
1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA	11
1.6. PRZYJĘTE METODY OCENY, WSKAZANE TRUDNOŚCI.....	11
2. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA I WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE BUDOWY I EKSPLOATACJI	13
2.1. STAN ISTNIEJĄCY	13
2.2. STAN PROJEKTOWANY	15
2.2.1. Lokalizacja i charakterystyka obiektów powiązanych z drogą	16
2.2.2. Kolidże z siecią infrastrukturalną.....	18
2.2.3. Budowle inżynierskie	21
2.2.4. Powiązanie istniejącej sieci dróg z projektowaną	25
2.3. PARAMETRY TECHNICZNE	26
2.4. PROGNOZOWANE NATĘŻENIE RUCHU	28
2.5. FAZA BUDOWY	29
3. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA	30
3.1. WARIANTY ROZPATRYWANE NA WCZEŚNIEJSZYCH ETAPACH PLANOWANA PRZEDSIĘWZIĘCIA	30
3.2. WARIANT POLEGAJĄCY NA NIEPODEJMOWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA	31
4. OPIS OTOCZENIA W REJONIE LOKALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	40
4.1. CHARAKTERYSTYKA KORYTARZA DROGI	40
4.2. KLIMAT	41
4.3. LUDNOŚĆ, ZABUDOWA MIESZKALNA.....	42
5. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ DROGI	43
5.1. HAŁAS.....	43
5.1.1. Metodyka	43
5.1.2. Założenia	44
5.1.3. Stan istniejący.....	46
5.1.4. Przewidywane emisje i ich wielkości	47
5.1.5. Prognozowane oddziaływania	48
5.1.6. Urządzenia ochrony środowiska.....	60
5.1.7. Zalecenia ochronne minimalizujące wpływ drgań na obiekty budowlane.....	63
5.1.8. Podsumowanie.....	64
5.2. POWIETRZE	65
5.2.1. Metodyka	65
5.2.2. Założenia	66
5.2.3. Stan zanieczyszczenia powietrza.....	68
5.2.4. Przewidywane emisje i ich wielkości	69
5.2.5. Prognozowane oddziaływania	74
5.2.6. Działania minimalizujące	78
5.2.7. Podsumowanie.....	78
5.3. WODY POWIERZCHNIOWE	79
5.3.1. Metodyka	79
5.3.2. Założenia	80
5.3.3. Istniejąca sieć hydrologiczna	80
5.3.4. Przebudowa urządzeń melioracyjnych	94
5.3.5. Prognozowane oddziaływania	99
5.3.6. Ścieki z MOP i PPO.....	107
5.3.7. Urządzenia ochrony środowiska.....	109
5.3.8. Podsumowanie.....	111
5.4. ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE	117
5.4.1. Metodyka i założenia	117

5.4.2.	Stan istniejący.....	117
5.4.3.	Prognozowane oddziaływania.....	132
5.4.4.	Działania minimalizujące uwzględnione w projekcie budowlanym.....	136
5.4.5.	Podsumowanie.....	139
5.5.	GLEBY.....	140
5.5.1.	Metodyka i założenia.....	140
5.5.2.	Stan istniejący.....	140
5.5.3.	Prognozowane oddziaływania.....	142
5.5.4.	Działania minimalizujące.....	148
5.5.5.	Podsumowanie.....	150
5.6.	KRAJOBRAZ.....	151
5.6.1.	Metodyka i założenia.....	151
5.6.2.	Stan obecny.....	151
5.6.3.	Prognozowane oddziaływania.....	155
5.6.4.	Sposób minimalizowania oddziaływań.....	161
5.6.5.	Podsumowanie.....	162
5.7.	ODPADY.....	163
5.7.1.	Metodyka i założenia.....	163
5.7.2.	Przewidywane ilości i rodzaje odpadów.....	163
5.7.3.	Działania minimalizujące.....	178
5.7.4.	Podsumowanie.....	179
5.8.	ZABYTKI I STANOWISKA ARCHEOLOGICZNE.....	180
5.8.1.	Metodyka i założenia.....	180
5.8.2.	Stan istniejący.....	180
5.8.3.	Analiza możliwych zagrożeń i szkód dla chronionych zabytków.....	188
5.8.4.	Działania minimalizujące.....	189
5.8.5.	Podsumowanie.....	190
6.	WPLYW NA ZDROWIE LUDZI.....	190
6.1.	FAZA BUDOWY.....	190
6.2.	FAZA EKSPLOATACJI.....	191
6.2.1.	Hałas.....	192
6.2.2.	Drgania.....	193
6.2.3.	Powietrze.....	193
6.2.4.	Wody powierzchniowe.....	195
6.2.5.	Wody podziemne.....	195
6.2.6.	Odpady.....	196
7.	WPLYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE.....	196
7.1.1.	Metodyka.....	196
7.2.	CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO, OBSZARY CHRONIONE.....	196
7.2.1.	Obszary chronione.....	202
7.3.	PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA.....	209
7.3.1.	Faza budowy.....	209
7.3.2.	Faza eksploatacji.....	222
7.4.	DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE.....	238
7.4.1.	Duże przejścia dla zwierząt.....	241
7.4.2.	Średnie przejścia dla zwierząt.....	252
7.4.3.	Przejścia dla małych zwierząt.....	265
7.4.4.	Przepusty dla płazów.....	277
7.4.5.	Umocnienie rzek/ cieków.....	279
7.4.6.	Ogrodzenie autostrady.....	281
7.4.7.	Oświetlenie.....	284
7.4.8.	Podsumowanie:.....	284
7.5.	PODSUMOWANIE.....	285
8.	ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE.....	288
8.1.	ZASTOSOWANA METODYKA.....	288
8.2.	DIAGNOZA OBECNEGO STANU ŚRODOWISKA.....	288
8.3.	CHARAKTERYSTYKA ODDZIAŁYWAŃ WYSTĘPUJĄCYCH W ŚRODOWISKU.....	289

8.3.1.	Oddziaływanie bezpośrednie	289
8.3.2.	Wtórne skutki dla środowiska środków minimalizujących	291
8.3.3.	Obiekty istniejące i planowane	292
8.4.	WYODRĘBNIONE RODZAJE KUMULACJI ODDZIAŁYWAŃ W ŚRODOWISKU	293
8.5.	ZAKRES PRZESTRZENNY ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH	294
8.6.	WPLYW ODDZIAŁYWAŃ POŚREDNICH, SKUMULOWANYCH I INTERAKCJI ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH NA PARAMETRY I ZASOBY ŚRODOWISKA	295
8.7.	ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE NA RÓŻNYCH ETAPACH PROJEKTU	297
8.8.	PODSUMOWANIE	297
9.	POWAŻNE AWARIE.....	298
10.	MOŻLIWE ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE.....	303
11.	OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.....	303
12.	PROPOZYCJE MONITORINGU	304
12.1.	FAZA BUDOWY	304
12.2.	FAZA EKSPLOATACJI	305
12.3.	PODSUMOWANIE	307
13.	ANALIZA POREALIZACYJNA.....	308
13.1.	PODSUMOWANIE	310
14.	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH	310
15.	STOPIEŃ I SPOSÓB UWZGLĘDNIENIA WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH OCHRONY ŚRODOWISKA W PROJEKCIE BUDOWLANYM.....	313
15.1.	PODSUMOWANIE	343
16.	URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA.....	343
16.1.	OCHRONA PRZED HAŁASEM.....	343
16.2.	OCHRONA WÓD POWIERZCHNIOWYCH.....	345
16.3.	ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	346
17.	ŹRÓDŁA INFORMACJI	360
18.	PODSUMOWANIE.....	363
19.	WNIOSKI I ZALECENIA	374

1. WSTĘP

1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Raport sporządza się na potrzeby przeprowadzenia ponownej oceny oddziaływania na środowisko, na podstawie 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).

Raport sporządza się w zakresie określonym w art. 67 w/w ustawy.

W raporcie przedstawia się wyniki analizy rodzajów oddziaływania, wielkości i zasięgu prognozowanego oddziaływania na środowisko projektowanego odcinka autostrady A-2 o długości 29,2 km (od km 365+261,42 do km 394+500). Omawiany odcinek autostrady jest częścią przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A-2 na odcinku od węzła Stryków I do węzła Konotopa (z węzłem) od km 365+261,42 do km 456+239,67 (tj. ok. 91 km).

Zakres budowy oraz zaprojektowane urządzenia dla analizowanego odcinka autostrady od km od km 365+261,42 do km 394+500 są przedstawione w projekcie budowlanym wykonanym w kwietniu 2010 r. przez firmę AKA Sp. z o.o. w Warszawie. Analizowany odcinek autostrady A-2 znajduje się na terenie województwa łódzkiego w gm. Stryków, Dmosin i Łyszkowice.

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 wydanej przez Wojewodę Łódzkiego z dnia 5 sierpnia 2008 znak: SR.VII-G/6617-2/d/762/2008 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A-2 na odcinku od węzła Stryków-I (bez węzła) w km 365+261,42 do granicy województw łódzkiego/mazowieckiego w km 411+465,80.

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 wraz z projektem budowlanym 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 zgody na realizację 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 30.04.2010 r.

1.2. IDENTYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Omawianym przedsięwzięciem jest budowa fragmentu autostrady A-2 o długości 29,2 km tj. od km 365+261,42 do km 394+500. Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa łódzkiego w powiecie zgierskim i łowickim w gminach Stryków, Dmosin i Łyszkowice.

Początek omawianego odcinka autostrady znajduje się w km 365+261,42 na wschód od planowanego węzła Stryków I, w którym autostrada A-2 będzie krzyżować się z autostradą A-1. Odcinek autostrady A-2 w obrębie gminy Stryków, w powiecie zgierskim przebiega od km 365+261,42 – 366+668 na długości ok. 1,4 km, od Strykowa do wsi Nowostawy Górne. Następnie autostrada wchodzi na teren gminy Dmosin (powiat brzeziński) w km 366+668 i przebiega do km 379+546 (dł. 12,88 km). Na terenie gminy Dmosin autostrada przebiega pomiędzy wsiami Nowostawy Dolne i Rozdzielna. W km 397+600 autostrada dotyka granicy gminy Głowno (powiat zgierski) na południowy wschód od wsi Woła Lubiankowska. Odcinek w obrębie gminy Łyszkowice w powiecie łowickim przebiega od km 379+546 do końca projektowanego odcinka tj. do km 394+500. Przebiega on pomiędzy miejscowościami Kalenice Górne, Czatolin, Łyszkowice, w km 388+500 przecina wieś Łągów oraz w km 391+200 wieś Seligów. Ostatnia miejscowość przez którą przebiega autostrada jest to północny koniec miejscowości Polesie.

Zaprojektowany odcinek autostrady A-2 będący przedmiotem analizy stanowi część (wyodrębnioną na potrzeby uzyskania pozwolenia na budowę) zamierzenia inwestycyjnego polegającego na budowie autostrady A-2 o długości ok. 91 km na odcinku od węzła Stryków I do węzła Konotopa.

Całe zamierzenie budowlane zostało podzielone na 5 odcinków:

- **Odcinek A od km 365 + 261,42 do 394 + 500,00 – odcinek objęty projektem**
- Odcinek B od km 394 + 500,00 do 411 + 465,80
- Odcinek C od km 411 + 465,80 do 431 + 500,00
- Odcinek D od km 431 + 500,00 do 449 + 100,00
- Odcinek E od km 449 + 100,00 do 456 + 236,67

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia zostały wydane przez Wojewodę Łódzkiego 2 decyzje o ustaleniu lokalizacji drogi krajowej:

- 1) Nr 11/2005 z dnia 19 lipca 2005 r znak: RR.I-7045/2/7/DK/05 ustalająca warunki lokalizacji autostrady płatnej A-2 na odcinku Stryków I - Łyszkowice (od km 365+261,42 do km 386+168,6) oraz drogi dojazdowej przy drodze wojewódzkiej nr 708 (km364+500),
- 2) Nr 7/2005 z dnia 8 czerwca 2005 r. znak: RR.I-7045/2/9/KS/04/05 ustalająca warunki lokalizacji autostrady płatnej A-2 na odcinku Łyszkowice - Nieborów (od km 386+168,6 do km 398+362,3).

W dniu 5 sierpnia 2008 roku na odcinek autostrady A-2 na odcinku od węzła Stryków-I (bez węzła) w km 365+261,42 do granicy województw łódzkiego/mazowieckiego w km 411+465,80 została wydana przez Wojewodę Łódzkiego decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych (rozdz. 1.1).

W decyzjach zostały określone warunki w zakresie ochrony środowiska, które należy spełnić w fazie budowy oraz uwzględnić w projekcie budowlanym. W decyzjach tych zostały nałożone także na Inwestora dodatkowe obowiązki – wykonanie analizy porealizacyjnej oraz monitoring środowiska.

1.3. CEL REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowanym przedsięwzięciem jest budowa drogi krajowej o klasie technicznej –autostrada - pomiędzy Łodzią i Warszawą na odcinku od km 365+261,42 do km 394+500. Powyższy odcinek stanowi element autostrady A-2 granica państwa - Świecko - Poznań -Łódź - Warszawa - Biała Podlaska - Kukuryki - granica państwa. Przebieg korytarzy autostrad i dróg ekspresowych w Polsce określa rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 maja 2004 r. w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych (Dz. U. Nr 128, poz. 1334 z późniejszymi zmianami). Autostrada A-2 jest wymieniona w punkcie 2 załącznika do rozporządzenia, który stanowi wykaz autostrad i dróg ekspresowych w Polsce w układzie docelowym.

Autostrada A-2 ma stanowić najkrótsze i najprostsze połączenie drogowe centralnej Polski (Łodzi i Warszawy) z Niemcami i ich stolicą - Berlinem. Jest to zatem bardzo ważne połączenie zarówno dla Polski i Niemiec, jak i dla pozostałych członków Unii oraz naszych sąsiadów na wschodzie: Białorusi i Federacji Rosyjskiej. Obecnie do ruchu oddany jest odcinek autostrady od rejonu Nowego Tomysła (około 90-100 km na zachód od Poznania) do Strykowa (woj. łódzkie). Odcinek „Stryków” - „Konotopa” ma bardzo istotne znaczenie nie tylko dla sieci autostradowej w Polsce, lecz także dla uporządkowania sieci drogowej, zwłaszcza na terenie położonym na południowy - zachód od Warszawy.

W trakcie opracowania założeń generalnych docelowego przebiegu trasy autostrady Świecko — Terespol przeanalizowano szereg tras wariantowych w korytarzu wzdłuż drogi Nr 2 (wówczas droga Nr 8). Analizowano warianty modernizacji i rozbudowy istniejącej drogi krajowej Nr 2 (wówczas Nr 8) poprzez dobudowę drugiej jezdni i wybudowanie obwodnic miast oraz budowy trasy autostrady nowym korytarzem. W wyniku dokonanych uzgodnień z zainteresowanymi władzami terenowymi (województami) oraz przeprowadzonych konsultacji z zespołem specjalistów, przebieg trasy ustalono jednoznacznie w 1974 r. z wyjątkiem odcinka autostrady A2 Koło - Łowicz, który był dalej analizowany w dwóch wariantach.

Projektowane przedsięwzięcie stanowi część Koncepcji Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju ogłoszonej przez Prezesa Rady Ministrów w Monitorze Polskim nr 26 poz.432 z 2001r. Budowa autostrady A2 jest inwestycją o znaczeniu europejskim. Zgodnie z polityką przestrzennego zagospodarowania kraju podstawowym zadaniem w dziedzinie infrastruktury technicznej jest dostosowanie systemu transportowego i telekomunikacyjnego do standardów europejskich. Włączenie Warszawy w europejski system transportowy wymaga m.in. usprawnienia połączeń komunikacyjnych Warszawy z największymi ośrodkami w Europie i w kraju, przede wszystkim przez budowę autostrady A-2 (Świecko – Poznań– Warszawa – Terespol). Realizacja węzła autostradowego Europy Środkowo-Wschodniej, który tworzą autostrady A-1 i A-2 umożliwi podwyższenie płynności, elastyczności,

efektywności funkcjonowania oraz zdolności przewozowych całego krajowego systemu transportowego zarówno w skali europejskiej, jak i ogólnopolskiej:

- w skali europejskiej — umożliwiała przewozy w relacji: kraje nadbałtyckie – Polska – Europa Zachodnia, Południowa i Środkowo-Wschodnia – Turcja; Skandynawia – Polska – Europa Południowa, Środkowa i Południowo-Wschodnia – Turcja (kierunek TEM); kraje Europy Zachodniej – Białoruś – Rosja – Ukraina,
- w skali ogólnokrajowej — tworzy kręgosłup polskiej przestrzeni ekonomicznej, która dzięki przyspieszonym procesom transformacji państwa i gospodarki odgrywa coraz aktywniejszą rolę w strukturze ekonomicznej kraju, a w perspektywie europejskiej XXI wieku ma szansę na stopniową krystalizację nowego bieguna wzrostu Europy Środkowo-Wschodniej.

Aktualizacja Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju opracowana przez Rządowe Centrum Studiów Strategicznych w październiku 2005 r. przewiduje w latach 2007–2013 zaawansowanie budowy docelowej sieci autostrad przynajmniej w 80% w tym autostrady A-2.

Cele nadrzędne realizacji autostrady:

- 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.;
- realizacja Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2008-2012,
- 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.

„Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2008–2012” został przyjęty uchwałą Rady Ministrów Nr 163/2007 z dnia 25.09.2007 r. Cele Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2008–2012 są uszczegółowieniem celu nadrzędnego, zawartego w Polityce Transportowej Państwa na lata 2007 – 2020. Do „Programu...” jako dokumentu strategicznego została sporządzona prognoza oddziaływania na środowisko.

Zasadniczym celem podejmowanych działań będzie stworzenie sieci drogowej o znacznie wyższych niż obecnie parametrach użytkowych, w tym stworzenie zasadniczego szkieletu dróg o dużej przepustowości, stanowiących sieć połączeń pomiędzy największymi ośrodkami gospodarczymi kraju. W rezultacie nastąpi redukcja zatłoczenia motoryzacyjnego w rejonach wielkich miast oraz znaczące

skrócenie czasu przejazdu pomiędzy poszczególnymi miastami. Zapewniona zostanie też płynność przebiegającego przez Polskę ruchu tranzytowego. Wskutek realizacji planu inwestycyjnego oraz działań prewencyjnych w znacznym stopniu wzrośnie poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego. Do 2013 roku liczba śmiertelnych ofiar wypadków drogowych powinna zmniejszyć się o 50%.

Głównym celem wszystkich państw członkowskich Unii Europejskiej jest wzmocnienie spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej. Z punktu widzenia transportu najistotniejsza jest spójność terytorialna, oznaczająca integrację systemów transportowych państw członkowskich w system o zasięgu europejskim. Stworzenie takiego systemu transportowego jest warunkiem pełnego czerpania przez obywateli i przedsiębiorstwa korzyści wynikających z ustanowienia przestrzeni bez granic wewnętrznych. Integracja systemów transportowych państw członkowskich realizowana jest poprzez rozwój transeuropejskich sieci TEN-T, utworzonych z najważniejszych ciągów komunikacyjnych krajowych sieci transportowych.

Program Budowy Dróg Krajowych realizowany będzie przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad oraz drogowe spółki specjalnego przeznaczenia (autostrady płatne).

Według założeń Programu w średniej perspektywie czasowej stworzony zostanie spójny system autostrad i dróg ekspresowych obsługujących główne korytarze transportowe (w tym międzynarodowe) i zapewniający powiązania pomiędzy największymi miastami w Polsce. Docelowo (w perspektywie 15–20 lat) zapewnione zostaną wysokie standardy dostępności transportowej dla ruchu z krajów Unii Europejskiej i krajów sąsiadujących do wszystkich aglomeracji, miast średnich i kompleksów przemysłowo – portowych, centrów regionalnych oraz obszarów koncentracji atrakcji turystycznych.

Obecnie w Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad trwają prace nad Programem Budowy Dróg Krajowych na lata 2010 – 2015r. Program ten będzie dokumentem wyznaczającym ramy przedsięwzięć drogowych, które w ciągu najbliższych lat przygotowywać i realizować będzie Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad. Pracom nad Programem towarzyszą działania zespołu specjalistów zajmujących się opracowaniem prognozy oddziaływania na środowisko dla Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2010-2015.

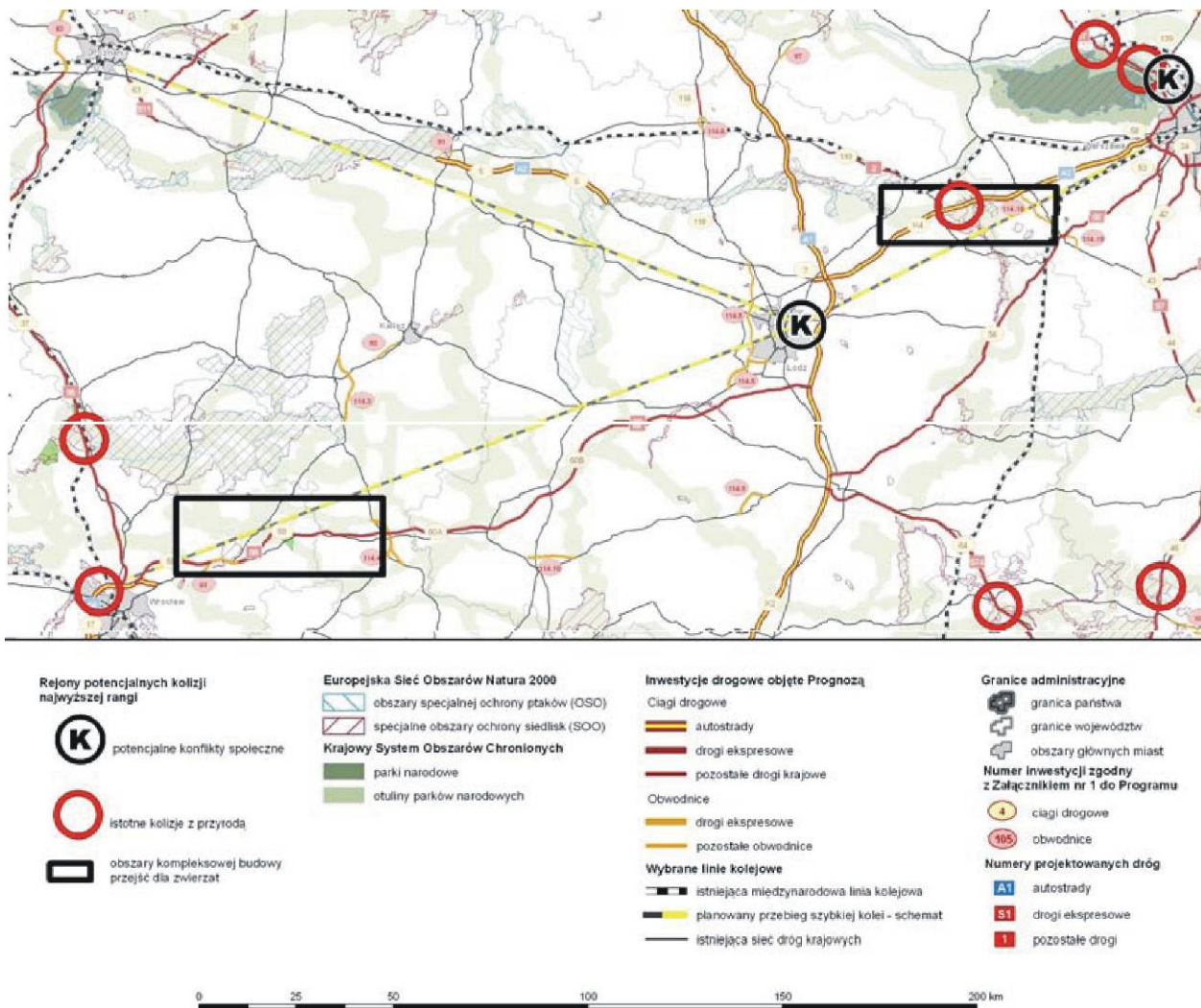
Budowa autostrady A-2 znajduje się w obszarze priorytetowych inwestycji drogowych połączenia pomiędzy największymi ośrodkami miejskimi na terenie kraju, generującymi największe zapotrzebowanie transportowe. W okresie do 2012 roku planuje się stworzenie podstawowej sieci dróg szybkiego ruchu m.in. autostrady A-2 – gdzie planowane jest zakończenie budowy na odcinku Świecko - Poznań - Łódź – Warszawa; odcinek Warszawa –Siedlce realizowany będzie do roku 2014.

Do „Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2008–2012” została opracowana „Prognoza oddziaływania na środowisko...”¹, która jest oceną strategiczną opracowaną na zamówienie Ministra Infrastruktury w celu wypełnienia obowiązku określonego ustawą. Ocena strategiczna dotyczy wszystkich zadań objętych rządowym programem budowy dróg krajowych na lata 2008 – 2012, w tym autostrady A-2.

¹ PROEKO CDM Sp. z o.o., EKOKONSULT BDP, EK-KOM Sp. z o.o.

„Prognoza...” przedstawia i omawia skutki dla środowiska budowy najważniejszych dróg objętych Programem. Wskazuje rejon problemowe – w wyniku analizy potencjalnych kolizji dróg zawartych w Programie z obszarami Natura 2000 z korytarzami ekologicznymi oraz zidentyfikowane konflikty społeczne. Łącznie – na terenie całego kraju - zidentyfikowano 8 rejonów problemowych, z których ósmy (Rejon Polski Centralnej w trójkącie Łódź – Poznań - Wrocław) jest związany z planowanymi inwestycjami drogowymi.

Poniżej zamieszczono mapę przedstawiającą obszary konfliktowe w Rejonie Polski Centralnej (wg opracowania PROEKO CDM Sp. z o.o., EKOKONSULT BDP, EK-KOM Sp. z o.o.).



Rys. 1.3.1. Rejon Polski Centralnej w trójkącie Łódź – Poznań - Wrocław – obszary konfliktowe

W rejonie tym zidentyfikowano problem przyrodniczy: jest to obszar o słabych powiązaniach ekologicznych w wyniku silnych procesów rozwoju społeczno-gospodarczego (obszar położony w pięcioboku rdzenia gospodarczego kraju) z tego względu planowane drogi i autostrady będą powodowały zwiększenie zagrożenia przerwania powiązań przyrodniczych relacji północ-południe. Dodatkowo w planach jest budowa kolei dużych prędkości, która w ramach jednego z rozważanych wariantów będzie przebiegała w nawiązaniu do autostrady A2. Stworzy to skumulowaną barierę migracyjną o skali

dotychczas w kraju nie spotykanej. Nastąpi kumulacja oddziaływań: Autostrada A2 oraz droga S8 razem z planowaną budową kolei dużych prędkości mogą spowodować wielokrotnie spotęgowany efekt bariery przyrodniczej w relacjach północ-południe.

Wśród zadań tworzących problem wymieniono:

- autostradę A2: - zadania 5,6 oraz K4 (m.in. odcinek objęty projektem budowlanym) – zagrożenie istotnej kumulacji efektu barierowego
- droga S8 - zadania 56, 60, 59 – istotne zagrożenie kumulacji efektu barierowego, szczególnie w rejonie tzw. hot spot czyli obszaru, gdzie stwierdzono zagrożenie dla zachowania powiązań przyrodniczych (w rejonie Sycowa i Kępna)

W „Prognozie ...” zalecono konieczność zaplanowania działań na poziomie regionu w celu zachowania i odtwarzania korytarzy ekologicznych oraz równoległe projektowanie mostów dla zwierząt obejmujących całą wiązkę infrastruktury komunikacyjnej

„Prognoza... została poddana konsultacjom społecznym. Formalne konsultacje społeczne przeprowadzono w dniach 6-27 sierpnia 2008 r. – w formie cyklu spotkań przedstawicieli Ministerstwa, GDDKiA, Konsultanta oraz administracji samorządowej ze społecznościami lokalnymi, zwłaszcza z instytucjami i organizacjami społecznymi zajmującymi się szeroko pojętą tematyką ochrony środowiska oraz ocen oddziaływania na środowisko gospodarczej działalności człowieka, a także rozwojem infrastruktury drogowej w Polsce. Ponadto uruchomiono specjalny kontakt mailowy do zbierania uwag..

1.4. KWALIFIKACJA FORMALNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Z punktu widzenia wymagań prawa ochrony środowiska 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.

W związku z budową autostrady zajdzie konieczność przebudowy istniejących obiektów uzbrojenia terenu: linii elektroenergetycznych (NN, SN), rurociągu paliwowego, wodociągowych, telekomunikacyjnych, teletechnicznych, melioracji szczegółowych oraz istniejących dróg publicznych. 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,
- instalacje do przesyłu ropy naftowej (§ 3 pkt 32 RM) – rurociąg paliwowy.

1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie sporządza się na podstawie umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą prac budowlanych konsorcjum firm: China Overseas Engineering Co. Ltd, Shanghai Construction (Group) General Co, China Railway Tunnel Group Co. Ltd, DECOMA Sp. z o.o. i biurem projektowym: AKA Sp. z o.o. w Warszawie.

Przedmiotem umowy jest opracowanie projektu budowlanego autostrady A-2 Stryków – Konotopa na odcinku od km 365+261,48 do km 394+500 oraz raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Podstawą merytoryczną raportu są rozwiązania techniczne planowanej autostrady zawarte w projekcie budowlanym:

- Autostrada A-2 Stryków – Konotopa na odcinku od km 365+261,48 do km 394+500.

Podstawą analiz uciążliwości autostrady jest prognoza ruchu – wg opracowania TRANSPORT Consult we Wrocławiu „Modelowanie ruchu dla autostrady A1 (Pyrzowice – Stryków). Autostrady A2 (Stryków – Konotopa). Drogi ekspresowej S1 (Lotnisko – Pyrzowice)” – Wrocław 2007 r. przyjęty zgodnie z pismem Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 25.01.2010 r. znak: GDDKIA-O/Ł-R1/AM/401.29.7.A-2/A/2010/62 w sprawie prognozy ruchu oraz podział natężenia ruchu na porę dzienną i nocną przyjęty zgodnie z informacjami zawartymi w piśmie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 22.03.2010 r. znak: GDDKIA-DS-WPR/4083/086/10 (załącznik 3).

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 17).

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 opracowaną przez Transport Consult w 2007 r. dla lat 2012 i 2027.

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.

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 2 na odcinku Kutno - granica województwa łódzkie/mazowieckie dokładność prognoz z lat: 2000 - 2005 wyniosła:

Tabela 1.6.1 Dokładność prognoz ruchu dla drogi krajowej nr 2 na odcinku – Kutno – granica województwa i drogi nr 14 na odcinku

Nr drogi	Numer punktu pomiarowego	Pomiar ruchu 2005	Prognoza ruchu 2005 wg pomiaru 2000	Błąd oszacowania prognozy ruchu
DK 2	91114 Kutno - Beldno	12 428	13 344	7,4
	91201 Bedlno - Łowicz	12 794	16 075	25,6
	10901 Łowicz – granica wojew.	15 789	15 120	-4,2
DK 14	91207 Łowicz - Jamno	9 774	11 564	18,3
	91206 Jamno - Głowno	8 845	10 024	13,3
	91205 Głowno - Stryków	11 923	11 187	-6,2

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

Dla otrzymanych wyników natężenia ruchu pojazdów przyjmując udział pojazdów ciężkich średnio 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. 7.0 korzystając, zgodnie z wytycznymi „Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002r. odnoszącej 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 10 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 15 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 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 normą PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”.

Obliczenia stężenia zanieczyszczeń w wodach spływających z drogi wyprowadza się z zależności natężenia ruchu i liczby pasów ruchu. Różnica natężenia ruchu o 1 tys. pojazdów na dobę w zakresie

natężenia ruchu od 40 tys. do 80 tys. pojazdów / dobę powoduje zmianę stężenia zanieczyszczeń w wodach spływających z jezdni od 0,16% do 0,45%. 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.

Podczas opracowania Raportu w zakresie oddziaływania autostrady na środowisko przyrodnicze nie napotkano na większe trudności. W raporcie wykorzystano inwentaryzację płazów wzdłuż pasa projektowanego odcinka autostrady A-2. Prace terenowe prowadzono w okresie marzec – kwiecień 2010.

W trakcie opracowywania oceny oddziaływania na środowisko wykorzystano także dane udostępnione przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska.

Podczas opracowania Raportu w zakresie oddziaływania autostrady na środowisko glebowe nie napotkano na większe trudności. Wykorzystano dane uzyskane z publikacji WIOŚ oraz pozyskane z IUNG.

W sprawie stanowisk zabytków wystąpiono do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi oraz do WUOZ delegatura w Skierniewicach. W pismach poproszono o udostępnienie danych dotyczących zabytków znajdujących się w rejonie projektowanego odcinka autostrady. Uzyskano także dane dotyczące przeprowadzonych badań wykopaliskowych z Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi.

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

2.1. STAN ISTNIEJĄCY

Autostrada A-2 jest elementem europejskiej trasy E30 z Cork (Irlandia) do Omska (Rosja). Znajduje się w ciągu II korytarza transeuropejskiego w ramach sieci TEN –T (The Trans-European Transport Networks) obejmującego połączenie na kierunku Berlin – Warszawa- Moskwa. W Polsce docelowo ma przebiegać na trasie Świecko (granica z Republiką Niemiec) - Poznań - Łódź - Warszawa - Siedlce – Kukuryki (granica z Republiką Białorusi).

Na przejściu granicznym w Świecku będzie łączyć się z niemiecką autostradą A12. Łączna długość istniejącej obecnie autostrady A2 na terenie Polski wynosi około 254 km i obejmuje odcinek Nowy Tomyśl - Stryków (wraz z obwodnicą Strykowa). Całkowita długość planowanej autostrady na terenie Polski wynosi 651 kilometrów.

Plany rządu zakładają następujące okresy budowy autostrady A2:

Tabela 2.1.1 Poszczególne odcinki autostrady A-2 i zakładane lata ich realizacji

Autostrada A2		
odcinek	oddane do ruchu w przedziałach dwuletnich	lata realizacji
Świecko – Nowy Tomyśl	W realizacji	2009-2011
Nowy Tomyśl – Stryków I	Oddawane do ruchu etapami	1998-2008
Stryków - Warszawa	W realizacji	2010-2012

Poniżej przedstawiono mapkę z zaznaczonym przebiegiem istniejących i planowanych dróg szybkiego ruchu na terenie Polski.



Rys. 2.1.1. Lokalizacja projektowanego odcinka autostrady na tle istniejących i planowanych dróg szybkiego ruchu

Autostrada A-2 na odcinku Świecko – Nowy Tomyśl jest obecnie w realizacji. Harmonogram budowy uzgodniony z rządem zakłada oddanie autostrady do użytku jeszcze przed mistrzostwami EURO 2012.

Odcinek autostrady A-2 od Nowego – Tomyśla do Strykowa jest już oddany do użytku.

Obecnie trwają prace projektowe na odcinkach autostrady A-2 pomiędzy Strykowem i Warszawą a po uzyskaniu pozwolenia na budowę rozpoczną się prace budowlane.

2.2. STAN PROJEKTOWANY

Projekt budowlany będący podstawą do oceny przedsięwzięcia na środowisko obejmuje:

- roboty drogowe w zakresie budowy:
 - autostrady A2 o długości 29,2 km,
 - układu komunikacyjnego dla 2 grup miejsc obsługi podróżnych (MOP „Nowostawy”, MOP „Niesułów”, MOP „Parma”, MOP „Polesie”),
 - układu komunikacyjnego węzła drogowego „Łyszkowice” – autostrada A2 i droga wojewódzka nr 704 Jamno-Brzeziny,
 - układu komunikacyjnego placu poboru opłat – PPO „Rozdzielna” wraz z niezbędnymi urządzeniami, sieciami i infrastrukturą techniczną,
 - układu komunikacyjnego stacji poboru opłat – SPO „Łyszkowice” – przy węźle „Łyszkowice” wraz z niezbędnymi urządzeniami, sieciami i infrastrukturą techniczną,
 - układu komunikacyjnego skrzyżowań projektowanej autostrady z ist. drogami publicznymi (krzyżowanie się dróg na różnych poziomach, uniemożliwiające wybór kierunku jazdy - przejazd drogowy) w tym:
 - o 11 – skrzyżowań – przejazdy drogowe w ciągu dróg gminnych,
 - o 7 - skrzyżowań – przejazdy drogowe w ciągu dróg powiatowych,
 - o 1 – skrzyżowanie – przejazd drogowy w ciągu drogi wojewódzkiej,
 - 77 dróg serwisowych dla obsługi terenu przyległego do autostrady o łącznej długości 45,8 km,
 - wjazdu awaryjne w ilości 14 szt.,
 - przejazdy awaryjne w ilości 8 szt.,
- obiekty inżynierskie w tym:
 - nad autostradą 16 obiektów, w tym: 14 wiaduktów drogowych, 1 kładka dla pieszych, 1 przejście górne dla zwierząt dużych,
 - w ciągu autostrady 22 obiekty, w tym: 5 wiaduktów nad drogami, 1 wiadukt nad przejściem dla zwierząt średnich, 6 mostów nad ciekami i przejściami dla zwierząt (w tym 3 dla zwierząt dużych i 3 dla zwierząt średnich), 1 most nad ciekami i przejściem dla zwierząt średnich oraz drogą, 9 przejść dla małych zwierząt zespolonych z ciekami,
 - równoległe do autostrady: 1 most nad ciekami i przejściem dla zwierząt dużych,
 - 30 żelbetowych przepustów skrzynkowych pod autostradą o funkcji ekologicznej (w tym 14 jako suche przejścia dla małych zwierząt i 16 jako suche przejścia dla płazów),
 - 12 żelbetowych przepustów skrzynkowych na ciekach (4 szt.) i rowach autostradowych (8 szt.) pod autostradą,
 - 4 żelbetowe przepusty skrzynkowe na rowach pod łącznicami autostrady,
 - przepusty rurowe z blachy falistej pod dojazdami do obiektów i drogami serwisowymi,
 - przepusty rurowe z PHED pod zjazdami,
- konstrukcje budowlane – 4 budynki sanitariatów na MOP,
- urządzenia ochrony środowiska:
 - ekrany akustyczne,
 - zespoły oczyszczające i zbiorniki retencyjne,

- urządzenia bezpieczeństwa ruchu:
 - łączność autostradowa z kolumnami alarmowymi,
 - oświetlenie MOP i autostrady w tym rejonie,
 - oświetlenie PPO,
 - oświetlenie węzła,
 - oznakowanie pionowe i poziome,
 - telematyka (w tym: fundamenty pod bramownice pod znaki zmiennej treści, stacje meteo),
 - bariery ochronne,
 - osłony energochłonne
 - ogrodzenie autostrady,
 - osłony przeciwoślńieniowe,
- przebudowa istniejącej infrastruktury technicznej:
 - urządzenia melioracyjne,
 - linie elektroenergetyczne,
 - linie teletechniczne,
 - wodociągi,
 - rurociąg paliwowy,
- zasilanie projektowanych obiektów (w tym: MOP, PPO i SPO).

Przewiduje się etapowanie budowy autostrady w zakresie przekroju poprzecznego. Autostrada będzie obecnie realizowana w zakresie dwóch dwupasowych jezdni umieszczonych na koronie o docelowej szerokości. W przyszłości zostanie do każdej jezdni dobudowany trzeci pas ruchu od strony pasa dzielącego, który będzie uwzględniał odpowiednią rezerwę szerokości.

2.2.1. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW POWIĄZANYCH Z DROGĄ

Obiekty powiązane z autostradą to: miejsca obsługi podróżnych (MOP), punkt poboru opłat (PPO) oraz stację poboru opłat (SPO).

Na projektowanym odcinku (odcinek A) autostrady A-2 zlokalizowano 2 pary miejsc obsługi podróżnych (MOP). Są to 3 MOP-y typu II i jeden MOP typu III.

Tabela 2.2.1. Miejsca Obsługi Podróżnych

Lp.	Nazwa	Kilometraż	Strona autostrady	Typ
1	„Nowostawy”	368+550	lewa	III
2	„Niesułeków”		prawa	II
3	„Parma”	393+850	lewa	II
4	„Polesie”		prawa	II

MOP-y II kategorii – będą pełnić funkcję wypoczynkową wraz z niezbędnymi urządzeniami sanitarnymi i stacją paliw, MOP III kategorii - będzie pełnić funkcję wypoczynkowo-usługową z wyposażeniem w najszerszy asortyment usług (WC, gastronomia, hotel, stacja benzynowa).

Każdy z projektowanych MOP-ów będzie posiadał następujące obiekty:

- układ komunikacyjny,

- stanowiska postojowe dla samochodów osobowych (w tym dla niepełnosprawnych i matek z dzieckiem),
- stanowiska postojowe dla samochodów ciężarowych,
- stanowiska postojowe dla autobusów,
- stanowiska postojowe dla pojazdów przewożących materiały niebezpieczne,
- stanowisko technicznej kontroli pojazdów,
- stanowisko do zrzutu ścieków z autokarów,
- małą oczyszczalnię ścieków,
- zadane miejsca piknikowe,
- miejsce zabaw dla dzieci,
- kabiny telefoniczne,
- budynek toalet,
- punkt czerpania wody pitnej,
- kabiny telefoniczne.

Dla każdego MOP-u w projekcie przewidziano – w wariantcie docelowym miejsca pod:

- budynek gastronomiczny,
 - budynek stacji paliw,
 - oczyszczalnia ścieków docelowa,
- oraz dla MOP III miejsce pod:
- budynek hotelowy.

Poniżej przedstawiono ilość miejsc parkingowych na poszczególnych MOP.

Tabela 2.2.2. Liczba miejsc parkingowych na MOP-ach

MOP	Sam. osobowe w tym dla niepełnosprawnych i matek z dzieckiem (szt.)	Sam. ciężarowe (szt.)	Autobusy (szt.)	Razem (szt.)
MOP III „Nowostawy”	181 (176+3+2)	60	25	266
MOP II „Niesułków”	133 (128+3+2)	45	15	193
MOP II „Parma”	133 (128+3+2)	45	15	193
MOP II „Polesie”	133 (128+3+2)	45	15	193

Oprócz powyżej wymienionych miejsc na każdym MOP przewidziano po 2 stanowiska postojowe dla pojazdów przewożących materiały niebezpieczne, po 3 stanowiska dla zrzutu ścieków z autokarów oraz po 1 stanowisku dla kontroli technicznej pojazdów.

Na autostradzie na odcinku A w km 378+175 został zaprojektowany Plac Poboru Opłat „Rozdzielna”.

Projekt przewiduje budowę 11 wysp między 12 pasami przejazdowymi szer. 3 m i 6 m, z których 3 (max 5) będą pasami wjazdowymi, a 9 (min 7) wyjazdowymi (w tym skrajne pasy o szerokości po 6m). Dwa pasy są przewidywane jako wyjazdowe z możliwością zmiany na wjazdowe – stąd towarzyszące wyspy docelowo będą wyspami dwusystemowymi.

Zadaniem wysp jest :

- rozdzielenie pasów przejazdowych,
- zapewnienie miejsca dla urządzeń poboru opłat (kioski i automaty biletowe),
- zapewnienie miejsca dla urządzeń pomocniczych i przeprowadzenia zasilania zaprojektowanym kanałem,
- ochrona personelu i urządzeń przed pojazdami,

Na odcinku A zaprojektowano także Stację Poboru Opłat w węźle „Łyszkowice” na skrzyżowaniu z drogą nr 704.

Projekt budowlany przewiduje budowę 3 wysp między 4 pasami przejazdowymi o szerokościach 3 m i 6 m, z których 2 są pasami wjazdowymi, 2 wyjazdowymi (w tym skrajne pasy o szerokości po 6m).

Zadania wysp na SPO są takie same jak na placu poboru opłat (SPO).

2.2.2. KOLIZJE Z SIECIĄ INFRASTRUKTURALNĄ

➤ RUROCIĄG PALIWOWY

W km 385+461 autostrada koliduje z istniejącym rurociągiem paliwowym. Istniejący rurociąg paliwowy w miejscu kolizji nie spełnia wymagań nałożonych rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21.11.2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie tzn.:

- brak jest rury ochronnej pod autostradą, drogami zjazdowymi i technicznymi,
- kąt przejścia rurociągu z autostradą <60°.

Rurociąg posiada następującą charakterystykę:

- rurociąg służy do transportowania benzyny,
- ciśnienie pracy rurociągu wynosi $Pr=6,3\text{MPa}$,
- rurociąg ułożony jest pod terenem i przykryty warstwą ziemi grubości ok. 1m,
- rurociąg chroniony jest antykorozyjnie poprzez izolację (izolacja bitumiczna) i ochronę katodową.

W związku z budową autostrady A-2 konieczne jest rozwiązanie kolizji. Projekt zakłada:

- ułożenie pod projektowaną autostradą nowego rurociągu na odcinku 668,50m o średnicy $\varnothing 406,4 \times 8,8$ i wpięcia w rurociąg łukami zimnogiętymi. Przed wpięciem nowego odcinka, istniejący rurociąg zostanie opróżniony z benzyny, przecięty, a końcówki rur zabezpieczone przed emisją par węglowodorów i przygotowane do wspawania nowego odcinka,
- zabezpieczenie rurociągu pod autostradą i drogą techniczną rurą osłonową o długości 108m i średnicy DN600,
- zabezpieczenie rurociągu pod drogą zjazdową i drogą techniczną rurą osłonową o długości 91m i średnicy DN600,

- zagłębienie rurociągu pod jezdnią autostrady, drogami zjazdowymi i drogami technicznymi wynosić będzie min.1,5m od górnej tworzącej rury osłonowej do nawierzchni, a odległość pomiędzy górną tworzącą rury osłonowej a dnem rowu rowu R-1 (rzeką Baranówka) wynosić będzie min. 1m,
- włączenie projektowanego odcinka rurociągu do istniejącego systemu ochrony katodowej,
- demontaż istniejącego rurociągu DN400 o długości 517,6m.

Istniejące kable światłowodowe biegnące wzdłuż zdemontowanego odcinka rurociągu zostaną zdemontowane. W projekcie przewiduje się ułożenie nowych odcinków kabli o parametrach odpowiadających obecnie eksploatowanym.

Przebudowa odcinka rurociągu i kabla światłowodowego wykracza poza linie rozgraniczające pasa drogowego autostrady.

➤ **LINIE ELEKTROENERGETYCZNE**

Budowa projektowanego odcinka A autostrady wymaga przebudowy 19 napowietrznych linii niskiego napięcia (NN) oraz 16 napowietrznych i 1 kablowej linii średniego napięcia (SN). Wszystkie linie napowietrzne nN i SN kolidujące z projektowaną autostradą, zostaną przebudowane na linie kablowe zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przebudowy sieci.

➤ **SIEĆ WODOCIĄGOWA**

Na projektowanym odcinku autostrady A2 znajduje się łącznie 16 kolizji z sieciami wodociągowymi o średnicach D32-40-50-90-110-160 PE oznaczonych numerami od W1 do W16:

- W1 – wodociąg w km 367+136,
- W2 – wodociąg w km 373+166,13,
- W3 – wodociąg w km 373+668,21,
- W4 – wodociąg w km 374+075,
- W5 – wodociąg w km 375+260,
- W5a – wodociąg w km 375+700,
- W6 – wodociąg w km 378+634,
- W7 – wodociąg w km 382+167,
- W8 – wodociąg w km 383+561,
- W9 – wodociąg w km 384+580,
- W10 – wodociąg w km 384+876,
- W11 – wodociąg w km 385+808,
- W12 – wodociąg w km 386+117 i w km 386+160,
- W13 – wodociąg w km 386+973,
- W14 – wodociąg w km 388+440,
- W15 – wodociąg w km 391+270,
- W16 – wodociąg w km 394+230.

Projekt przewiduje budowę nowych odcinków sieci wodociągowej w granicach pasa drogowego

➤ **URZĄDZENIA TELEKOMUNIKACYJNE**

W ciągu projektowanego odcinka autostrady A-2 wyodrębniono 24 kolizje z urządzeniami telekomunikacyjnymi. Numeracja kolizji pochodzi z projektu wstępnego i jest związana z wydanymi warunkami technicznymi.

Kolizja w km 367+194, T3.

Kolizja w km 372+190, T4.

Kolizja w km 373+141, T5.

Kolizja w km 372+141, T6.

Kolizja w km 374+172, T7.

Kolizja w km 375+285, T9.

Kolizja w km 375,700, T10.

Kolizja w km 378+618, T11.

Kolizja w km 379+008, T12.

Kolizja w km 382+000, T13.

Kolizja w km 382+225, T14.

Kolizja w km 383+600, T15.

Kolizja w km 383+790, T16.

Kolizja w km 384+543, T17.

Kolizja w km 384+948, T18.

Kolizja w km 385+539, T19.

Kolizja w km 385+915, T20 i 21.

Kolizja w km 386+102, T22.

Kolizja w km 387+015, T23.

Kolizja w km 388+483, T24.

Kolizja w km 391+223, T25.

Kolizja w km 394+203, T26.

➤ **URZĄDZENIA MELIORACYJNE**

Teren objęty inwestycją - budowa autostrady A-2 Stryków - Konotopa - odcinek A od km 365+261,42 do km 394+500, wykorzystywany dotychczas jako użytki rolne, został zdrenowany na następujących odcinkach projektowanej trasy:

- odcinek od km 371+375 do km 372+580 - melioracja użytków rolnych - latach 1970-72 we wsi Dmosin Wieś, gm. Dmosin, pow. brzeziński - przebudowa na pow. 12,00 ha (przeprojektowaniem objęto 132,36 ha),
- odcinek od km 375+650 do km 376+820 - melioracja użytków rolnych - latach 1976-78 we wsiach Wiesiołów, Ząbki, Zawady, gm. Dmosin, pow. brzeziński - przebudowa na pow. 13,39 ha (przeprojektowaniem objęto 51,20 ha),
- odcinek od km 376+820 do km 379+400 - melioracja użytków rolnych - latach 1976-78 we wsiach Wiesiołów, Zawady, Rozdzielna, gm. Dmosin, pow. brzeziński - przebudowa na pow. 24,82 ha (przeprojektowaniem objęto 145,98 ha),
- odcinek od km 382+200 do km 385+050 - melioracja użytków rolnych - latach 1968-70 we wsiach Kalenice i Czatolin, gm. Łyszkowice, pow. łowicki- przebudowa na pow. 30,64 ha (przeprojektowaniem objęto 153,53 ha),
- odcinek od km 388+450 do km 389+680 - melioracja użytków rolnych - latach 1980-82 we wsiach Łągów i Seligów, gm. Łyszkowice, pow. łowicki - przebudowa na pow. 13,92 ha (przeprojektowaniem objęto 123,43 ha),
- odcinek od km 374+000 do km 375+650 - melioracja użytków rolnych wykonana została przed 1939 r. we wsiach Kałużew i Grodzisk, gm. Dmosin, pow. brzeziński (brak dokumentacji archiwalnej) - przebudowa na pow. 15,90 ha,
- odcinek od km 385+050 do km 385+815 - melioracja użytków rolnych wykonana została przed 1939 r. we wsi Czatolin, gm. Łyszkowice, pow. łowicki (brak dokumentacji archiwalnej) - przebudowa na pow. 5,34 ha.

Projektowane roboty drogowe wymuszają likwidację niektórych odcinków istniejących cieków i rowów melioracyjnych i wykonanie nowych.

Projekt przewiduje następujący zakres robót w całym pasie gruntu zajętego pod drogę:

- likwidację rurociągów drenarskich,
- likwidację odcinków rowów melioracyjnych przebiegających ukośnie względem trasy projektowanej autostrady,
- wykonanie nowych rurociągów drenarskich wraz z niezbędnymi budowlami, przejmujących wody drenarskie z poprzecinanych sączków i zbieraczy,
- wykonanie nowych odcinków rowów (w miejsce zlikwidowanych), przebiegających w przybliżeniu równolegle a następnie przecinających prostopadłe trasę projektowanej autostrady,
- likwidację odcinków rowów melioracyjnych znajdujących się obecnie w całości w pasie terenu projektowanej drogi.

Łączna długość odcinków rowów i cieków melioracyjnych przewidywanych do przebudowy na odcinku A wynosi 5650 m, z czego 1173 m dotyczy koryt małych rzek, a 4477 m – rowów i innych cieków melioracyjnych.

Łączna długość odcinków rowów przewidzianych do konserwacji wynosi 7 969 m.

2.2.3. BUDOWLE INŻYNIERSKIE

Na projektowanym odcinku autostrady zaprojektowano 39 obiektów inżynierskich, w tym:

- nad autostradą 16 obiektów, w tym: 14 wiaduktów drogowych, 1 kładka dla pieszych, 1 przejście górne dla zwierząt dużych,
- w ciągu autostrady 22 obiekty, w tym: 5 wiaduktów nad drogami, 1 wiadukt nad przejściem dla zwierząt średnich, 6 mostów nad ciekami i przejściami dla zwierząt (w tym 3 dla zwierząt dużych i 3 dla zwierząt średnich), 1 most nad ciekami i przejściem dla zwierząt średnich oraz drogą, 9 przejść dla małych zwierząt zespolonych z ciekami,
- równolegle do autostrady: 1 most nad ciekami i przejściem dla zwierząt dużych.

Tabela 2.2.3. Podstawowe dane obiektów inżynierskich

L.p.	symbol i numer obiektu	km autostrady	lokalizacja / przekraczana przeszkoda	szer.całk. / długość ustr. nośnego obiektu [m]
1	WD-236	365+940,35	DG Nowostawy Górne - Niesułków	11,62 / 56,50
2	MA-237+PZd	366+666,94	rzeka Mrożyca + przejście dla zwierząt dużych	18,45 ; 18,45 / 69,50
3	WD-238	367+136,63	DP-1150E Dmosin - Niesułków	12,12 / 84,915
4	KP-1	368+592,00	chodnik dla pieszych MOP Niesułków	3,58 / 191,00
5	WD-239	369+300,13	DG Nowostawy Dolne - Kolonia Lubowidza	11,62 / 58,50
6	WA-239A+PZs	370+300,00	przejście dla zwierząt średnich	18,45 ; 18,45 / 14,50
7	WA-240	370+754,39	DG Szczecin- Lubowidza	18,20 ; 18,20 / 14,50
8	WA-241	373+171,67	DP 5101E Głowno - Kołacin	18,45 ; 18,45 / 13,50

L.p.	symbol i numer obiektu	km autostrady	lokalizacja / przekraczana przeszkoda	szer.całk. / długość ustr. nośnego obiektu [m]
9	MA-242+PZd	373+406,53	rzeka Mroga + przejście dla zwierząt dużych	18,45 ; 18,45 / 69,50
10	MD-242A+PZd	1+223,63 dr. powiat.	rzeka Mroga + przejście dla zwierząt dużych	12,30 / 69,62
11	PZMz 7	373+605,53	rów R-A2 + przejście dla zwierząt małych	9,40 / 53,06
12	PZMz 8	373+908,56	rów R-A + przejście dla zwierząt małych	18,45 ; 18,45 / 10,00
13	WD-243	374+075,63	DG Wincentów - Kolonia Grodzisk	11,62 / 59,40
14	PZMz 9	375+664,14	rów R-B + przejście dla zwierząt małych	9,40 / 49,46
15	WA-244	375+702,88	DG Wiesiołów - Ząbki	18,45 ; 18,20 / 16,00
16	PZMz 10	376+660,90	rów R-B2 + przejście dla zwierząt małych	18,2 ; 18,20 / 10,00
17	WD-245	376+878,92	DG Gozd - Zawady	11,62 / 60,51
18	MA-245A+PZs	377+363,68	rów R-C (rz. Brzuśnia) + przejście dla zwierząt średnich	18,45 ; 18,45 / 13,00
19	WD-246	378+632,80	DG Wola Lubiankowska - Kuźmy	11,62 / 67,934
20	WA-246A	379+450,18	DG Wola Lubiankowska - Uchań Górny	18,20 ; 18,20 / 14,50
21	PZd-246B	380+600,00	przejście górne dla zwierząt dużych	53,68 / 76,70
22	WD-247	381+535,67	DP 5126E Głowno - Baranówka	12,12 / 65,60
23	WA-247A	382+167,01	DG Czatolin - Kalenice Górne	18,45 ; 18,45 / 16,00
24	PZMz 15	382+210,00	rów R-1 + przejście dla zwierząt małych	9,40 / 47,86
25	PZMz 16	383+185,04	rów R-2 + przejście dla zwierząt małych	18,45 ; 18,45 / 10,00
26	WD-248	383+432,06	DG Środkowa Wieś - Podkalenice	11,62 / 62,51
27	PZMz 17	384+236,04	rów R-1 + przejście dla zwierząt małych	18,45 ; 18,20 / 14,00
28	WD-249	385+033,83	DP 2746E Chruslin - Łyszkowice	12,12 / 71,50
29	WD-249A	385+263,64	łącznica węzła Łyszkowice	23,78 / 66,10
30	WD-250	385+952,22	DW 704 Jamno - Brzeziny	13,33 / 95,80
31	MA-251+PZs	386+867,85	rzeka Bobrówka + przejście dla zwierząt średnich	18,45 ; 18,45 / 33,70
32	WD-252	388+559,70	DP 2749E Grudze - Zakulin	12,12 / 62,50
33	PZMz 20	389+381,95	rów R-B + przejście dla zwierząt małych	18,20 ; 18,20 / 14,00
34	MA-252A+PZs	390+186,28	rzeka Uchanka + przejście dla zwierząt średnich	18,45 ; 18,45 / 29,7
35	WD-254	390+673,54	DG Bobiecko - Seligów	11,62 / 58,50
36	WD-255	391+404,42	DP 2751E Seligów - Łowicz	12,12 / 63,50
37	MA-255A+PZd	392+438,66	rów R-B1 + przejście dla zwierząt dużych	18,45 ; 18,45 / 17,50

L.p.	symbol i numer obiektu	km autostrady	lokalizacja / przekraczana przeszkoda	szer.całk. / długość ustr. nośnego obiektu [m]
38	PZMz 23	393+464,53	rów R-B (rz. Ruczajka) + przejście dla zwierząt małych	19,20 ; 19,20 / 18,00
39	MA-256+PZs	394+340,53	rzeka Pisia-Zwierzyniec + przejście dla zwierząt średnich + DP 2752E Łowicz - Stachlew	19,45 ; 19,45 / 76,20
Obiekty zaprojektowane jako przejścia dla zwierząt				

Na projektowanym odcinku spośród 39 obiektów inżynierskich 19 zostały dostosowane do funkcji przejścia dla zwierząt.

Przepusty

Na projektowanym odcinku autostrady zastosowano przepusty żelbetowe skrzynkowe jako:

- przepusty „mokre” prowadzące wody – konstrukcje zaprojektowane w celu przeprowadzenia z jednej strony autostrady lub łącznicy na drugą cieków (funkcja hydrologiczna) oraz wód z rowów drogowych (funkcja odwodnieniowa autostrady) – są to przepusty o symbolu PA i P/L,
- przepusty „suche” (funkcja ekologiczna) jako przejścia dla małych zwierząt i przejścia dla płazów – konstrukcje zaprojektowane w celu zapewnienia ciągłości ekosystemów rozdzielonych przez projektowaną autostradę, umożliwiające przejście małym zwierzętom (przepusty o symbolu PZM) oraz płazom (przepusty o symbolu PP),
- przyjęto kilka typów przekroju poprzecznego tych przepustów:
 - - $b \times h = 1,2 \text{ m} \times 1,2 \text{ m}$ – dla przepustów na rowach autostradowych i łącznic,
 - - $b \times h = 1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$ – dla przepustów na ciekach,
 - - $b \times h = 3,0 \text{ m} \times 2,0 \text{ m}$ – dla przepustu na cieku,
 - - $b \times h = 5,0 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$ – dla przepustu na cieku,
 - $b \times h = 2,0 \text{ m} \times 1,7 \text{ m}$ ($h_s = 1,5 \text{ m}$) – dla przejść dla małych zwierząt,
 - $b \times h = 1,5 \text{ m} \times 1,4 \text{ m}$ ($h_s = 1,2 \text{ m}$) – dla przejść dla małych zwierząt,
 - $b \times h = 1,0 \text{ m} \times 1,4 \text{ m}$ ($h_s = 1,2 \text{ m}$) – dla przejść dla płazów (typu PP),
 gdzie: b – szerokość przepustu (światło poziome)
 h – wysokość przepustu
 h_s – światło pionowe przepustu ($h_s = h - 0,20\text{m}$)
- przepusty pod przebudowywanymi odcinkami dróg publicznych oraz pod drogami serwisowymi dla obsługi przyległego terenu – są to przepusty stalowe o kształcie i przekroju dopasowanym do obliczonych przepływów wody

Tabela 2.2.4. Zestawienie przepustów żelbetowych pod autostradą i pod łącznicami.

L.p.	symbol przepustu	km autostrady (łącznicy)	wymiary przepustu				
			szer. przepustu = światło poziome	wys. przepustu	grubość nawierzchni gruntowej	światło pionowe	długość przepustu
			b = d [m]	h [m]	z [m]	h _s =h-z[m]	L [m]
1	PZM 1	366+200	1,50	1,40	0,20	1,20	37,66
2	PZM 2	367+480	2,00	1,70	0,20	1,50	36,26
3	PA 1	368+240	1,20	1,20	-	1,20	48,5
4	PA 2	368+860,08	1,20	1,20	-	1,20	46,78
5	PZM 3	368+880	2,00	1,70	0,20	1,50	39,86
6	PZM 4	369+620	2,00	1,70	0,20	1,50	38,86
7	PA 3	369+640	1,20	1,20	-	1,20	41,6
8	PA 4	370+130	1,20	1,20	-	1,20	47,88
9	PZM 5	371+100	1,50	1,40	0,20	1,20	37,26
10	PZM 6	372+850	1,50	1,40	0,20	1,20	41,86
11	PA 5	373+060	1,20	1,20	-	1,20	51,64
12	PA 6	378+800	1,20	1,20	-	1,20	43,56
13	PZM 11	378+820	2,00	1,70	0,20	1,50	41,66
14	PA 7	379+351,97	1,20	1,20	-	1,20	54,26
15	PZM 12	379+420	2,00	1,70	0,20	1,50	48,46
16	PZM 13	379+930	2,00	1,70	0,20	1,50	39,56
17	PZM 14	381+240	2,00	1,70	0,20	1,50	37,26
18	PA 8	385+860	1,20	1,20	-	1,20	38,54
19	PA 9	386+771,26	1,50	1,50	-	1,50	47,46
20	PP 1.1	387+050	1,00	1,40	0,20	1,20	43,86
21	PP 1.2	387+100	1,00	1,40	0,20	1,20	42,46
22	PP 1.3	387+150	1,00	1,40	0,20	1,20	41,66
23	PP 1.4	387+170	1,00	1,40	0,20	1,20	41,66
24	PP 2.1	387+500	1,00	1,40	0,20	1,20	37,66
25	PP 2.2	387+550	1,00	1,40	0,20	1,20	37,26
26	PZM 18	387+770	2,00	1,70	0,20	1,50	37,26
27	PP 3.1	387+825	1,00	1,40	0,20	1,20	37,66
28	PP 3.2	387+875	1,00	1,40	0,20	1,20	37,66
29	PP 3.3	387+925	1,00	1,40	0,20	1,20	37,66
30	PP 3.4	387+975	1,00	1,40	0,20	1,20	40,26
31	PA 10	388+510,97	5,00	2,50	-	2,50	42,06
32	PZM 19	388+590	1,50	1,40	0,20	1,20	39,76
33	PP 4.1	390+015	1,00	1,40	0,20	1,20	40,66
34	PP 4.2	390+065	1,00	1,40	0,20	1,20	43,46
35	PP 5.1	390+220	1,00	1,40	0,20	1,20	48,46
36	PA 11	390+270,27	1,50	1,50	-	1,50	50,56
37	PP 5.2	390+325	1,00	1,40	0,20	1,20	44,01
38	PP 5.3	390+375	1,00	1,40	0,20	1,20	40,96

L.p.	symbol przepustu	km autostrady (łącnicy)	wymiary przepustu				
			szer. przepustu = światło poziome	wys. przepustu	grubość nawierzchni gruntowej	światło pionowe	długość przepustu
			b = d [m]	h [m]	z [m]	h _s =h-z[m]	L [m]
39	PP 5.4	390+425	1,00	1,40	0,20	1,20	39,16
40	PZM 21	391+200	1,50	1,40	0,20	1,20	39,86
41	PA 12	391+739,84	3,00	2,00	-	2,00	38,66
42	PZM 22	393+000	1,50	1,40	0,20	1,20	37,66
Łącznice węzła Łyszkowice							
43	P1/Ł1	0+100,00	1,20	1,20	-	1,20	13,5
44	P1/Ł2	0+0,70,00	1,20	1,20	-	1,20	13,25
45	P1/Ł4	0+100,00	1,20	1,20	-	1,20	12,4
46	P1/Ł5	0+080,00	1,20	1,20	-	1,20	12,69

Obiekty zaprojektowane jako przejścia dla zwierząt lub przejścia dla płazów

Spośród 46 przepustów 14 zaprojektowano jako przejścia dla małych zwierząt i 16 jako przejścia dla płazów.

2.2.4. POWIĄZANIE ISTNIEJĄCEJ SIECI DRÓG Z PROJEKTOWANĄ

Autostrada A2 na odcinku A przecina następujące drogi publiczne:

- drogi wojewódzkie:
 - droga wojewódzka nr 704 Jamno-Brzeziny,
- drogi powiatowe:
 - powiat brzeziński:
 - nr 1150E Dmosin – Niesułków,
 - nr 2937E Dmosin – Lubowidza,
 - nr 5101E Głowno – Kołacin,
 - nr 2935E Dmosin – Trzcianka,
 - powiat łowicki:
 - nr 5126E Głowno – Baranówka,
 - nr 4746E Chruślin – Łyszkowice,
 - nr 2749E Grudze – Zakulin,
 - nr 2751E Łowicz – Seligów,
 - nr 2752E Łowicz – Stachlew.
- drogi gminne:
 - powiat zgierski, gmina Stryków:
 - droga Nowostawy Górne – Niesułków,
 - powiat brzeziński, gmina Dmosin:
 - droga Nowostawy Dolne – Kolonia Lubowidza,
 - droga Szczecin – Lubowidza,

- droga Wincentów – Kolonia Grodzisk,
- droga Gózd – Zawady,
- droga Wola Lubiankowska – Kuźmy,
- droga Wola Lubiankowska – Uchań Górny,
- o powiat łowicki, gmina Łyszkowice:
 - droga Środkowa Wieś – Podkalenice,
 - droga Bobiecko – Seligów.

Autostrada A2 na odcinku A od km 365+261,42 do km 394+500 będzie powiązana z istniejącą siecią drogową, w węźle Łyszkowice z drogą nr 704 Jamno – Brzeziny.

Na przecięciach autostrady z istniejącymi drogami przewiduje się budowę dwupoziomowych bezkolizyjnych przejazdów bez dostępności do autostrady, poprzez wybudowanie obiektów nad / lub w ciągu autostrady.

W celu zapewnienia obsługi przyległego terenu przewidziano budowę sieci dróg serwisowych, z których przewidziano zjazdy na przyległe działki. W ten sposób na całym projektowanym odcinku autostrady wszystkie działki, które utraciły dostęp w związku z lokalizacją autostrady uzyskają połączenie z drogami publicznymi.

2.3. PARAMETRY TECHNICZNE

Parametry techniczne autostrady

– klasa techniczna	- A,
– prędkość projektowa	- 120 km/h,
– prędkość miarodajna	- 130 km/h,
– ilość jezdni	- 2,
– ilość pasów ruchu	- 4 (2x2),
– szerokość pasa ruchu	- 3,75 m,
– szerokość pasa awaryjnego	- 3,00 m,
– szerokość pasa dzielącego	- 10 m (w tym rezerwa na 3-ci pas ruchu)
– szerokość opasek wewnętrznych	- 0,50 m,
– szerokość pobocza ziemnego	- 1,25 m,
– szerokość korony	- 34,50 m,
– pochylenie poprzeczne nawierzchni	- 2,5%,
– skrajnia pionowa	- min. 4,70 m,
– obciążenie nawierzchni	- 115 kN/oś,
– kategoria ruchu	- KR6.

Droga wojewódzka 704 (dojazd do węzła „Łyszkowice”)

– klasa techniczna	- G,
– prędkość projektowa	- 70 km/h,
– kategoria ruchu	- KR5

- szerokość jezdni - 2x3,50 m,
- szerokość pobocza ziemnego z barierą i latarnią - 2,75 m,
- szerokość chodnika jednostronnego - 2,32 m,
- rodzaj przekroju poprzecznego - półuliczny z przechyłką dwustronną 2%,

Drogi powiatowe (dojazdy do obiektów nad autostradą)

- klasa techniczna - Z,
- prędkość projektowa - 50-60 km/h,
- kategoria ruchu - KR2
- szerokość jezdni - 6,00 m,
- szerokość pobocza ziemnego z barierą - 1,60 m,
- szerokość chodnika jednostronnego - 2,36 m,
- rodzaj przekroju poprzecznego - półuliczny z przechyłką dwustronną 2%

Drogi gminne (dojazdy do obiektów nad autostradą)

- klasa techniczna - L,
- prędkość projektowa - 50 km/h,
- kategoria ruchu - KR2
- szerokość jezdni - 5,50 m,
- szerokość pobocza ziemnego z barierą - 1,60 m,
- rodzaj przekroju poprzecznego - szlakowy/półuliczny,
- szerokość chodnika jednostronnego - 2,36 m,

Drogi gminne (odcinek przełożenia drogi Łyszkowice - Wrzeczko)

- klasa techniczna - L,
- prędkość projektowa - 30 km/h,
- kategoria ruchu - KR2
- szerokość jezdni - 6,00 m,
- szerokość poboczy ziemnych - 1,25 m,
- rodzaj przekroju poprzecznego - półuliczny 2%.

Drogi serwisowe (służące również jako dojazdowe do posesji, wjazdów awaryjnych i pól)

- klasa techniczna - D,
- prędkość projektowa - 30 km/h,
- kategoria ruchu - KR1
- szerokość jezdni - 3,50 (z mijankami szer. 5,50m)
- 5,50 m, (bez mijanek)
- szerokość poboczy ziemnych - 0,75 – 1,25 m,
- 1,60 m (bariera ochronna),
- rodzaj przekroju poprzecznego - szlakowy, jednostronny 2%.

Drogi serwisowe wewnętrzne

Drogi serwisowe wewnętrzne nie wymagają stosowania parametrów jak dla dróg publicznych. Z uwagi jednak, że są to drogi ogólnodostępne zastosowano dla nich w miarę możliwości uzależnionych warunkami lokalnymi najniższe parametry dla dróg publicznych tzn.:

- klasa techniczna - D,
- prędkość projektowa - 30 km/h,
- kategoria ruchu - KR1
- szerokość jezdni - 3,50 m,
- 5,50 m (z mijankami),
- szerokość poboczy ziemnych - 1,00 m,
- 1,60 m (bariera ochronna),
- rodzaj przekroju poprzecznego - szlakowy, z przechyłką jednostronną 2%.

Na wysokości projektowanych przejść dla zwierząt małych, średnich i dużych na odcinkach po 100 m przed i za, zaprojektowano nawierzchnię żwirową o następującej konstrukcji :

- warstwa jezdni ze żwiru 0/20 mm, grubości 8 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm grubości 20 cm (zgodnie z D.04.04.02),
- grunty niespoiste o $k > 8$ m/dobę – 50 cm.

2.4. PROGNOZOWANE NATĘŻENIE RUCHU

Prognoza natężenia ruchu przyjęta w niniejszym raporcie została wykonana przez Transport Consult (dr inż. Maciej Kruszyna oraz dr inż. Krzysztof Gasza) „Modelowanie ruchu dla autostrady A1 (Pyrzowice – Stryków), autostrady A-2 (Stryków – Konotopa) i drogi ekspresowej S1 (Lotnisko – Pyrzowice)”. Prognozy te zostały zaakceptowane przez Biuro Studiów Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie. Przyjęcie wyżej wymienione prognozy do analiz zostało potwierdzone pismem Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi znak: GDDKiA O/Ł-R1/AM/401.29.7.A-2/A/2010/62 z dnia 25.01.2010 r.

Poniżej przedstawiono prognozowane natężenia ruchu przyjęte do analiz oddziaływania projektowanej autostrady na środowisko.

Tabela 2.4.1. Prognozowane natężenie ruchu w roku 2012 dla A-2

Odcinek	Osobowe	Lekkie ciężarowe	Ciężarowe	Ciężarowe z przyczepą	Autobusy	Suma
	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR
Stryków - Łyszkowice	37234	6314	2408	13185	41	59 182
Łyszkowice – Nieborów	31581	6979	2216	12232	36	53 044

Tabela 2.4.2. Prognozowane natężenie ruchu w roku 2027 dla A-2

Odcinek	Osobowe	Lekkie ciężarowe	Ciężarowe	Ciężarowe z przyczepą	Autobusy	Suma
	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR
Stryków - Łyszkowice	47890	5798	1964	16527	41	72 220
Łyszkowice – Nieborów	42882	6808	1636	13908	36	65 270

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.

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	wyburzenia obiektów budowlanych	piły, siekiery, spychacz, młoty pneumatyczne	prace wyburzeniowe
		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
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
 - fundamenty szczelinowe - baretę, 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

3. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

3.1. WARIANTY ROZPATRYWANE NA WCZEŚNIEJSZYCH ETAPACH PLANOWANA PRZEDSIĘWZIĘCIA

W trakcie opracowania założeń generalnych docelowego przebiegu trasy autostrady Świecko – Terespol przeanalizowano szereg tras wariantowych w korytarzu wzdłuż drogi Nr 2 (wówczas droga Nr 8). Analizowano warianty:

- modernizacji i rozbudowy istniejącej drogi krajowej Nr 2 (wówczas Nr 8) poprzez dobudowę drugiej jezdni i wybudowanie obwodnic miast,
- budowy trasy autostrady nowym korytarzem.

W wyniku dokonanych uzgodnień z zainteresowanymi władzami terenowymi (województwami) oraz przeprowadzonych konsultacji z zespołem specjalistów w tym z zespołem powołanym przez Urząd Miasta Łodzi przebieg trasy ustalono jednoznacznie w 1974 r. z wyjątkiem odcinka Koło – Łowicz, który był dalej analizowany w dwóch wariantach. Wskazanie lokalizacyjne dla autostrady A-2 na odcinku Konin – Stryków zostało udzielone przez Ministra – Kierownika Centralnego Urzędu Planowania, decyzja znak: PR/V/WG/558/94/95 z dnia 25.08.1995 r. Prace przygotowawcze dotyczące przebiegu autostrady w kierunku wschodnim od Łodzi prowadzone były w następnym okresie. Wskazanie lokalizacyjne (Nr 11/03) na odcinek autostrady A-2 Stryków – Brwinów Nr 13/03 zostało udzielone przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w dniu: 14.01.2003 r. (znak: AP/8621–6/44/2002/KW), natomiast na odcinek Brwinów – Warszawa (Konotopa) w dniu 20.05.2003 r. (znak: AP/8621–6(12)/1/2002/KW). Lokalizacja autostrady A-2 w fazie tych prac (etap wskazań lokalizacyjnych) była uzgadniania na szczeblu rządowym z ministrami właściwymi do spraw gospodarki, kultury i ochrony dziedzictwa narodowego, rolnictwa, transportu, środowiska oraz Ministrem Obrony Narodowej a także z Głównym Inspektorem Sanitarnym.

Minister Środowiska wyraził opinię nt. lokalizacji autostrady A-2 na omawianym odcinku postanowieniem z dnia 13.05.2003 r. znak: DliRT–2269/2003.

W opracowanych w roku 1995 „Materiałach Lokalizacyjnych dla Autostrady A-2 odc. Września – Łódź – Warszawa” na terenie województwa łódzkiego zaproponowano następujące węzły :

- „Stryków I” km 363+568 – na skrzyżowaniu z Autostradą A–1,
- „Nieborów” km 398+370 – na skrzyżowaniu z istniejącym przebiegiem drogi krajowej Nr 70 Łowicz – Skierniewice,
- „Bolimów” km 406+075 – na skrzyżowaniu z drogą wojewódzką Nr 705 Sochaczew – Skierniewice,

W wyniku protestów zgłoszonych przez środowiska ekologiczne, w tym przede wszystkim przez Dyрекcję Bolimowskiego Parku Krajobrazowego oraz opinię Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, zrezygnowano z węzła „Bolimów” oraz skorygowano położenie węzła „Nieborów” przesuwając go o ok. 700 m na zachód tj. poza granice Parku.

Wprowadzono też nowy węzeł „Łyszkowice” (km 385+260) na skrzyżowaniu z drogą wojewódzką Nr 704 Jamno – Brzeziny. Powyższe zmiany są zgodne z wydanymi Wskazaniemi Lokalizacyjnymi nr 11/3.

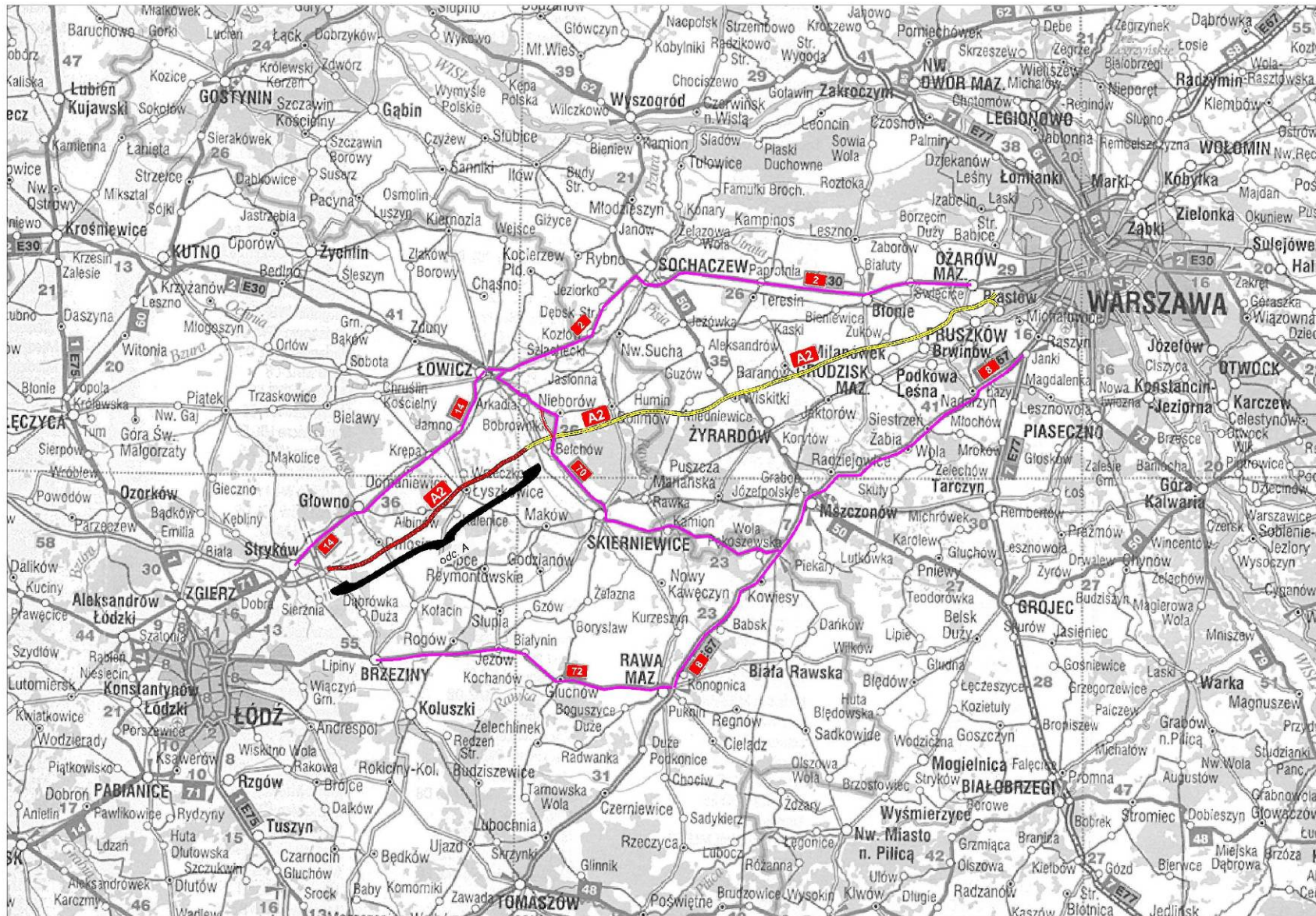
W dokumentacji nie ujęto natomiast węzła „Dmosin” proponowanego wstępnie w km 373+170 na skrzyżowaniu z drogą powiatową nr 5101E Głowno – Kołacin. Lokalizację węzła „Dmosin” zapisano w Planach Strategicznych województwa łódzkiego (oprac. Urząd Marszałkowski w Łodzi) i Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania gminy Dmosin. Potrzebę budowy węzła popierały lokalne samorządy, na czele ze Starostwem Powiatowym w Brzezinach. Jednak węzeł „Dmosin” nie został zaakceptowany przez Inwestora autostrady ze względu na brak uzasadnienia realizacji węzła zapewniającego połączenie autostrady z drogą powiatową.

Ponadto, w wyniku postulatów środowisk ekologicznych zawartych we Wskazaniach Lokalizacyjnych nr 11/03 na budowę autostrady płatnej A-2 na odcinku Stryków – Bolimów, wydanych przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, w których zapisano o potrzebie przełożenia drogi Nr 70 i węzła „Nieborów” poza obszar Bolimowskiego Parku Krajobrazowego zdecydowano o przebudowie drogi krajowej Nr 70 na odcinku o długości ok. 4,4 km.

3.2. WARIANT POLEGAJĄCY NA NIEPODEJMOWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA

Analiza wariantu polegającego na niepodejmowaniu przedsięwzięcia dotyczy sytuacji zaniechania budowy omawianego odcinka autostrady A-2.

Obszar pomiędzy gminą Stryków a Nieborów w kierunku Warszawy skomunikowany jest obecnie siecią istniejących dróg, z których najistotniejsze znaczenie w rejonie projektowanej autostrady mają drogi krajowe Nr 2, Nr 14, Nr 8.



Rys. 3.2.1. Lokalizacja projektowanego odcinka autostrady A-2 na tle istniejących dróg krajowych

Realizacja autostrady na odcinku od Strykowa do Warszawy wpłynie na zmniejszenie strumienia pojazdów głównie na drogach krajowych Nr 2 i Nr 14. Prognoza ruchu dla autostrady A1 i autostrady A-2 uwzględniająca sieć istniejących i planowanych dróg wykazuje zmiany obciążenia ruchem drogi położonej w bezpośrednim sąsiedztwie autostrady A-2 - drogi krajowej Nr 14 (odcinek Stryków - Łowicz) oraz drogi Nr 2. Poniżej przedstawiono prognozowane zmiany natężenia ruchu na istniejących drogach nr 14 i 2 w związku z realizacją autostrady A-2.

Tabela 3.2.1. Prognoza ruchu na istniejących drogach DK 14 i DK 2 dla roku 2012

Nr drogi	Odcinek	Po oddaniu autostrady A2				Przed oddaniem autostrady A2				Różnica w prognozie ruchu
		osobowe	ciężkie		Suma	osobowe	ciężkie		suma	
		poj./d	poj./d	%	poj./d	poj./d	poj./d	%	poj./d	
DK 2	Łowicz - Sochaczew	15 626	2 460	13,6	18 086	25 286	8 028	24,1	33 314	-45,7
DK 2	Sochaczew Błonie	14 754	2 444	14,2	17 198	17 250	7 614	30,6	24 864	-30,8
DK 2	Błonie - Ołtarzew	28 596	812	2,8	29 408	25 016	6 256	20,0	31 272	-6,0
DK 14	Łowicz - Głowno	24 413	2 306	8,6	26 719	35 782	2 760	7,2	38 542	-30,7
DK 14	Głowno - Stryków	14 149	312	2,2	14 461	23 144	3 192	12,1	26 336	-45,1

Tabela 3.2.2. Prognoza ruchu na istniejących drogach DK 14 i DK 2 dla roku 2027

Nr drogi	Odcinek	Po oddaniu autostrady A2				Przed oddaniem autostrady A2				Różnica w prognozie ruchu
		osobowe	ciężkie		Suma	osobowe	ciężkie		suma	
		poj./d	poj./d	%	poj./d	poj./d	poj./d	%	poj./d	
DK 2	Łowicz - Sochaczew	15 994	4 354	21,4	20 348	32 084	10 374	24,4	42 458	-52,1
DK 2	Sochaczew Błonie	23 878	4 288	15,2	28 166	24 552	9 548	28,0	34 100	-17,4
DK 2	Błonie - Ołtarzew	44 970	1 428	3,1	46 398	35 652	6 901	16,2	42 553	9,0
DK 14	Łowicz - Głowno	32 366	2 548	7,3	34 914	38 562	5 663	12,8	44 225	-21,1
DK 14	Głowno - Stryków	19 808	480	2,4	20 288	32 550	5 344	14,1	37 894	-46,5

Zaniechanie budowy omawianego odcinka autostrady spowoduje wzrost zatłoczenia na sieci istniejących dróg. Jak wynika z generalnego pomiaru² ruchu prowadzonego na sieci dróg krajowych – wzrost ruchu w okresie pięcioletnim (2000 – 2005) średnio na drogach krajowych w Polsce wyniósł 18%. Wzrost ruchu był równomierny dla całej sieci drogowej, na drogach międzynarodowych wyniósł on 18%, zaś na pozostałych drogach krajowych - 17%. Największy wzrost ruchu, aż o ok. 49%, zanotowano dla samochodów ciężarowych z przyczepami, mających decydujący wpływ na warunki ruchu na drogach oraz proces niszczenia nawierzchni. Ruch samochodów osobowych wzrósł w latach 2000-2005 średnio o 17%. W województwie łódzkim zanotowano wzrost ruchu o ok. 13% w 2005 r. w stosunku do roku 2000. Średnie natężenie ruchu na drogach krajowych województwa łódzkiego wynosi ponad 10 000 poj./dobę.

² www.gddkia.gov.pl

Nie wybudowanie omawianego odcinka autostrady w odniesieniu do funkcjonującej autostrady na zachód od Strykowa dodatkowo skumuluje ruch pojazdów na wymienionych szlakach tj. DK-2 i DK-14 a w szczególności w rejonie Strykowa na drodze krajowej Nr 14. Ze względu na znaczny wzrost udziału pojazdów ciężarowych w ruchu pod drogami krajowymi nastąpi pogorszenie stanu technicznego istniejących dróg nie zawsze dostosowanych do przenoszenia takich obciążeń.

Nastąpi wzrostu uciążliwości istniejących dróg dla mieszkańców w miejscowościach położonych wzdłuż nich. Obecnie drogi nie posiadają koniecznych urządzeń ochrony środowiska.

Pogłębią się także konflikty istniejących dróg ze szlakami migracji zwierząt – wzrost natężenia ruchu na drogach istniejących nie wyposażonych w obiekty umożliwiające zachowanie ciągłości korytarzy migracyjnych – wpłynie na pogorszenie populacji niektórych gatunków (dziki, sarny, jelenie, łosie).

Skutki braku realizacji planowanego odcinka drogi przedstawia się poniżej w odniesieniu do poszczególnych elementów środowiska a następnie do środowiska jako całości.

➤ SPŁYW WÓD OPADOWYCH

Obliczenia stężeń zanieczyszczeń w spływach opadowych w przypadku niepodjęcia inwestycji (wariant „0”) oraz w przypadku budowy analizowanej autostrady przeprowadzono dla następujących dróg:

- **droga krajowa nr 2** - na odcinku Łowicz – Ołtarzew,
- **droga krajowa nr 14** - na odcinku Łowicz – Stryków.

Dla prognozowanego ruchu pojazdów samochodowych w roku 2012 i w roku 2027 na rozpatrywanych odcinkach dróg, przewidywane (szacunkowe) stężenia zanieczyszczeń wód opadowych spływających z jezdni przedstawia poniższa tabela.

Tabela 3.2.3. Przewidywane (szacunkowe) stężenia zawiesiny ogólnej w wodach opadowych spływających z jezdni DK-2 i DK-14 w roku 2012 i 2027

Numer drogi	Odcinek	Zawiesina ogólna [mg/l]		Zmniejszenie / zwiększenie stężeń [%]
		Wariant „0”	Wariant inwestycyjny	
rok 2012				
DK-2	Łowicz – Sochaczew	404,7	339,8	- 19,1
DK-2	Sochaczew – Błonie	375,3	334,1	- 12,3
DK-2	Błonie – Ołtarzew	396,9	390,1	- 1,7
DK-14	Łowicz – Głowno	420,3	381,5	- 10,2
DK-14	Głowno - Stryków	380,3	317,4	- 19,8
rok 2027				
DK-2	Łowicz – Sochaczew	428,9	353,7	- 21,3
DK-2	Sochaczew – Błonie	407,7	386,1	- 5,6
DK-2	Błonie – Ołtarzew	429,1	436,8	+ 1,8
DK-14	Łowicz – Głowno	432,5	410,9	- 5,3
DK-14	Głowno - Stryków	418,6	353,4	- 18,4

Tabela 3.2.4. Przewidywane (szacunkowe) stężenia węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych spływających z jezdni DK-2 i DK-14 w roku 2012 i 2027

Numer drogi	Odcinek	Węglowodory ropopochodne [mg/l]		Zmniejszenie / zwiększenie stężeń [%]
		Wariant „0”	Wariant inwestycyjny	
rok 2012				
DK-2	Łowicz – Sochaczew	25,90	21,74	- 19,1
DK-2	Sochaczew – Błonie	24,02	21,38	- 12,3
DK-2	Błonie – Ołtarzew	25,40	24,97	- 1,7
DK-14	Łowicz – Głowno	26,90	24,42	- 10,2
DK-14	Głowno - Stryków	24,34	20,31	- 19,8
rok 2027				
DK-2	Łowicz – Sochaczew	27,45	22,63	- 21,3
DK-2	Sochaczew – Błonie	26,10	24,71	- 5,6
DK-2	Błonie – Ołtarzew	27,46	27,95	+ 1,8
DK-14	Łowicz – Głowno	27,68	26,30	- 5,3
DK-14	Głowno - Stryków	26,79	22,62	- 18,4

Wniosek:

Realizacja przedsięwzięcia spowoduje w większości zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń w spływach z istniejących dróg w wariantcie, kiedy autostrada zostanie wybudowana w stosunku do wariantu polegającego na niepodejmowaniu przedsięwzięcia.

Tabela 3.2.5. Zmiana stężeń substancji w wodach opadowych

	Numer drogi	rok 2012	rok 2027
zawiesina ogólna	DK-2	-1,7 ÷ -19,1 % (spadek)	-21,3 % (spadek) ÷ +1,8 % (wzrost)
	DK-14	-10,2 ÷ -19,8 % (spadek)	-5,3 ÷ -18,4 % (spadek)
węglowodory ropopochodne	DK-2	-1,7 ÷ -19,1 % (spadek)	-21,3 % (spadek) ÷ +1,8 % (wzrost)
	DK-14	-10,2 ÷ -19,8 % (spadek)	-5,3 ÷ -18,4 % (spadek)

Szacunkowe obliczenia dla roku 2012 wskazują na spadek stężeń zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych w spływających wodach opadowych w przypadku realizacji autostrady A-2. na drodze DK-2 od ok. 1,7 do ok. 19,1 %, natomiast na drodze DK-14 od ok. 10,2 do ok. 19,8 %. W roku 2027 prognozowany jest spadek stężeń zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych od ok. 5,3 do 18,4 %, natomiast na drodze DK-2 oszacowano na pewnych odcinkach spadek stężeń maksymalnie o ok. 21,3 % na jednym (Błonie – Ołtarzew) wzrost o ok. 1,8 % w stosunku do stanu bez realizacji autostrady.

➤ **POWIETRZE**

Na potrzeby analizy wpływu wariantu polegającego na niepodejmowaniu przedsięwzięcia (tzw. wariantu „0”) na stan powietrza przyjęto następujące odcinki istniejących dróg. Są to drogi alternatywne dla projektowanej autostrady.

Tabela 3.2.6. Długości odcinków obliczeniowych istniejących dróg

Odcinek	Długość odcinka drogi [m]
DK 14 Stryków - Głowno	11 070
DK 14 Głowno - Łowicz	23 815
DK 2 Łowicz - Sochaczew	26 570
DK 2 Sochaczew - Błonie	26 070
DK2 Błonie - Ołtarzew	13 425

Wskaźniki emisji zastosowane do obliczeń emisji z istniejących dróg

Tabela 3.2.7. Wskaźniki emisji dla roku 2012 dla prędkości 90 km/h dla pojazdów lekkich i 80 km/h dla pojazdów ciężkich

jazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
osobowe	0,4824	0,1600	0,0059	0,0185	0,0036	0,0013
dostawcze	0,3316	0,5244	0,0066	0,0255	0,0340	0,0009
ciężarowe	0,5831	2,7176	0,0913	0,3652	0,0814	0,0087

Tabela 3.2.8. Wskaźniki emisji dla roku 2027 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
osobowe	0,4467	0,1099	0,0047	0,0161	0,0022	0,0011
dostawcze	0,2098	0,2872	0,0022	0,0166	0,0134	0,0005
ciężarowe	0,3329	0,9567	0,0345	0,3108	0,0203	0,0067

- Istniejące drogi w wariantcie bezinwestycyjnym („0”)

Tabela 3.2.9. Spodziewana emisja roczna w roku 2012 w Mg/rok dla istniejących dróg w wariantcie bezinwestycyjnym tzw. „wariant 0” - podstawa prognoza ruchu dla 2012 r.

Substancja	DK 14 Stryków - Głowno	DK 14 Głowno - Łowicz	DK 2 Łowicz - Sochaczew	DK 2 Sochaczew - Błonie	DK2 Błonie - Ołtarzew
CO	51,077	158,860	159,616	118,699	74,970
NO ₂	21,503	50,969	104,256	91,893	43,133
NOx	53,758	127,423	260,640	229,732	107,832
węglowodory aromatyczne	1,738	4,055	8,578	7,599	3,534
węglowodory alifatyczne	6,512	14,756	33,159	29,622	13,558
pył zawieszony	4,314	11,340	18,320	15,499	7,843
benzen	0,229	0,599	0,983	0,835	0,420

Tabela 3.2.10. Spodziewana emisja roczna w roku 2027 w Mg/rok dla istniejących dróg w wariantcie bezinwestycyjnym tzw. „wariant 0” - podstawa prognoza ruchu dla 2027 r.

Substancja	DK 14 Stryków - Głowno	DK 14 Głowno - Łowicz	DK 2 Łowicz - Sochaczew	DK 2 Sochaczew - Błonie	DK2 Błonie - Ołtarzew
CO	62,514	157,393	164,380	128,521	84,746
NO ₂	15,070	36,187	54,605	46,860	21,983
NO _x	37,676	90,468	136,513	117,151	54,957
węglowodory aromatyczne	1,331	3,192	4,859	4,177	1,945
węglowodory alifatyczne	8,832	20,705	36,284	32,002	13,327
pył zawieszony	4,828	11,736	16,276	13,721	6,916
benzen	0,275	0,664	0,981	0,839	0,400

- **Istniejące drogi w wariantcie inwestycyjnym**

Tabela 3.2.11. Spodziewana emisja roczna w roku 2012 w Mg/rok dla istniejących dróg w wariantcie inwestycyjnym tzw. „wariant 0” - podstawa prognoza ruchu dla 2012 r.

Substancja	DK 14 Stryków - Głowno	DK 14 Głowno - Łowicz	DK 2 Łowicz - Sochaczew	DK 2 Sochaczew - Błonie	DK2 Błonie - Ołtarzew
CO	27,363	110,529	84,495	78,951	67,586
NO ₂	5,945	38,771	38,060	36,515	15,538
NO _x	14,863	96,928	95,151	91,287	38,846
węglowodory aromatyczne	0,458	3,102	3,087	2,965	1,203
węglowodory alifatyczne	1,562	11,410	11,633	11,199	4,154
pył zawieszony	1,583	8,322	7,461	7,096	4,022
benzen	0,083	0,440	0,397	0,378	0,211

Tabela 3.2.12. Spodziewana emisja roczna w roku 2027 w Mg/rok dla istniejących dróg w wariantcie inwestycyjnym tzw. „wariant 0” - podstawa prognoza ruchu dla 2027 r.

Substancja	DK 14 Stryków - Głowno	DK 14 Głowno - Łowicz	DK 2 Łowicz - Sochaczew	DK 2 Sochaczew - Błonie	DK2 Błonie - Ołtarzew
CO	34,314	125,723	79,305	109,163	95,027
NO ₂	4,885	23,038	24,187	27,375	14,083
NO _x	12,212	57,595	60,468	68,437	35,209
węglowodory aromatyczne	0,423	2,017	2,148	2,420	1,222
węglowodory alifatyczne	1,894	11,422	15,624	16,345	5,730
pył zawieszony	1,840	7,972	7,336	8,684	5,230
benzen	0,093	0,429	0,436	0,499	0,267

Realizacja projektowanej autostrady A-2 spowoduje zmiany natężenia ruchu na niektórych rozpatrywanych odcinkach istniejącej DK 14 i DK2. Poniżej w tabelach zestawiono zmiany spodziewanych emisji rocznych z analizowanych odcinków istniejących dróg.

Tabela 3.2.13. Zmiany emisji dla całej rozpatrywanej trasy w roku 2012 - porównanie wariantu „0” z inwestycyjnym [%]

Substancja	Wielkość emisji przed wybudowaniem A-2 [Mg]	Wielkość emisji po wybudowaniu A-2 [Mg]	Zmniejszenie wielkości emisji [%]
CO	563,22	368,92	34,50
NO ₂	311,75	134,83	56,75
NO _x	779,38	337,07	56,75
węglowodory aromatyczne	25,50	10,82	57,59
węglowodory alifatyczne	97,61	39,96	59,06
pył zawieszony	57,32	28,48	50,30
benzen	3,07	1,51	50,78

Wybudowanie autostrady A-2 spowoduje w 2012 r. zmniejszenie emisji wszystkich substancji do powietrza z istniejącej DK14 i DK2 – największa redukcja nastąpi w przypadku węglowodorów alifatycznych – ok. 59%, najmniejsza w przypadku tlenku węgla – ok. 34%.

Tabela 3.2.14. Zmiany emisji dla całej rozpatrywanej trasy w roku 2027 - porównanie wariantu „0” z inwestycyjnym [%]

Substancja	Wielkość emisji przed wybudowaniem A-2 [Mg]	Wielkość emisji po wybudowaniu A-2 [Mg]	Zmniejszenie wielkości emisji [%]
CO	597,55	443,53	25,78
NO ₂	174,71	93,57	46,44
NO _x	436,77	233,92	46,44
węglowodory aromatyczne	15,50	8,23	46,91
węglowodory alifatyczne	111,15	51,01	54,10
pył zawieszony	53,48	31,06	41,91
benzen	3,16	1,73	45,37

Wybudowanie autostrady A-2 spowoduje w 2027 r. zmniejszenie emisji wszystkich substancji do powietrza z istniejącej DK14 i DK2 – największa redukcja, podobnie jak w przypadku roku 2012, nastąpi w przypadku węglowodorów alifatycznych – ok. 54%, najmniejsza w przypadku tlenku węgla – ok. 26%.

➤ HAŁAS

Obliczenia określające negatywne oddziaływanie akustyczne istniejących dróg krajowych nr 2 i 14 w przypadku niepodjęcia inwestycji (wariant „0”) oraz w przypadku budowy analizowanej autostrady przeprowadzono na poniżej przedstawionych odcinkach:

- **droga krajowa nr 2** Łowicz – Ołtarzew,
- **droga krajowa nr 14** Łowicz – Stryków.

Obliczenia akustyczne uwzględniały dwie prognozy ruch na rok 2012 i 2027 zgodnie z tabelami: Tabela 3.2.1 i Tabela 3.2.2. Dodatkowe parametry potrzebne do określenia ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego przedstawiono poniżej:

- prędkość - pojazdy osobowe **90km/h**,
- prędkość - pojazdy ciężarowe **80km/h**,
- potok ruchu pojazdów – **stabilny**,
- stan nawierzchni – **bez poprawek akustycznych**.

Otrzymane wartości poziomów mocy akustycznej oraz oszacowane zasięgi ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego dla pory nocnej tj. dla wartości 50 dB przedstawiono w tabelach poniżej.:

Tabela 3.2.15. Wartości poziomu mocy akustycznej oraz zasięgi ponadnormatywne dla pory nocnej dla DK 2 i DK 14 dla prognozy ruchu na rok 2012

Odcinek	Po oddaniu autostrady			Przed oddaniem autostrady		
	Pora dzienna	Pora nocna		Pora dzienna	Pora nocna	
	Poziom mocy [dB]	Poziom mocy [dB]	Zasięg [m]	Poziom mocy [dB]	Poziom mocy [dB]	Zasięg [m]
DK2 Łowicz - Sochaczew	88,3	83,1	125	92,2	86,9	180
DK2 Sochaczew Błonie	88,2	83,0	125	91,5	86,3	175
DK2 Błonie - Ołtarzew	88,7	83,5	130	91,5	86,2	175
DK14 Łowicz - Głowno	89,3	84,1	135	90,7	85,4	155
DK14 Głowno - Stryków	85,5	80,3	100	89,8	84,5	140

Tabela 3.2.16. Wartości poziomu mocy akustycznej oraz zasięgi ponadnormatywne dla pory nocnej dla DK 2 i DK 14 dla prognozy ruchu na rok 2027

Odcinek	Po oddaniu autostrady			Przed oddaniem autostrady		
	Pora dzienna	Pora nocna		Pora dzienna	Pora nocna	
	Poziom mocy [dB]	Poziom mocy [dB]	Zasięg [m]	Poziom mocy [dB]	Poziom mocy [dB]	Zasięg [m]
DK2 Łowicz - Sochaczew	89,8	84,5	140	93,3	88,0	190
DK2 Sochaczew Błonie	90,5	85,2	150	92,7	87,4	185
DK2 Błonie - Ołtarzew	90,7	85,5	155	92,4	87,1	180
DK14 Łowicz - Głowno	90,3	85,1	150	92,1	86,9	180
DK14 Głowno - Stryków	87,0	81,8	110	91,6	86,4	175

Wniosek:

Realizacja planowanej autostrady spowoduje znaczny spadek niekorzystnego oddziaływania akustycznego na istniejącej drodze krajowej nr 2 i 14. Autostrada A2 przejmie ruch samochodów ciężarowych, który stanowi o mocy akustycznej poszczególnych odcinków trasy. Dzięki przejęciu ruchu i oddaleniu go o znaczną odległość od zabudowy istniejącej przy przebiegu DK 2 i 14 zmaleje ilość osób narażonych na ponadnormatywny hałas. Potwierdzają to otrzymane wyniki zawarte w tabeli powyżej. Wartości poziomów mocy akustycznej maleją dla wariantu uwzględniającego oddanie autostrady do użytkowania nawet o ponad 4dB dla prognozy ruchu na rok 2012 i nawet o ok. 4,5 dB dla prognozy ruchu na rok 2027. Ma to swe odzwierciedlenie w zasięgach ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego. Poniżej przedstawiono różnice otrzymanych wartości ponadnormatywnego zasięgu akustycznego dla wariantu przed oddaniem i po oddaniu autostrady do użytkowania.

Tabela 3.2.17. Różnice otrzymanych wartości ponadnormatywnego zasięgu akustycznego dla wariantu przed oddaniem i po oddaniu autostrady do użytkowania.

Odcinek	Odległość [m]	Spadek zasięgu [%]
DK2 Łowicz - Sochaczew	55	31%
DK2 Sochaczew Błonie	50	29%
DK2 Błonie - Ołtarzew	45	26%
DK14 Łowicz - Głowno	20	13%
DK14 Głowno - Stryków	40	29%

4. OPIS OTOCZENIA W REJONIE LOKALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

4.1. CHARAKTERYSTYKA KORYTARZA DROGI

Projektowana autostrada A2 – odcinek A zaczyna się w km 365+261,42 pomiędzy wsią Nowostawy Górne, a wsią Wiesiołków w obrębie gminy Dmosin, w powiecie brzezińskim. Dalej w km ok. 366+600–366+700 trasa przecina wśród pól koryto rzeki Mroźnicy. W kilometrze 373+200 trasa zbliża się do południowo – wschodniego krańca zabudowy zagrodowej wsi Dmosin oraz przecina bieg rzeki Mrogi i luźną zabudowę zagrodową pomiędzy wsiami Wincentów i Grodzisk.

Dalej trasa przebiega ponownie przez obszar gruntów rolnych i ornych na południowy wschód od rozproszonej zabudowy zagrodowej wsi Kałęczew i Wiesiołów. W kilometrze ok. 377+400 przekracza niewielki ciek Brzuśnia i biegnie wśród pól do wschodniego skraju zabudowy zagrodowej wsi Rozdzielna. Pomiędzy kilometrami 379+500 – 381+300 autostrada przekracza południową część zalesionego grzbietu „Wzgórz Domaniewickich”. W tym obszarze (gmina Łyszkowice) trasa autostrady przecina południowy kraniec udokumentowanego złoża kruszywa naturalnego „Kalenice”. Trasa autostrady przebiega przez brzeżny fragment obszaru górniczego Kalenice IVA, w obrębie poniżej wymienionych działek: 63/1, 108/1, 107/3, 106/3, 105/4, 105/7, 104/1, 103/1, 102/1. W rejonie km 380+700 do 380+800 i od 381+100 do 381+300 po stronie prawej, poza liniami rozgraniczającymi autostrady, prowadzone jest wydobycie surowców – kruszywa naturalnego ze złóż Kalenice II i Kalenice IV. Dla obszaru górniczego Kalenice IV, decyzją Marszałka Województwa Łódzkiego RO.IV-KK-75-13-5/07 z dnia 27-03-2007 wydano koncesję na eksploatację kruszywa naturalnego – piasków budowlanych. Koncesja jest ważna do 31.12.2017 roku. Złoże jest zagospodarowane i znajduje się w użytkowaniu Wrocławskich Kopalń Surowców Mineralnych S.A. Zgodnie z danymi „Programu Rozwoju Lokalnego gminy Łyszkowice przyjętym uchwałą Rady Gminy, uchwała NR XII/ 59 /2007 Rady Gminy Łyszkowice z dnia 26 września 2007 r. planowany kierunek rekultywacji tych obszarów górniczych – rekultywacja w kierunku leśnym.

Następnie autostrada A-2 przebiega pośród rozproszonej zabudowy zagrodowej południowo – wschodniej części wsi Kalenice Górne i Czatołin w kilometrze 384+200 przecina nurt rzeki Baranówki i zbliża się do wsi Łyszkowice, którą omija od północy przebiegając pośród podmokłych gruntów rolnych i użytków zielonych rozpościerających się pomiędzy Łyszkowicami a wsią Wrzeczko.

W kilometrze 386+900 trasa przekracza zabagnioną dolinę rzeki Bobrówki i poprzez rozproszoną zabudowę miejscowości Pod Dańkiem biegnie poprzez obszar gruntów ornych ku południowemu krańcowi wsi Kuczków przechodzącej w sposób ciągły w wieś Łągów, cechujących się zwartą zabudową zagrodową w typie dwustronnej ulicówki. Trasa zmierza dalej ku północnemu wschodowi przebiegając przez obszary wykorzystywane rolniczo, do wsi Seligów. Przed tą wsią w kilometrze 390+200 przecina koryto rzeki Uchanki ok. 120 m na południowy-wschód od zespołu stawów rybnych.

Dalej trasa przebiega przez grunty orne ku zwartej zabudowie zagrodowej wsi Bobiecko, stanowiącej typ dwustronnej ulicówki, którą przecina na kilometrze 391+200. Następnie autostrada przebiega przez podmokłe użytki zielone przecinane przez liczne rowy melioracyjne w kierunku

północnego krańca zabudowy wsi Polesie. przed wsią Polesie autostrada przekracza ciek Ruczaj w kilometrze 393+470.

Po przekroczeniu ciągu zabudowy wsi Stachlew, Polesie, Parma trasa w kilometrze 394+300 przekracza płaską i zabagnioną dolinę rzeki Pisia – Zwierzyniec. Po przekroczeniu rzeki projektowany odcinek kończy się w km 394+500 na granicy gmin Łyszkowice i Nieborów.

Kolizja z lokalnymi kompleksami leśnymi występującymi w rejonach:

- w km 373÷375 Nadleśnictwo Brzeziny,
- w km 379+600 ÷381+300 Nadleśnictwo Skierniewice,
- w km 394 ÷396 Nadleśnictwo Skierniewice,

Projektowana autostrada A-2 przechodzić będzie mostami przez następujące rzeki:

- rzeka Mrożyca
- rzeka Mroga
- rzeka Brzuśnia
- rzeka Bobrówka
- rzeka Uchanka
- rzeka Pisia - Zwierzyniec

4.2. KLIMAT

Klimat obszaru województwa łódzkiego cechuje się niewielkim przestrzennym zróżnicowaniem wartości elementów meteorologicznych, natomiast znaczna jest zmienność elementów meteorologicznych w czasie.

Średnie roczne temperatury powietrza wynoszą od 7.6 do 8.5°C. Najbardziej zmienne pod względem termicznym są okresy zimowe (od -8.1°C do +2.2°C). Najniższe wartości w zimie notowane są we wschodniej części województwa, nieco cieplej jest na krańcach zachodnich. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, ze średnią temperaturą -3.3°C, natomiast najcieplejszy jest lipiec z temperaturą 17.9°C. W lecie zróżnicowanie przestrzenne temperatury powietrza jest pomijalnie małe.

Na obszarze województwa łódzkiego w skali całego roku przeważają wiatry zachodnie (prawie wszędzie powyżej 20% częstości) i południowo-zachodnie (10 – 12%). Względnie często powietrze napływa ze wschodu (ponad 10% czasu) oraz z południowego – wschodu. Na całym terenie województwa występowanie silnych wiatrów jest raczej rzadkością. Prędkości wiatru powyżej 20 m/s zdarzają się sporadycznie (prędkość średnia w ciągu 10 minut). Znacznie częściej występują duże prędkości wiatru w porywach, a wyjątkowo zdarzać się mogą nawet lokalne trąby powietrzne, związane z chmurami burzowymi i obejmujące bardzo ograniczone obszary.

W ciągu roku największe dawki promieniowania słonecznego docierają do powierzchni ziemi w czerwcu (ponad 19 MJ m⁻²d⁻¹), a najmniejsze w grudniu (niecałe 2 MJ m⁻² d⁻¹). Przebieg zachmurzenia w ciągu roku ma wyraźnie cykliczny charakter z maksimum w zimie (około 7.5 w skali 10-stopniowej), a minimum w ostatnich miesiącach lata (sierpień i wrzesień – 5.5 w skali 10-

stopniowej). W lecie usłonecznienie względne wynosi około 40 – 45%, a w miesiącach zimowych zaledwie około 15%.

Największe zróżnicowanie przestrzenne wykazuje ilość opadów atmosferycznych. W części województwa położonej na północ od Łodzi (na terenie planowanej lokalizacji autostrady) roczna suma opadów wynosi 500–550 mm. Opady powyżej 600 mm występują w południowej części województwa (rejon Garbu Łódzkiego). Obszary te cechują się wyższymi wysokościami nad poziomem morza, a jednocześnie większym stopniem zalesienia terenu. Różnica, zatem między tymi obszarami wynosi niemal 100 mm tj. około 20%. Lokalizacja strefy największych opadów wynika z układu hipsometrycznego oraz sąsiedztwa Łodzi będącej wydajnym źródłem jąder kondensacji pary wodnej. W wielu regionach województwa parowanie terenowe jest prawie tak duże jak opady roczne. W okresie wegetacyjnym opady są z reguły mniejsze od parowania, co prowadzi do suszy gruntowej. W województwie łódzkim jest przeciętnie 156 dni z opadem, ale tylko w ciągu 100 dni suma dobową jest wyższa od 1 mm (1 litr wody na 1 metr kwadratowy). Dni z dobowym opadem większym niż 10 mm jest w roku zwykle około 12 i zdarzają się one zazwyczaj w lecie. Opad w postaci stałej (śnieg) pada przeciętnie w ciągu 40–45 dni. Średnio w roku jest 20 dni z burzą, grad pada 2–3 razy w roku, szadź obserwuje się 2–4 razy w ciągu zimy, a gołoledź w ciągu 1–2 dni w roku.

Pokrywa śnieżna przeciętnie utrzymuje się województwie łódzkim przez 50 – 70 dni. Najistotniejszą cechą występowania pokrywy śnieżnej jest jej nietrwałość okresie zimy oraz wielka zmienność z roku na rok. Przeciętna grubość pokrywy śnieżnej wynosi od kilku do kilkunastu centymetrów. Zdarzają się jednak zimy, w których grubość pokrywy śnieżnej osiąga w pewnych okresach 30–40 cm.

4.3. LUDNOŚĆ, ZABUDOWA MIESZKALNA

Rejon lokalizacji drogi należy do terenów o niskim i średnim wskaźniku gęstości zaludnienia. Analizowana trasa przechodzi przez tereny rolne, tereny zabudowy jednorodzinnej zagrodowej oraz w niewielkiej części przez tereny leśne.

Średnia gęstość zaludnienia wynosi:

➤ w Polsce	122 os/km ²
• w województwie łódzkim	140 os/km ²
• w powiecie zgierskim	189 os/km ²
• gmina Stryków	57 os/km ²
• w powiecie brzezińskim	85 os/km ²
• gmina Dmosin	46 os/km ²
• w powiecie łowickim	82 os/km ²
• gmina Łyszkowice	64 os/km ²

Liczba ludności w gminach na analizowanym terenie kształtuje się następująco (stan 01.01.2010 rok):

- gmina Stryków 11.783 osób
- gmina Dmosin 4.731 osób
- gmina Łyszkowice 6.942 osób

RAZEM 23 456 osób

Liczba osób zamieszkałych w odległości do 500 m od planowanej autostrady wynosi:

pas od osi drogi	rok 2010	rok 2012 (prognoza)	rok 2027 (prognoza)
0 – 100 m	89	87	78
100 – 500 m	1102	1075	968

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 2010 (2,776 osób) oraz prognoza 2012 r. (2,709 osób) i 2027 r. (2,43 osób)

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

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 póź. 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 przyjęte 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 budowanej 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),

- obliczono natężenie ruchu dla pory dziennej oraz nocnej w 2012 oraz 2027, następnie wprowadzono te dane na trójwymiarowy model drogi,
- wykorzystując parametry wpływające na propagację dźwięku w środowisku, w programie SoundPLAN v.7.0 dokonano obliczeń poziomów dźwięku w siatce na wysokości 4 m oraz w wytypowanych punktach obliczeniowych.
- wykonano obliczenia bez zaprojektowanych ekranów akustycznych i następnie wykonano obliczenia z zaprojektowanymi ekranami akustycznymi. Taki cykl obliczeń pozwoli na ocenę skuteczności zaprojektowanych zabezpieczeń akustycznych.

5.1.2. ZAŁOŻENIA

Dane wejściowe potrzebne do obliczenia propagacji hałasu:

- numeryczny model terenu,
- topograficzna baza danych TBD - zabudowa,
- pochylenie podłużne niwelety drogi,
- natężenie ruchu dla poszczególnych odcinków drogi dla roku 2012 oraz 2027,
- prędkość pojazdów,
- stopień płynności ruchu,
- lokalizacje węzłów.

Poniższe tabele przedstawiają wartości wykorzystane przy obliczeniach akustycznych.

Tabela 5.1.1 Prognoza ruchu na analizowanym odcinku autostrady A 2 na lata 2012 oraz 2027

Odcinek	rok 2012		rok 2027	
	poj. ogółem [poj./dobę]	poj. ciężkie [%]	poj. ogółem [poj./dobę]	poj. ciężkie [%]
Stryków – Łyszkowice	59182	26,4	72220	25,7
Łyszkowice – Nieborów	53044	27,3	65270	23,9

Tabela 5.1.2 Prognoza ruchu (pojazdy na godzinę) na analizowanym odcinku autostrady A 2 na lata 2012 oraz 2027

Prognoza ruchu na rok 2012					
Odcinek		Pora dzienna		Pora nocna	
		poj./godz. sam. osobowe	poj./godz. sam. ciężarowe	poj./godz. sam. osobowe	poj./godz. sam. ciężarowe
A2	Stryków – Łyszkowice	2286	723	871	508
A2	Łyszkowice – Nieborów	2024	670	771	471
DW704	Łyszkowice - Chruślin	961	220	366	155
Prognoza ruchu na rok 2027					
Odcinek		Pora dzienna		Pora nocna	
		poj./godz. sam. osobowe	poj./godz. sam. ciężarowe	poj./godz. sam. osobowe	poj./godz. sam. ciężarowe
A2	Stryków – Łyszkowice	2819	857	1074	602
A2	Łyszkowice – Nieborów	2609	721	994	506
DW704	Łyszkowice - Chruślin	1840	194	701	136

Tabela 5.1.3 Parametry ruchu dla odcinków zaprojektowanej inwestycji

Odcinek		Prędkość ruchu pojazdów km/h		Stopień płynności ruchu pojazdów
		Sam. osobowe	Sam. ciężarowe	
A2	Stryków – Łyszkowice	130	90	stabilny
A2	Łyszkowice – Nieborów	130	90	stabilny
DW704	Łyszkowice - Chruślin	60	50	stabilny

Obliczenia akustyczne uwzględniały również hałas generowany przez Mopy. Założenia potrzebne do obliczeń uciążliwości akustycznej poszczególnych Mopów przedstawiono poniżej.

Tabela 5.1.4 Parametry przyjęte do obliczeń oddziaływania Mopu

Typ i nazwa Mopu	Ilość miejsc postojowych	Prędkość ruchu pojazdów km/h	Struktura ruchu		Liczba operacji na stanowisko na godzinę	
			Sam. osobowe	Sam. ciężarowe	Pora dzienna	Pora nocna
III Nowostawy	269	15	20	15	1,5	0,5
II Niesułków	196	15	20	15	1,5	0,5
II Parma	196	15	20	15	1,5	0,5
II Polesie	196	15	20	15	1,5	0,5

Wartości ustawień SoundPlan ver.7.0 przyjętych do obliczeń dla prognozy przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela 5.1.5 Wartości ustawień SoundPlan ver.7.0 w obliczeniach dla roku 2012 oraz 2027

Obliczenia w siatce			
Ustawienia	Reflection order	-	1
	Max promień poszukiwań	[m]	1000
	Max reflection distance Rec	[m]	200
	Max reflection distance Src	[m]	50
	Dozwolony błąd	[dB]	0,001
Standardy	Drogi	NMPB-Routes-96	
	Emisja	Guide du Bruit	
Warunki oceny	Oddziaływanie	Leq 06-22 22-06	
Mapa siatkowa	Obszar siatki	[m]	10
	Wysokość ponad terenem	[m]	4
	Interpolacja siatki Min/Max:	[dB]	10
	Interpolacja siatki Różnica:	[dB]	0,15
	Interpolacja Rozmiar pola:	-	9x9
Środowisko	Ciśnienie powietrza:	[mbar]	1013,25
	Wzg. Wilgotność:	[%]	70
	Temperatura:	[°C]	10
	Stały korzystny/jednorodny procentowo	[%]	p(6-22h)=0,0 p(22-6h)=0,0
Obliczenia w punktach			
Ustawienia	Reflection order	-	3
	Max promień poszukiwań	[m]	1000
	Max reflection distance Rec	[m]	200
	Max reflection distance Src	[m]	50
	Dozwolony błąd	[dB]	0,001
Standardy	Drogi	NMPB-Routes-96	
	Emisja	Guide du Bruit	
Warunki oceny	Oddziaływanie	Leq 06-22 22-06	
Sps	Twardy dysk	Typowe tablice wyników	Tak
		Szczegółowa tablica wyników	Tak
Środowisko	Ciśnienie powietrza:	[mbar]	1013,25
	Wzg. Wilgotność:	[%]	70
	Temperatura:	[°C]	10
	Stały korzystny/jednorodny procentowo	[%]	p(6-22h)=0,0 p(22-6h)=0,0

Do obliczeń akustycznych przyjęto nawierzchnię bitumiczną SMA (zgodnie z projektem budowlanym). Nie wprowadzono współczynnika korekcyjnego związanego ze stanem nawierzchni (nierówna nawierzchnia), bądź zastosowaniem cichych nawierzchni bitumicznych.

5.1.3. STAN ISTNIEJĄCY

Ostatni pomiar ruchu w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu na istniejącej drodze DK-2 na oraz DK-14 wykonano w 2005 roku. Średni Ruch Dobowy (SDR) dla tych dróg z podziałem na poszczególne odcinki został przedstawiony w poniższej tabeli.

Tabela 5.1.6 Średni Ruch Dobowy (SDR) wykonany w 2005 roku

Nr drogi	Odcinek	Pomiar ruchu 2005
DK 2	Kutno - Beldno	12 428
	Bedlno - Łowicz	12 794
	Łowicz – granica wojew.	15 789
DK 14	Łowicz - Jamno	9 774
	Jamno - Głowno	8 845
	Głowno - Stryków	11 923

W 2005 roku wykonano pomiary równoważnego poziomu dźwięku przy DK 2 oraz DK 8 w ramach generalnego pomiaru hałasu. Na przełomie lat 2006/2007 Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego "EKKOM" przeprowadziło pomiary hałasu przy tych samych drogach.

Pomiar równoważnego poziomu dźwięku polegał na umieszczeniu mierników na wysokości 4 m nad poziomem terenu. Punkty referencyjne zlokalizowano w odległości 10 m oraz punkty dodatkowe w odległości 20 m od krawędzi jezdni.

Otrzymane wyniki pomiarów przedstawiono w poniższych tabelach. Dane te zostały zaczerpnięte z Raportu „Budowa autostrady A-2 na odcinku od węzła Stryków I (bez węzła) w km 365+261,42 do granicy województw łódzkiego/mazowieckiego w km 411+465,80” opracowanego przez Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego "EKKOM".

Tabela 5.1.7 Wyniki pomiarów hałasu w punktach w ciągu DK 2 wykonane w 2005 roku w ramach Generalnego Pomiaru Hałasu

Kilometraż	Rodzaj punktu	Poziom hałasu L_{Aeq} [dB]	
		Pora dzienna [dB]	Pora nocna [dB]
0+620 (398+100)	referencyjny	74.6	72.4
	dodatkowy	69.5	69.4

Tabela 5.1.8 Wyniki pomiarów hałasu w punktach w ciągu DK 8 wykonane w 2005 roku w ramach Generalnego Pomiaru Hałasu

Kilometraż	Rodzaj punktu	Poziom hałasu L_{Aeq} [dB]	
		Pora dnia [dB]	Pora nocy [dB]
350+500	referencyjny	75.7	73.1
	dodatkowy	73.1	70.8
364+500	referencyjny	73.9	70.1
	dodatkowy	70.1	67.5

Kilometraż	Rodzaj punktu	Poziom hałas L_{Aeq} [dB]	
		Pora dnia [dB]	Pora nocy [dB]
383+700	referencyjny	71.6	68.0
	dodatkowy	69.3	67.8

Tabela 5.1.9 Wyniki pomiarów hałasu w punktach w ciągu DK 8 wykonane na przełomie 2006/2007 przez Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego "EKKOM"

Kilometraż	Rodzaj punktu	Poziom hałas L_{Aeq} [dB]	
		Pora dnia [dB]	Pora nocy [dB]
407+760	referencyjny	74.7	72.7
	dodatkowy	71.4	69.3

5.1.4. PRZEWIDYWANE EMISJE I ICH WIELKOŚCI

Źródłem hałasu z budowanej drogi 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. 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 oraz liczba samochodów ciężkich:
Poziom hałasu drogowego zależy logarytmicznie od liczby pojazdów. Redukcja liczby samochodów ciężkich z 50% do 0 skutkuje zmniejszeniem poziomu dźwięku o około 8dB, natomiast ze 100% do 50 % o około 2 dB. Zmniejszenie liczby wszystkich pojazdów o około 25% może wpłynąć na poprawę klimatu akustycznego do około 1dB.
- średnia prędkość poruszającego się potoku pojazdów:
Poziom hałasu drogowego zależy od logarytmu prędkości poruszających się pojazdów. Zbyt niskie prędkości ruchu powodują jazdę na wysokich obrotach silnika co może wpłynąć na pogorszenie się warunków akustycznych. Oszacowano, że dla dużych prędkości dla większości samochodów osobowych i ciężarowych kontakt opony z nawierzchnią jest głównym źródłem hałasu.
- stopień płynności ruchu:
Płynna jazda np. w okolicach skrzyżowań może skutkować poprawą hałasu o około 2-3 dB. Hałas zależny jest od płynności ruchu w sposób logarytmiczny.
- rodzaj i stan nawierzchni drogi i ogumienia:
Ciche nawierzchnie drogowe mogą wpłynąć na obniżenie równoważnego poziomu dźwięku o około 3-4 dB (dla dużych prędkości, większych niż 60 km/h). Stosowanie tzw. cichych nawierzchni ograniczone jest względami eksploatacyjnymi (wysokie wymagania).

- ukształtowanie terenu:

Droga może przebiegać w wykopie, który będzie wpływał na obniżenie hałasu (naturalna bariera), natomiast nasyp będzie powodował emisję hałasu na większe odległości przy takim samym natężeniu ruchu.

- warunki meteorologiczne (gradient temperatury i wiatru):

Warunki pogodowe takie jak kierunek i prędkość wiatru oraz zmiany gradientu temperatury mogą wpłynąć na zmniejszenie poziomu dźwięku, mogą także spowodować, że niższe ekrany będą mało skuteczne. Lokalnie, pogoda może wpłynąć na chwilową poprawę warunków akustycznych.

Wartości poziomów mocy akustycznej obliczone za pomocą programu SoundPlan 7.0 od budowanej drogi, przyjęte do obliczeń zasięgów oddziaływania drogi, kształtują się na poziomie:

Tabela 5.1.10 Wartości poziomów mocy akustycznej dla odpowiednich odcinków dróg.

Prognoza ruchu na rok 2012			
Odcinek		Wartość poziomu mocy akustycznej [dB]	
		Pora dzienna	Pora nocna
A2	Stryków – Łyszkowice	96,4	93,8
A2	Łyszkowice – Nieborów	95,9	93,4
DW704	Łyszkowice - Chruślin	87,7	85,5
Prognoza ruchu na rok 2027			
Odcinek		Wartość poziomu mocy akustycznej [dB]	
		Pora dzienna	Pora nocna
A2	Stryków – Łyszkowice	97,2	94,6
A2	Łyszkowice – Nieborów	96,6	93,9
DW704	Łyszkowice - Chruślin	88,4	85,8

Tabela 5.1.11 Wartości poziomów mocy akustycznej dla Mopów.

Typ i nazwa Mopu	Wartość poziomu mocy akustycznej [dB]	
	Pora dzienna	Pora nocna
III Nowostawy	89,1	84,3
II Niesułków	87,7	82,9
II Parma	87,7	82,9
II Polesie	87,7	82,9

Poziom mocy akustycznej to dziesięciokrotny logarytm, przy podstawie 10, ze stosunku mocy akustycznej promieniowanej przez źródło hałasu do mocy akustycznej odniesienia wynoszącej 10^{-12} W, wyrażony w decybelach (wg PN-EN ISO 3744).

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 oktawowych o częstotliwościach

środkowych 4 ÷ 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 5.1.12 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:	108
• m < 20 kg	111
• 20 ≤ m < 35 kg	114
• m > 35 km	
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 podobnym poziomem mocy akustycznej. 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 8 godzin).

Równoważny poziom dźwięku A obliczono z zastosowaniem poniższego wzoru.

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

gdzie:

- L_{Aeq} - równoważny poziom dźwięku,
- T - czas, dla którego wyznaczana jest wartość poziomu równoważnego dźwięku (T=8godz.- pora dzienna),
- L_{AE} - ekspozycyjny poziom dźwięku.

Na podstawie obliczeń wyznaczono także wartość zasięgu ponadnormatywnego hałasu fazy budowy. 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 w rejonie zabudowy mieszkaniowej,
- stosować nowoczesne maszyny wyposażone w elementy zmniejszające emisję hałasu do środowiska.

5.1.5.2. FAZA EKSPLOATACJI

W celu oszacowania wpływu eksploatacji budowanej drogi ekspresowej autostrady A 2 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 2012 oraz 2027. Wyniki obliczeń przedstawiono w postaci map zasięgu hałasu (odpowiednio rysunek nr 3 oraz nr 4). Obliczenia wykonano w dwóch wariantach obliczeniowych: bez zastosowania zaprojektowanych ekranów akustycznych oraz z zaprojektowanymi ekranami akustycznymi.

Na podstawie obliczeń w punktach dla prognozy ruchu na rok 2012 oraz 2027 okazało się, że po zastosowaniu ekranów akustycznych wynikających z zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach SR.VII-G/6617-2/d/762/2008 wystąpią przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu. W związku z czym przeprowadzono analizę akustyczną i zaprojektowano nowe ekrany akustyczne, które zostały uwzględnione w projekcie budowlanym.

W załączniku nr 4 zamieszczono szczegółowe wyniki obliczeń poziomu dźwięku w wytypowanych punktach obserwacji (uwzględniono liczbę kondygnacji budynków) bez zaprojektowanych ekranów akustycznych oraz z zaprojektowanymi ekranami akustycznymi. W załączniku tym umieszczono również szczegółowe wyniki obliczeń w przypadku zastosowania ekranów dokładnie wynikających z zapisów DŚU (kolumny oznaczone kolorem niebieskim). We wszystkich tabelach z wynikami obliczeń kolorem czerwonym zaznaczono wartości, które przekraczają dopuszczalne normy hałasu: odpowiednio 50 dB w porze nocnej oraz 60 dB w porze dziennej. Lokalizacja wytypowanych punktów obserwacji została przedstawiona na rysunkach nr 3 oraz nr 4.

W poniższej tabeli zestawiono liczby punktów, dla których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku bez zastosowania zaprojektowanych ekranów i po zastosowaniu ekranów określonych w decyzji środowiskowej oraz nowo zaprojektowanych w projekcie budowlanym. Analizie poddano 491 odbiorników, które w sumie dają 732 możliwości obliczeń (punktów) po uwzględnieniu liczby kondygnacji poszczególnych budynków.

Tabela 5.1.13 Liczba punktów z wartościami L_{Aeq} powyżej dopuszczalnych norm hałasu dla pory dziennej (>60dB) oraz dla pory nocnej (>50dB)

Pora	rok 2012			rok 2027		
	Bez ekranów	Z ekranami DŚU	Z ekranami PB	Bez ekranów	Z ekranami DŚU	Z ekranami PB
Dzień	183	6	3	207	11	4
Noc	448	255	170	470	287	198

Z powyższego zestawienia wynika, że w roku 2012 pomimo zastosowania ekranów akustycznych przedstawionych w projekcie budowlanym w niektórych miejscach nie zostaną wyeliminowane przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku. Wyniki wskazują, że w porze nocnej w 170 punktach obliczane wartości nie utrzymają się poniżej 50 dB, natomiast w porze dziennej nie zostaną zachowane dopuszczalne normy poziomów hałasu w 3 punktach obserwacji. W przypadku zastosowania ekranów akustycznych określonych w decyzji środowiskowej w 6 punktach w porze dziennej nie zostałyby zachowane wartości dopuszczalnych norm hałasu, w porze nocnej przekroczenia obecne by były w 255 punktach obliczeniowych. W przypadku nie zastosowania ekranów akustycznych przekroczenia norm hałasu w dzień obecne będą w 183 punktach, przekroczenia w nocy obecne będą w 448 punktach.

W roku 2027 w porze nocnej z zaprojektowanymi zabezpieczeniami akustycznymi (projekt budowlany) wartości obliczonego poziomu dźwięku powyżej dopuszczalnych 50 dB obecne będą w 198 punktach, dla pory dziennej hałas powyżej 60 dB będzie obecny w 4 punktach. W przypadku zastosowania ekranów akustycznych wynikających z zapisów decyzji środowiskowej przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu wystąpiłyby w 287 punktach w porze nocnej, w porze dziennej w 11 punktach. W przypadku nie zastosowania ekranów akustycznych przekroczenia norm hałasu w dzień obecne będą w 207 punktach, przekroczenia w nocy obecne będą w 470 punktach.

Podsumowując powyższe tabele stwierdzono, że ekrany akustyczne wynikające z zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nie są wystarczająco skuteczne. Ekran akustyczny przedstawione w projekcie budowlanym zaprojektowano dla wartości dopuszczalnych hałasu 50 dB w porze nocnej oraz 60 dB w porze dziennej. Ze względu na szkodliwy wpływ hałasu na zdrowie ludzi, przeanalizowano dodatkowo punkty obliczeniowe na wartości 65dB w dzień oraz 55 dB w nocy. W tabeli poniżej (5.1.14) można zauważyć jak ekrany akustyczne wpływają na obniżenie hałasu.

W tabeli tej zestawiono liczby punktów, dla których obliczono przekroczenia o wartości powyżej 5 dB od dopuszczalnego poziomu dźwięku bez zastosowania zaprojektowanych ekranów i po zastosowaniu ekranów. Poziomy hałas 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, marznięcia kończyn, niskiej samooceny zdrowia).

Tabela 5.1.14 Liczba punktów z obliczonymi wielkościami równoważnego poziomu dźwięku powyżej 65 dB w porze dziennej i powyżej 55 dB w porze nocnej

Pora	rok 2012			rok 2027		
	Bez ekranów	Z ekranami DŚU	Z ekranami PB	Bez ekranów	Z ekranami DŚU	Z ekranami PB
Dzień	73	0	0	84	0	0
Noc	258	44	17	282	63	22

Dla roku 2012, po wybudowaniu ekranów akustycznych zaprojektowanych w PB, w żadnym punkcie nie prognozuje się przekroczeń większych od 65 dB w dzień, natomiast w porze nocnej przekroczenia większe od 55 dB obecne będą w 17 punktach obserwacji. W przypadku zastosowania ekranów wynikających z DŚU przekroczenia powyżej 55 dB w porze nocnej obecne by były w 44 punktach, natomiast przekroczenia powyżej 65 dB wystąpiłyby wcale. W przypadku nie zastosowania ekranów akustycznych przekroczenia norm hałasu powyżej 65 dB w dzień wystąpią w 73 punktach, przekroczenia w nocy powyżej 55 dB obecne będą w 258 punktach.

Dla roku 2027, po wybudowaniu ekranów akustycznych zaprojektowanych w PB, w 22 punktach równoważny poziom dźwięku dla pory nocnej będzie powyżej poziomu 55 dB. W porze dziennej w żadnym punkcie obserwacji nie przewiduje się poziomów powyżej 65 dB – co ilustruje powyższa tabela. W sytuacji gdyby wybudowano ekrany określone w decyzji środowiskowej przekroczenia powyżej 55 dB w nocy obecne by były w 63 punktach, a powyżej 65 dB wcale. W przypadku nie zastosowania ekranów akustycznych przekroczenia norm hałasu powyżej 65 dB w dzień wystąpią w 84 punktach, natomiast przekroczenia w nocy powyżej 55 dB obecne będą w 282 punktach.

Podsumowując powyższe stwierdzono, że ekrany określone w decyzji środowiskowej nie są wystarczająco skuteczne. Na podstawie przeprowadzonej analizy akustycznej zaprojektowano dodatkowe ekrany akustyczne w projekcie budowlanym.

W ramach prac nad raportem do projektu budowlanego sporządzono nowy projekt akustyczny inwestycji. Powodem tego były znaczne różnice w parametrach przyjętych do akustycznego modelu obliczeniowego sporządzonego na potrzeby raportu do decyzji środowiskowej. Poniżej przedstawiono tabelę obrazującą te zmiany.

Tabela 5.1.15 Zmiany parametrów mających wpływ na zasięg oddziaływania inwestycji

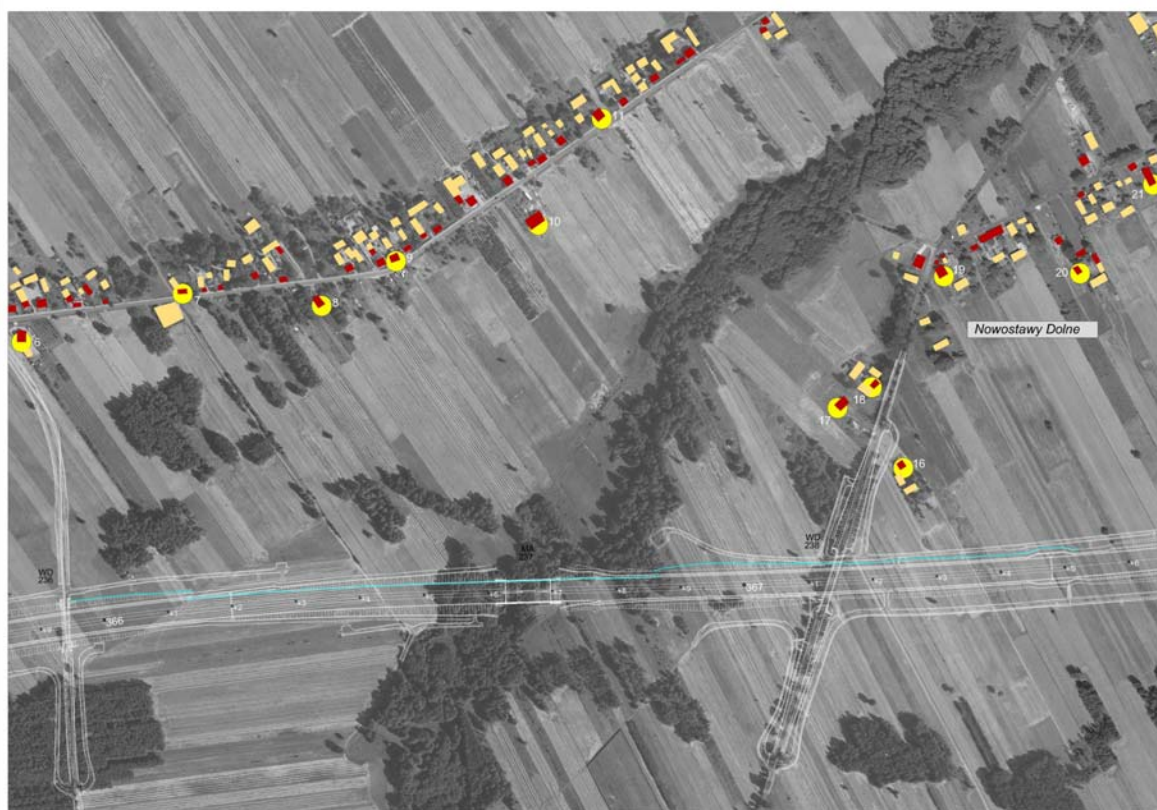
Parametr	Stopień zmiany parametru
Natężenie ruchu	<p>Wzrost natężenia ruchu od ok. 150% do 280% w zależności od rodzaju pojazdu i pory dnia. Znaczący wpływ na zasięg uciążliwości akustycznej autostrady ma tu zmiana zwłaszcza w porze nocnej. Wystąpił tu wzrost potoku ruchu zarówno pojazdów osobowych jak</p> <p>i ciężarowych nawet o 280%. Wprowadzenie opłat za przejazd autostradą, oraz wartość tych stawek, będzie mieć wpływ na natężenie ruchu pojazdów. Przykładowo zmiana stawek opłat</p> <p>z 10gr/km na 20gr/km może spowodować spadek natężenia ruchu pojazdów o ok. 12%.</p>

Parametr	Stopień zmiany parametru
Prędkość ruchu pojazdów	Wzrost prędkości poruszających się pojazdów: <ul style="list-style-type: none">• pojazdy osobowe 110km/h - wzrost do 130km/h,• pojazdy ciężarowe 80 – wzrost do 90km/h. Wzrost otrzymanych wartości poziomów równoważnych dźwięku A w punktach obliczeniowych o ok. 1,2dB.
Pochylenie podłużne niwelety drogi	Zmiana przebiegu niwelety trasy powyżej 1m wystąpiła na odcinku ok. 8400m, co stanowi ok. 30% w stosunku do całego przebiegu trasy dla odcinka A.

Powyżej przedstawione zmiany podstawowych parametrów wpływających na zasięg uciążliwości akustycznej trasy spowodowały zmiany lokalizacji i zmiany parametrów technicznych ekranów akustycznych zaproponowanych w Raporcie o oddziaływaniu na środowisko na etapie uzyskania decyzji środowiskowej. Poniżej przedstawiono ekrany akustyczne przedstawione w projekcie budowlanym dla parametrów wymienionych w rozdziale 5.1.2.

Ekran akustyczny został w przeważającej większości podwyższony i wydłużony. Sumaryczna długość ekranów akustycznych została zwiększona. Powodem tego jest dodanie ekranów akustycznych ponad wymogi zawarte w zapisie w decyzji środowiskowej. Dodane ekrany akustyczne oznaczone są numerami: E1, EA2, EA3, EA26, EA27, EA28, EA29, EA34, EA35. Ekrany te pozwolą znacznie poprawić klimat akustyczny w rejonie autostrady A2.

Ciąg dodanych ekranów akustycznych nr EA1, EA2, EA3 o łącznej długości 1542m i polu powierzchni 6939m², chroni kilkanaście obiektów usytuowanych w lokalizacji 365+900 do 367+600 po stronie lewej. Obiekty oddalone są od krawędzi autostrady o ok. 430m. Dokładną lokalizację przedstawia rysunek poniżej.



Rys. 5.1.1. Lokalizacja obiektów chronionych pod względem akustycznym ekranami nr EA1, EA2, EA3

Wykonane obliczenia w punktach usytuowanych na elewacji obiektów nie wykazują przekroczeń dopuszczalnych poziomów dla wariantu z ekranami akustycznymi EA1,EA2,EA3. Poniżej przedstawiono otrzymane wartości poziomu równoważnego dźwięku A dla wariantu z ekranami i bez ekranów.

Tabela 5.1.16 Skuteczność ekranów akustycznych nr EA1,EA2,EA3

Nr odbiornika	Kondygnacja	Bez ekranów		Z ekranami		Różnica otrzymanych wartości[dB]
		Dzień[dB]	Noc[dB]	Dzień[dB]	Noc[dB]	
6	1. kondygnacja	53,2	50,5	46,7	44,1	6,4
6	2. kondygnacja	55,4	52,8	48,6	45,9	6,9
7	1. kondygnacja	56,9	54,3	47,7	45,1	9,2
8	1. kondygnacja	59,6	56,9	50,2	47,5	9,4
9	1. kondygnacja	58,4	55,8	49,1	46,5	9,3
9	2. kondygnacja	58,9	56,2	49,5	46,9	9,3
10	1. kondygnacja	57,6	55	48,3	45,7	9,3
10	2. kondygnacja	58,1	55,5	48,8	46,1	9,4
17	1. kondygnacja	52,7	50	49,6	47	3
17	2. kondygnacja	55,2	52,6	50,8	48,2	4,4
18	1. kondygnacja	52,5	49,9	49,1	46,4	3,5
18	2. kondygnacja	55,9	53,3	51,1	48,5	4,8
19	1. kondygnacja	53,2	50,6	49,7	47,1	3,5
19	2. kondygnacja	55,3	52,7	51,7	49	3,7
20	1. kondygnacja	51,8	49,2	50,2	47,6	1,6

Powyżej przedstawione wyniki potwierdzają fakt, że ekrany EA1,EA2,EA3 usytuowano dla ochrony wielu obiektów przy których, zlokalizowano punkty obliczeniowe od nr 6 do nr 10 oraz 17 do 20. Dzięki zastosowaniu ciągu ekranu akustycznego o długość 1542m nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu.

Ciąg dodatkowych ekranów akustycznych EA26,EA27,EA28,EA29 o długości 1792m i polu powierzchni 8064m²,chroni obiekty usytuowane w lokalizacji 367+800 do 368+400 po stronie prawej autostrady. Obiekty te oddalone są od krawędzi autostrady o ok. 460m. Dokładną lokalizację przedstawia rysunek poniżej.



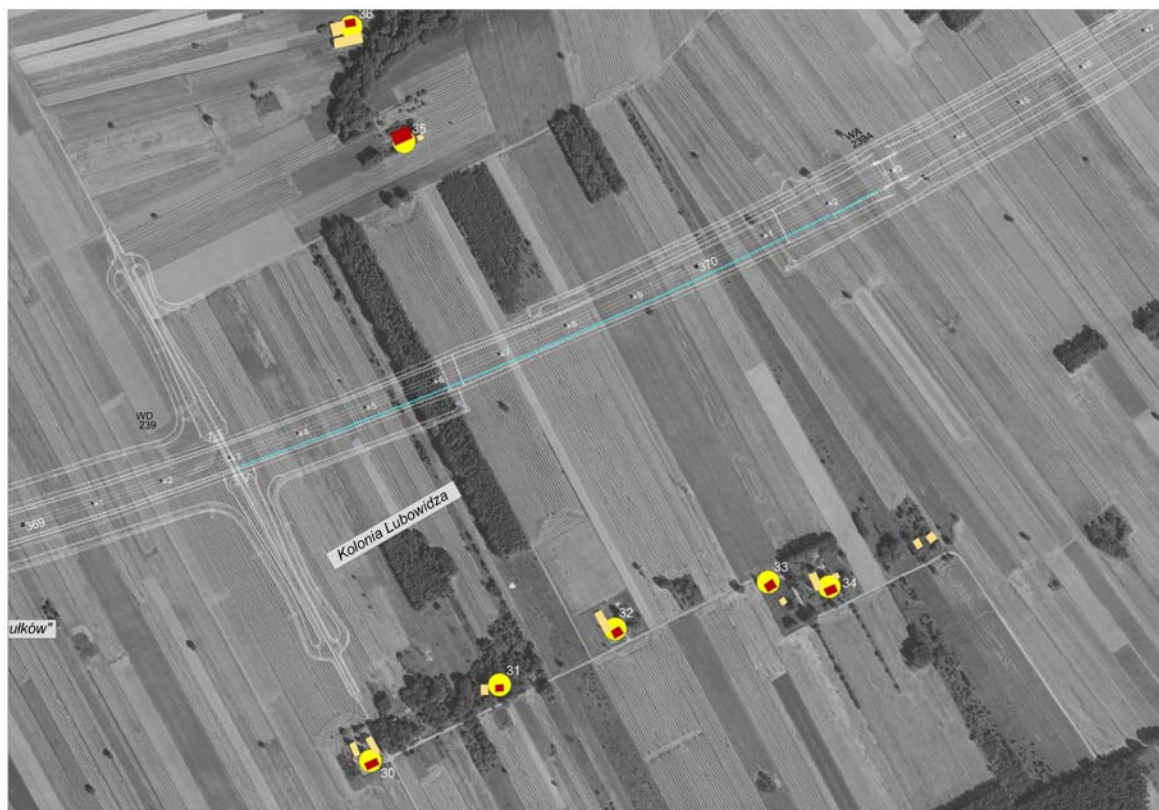
Rys. 5.1.2. Lokalizacja obiektów chronionych pod względem akustycznym ekranami nr EA26,EA27,EA28,EA29

Wykonane obliczenia w punkcie usytuowanym na elewacji obiektów nie wykazują przekroczeń dopuszczalnych poziomów dla wariantu z ekranami. Poniżej przedstawiono otrzymane wartości poziomu równoważnego dźwięku A dla wariantu z ekranami i bez ekranów.

Tabela 5.1.17 Skuteczność ekranów akustycznych nr EA26,EA27,EA28,EA29

Nr odbiornika	Kondygnacja	Bez ekranów		Z ekranami		Różnica otrzymanych wartości
		Dzień[dB]	Noc[dB]	Dzień[dB]	Noc[dB]	
26	1. kondygnacja	49,3	46,6	48,2	45,6	1
27	1. kondygnacja	54,8	52,1	49,8	47,2	4,9
28	1. kondygnacja	56,3	53,7	50,8	48,2	5,5

Ekran akustyczny EA29 o długości 963m i polu powierzchni 4333,5m² chroni obiekty usytuowane od km 369+300 do km 370+000 po stronie prawej autostrady. Obiekty te oddalone są od krawędzi autostrady o ok. 410m. Dokładną lokalizację przedstawia rysunek poniżej.



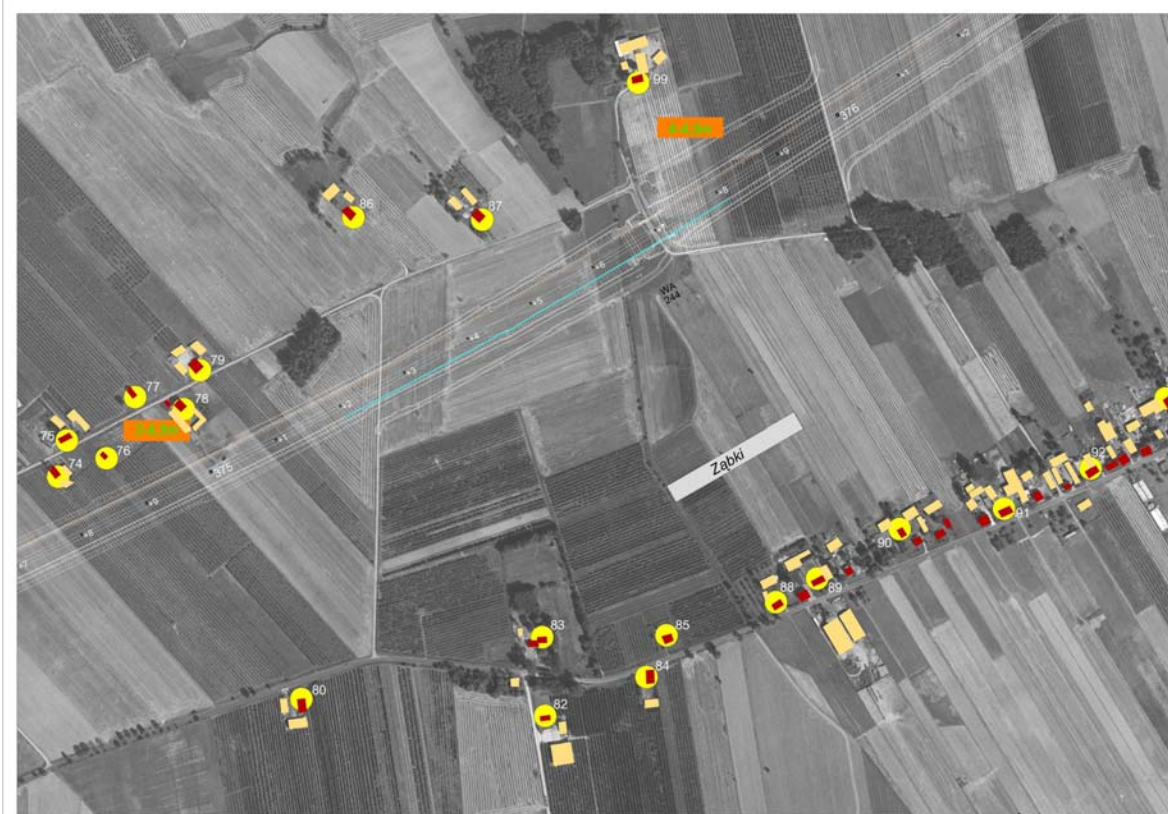
Rys. 5.1.3. Lokalizacja obiektów chronionych pod względem akustycznym ekranami nr EA29

Wykonane obliczenia w punktach usytuowanych na elewacji obiektów nie wskazują przekroczeń dopuszczalnych poziomów dla wariantu z ekranami. Poniżej przedstawiono otrzymane wartości poziomu równoważnego dźwięku A dla wariantu z ekranami i bez ekranów.

Tabela 5.1.18 Skuteczność ekranu akustycznego nr EA29

Nr odbiornika	Kondygnacja	Bez ekranów		Z ekranami		Różnica otrzymanych wartości
		Dzień[dB]	Noc[dB]	Dzień[dB]	Noc[dB]	
30	1. kondygnacja	52	49,4	50	47,4	2
31	1. kondygnacja	56,6	53,9	50,5	47,9	6
32	1. kondygnacja	57,5	54,9	50,6	48	6,9
33	1. kondygnacja	57,6	54,9	52,1	49,4	5,5
34	1. kondygnacja	56,8	54,2	52,4	49,8	4,4

Ekran akustyczny EA34 o długości 612m i polu powierzchni 2754m² chroni obiekty usytuowane od km 375+200 do km 375+850 po stronie prawej autostrady. Obiekty te oddalone są od krawędzi autostrady o ok. 490m. Dokładną lokalizację przedstawia rysunek poniżej.



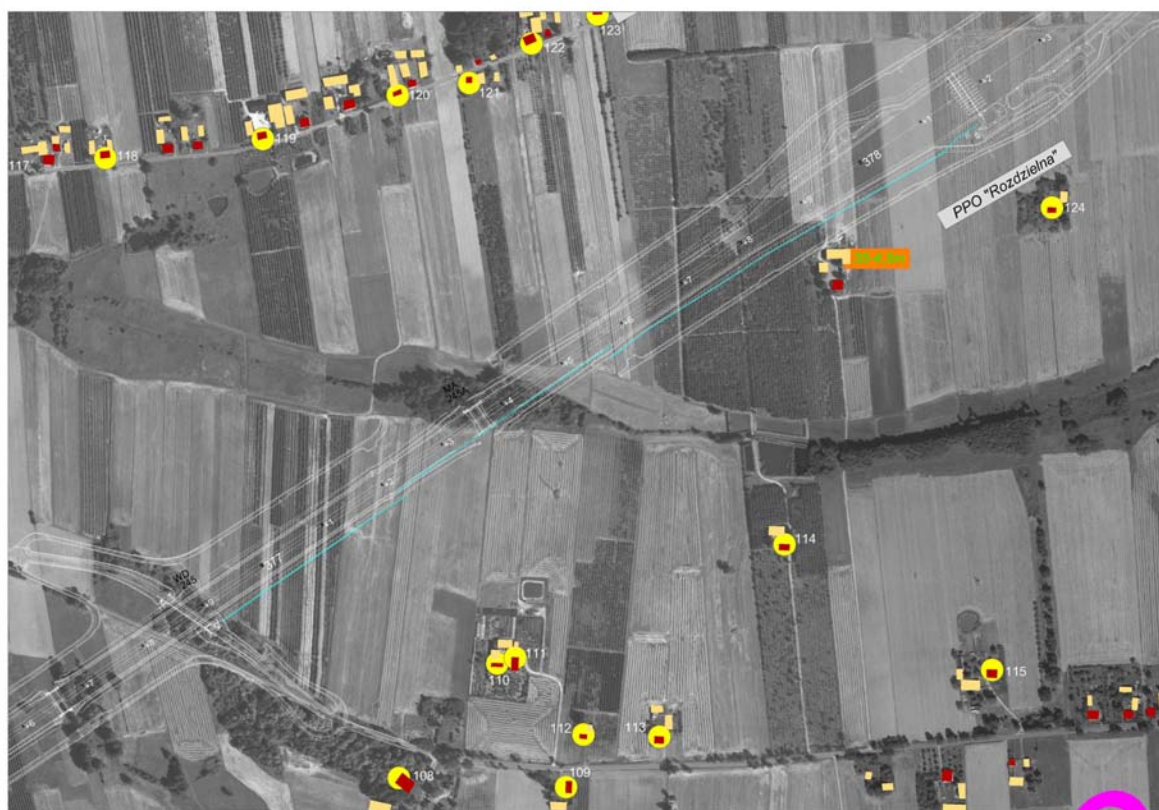
Rys. 5.1.4. Lokalizacja obiektów chronionych pod względem akustycznym c ekranami nr EA34

Wykonane obliczenia w punktach usytuowanych na elewacji obiektów nie wskazują przekroczeń dopuszczalnych poziomów dla wariantu z ekranami. Poniżej przedstawiono otrzymane wartości poziomu równoważnego dźwięku A dla wariantu z ekranami i bez ekranów.

Tabela 5.1.19 Skuteczność ekranu akustycznego nr EA34

Nr odbiornika	Kondygnacja	Bez ekranów		Z ekranami		Różnica otrzymanych wartości
		Dzień[dB]	Noc[dB]	Dzień[dB]	Noc[dB]	
82	1. kondygnacja	54,4	51,8	49,1	46,5	5,3
83	1. kondygnacja	57,7	55,1	51,3	48,6	6,5
83	2. kondygnacja	59	56,4	52,3	49,7	6,7
84	1. kondygnacja	54	51,3	45,9	43,2	8,1
85	1. kondygnacja	56,7	54,1	50,2	47,5	6,6
88	1. kondygnacja	48,4	45,8	46,6	43,9	1,9
89	1. kondygnacja	51,4	48,8	50,3	47,7	1,1
90	1. kondygnacja	54,5	51,9	52,3	49,7	2,2
91	1. kondygnacja	51,1	48,5	49,6	47	1,5

Ekranry akustyczne EA35, EA36 o długości 670m i polu powierzchni 3015m² chronią obiekty usytuowane od km 377+000 do km 377+600 po stronie prawej autostrady. Obiekty te oddalone są od krawędzi autostrady o ok. 280m. Dokładną lokalizację przedstawia rysunek poniżej.



Rys. 5.1.5. Lokalizacja obiektów chronionych pod względem akustycznym ekranami nr EA35, EA36

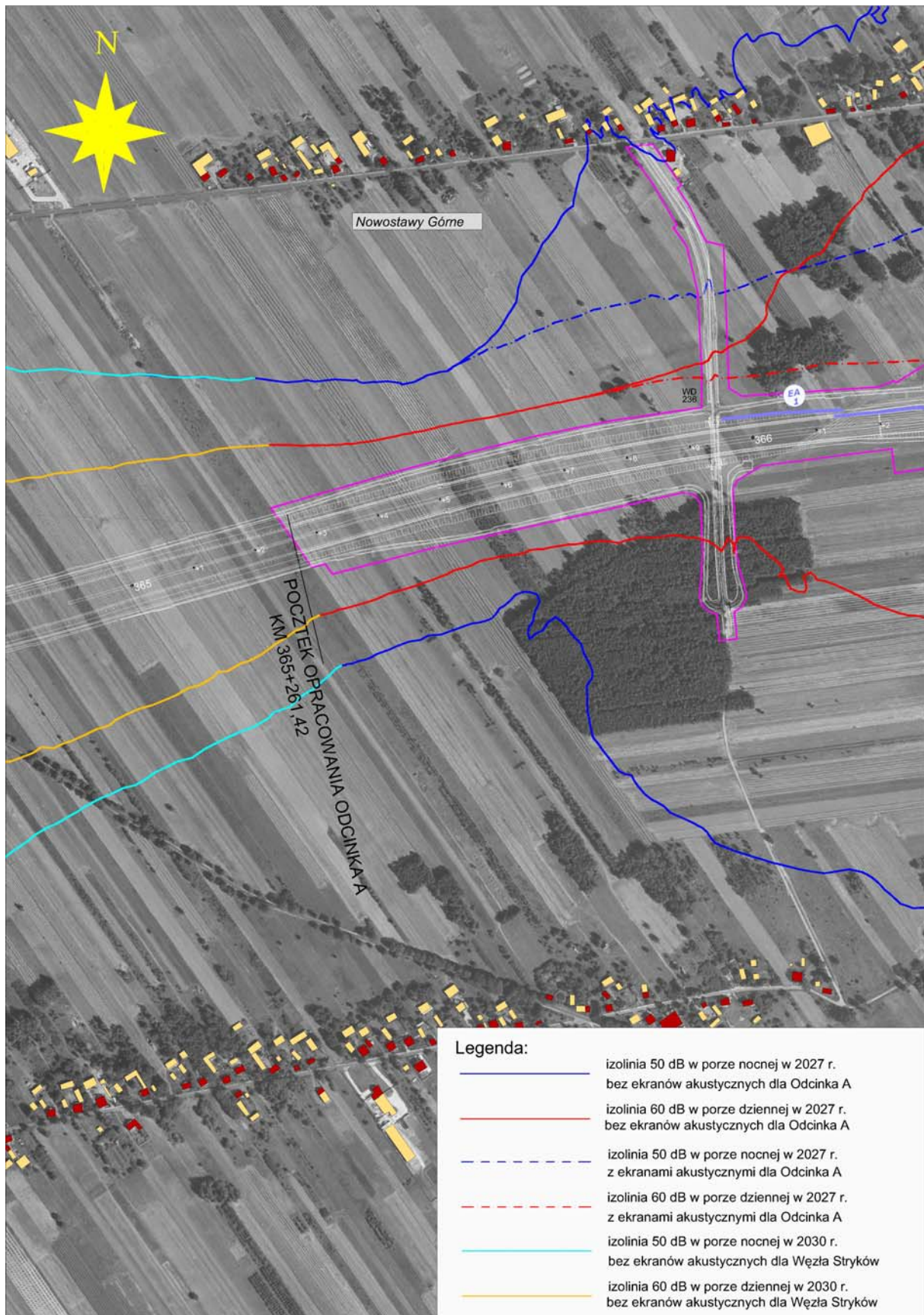
Wykonane obliczenia w punkcie usytuowanym na elewacji obiektów nie wykazują przekroczeń dopuszczalnych poziomów dla wariantu z ekranami, za wyjątkiem jednego punktu, gdzie wartości osiągną poziom 50,6 dB w porze nocnej. Poniżej przedstawiono otrzymane wartości poziomu równoważnego dźwięku A dla wariantu z ekranami i bez ekranów.

Tabela 5.1.20 Skuteczność ekranów akustycznych nr EA35, EA36

Nr odbiornika	Kondygnacja	Bez ekranów		Z ekranami		Różnica otrzymanych wartości
		Dzień[dB]	Noc[dB]	Dzień[dB]	Noc[dB]	
109	1. kondygnacja	49,5	46,9	47,4	44,8	2,1
110	1. kondygnacja	50,5	47,9	48,1	45,5	2,4
110	2. kondygnacja	57,8	55,1	53,2	50,6	4,5
111	1. kondygnacja	54,7	52	50,3	47,7	4,3
112	1. kondygnacja	53,1	50,5	48,4	45,7	4,8
113	1. kondygnacja	51,2	48,6	46,9	44,3	4,3
113	2. kondygnacja	55,1	52,5	49,1	46,5	6
114	1. kondygnacja	54,8	52,2	48,8	46,2	6

Wszystkie wyniki zaprezentowano dla prognozy ruchu w roku 2027.

Poniżej przedstawiono zasięgi izolinii dopuszczalnego poziomu dźwięku na odcinku autostrady A-2 (węzeł Stryków) łączącego się z projektowanym odcinkiem od km 365+261,42 do km 394+500 (odc.A).



Rys. 5.1.6. Zasięg izolinii na styku węzła Stryków i projektowanego odcinka autostrady

5.1.6. URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA

Na potrzeby obliczeń hałasu od planowanej autostrady A 2 przyjęto następujące parametry ekranów akustycznych takie jak: izolacyjność właściwa wynosząca minimum - 25 dB (klasa A3), oraz pochłanianie akustyczne wynoszące minimum 8 dB. Ekran odbijający zakwalifikowano w klasie B3 określającej izolacyjność właściwą wynoszącą w tym przypadku minimum 25 dB.

Ekran oprócz parametrów akustycznych powinny mieć odpowiednie parametry geometryczne jakimi jest długość, wysokości oraz odpowiednia lokalizacja. Od tych parametrów w dużej mierze zależy skuteczność ekranowania.

Dla drogi na nasypie istotna jest lokalizacja ekranu względem korony jezdni, wysokość ekranu powinna być mierzona od najwyższej współrzędnej drogi w przekroju poprzecznym (uwzględnienie przechyłki poprzecznej drogi). Dla drogi w wykopie istotna jest lokalizacja ekranu na krawędzi wykopu, wysokość ekranu mierzona jest od krawędzi wykopu.

Lokalizacja zaprojektowanych ekranów przedstawiona została na rysunkach nr 3 oraz nr 4.

Na omawianym odcinku autostrady A 2, po przeprowadzonej analizie akustycznej zaprojektowane zostały ekrany akustyczne o wysokości 3 m – 7 m. Łączna długość ekranów wynosi **29176** m. Poniższa tabela przedstawia sumaryczne zestawienie długości zaprojektowanych ekranów w projekcie budowlanym.

Tabela 5.1.21 Sumarycznie zestawienie ekranów akustycznych w projekcie budowlanym

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach			Projekt budowlany		
Wysokość [m]	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]	Wysokość [m]	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]
3	0	0	3	254	762
4	0	0	4	132	528
4,5	19238	86571	4,5	6971	31369,5
5	0	0	5	414	2070
6	4332	25992	6	16748	100488
7	0	0	7	4657	32599
Razem	23570	112563	Razem	29176	167816,5

Poniżej przedstawiono lokalizację zaprojektowanych ekranów akustycznych w porównaniu do ekranów określonych w decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych.

Tabela 5.1.22 Lokalizacja ekranów akustycznych w projekcie budowlanym w porównaniu do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach						ROŚ-Projekt Budowlany					
Strona	Numer ekranu	Orientacyjny Kilometraż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]	Strona	Numer ekranu	Kilometraż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]
						L	EA1	365+955 do 366+145	4,5	192	864
						L	EA2	366+130 do 366+870	4,5	743	3343,5
						L	EA3	366+858 do 367+460	4,5	607	2731,5
L	1a	372+750	6	180	1080	L	EA4	372+750 do 374+060	6	1313	7878
L	1	372+930	6	590	3540						
L	2	373+510	4,5	560	2520						
L	3	374+380	4,5	821	3694,5	L	EA5	374+095 do 375+115	6	1021	6126
L	4	375+205	4,5	1430	6435	L	EA6	375+100 do 376+635	6	1534	9204
L	5	378+255	4,5	390	1755	L	EA7	378+040 do 378+390	6	350	2100
						L	EA8	378+370 do 378 +630	6	259	1554
						L	EA9	378+630 do 378 +650	4,5	20	90
L	6	378+670	4,5	750	3375	L	EA10	378+650 do 379+420	6	767	4602
L	7	381+590	6	860	5160	L	EA11	381+720 do 381+970	6	251	1506
L	8	382+700	4,5	705	3172,5	L	EA12	381+950 do 383+410	6	1458	8748
L	9	383+430	4,5	1590	7155	L	EA13	383+410 do 383+440	4,5	30	135
						L	EA14	383+440 do 383+940	7	500	3500
						L	EA15	383+940 do 384+352	5	414	2070
						L	EA16	384 + 352 do 385+020	7	671	4697
L	10	385+050	4,5	245	1102,5	L	EA17	385 +020 do 385+270	4,5	312	1404
L	11	385+410	4,5	455	2047,5	L	EA18	385+280 do 385+940	7	664	4648
L	12	385+860	6	77	462						
						L	EA19	385+940 do 385+970	4,5	30	135
L	13	385+975	6	330	1980	L	EA20	385+970 do 387+350	7	1383	9681
L	14	386+305	4,5	1045	4702,5						
L	15	387+940	4,5	347	1561,5	L	EA21	387+940 do 388+540	6	600	3600
L	16	388+290	6	260	1560	L	EA22	388+540 do 388+770	4,5	229	1030,5
L	17	388+565	6	60	360						
L	18	388+620	4,5	260	1170						
L	19	391+020	6	380	2280	L	EA23	391+020 do 391+400	7	382	2674
L	20	391+420	6	270	1620	L	EA24	391 +400 do 391 +690	4,5	291	1309,5
L	21a	393+935	4,5	145	652,5	L	EA25	394+050 do 394+500	6	453	2718
L	21	394+010 do 394+500	4,5	490	2205						
						P	EA26	367+910 do 368+090	4,5	181	814,5
						P	EA27	368+080 do 368+420	4,5	347	1561,5
						P	EA28	368+390 do 368+690	4,5	301	1354,5
						P	EA29	369+310 do 370+270	4,5	963	4333,5
P	33a	372+750	4,5	180	810	P	EA30	372+750 do 374+065	6	1314	7884
P	33	372+930	4,5	1145	5152,5						
						P	EA31	374+065 do 374+090	4,5	25	112,5
P	34	374+100	4,5	430	1935	P	EA32	374+090 do 374+190	6	100	600
						P	EA33	374+170 do 375+220	6	1052	6312
						P	EA34	375+200 do 375+810	4,5	612	2754
						P	EA35	376+910 do 377+220	4,5	310	1395

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach						ROŚ-Projekt Budowlany					
Strona	Numer ekranu	Orientacyjny Kilometr [km]	Wysokość [m]	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]	Strona	Numer ekranu	Kilometr [km]	Wysokość [m]	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]
						P	EA36	377+210 do 377+570	4,5	360	1620
P	35	377+560	4,5	700	3150	P	EA37	377+560 do 378 +160	4,5	607	2731,5
P	36	378+780	4,5	650	2925	P	EA38	378+780 do 379+425	6	649	3894
P	37	381+730	4,5	650	2925	P	EA39	381+730 do 381+965	6	237	1422
						P	EA40	381+950 do 382+380	6	431	2586
P	38	382+760	4,5	660	2970	P	EA41	382+760 do 383+425	6	666	3996
						P	EA42	383+425 do 383+455	4,5	30	135
P	39	383+445	4,5	750	3375	P	EA43	383+455 do 384+195	6	742	4452
P	40	384+490	4,5	530	2385	P	EA44	384+490 do 385+020	7	529	3703
P	41	385+955 (według A-2)	4,5	250	1125	P	EA45	385+955 (według A-2)	4,5	195	877,5
P	41a	385+955 (według A-2)	4,5	165	742,5	P	EA46	385+955 (według A-2)	4,5	202	909
P	42	385+955(według A-2)	4,5	725	3262,5	P	EA47	385+955 (według A-2)	3	254	762
						P	EA48	385+955 (według A-2)	4	132	528
						P	EA49	385+955 (według A-2)	6	328	1968
P	43	385+955(według A-2)	4,5	95	427,5	P	EA50	385+955(według A-2)	4,5	102	459
P	43a	385+955 (według A-2)	4,5	90	405	P	EA51	385+955 (według A-2)	4,5	82	369
P	44	385+975	6	330	1980	P	EA52	385+975 do 387 +250	6	1277	7662
P	45	386+305	4,5	1050	4725						
P	46	387+940	4,5	350	1575	P	EA53	387+940 do 388+540	6	602	3612
P	47	388+290	6	260	1560						
P	48	388+565	6	145	870	P	EA54	388+540 do 388+610	4,5	70	315
P	49	388+620	4,5	260	1170	P					0
P	50	390+040	4,5	570	2565	P	EA55	389+910 do 390+650	6	740	4440
						P	EA56	390+650 do 390+700	4,5	50	225
P	51	390+850	6	540	3240	P	EA57	390+850 do 391+380	7	528	3696
P	52	391+410	6	50	300	P	EA58	391+380 do 391+460	4,5	80	360
P	53a	393+820	4,5	250	1125	P	EA59	393+944 do 394+500	6	604	3624
P	53	393+995 do 394+500	4,5	505	2272,5						
				23570	112563					29176	167816,5

Długość ekranów akustycznych zawartych w DŚU to różnica między końcem a początkiem kilometrażu zainstalowania ekranu. W projekcie budowlanym długość ekranu to rzeczywista długość ekranu uwzględniająca np. krzywizny na zakrętach i inne rozwiązania techniczne, z tego powodu występują różnice między długością obliczoną na podstawie kilometrażu, a rzeczywistą długością w projekcie budowlanym.

W sumie projekt budowlany przewiduje budowę o 5606 m więcej ekranów niż określa to decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych. Takie rozwiązanie wynika ze szczegółowych wyników obliczeń akustycznych w punktach oraz szczegółowych uwarunkowań technicznych projektu budowlanego.

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 Polsce nie ma norm które by określały poziomy wibracji mające wpływ na budynki. Graniczne poziomy drgań mające wpływ na obiekty budowlane, podzielone na trzy kategorie (obiekty przemysłowe, budynki mieszkalne, szczególnie wrażliwe obiekty) zostały określone w niemieckiej normie DIN 4150.

Przed rozpoczęciem prac drogowych Wykonawca prac budowlanych dokona inwentaryzacji stanu technicznego wszystkich budynków znajdujących się w możliwej strefie wpływów dynamicznych (do 30 m od krawędzi jezdni głównej lub dróg dojazdowych). Budynki w odległości do ok. 30 m od krawędzi jezdni znajdują się w następujących lokalizacjach: ok. km 367+100 do 367+200 z lewej strony, ok. km 373+000 do 373+250 z lewej strony, ok. km 374+000 0, ok. km 374+550 do 375+100 z lewej strony, ok. km 378+550 do 378+800 z lewej strony, ok. km 382+000 lewej strony, ok. km 382+150 z lewej strony, ok. km 383+700 z lewej strony, ok. km 384+550 z lewej strony, ok. km 384+900 z lewej strony, ok. km 385+850 z lewej strony, ok. km 386+100 do 386+200 z lewej strony, ok. km 387+000 z lewej strony, ok. km 388+400 do 388+500 z lewej strony, ok. km 391+280 do 391+350 z lewej strony, ok. km 394+200 do 394+300 z lewej strony, ok. km 373+000 do 373+250 z prawej strony, ok. km 382+000, ok. km 383+700 do 383+800 z prawej strony, ok. km 386+000 do 386+100 z prawej strony, ok. km 388+400 do 388+500 z prawej strony, ok. km 394+100 do 394+200 z prawej strony. Inwentaryzacja powinna zawierać opis i dokumentację fotograficzną wszystkich istniejących przed rozpoczęciem prac uszkodzeń budynków.

Ocena stanu technicznego budynków przed rozpoczęciem robót budowlanych pozwoli na ocenę stanu budynków w trakcie i po zakończeniu budowy drogi. Ocenę stanu technicznego budynków powinien zrealizować wykonawca robót budowlanych. W ten sposób możliwe będzie określenie rzeczywistego oddziaływania.

Na etapie budowy Wykonawca prac budowlanych powinien zwracać szczególną uwagę na prace ziemne w rejonie bliskiej zabudowy mieszkaniowej. Przy wykryciu uszkodzeń spowodowanymi pracami budowlanymi należy podejmować na bieżąco działania minimalizujące wpływ tych prac na budynki. W uzasadnionych przypadkach może okazać się konieczne wykonanie niezbędnych zabezpieczeń budowli.

Na etapie eksploatacji nie prognozuje się występowania uciążliwości spowodowanych drganiami, w związku z czym nie proponuje się specjalnych 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.

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

5.1.8. PODSUMOWANIE

Źródłem hałasu z budowanej autostrady A 2 będą poruszające się po niej pojazdy samochodowe: osobowe i ciężarowe. Analiza zasięgu występujących oddziaływań akustycznych od omawianej autostrady A 2 wykazuje, że w stanie projektowym, w przypadku gdyby nie zastosowano ekranów akustycznych, przekroczone będą dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku zarówno dla pory nocnej jak i pory dziennej. Wskazują na to obliczenia modelowe w siatce oraz w wytypowanych punktach obserwacji (przypisanych do zabudowy chronionej akustycznie), wykonane dla natężenia ruchu na rok 2012 r. Obliczenia wskazują także przekroczenia dla kolejnych lat tj. roku 2027, gdyby nie zastosowano zabezpieczeń akustycznych.

Dla ochrony zabudowy chronionej akustycznie, zgodnie z wymaganiami określonymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, w projekcie budowlanym zaprojektowano ekrany akustyczne. Łączna długość zaprojektowanych ekranów wynosi **29176** m o wysokościach od 3 m do 7 m. Długość ekranów przewidziana w projekcie jest o 5606 m większa niż wynika z ustaleń decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych ze względu na szczegółowe wyniki obliczeń akustycznych przeprowadzone w analizowanych punktach oraz rozwiązania techniczne projektu budowlanego.

Po zastosowaniu zaprojektowanych zabezpieczeń akustycznych można spodziewać się zmniejszenia wartości poziomu dźwięku rzędu od kilku do kilkunastu decybeli – 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.

Dodatkowo przeanalizowano wyniki obliczeń, w celu sprawdzenia w ilu punktach obliczony poziom hałasu osiąga wartości powyżej 65 dB dla pory dziennej i 55 dB dla pory nocnej (wartości o natężeniu hałasu szkodliwego dla zdrowia). Wyniki zawarte są w tabeli nr 5.1.14. Z analizy wynika, że w miejscach przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, w większości przypadków obliczone wartości wystąpią poniżej wartości 65 dB dla pory dziennej i 55 dB dla pory nocnej. Poziomy hałasu o takich wartościach nie są zbyt duże i znacząco nie wpływają na zdrowie ludzi. Udowodnione jest, że hałas powyżej tych poziomów zaczyna być szkodliwy dla zdrowia.

Podsumowując powyższe analizy nie we wszystkich punktach obliczeniowych dla roku 2012 oraz 2027 zostały zachowane dopuszczalne poziomy hałasu określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826). Przeprowadzona analiza akustyczna wskazuje, że ekrany zostały zaprojektowane poprawnie, ponieważ w dużym stopniu zmniejszą uciążliwość akustyczną. Całkowite wyeliminowanie hałasu w przyszłych latach nie jest możliwe, gdyż hałas uzależniony jest od natężenia ruchu, które z czasem będzie rosło.

5.2. POWIETRZE

5.2.1. METODYKA

Ocenę wpływu na stan zanieczyszczenia powietrza wzdłuż projektowanej 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 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87),
- referencyjną metodykę modelowania poziomów substancji zawartą w załączniku nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87).

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 2012 i 2027”.

Przy szacowaniu wielkości emisji w czasie eksploatacji projektowanej drogi przyjęto wielkości prognostyczne dotyczące prognozowanego ruchu pojazdów w roku 2012 i 2027, które zostały przedstawione w rozdziale 5.2.4.

Emisje z projektowanej autostrady zostały określone dla średniej prędkości ruchu:

- odcinki liniowe – 130 km/h dla pojazdów lekkich oraz 90 km/h dla pojazdów ciężkich,
- węzły – 60 km/h dla pojazdów lekkich oraz 50 km/h dla pojazdów ciężkich
- MOPy – 15 km/h dla wszystkich pojazdów.

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 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87), 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 FB opracowanym według wyżej cytowanego rozporządzenia.

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

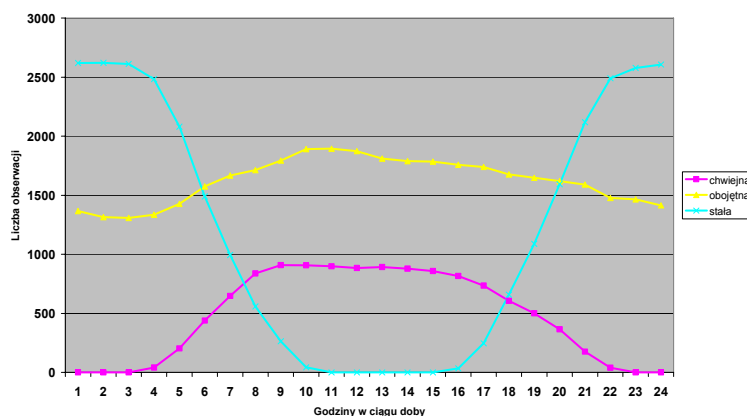
5.2.2. ZAŁOŻENIA

Obliczenia emisji zanieczyszczeń wykonano dla prognozy ruchu na rok 2012 i 2027, przedstawionej w rozdziale 2.4. Analizowane odcinki międzywęzłowe trasy, poszczególne zjazdy i wjazdy na węzeł oraz drogi przejazdu samochodów po MOP potraktowano jako źródła liniowe.

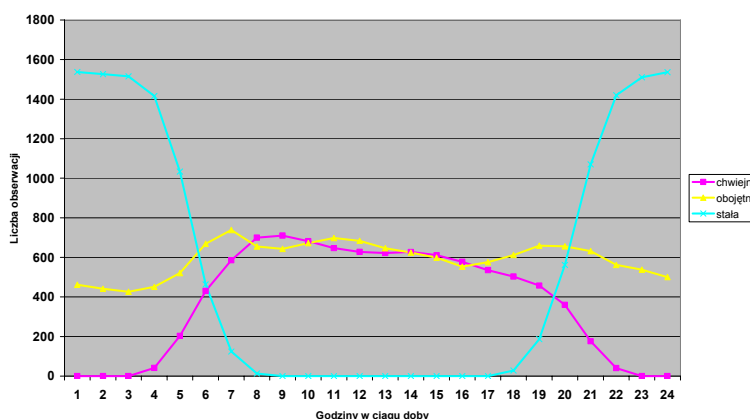
Do obliczeń przyjęto zmodyfikowaną różę wiatrów ze stacji meteorologicznej Łódź. Modyfikacja róży wiatrów polega na podzieleniu rocznej róży wiatrów na dwie: dla pory nocnej i daytimej. Standardowa róża wiatrów nie uwzględnia podziału na obserwacje daytimej i nocne. Równowagi chwiejne mogą wystąpić w zasadzie w porze daytimej, a równowagi stałe w porze nocnej, przeliczono umownie standardową „roczną” statystykę na dwie różę (daytimej i nocną). Obserwacje o równowadze obojętnej rozrzucano 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 daytimej** – *róża letnia*, **róża nocna** – *róża grzewcza*. Zestawienie zmodyfikowanej róży wiatrów zostało przedstawione w załączniku 6.

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 6).

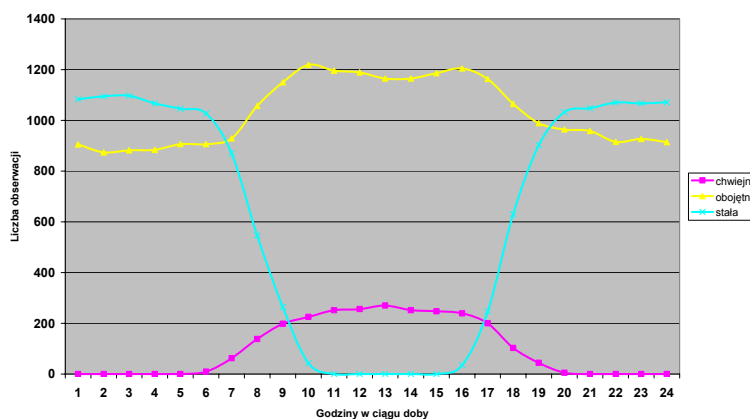
OBSERWACJE STANÓW RÓWNOWAGI W CIĄGU ROKU



OBSERWACJE STANÓW RÓWNOWAGI W PORZE LETNIEJ



OBSERWACJE STANÓW RÓWNOWAGI W PORZE ZIMOWEJ



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

5.2.3. STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

Poniższy rozdział został opracowany na podstawie „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w 2008 r.” (WIOŚ Łódź, 2009 r.),

W roku 2008 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi przeprowadził ocenę jakości powietrza w całym województwie łódzkim w strefach. Oceny rocznej jakości powietrza za rok 2008 r. 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 łączycko-zgierska i skierniewicko-łowicka, przez które przebiega analizowany fragment autostrady, zostały zakwalifikowane 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 łódzka, przez którą przebiega analizowany fragment autostrady, 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 łączycko-zgierska i skierniewicko-łowicka, przez które przebiega analizowany fragment autostrady, zostały zakwalifikowane do klasy **A**.
- w 1 strefie dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe: O₃ (AOT40). Strefa łódzka, przez którą przebiega analizowany fragment autostrady, została zakwalifikowana do klasy **C**.

Pismem znak: M/Sk-6778-1/11/2010/265 dnia 02.03.2010 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi Delegatura w Skierniewicach określił aktualny stan jakości powietrza dla analizowanego odcinka autostrady A-2. W tabeli poniżej przedstawiono dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w powietrzu oraz tło zanieczyszczeń powietrza w rejonie budowanej drogi jako stężenia średnioroczne (pismo określające tło zanieczyszczeń przedstawiono w załączniku 6).

Tabela 5.2.1 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 (pow. zgierski, gm. Stryków) stężenia średnioroczne [µg/m ³]	Tło zanieczyszczeń R (pow. brzeziński, gm. Dmosin) stężenia średnioroczne [µg/m ³]	Tło zanieczyszczeń R (pow. łowicki, gm. Łyszkowice) stężenia średnioroczne [µg/m ³]
1	benzen	30	5	1	1	1
2	tlenki azotu	-	30	3	3	3
3	pył zawieszony PM ₁₀	280	40	16	16	16
4	tlenek węgla	30000	-	350	350	350
5	węglowodory alifatyczne	3000	1000	100	100	100
6	węglowodory aromatyczne	1000	43	4,3	4,3	4,3
7	dwutlenek azotu	200	40	14	12	13

W rejonie analizowanego odcinka autostrady A-2 poziom badanych stężeń zanieczyszczeń powietrza utrzymuje się w granicach dopuszczalnych norm osiągając wartości niższe od dopuszczalnych stężeń średniorocznych tj. na poziomie:

- 30% - 35% wartości dopuszczalnych dla NO₂,
- 40% wartości dopuszczalnych dla PM₁₀,
- 20% wartości dopuszczalnych dla benzenu.

Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza został określony na podstawie danych pochodzących z najbliższej 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 niewymienionych 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 26 stycznia 2010 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 wydalenia gazów spalinowych z silnika większa ilość dostępnego tlenu oraz niższa temperatura sprzyjają powstawaniu dwutlenku azotu NO₂. 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 - CO₂, 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 [g/km/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 budowie 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 z projektowanej drogi

Tabela 5.2.2 Wskaźniki emisji dla roku 2012 dla prędkości 130 km/h dla pojazdów lekkich i 90 km/h dla pojazdów ciężkich

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
osobowe	1,7922	0,3222	0,0122	0,0382	0,0093	0,0028
dostawcze	1,5552	0,6377	0,0098	0,0379	0,0712	0,0025
ciężarowe	0,4151	2,4831	0,0475	0,1901	0,0592	0,0045

Tabela 5.2.3 Wskaźniki emisji dla roku 2027 dla prędkości 130 km/h dla pojazdów lekkich i 90 km/h dla pojazdów ciężkich

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
osobowe	1,6721	0,2432	0,0097	0,0331	0,0055	0,0023
dostawcze	1,0902	0,3501	0,0033	0,0255	0,0281	0,0010
ciężarowe	0,2848	0,9878	0,0230	0,2071	0,0170	0,0035

Wskaźniki emisji wykorzystane do obliczeń emisji z obiektu typu MOP

Dodatkowo w analizie uciążliwości projektowanej trasy uwzględniono emisję zanieczyszczeń generowanych przez pojazdy w Miejscach Obsługi Podróżnych (tzw. MOPach) oraz w węźle ŁYSZKOWICE.

Charakterystyka planowanych MOP-ów została przedstawiona w rozdziale 2.2.1. Do obliczeń uciążliwości względem powietrza atmosferycznego wybrano MOP NOWOSTAWY typu III (z najbardziej rozbudowaną infrastrukturą), znajdujący się po lewej stronie drogi, oraz MOP NIESUŁKÓW typu II znajdujący się naprzeciwko analizowanego MOP typu III. Pozwoliło to na analizę łącznego oddziaływania tych dwóch obiektów na powietrze atmosferyczne.

Obliczenia ilości pojazdów, których pasażerowie korzystają z MOPu, wykonano na podstawie „Instrukcji Zagospodarowania Dróg”, stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 4/97 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 12 marca 1997 r. Według ww. wytycznych maksymalnie ok. 20% pojazdów lekkich oraz ok. 15% pojazdów ciężkich poruszających się po pasie drogowym umożliwiającym zjechanie na MOP, skorzysta z tej możliwości.

W poniższych tabelach zestawiono wskaźniki przyjęte do oszacowań wielkości emisji z analizowanego MOPu w trakcie jego eksploatacji.

Tabela 5.2.4. Wskaźniki emisji dla roku 2012 dla prędkości 15 km/h dla pojazdów lekkich oraz ciężkich

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
osobowe	2,1860	0,2357	0,0305	0,0954	0,0065	0,0067
dostawcze	0,9251	0,7710	0,0251	0,0974	0,0572	0,0035
ciężarowe	1,5220	5,1491	0,4122	1,6487	0,2325	0,0392

Tabela 5.2.5. Wskaźniki emisji dla roku 2027 dla prędkości 15 km/h dla pojazdów lekkich oraz ciężkich

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
osobowe	1,6728	0,1365	0,0189	0,0640	0,0036	0,0042
dostawcze	0,5368	0,4214	0,0077	0,0595	0,0226	0,0018
ciężarowe	0,9360	2,2153	0,1637	1,4737	0,0604	0,0297

Wskaźniki emisji wykorzystane do obliczeń emisji z węzła

Na analizowanym odcinku trasy przewiduje się również budowę węzła ŁYSZKOWICE. Na podstawie prognozy ruchu oszacowano emisję zanieczyszczeń dla roku 2012 oraz 2027, a następnie wykonano obliczenia stężeń zanieczyszczeń w siatce receptorów.

W tabelach poniżej przedstawiono wskaźniki emisji, zależne od średniej prędkości pojazdów na węzle – przyjęto 60 km/h dla pojazdów lekkich oraz 50 km/h dla pojazdów ciężkich.

Tabela 5.2.6. Wskaźniki emisji dla roku 2012 dla prędkości 60 km/h dla pojazdów lekkich oraz 50 km/h ciężkich

Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
osobowe	0,7236	0,1406	0,0102	0,0317	0,0048	0,0022
dostawcze	0,3464	0,4477	0,0090	0,0351	0,0390	0,0010
ciężarowe	0,6091	2,3081	0,1293	0,5173	0,0882	0,0123

Tabela 5.2.7. Wskaźniki emisji dla roku 2027 dla prędkości 60 km/h dla pojazdów lekkich oraz 50 km/h ciężkich

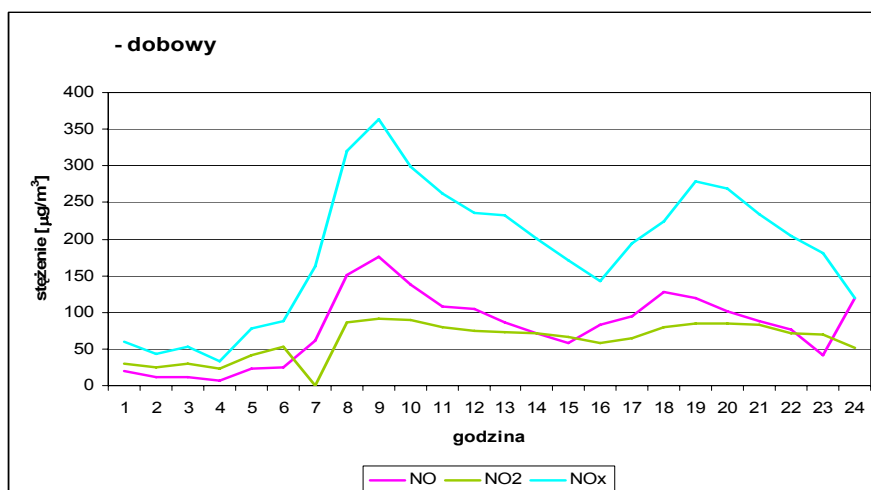
Pojazdy	Wskaźniki emisji [g/km/poj.]					
	CO	NOx	węglowodory aromatyczne	węglowodory alifatyczne	pył zaw. z układu spalania	benzen
osobowe	0,5616	0,0819	0,0066	0,0223	0,0027	0,0015
dostawcze	0,2002	0,2426	0,0029	0,0220	0,0154	0,0006
ciężarowe	0,3681	0,9662	0,0510	0,4592	0,0228	0,0093

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

Tabela 5.2.8 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 WIOŚ³ na komunikacyjnej stacji monitoringu powietrza wskazują na taką zależność, co ilustruje poniższy wykres oraz zestawienie tabelaryczne.



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

Tabela 5.2.9 Udział stężenia dwutlenku azotu w stężeniach tlenków azotu na stacji komunikacyjnej monitoringu powietrza w Warszawie - przykład

Godziny doby	Pomierzone stężenia [µg/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

³ Raport o stanie środowiska w woj. mazowieckim w roku 2004, WIOŚ, Warszawa, 2005

Godziny doby	Pomierzone stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Obliczony udział NO_2 w NO_x [%]
	NO	NO_2	NO_x	
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 [-],

Do obliczeń przyjęto następujący udział różnych typów pojazdów w poszczególnych porach doby :

Rodzaj pojazdów	Dzień	Noc
Ilość pojazdów lekkich [%]	84	16
Ilość pojazdów ciężkich [%]	74	26

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].

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

Tabela 5.2.10 Zestawienie emisji rocznej z analizowanego odcinka autostrady A-2 w roku 2012 i 2027

Substancja	Emisja roczna w 2012 r. [Mg/rok]	Emisja roczna w 2027 r. [Mg/rok]	Zmiana emisji w 2027 r. w stosunku do 2012 r. [%]
CO	853,948	951,020	11,37
NO2	228,380	131,425	-42,45
NOx	570,949	328,563	-42,45
węglowodory aromatyczne.	13,048	9,353	-28,32
węglowodory alifatyczne	48,057	56,908	18,42
pył zawieszony	38,629	32,014	-17,13
benzen	1,937	1,828	-5,62

Wydruki z obliczeniami przedstawiono w załączniku 6.

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 bitumicznej.

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

Emisję pochodzącą z budowy analizowanego fragmentu autostrady A-2 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 (fragment odcinka od początku opracowania do węzła ŁYSZKOWICE). 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 5.2.11 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:

- $E_{NOx} = 14,6 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 0,5 \cdot 2km = 14,6kg$
- $E_{NO2} = 5,84 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 0,5 \cdot 2km = 5,84kg$
- $E_{CO} = 3,34 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 0,5 \cdot 2km = 3,34kg$
- $E_{VOC} = 0,384 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 0,5 \cdot 2km = 0,384kg$
- $E_{pyly} = 0,426 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 0,5 \cdot 2km = 0,426kg$

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

- $E_{NOx} = 14,6 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 500 \frac{h}{km} \cdot 0,5 \cdot 2km = 7300kg$
- $E_{NO2} = 5,84 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 500 \frac{h}{km} \cdot 0,5 \cdot 2km = 2920kg$
- $E_{CO} = 3,34 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 500 \frac{h}{km} \cdot 0,5 \cdot 2km = 1670kg$
- $E_{VOC} = 0,384 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 500 \frac{h}{km} \cdot 0,5 \cdot 2km = 192kg$
- $E_{pyly} = 0,426 \frac{g}{kWh} \cdot 1000 \frac{kW}{km} \cdot 500 \frac{h}{km} \cdot 0,5 \cdot 2km = 213kg$

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 zawieszzonego 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 odcinka międzywęzłowego od początku opracowania do węzła ŁYSZKOWICE. 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 6 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 niezorganizowana emisja pyłów, podczas budowy konstrukcji nawierzchni – emisja tlenków azotu, lotnych związków organicznych (VOC). Jak wynika z obliczeń, wielkość emisji z maszyn roboczych może spowodować przekroczenia dopuszczalnych stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu, jednakże częstotliwości przekroczeń stężeń jednogodzinnych nie będą przekraczać dopuszczalnych wartości (0,09% przy dopuszczalnym 0,2%) poza liniami rozgraniczającymi drogi.

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 wykonano dla roku 2012 i 2027 dla:

- odcinka międzywęzłowego od początku opracowania do węzła Łykoszkowice łącznie z dwoma MOP-ami (Niesułków i Nowostawy);
- odcinka międzywęzłowego od węzła Łyszkowice do końca opracowania łącznie z węzłem Łyszkowice.

Emisja w podziale na podokresy

W załączniku 6 przedstawiono wyniki obliczeń emisji dla odcinków obliczeniowych. 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 całych odcinków międzywęzłowych autostrady w roku 2012 i 2027:

Tabela 5.2.12 Obliczenia emisji dla roku 2012

2012		Emisja maksymalna			Emisja w podokresach			Emisja roczna [Mg/rok]	h i l odcinka [m]
Odcinek	Zanieczyszczenie	podokres I (pora dzienna - 12 godzin) [mg/s]	podokres II (pora dzienna - 4 godziny) [mg/s]	podokres III (pora nocna - 8 godzin) [mg/s]	podokres I [Mg/rok]	podokres II [Mg/rok]	podokres III [Mg/rok]		
początek opracowania - Łyszkowice	CO	23993,92	23993,92	9677,08	378,34	126,11	101,73	606,17	poziom
	NO2	5858,82	5858,82	3515,61	92,38	30,79	36,96	160,13	19999
	NOx	14647,05	14647,05	8789,03	230,95	76,98	92,39	400,33	
	węglowodory aromatyczne	341,58	341,58	191,55	5,39	1,80	2,01	9,19	
	węglowodory alifatyczne	1247,85	1247,85	721,04	19,68	6,56	7,58	33,81	
	pył	1003,72	1003,72	559,38	15,83	5,28	5,88	28,98	
	benzen	52,87	52,87	25,97	0,83	0,28	0,27	1,38	
Łyszkowice - Koniec opracowania	CO	9803,21	9803,21	3964,22	154,58	51,53	41,67	247,77	poziom
	NO2	2496,01	2496,01	1500,33	39,36	13,12	15,77	68,25	9240
	NOx	6240,04	6240,04	3750,82	98,39	32,80	39,43	170,62	
	węglowodory aromatyczne	142,90	142,90	80,73	2,25	0,75	0,85	3,85	
	węglowodory alifatyczne	524,90	524,90	305,12	8,28	2,76	3,21	14,24	
	pył	433,51	433,51	240,91	6,84	2,28	2,53	11,65	
	benzen	21,91	21,91	8,75	0,35	0,12	0,09	0,55	

Tabela 5.2.13 Obliczenia emisji dla roku 2027

2027		Emisja maksymalna			Emisja w podokresach			Emisja roczna [Mg/rok]	h i l odcinka [m]
Odcinek	Zanieczyszczenie	podokres I (pora dzienna - 12 godzin) [mg/s]	podokres II (pora dzienna - 4 godziny) [mg/s]	podokres III (pora nocna - 8 godzin) [mg/s]	podokres I [Mg/rok]	podokres II [Mg/rok]	podokres III [Mg/rok]		
początek opracowania - Łyszkowice	CO	26554,12	26554,12	10552,17	418,71	139,57	110,92	669,20	poziom
	NO2	3476,72	3476,72	1929,80	54,82	18,27	20,29	93,38	19999
	NOx	8691,81	8691,81	4824,49	137,05	45,68	50,72	233,45	
	węglowodory aromatyczne	251,23	251,23	130,96	3,96	1,32	1,38	6,66	
	węglowodory alifatyczne	1491,19	1491,19	885,35	23,51	7,84	9,31	40,66	
	pył	845,35	845,35	467,13	13,33	4,44	4,91	22,68	
	benzen	50,12	50,12	24,43	0,79	0,26	0,26	1,31	
Łyszkowice - Koniec opracowania	CO	11188,81	11188,81	4431,88	176,43	58,81	46,59	281,82	poziom
	NO2	1421,29	1421,29	776,57	22,41	7,47	8,16	38,04	9240
	NOx	3553,22	3553,22	1941,43	56,03	18,68	20,41	95,11	
	węglowodory aromatyczne	101,89	101,89	52,51	1,61	0,54	0,55	2,69	
	węglowodory alifatyczne	597,53	597,53	350,87	9,42	3,14	3,69	16,25	
	pył	349,13	349,13	189,36	5,51	1,84	1,99	9,33	
	benzen	20,54	20,54	8,16	0,32	0,11	0,09	0,52	

Obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu wykonano dla prognozy ruchu dla roku 2012 i 2027 dla dwutlenku azotu, tlenku węgla, węglowodorów alifatycznych, węglowodorów aromatycznych, benzenu oraz pyłu zawieszonego, a także dla tlenków azotu NOx 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 6.

Ponieważ substancją decydującą o zasięgu strefy oddziaływania drogi jest dwutlenek azotu (NO₂) oraz benzen, rozkład stężeń tych substancji w terenie przedstawiono również w formie graficznej.

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

5.2.6. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

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

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 opony ograniczające emisję oparów asfaltów,
- drogi dojazdowe utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie (sprzątanie zanieczyszczonych powierzchni, mycie kół pojazdów wyjeżdżających z placu budowy).

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.

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 projektowanej autostrady A-2 na odcinku A, tj. od km 365+261,42 do km 394+500,00 przeprowadzono w oparciu o:

- prognozowany ruch na projektowanej autostradzie;
- normę PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”;
- „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru” – Halina Sawicka – Siarkiewicz, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2004 r.;
- „Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych” – Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o. w Krakowie, Kraków, 2007 r.

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 projektowanej autostrady 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]
10	185
15	200
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:

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

- Stężenie węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych odprowadzanych z dróg określono jako 80% stężenia substancji ekstrahujących się eterem naftowym, tj.:

$$S_{wr} = 0,8 * S_{seen} \quad [mg/l]$$

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 stężeń zawiesiny ogólnej i węglowodorów ropopochodnych przyjęto prognozę ruchu na analizowanym odcinku autostrady A-2 w roku oddania autostrady do eksploatacji oraz w roku 2025.

Tabela 5.3.1. Prognoza ruchu na projektowanym odcinku autostrady A-2 w roku oddania autostrady do eksploatacji oraz w roku 2027

Odcinek trasy	Prognoza ruchu [poj./dobę]	
	rok oddania trasy do eksploatacji	rok 2027
km 365+261,42 – węzeł „Łyszkowice”	59.182	72.220
węzeł „Łyszkowice” – km 394+500,00	53.044	65.270

Do obliczeń stężeń zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych spływających z projektowanej autostrady A-2 przyjęto:

- przekrój trasy 2x2 jezdnie w roku oddania trasy do eksploatacji,
- przekrój trasy 2x3 jezdnie w roku 2027.

5.3.3. ISTNIEJĄCA SIEĆ HYDROLOGICZNA

Wody powierzchniowe w najbliższym otoczeniu planowanego odcinka autostrady A-2 reprezentowane są przede wszystkim przez sieć naturalnych cieków powierzchniowych oraz sztucznych – rowów melioracyjnych. Należą one do prawobrzeżnej części zlewni Bzury – dorzecza Wisły.

Głównym ciekim odwadniającym otoczenie planowanej autostrady A2 na odcinku A jest rzeka Bzura.

Bzura jest rzeką II rzędu, lewostronnym dopływem Wisły, której całkowita długość wynosi 166 km, a powierzchnia dorzecza 7788 km². Dorzecze rzeki Bzury charakteryzuje się zróżnicowaną rzeźbą terenu. Na terenie zlewni występują deniwelacje dochodzące do 80-100 m. Źródła rzeki Bzury znajdują się na wysokości ok. 230 m n.p.m. na terenie Łodzi (Rogi), natomiast ujście do Wisły na wysokości 63,3 m n.p.m. w okolicach m. Kamion Duży pod Wyszogrodem. Dorzecze Bzury charakteryzuje asymetria prawostronna.

Początkowo Bzura płynie w słabo zarysowanej dolinie wśród lesistych pagórków. Poniżej Łęczycy wpływa do szerokiej Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej skręcając gwałtownie na północny-wschód. Dno pradoliny jest zmeliorowane, wysłane torfami, zaś rzeka uregulowana.

Jej ważniejsze dopływy: prawobrzeżne – Moszczenica, Mroga z dopływem Mrożyca, Rawka, Skierniewka, Pisia (Tuczna i Gałolina), Bobrówka, Uchanka, Zwierzyniec, oraz lewobrzeżne – Ochnia, Iгла, Słudwia (wraz z Przysową i Nidą).

Sieć hydrograficzną obszaru przylegającego do projektowanej autostrady A-2 tworzą niewielkie rzeki o charakterze nizinnym i szerokościach koryt wynoszących kilka metrów oraz sieć kanałów i rowów melioracyjnych. Wszystkie cieką są prawobrzeżnymi dopływami Bzury, uchodzącymi w rejonie Łowicza. Ich doliny stanowią obszary w znacznej części zmeliorowane przy pomocy drenowania i sieci rowów otwartych.

Najważniejsze naturalne cieką należące do omawianego terenu to Mrożyca, Mroga, Bobrówka, Uchanka i Pisia – Zwierzyniec.

Poza naturalnymi i sztucznymi ciekami powierzchniowymi wzdłuż i w sąsiedztwie drogi występują naturalne i sztuczne zbiorniki wód stojących, m.in. w rejonie km 390+000.

Charakterystykę rzek podaje się za „Wojewódzkim Programem Ochrony i Rozwoju Zasobów Wodnych” dla województwa łódzkiego przyjętym uchwałą Nr LI/866/2006 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 31.01.2006 r.

Mroga jest prawobrzeżnym dopływem Bzury, do której uchodzi w km 75,9 jej biegu. Długość Mrogi wynosi 60,9 km, a powierzchnia jej zlewni wynosi 531,7 km². Wypływa na wysokości ok. 200 m n.p.m. w okolicach miejscowości Gałówek. Górny odcinek Mrogi ma charakter wyżynny, o dość szybkim prądzie wody z licznymi meandrami, zakolami, dołami, dno rzeki jest stabilne. W środkowym biegu charakter rzeki staje się bardziej nizinny, chociaż ciągle występują na niej liczne meandry i zakola. W dolnej, ujściowej części ponownie rzeka nieco przyspiesza swój bieg, chociaż część ta jest praktycznie odcięta od Bzury na skutek obecności bardzo gęstej zabudowy hydrotechnicznej dla potrzeb nawadniania i odwadniania stawów w m. Psary, Janinów i Walewice.

Ogólnie rzeka cechuje się bardzo dużym zróżnicowaniem siedlisk. Odcinki prądowe, z dnem litym czy nawet wręcz kamienistym o głębokości 0,5 – 1,0 m przeplatają się z odcinkami głębszymi (nawet ponad 2 m). Teren zlewni pokryty jest przede wszystkim polami uprawnymi, łąkami oraz w znacznie mniejszym stopniu lasami iglastymi i mieszanymi lub terenami nie użytkowanymi. W dolinach jak i na terenach płaskich wzdłuż rzeki dominują grunty orne i użytki zielone. W tworzonych przez rzekę zakolach i meandrach znajdują się piaszczyste łachy. Rzeka Mroga w stosunkowo niewielkim stopniu poddana została zabiegom regulacyjnym, dzięki czemu zachowała dużą różnorodność siedliskową. Dotyczy to zwłaszcza górnego i środkowego odcinka Mrogi, w mniejszym stopniu odcinka dolnego. W zlewni Mrogi zlokalizowane są następujące zbiorniki wodne: Rochna, Lisowice, Stare Koruszki (Bogdanka), Rogów PGR, Jasien, Kołacin, Wierzbówka, Mroga, Walewice, „Huta Józefów – Osiny”, Mrożyca w m. Głowno.

Średni spadek powierzchni zlewni wynosi blisko 4%, przy ich średniej długości stoków wynoszącej nieco ponad 3 km.

Według danych Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Łodzi, oś autostrady A-2 przecina rzekę w km 33+300.



Fot. 5.3.1. Rzeka Mroga w rejonie wsi Dmosin (widok z mostu na drodze powiatowej na teren projektowanej autostrady A2)

Mrożyca jest najważniejszym dopływem Mrogi. Jej źródła znajdują się na południowo-zachodnich obrzeżach miejscowości Brzeziny na wysokości ok. 195 m n.p.m. Długość Mrożycy wynosi 33,33 km, z czego ok. 22 km wynosi odcinek od źródeł do miejsca jej przekroczenia autostradą A-2. Według danych Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Łodzi, oś autostrady A-2 przecina rzekę w km 12+377. Ujście Mrożycy do Mrogi znajduje się w mieście Głowno na wysokości ok. 130 m n.p.m., ok. 300 m powyżej wodowskazu IMGW zlokalizowanego w północnej części miasta. Głównym dopływem Mrożycy jest rzeka Grzmiąca.

Mrożyca jest drugą co do wielkości rzeką w Parku Krajobrazowym Wzniesień Łódzkich. Dolina Mrożycy jest stosunkowo wąska, wcięta a na jej dnie meandruje główne koryto rzeki. Zbocza doliny z deniwelacjami 50 - 60 m przecinają suche parowy oraz niecki denudacyjne. Średni spadek stoków zlewni wynosi blisko 3%, przy ich średniej długości wynoszącej nieco ponad 2 km.

Zróżnicowanie glebowe terenu (od suchych żwirowo - piaszczystych wzgórz do zatorfionych mokradeł na dnie doliny rzeki) sprawia, że także pokrycie terenu zlewni jest silnie zróżnicowane. Charakterystyczna dla Mrożycy jest bogata dendroflora na którą składa się 36 gatunków drzew i krzewów.



Fot. 5.3.2. Rzeka Mrożyca w rejonie wsi Nowostawy

Bobrówka jest prawym dopływem Bzury o długości ok. 27 km. Jej źródła znajdują się we wsi Albinówna wysokości ok. 155 m n.p.m.. W górnym biegu dolina rzeki jest rozgałęziona, wąska, głęboka, wcięta w piaski i gliny zwałowe. Deniwelacje zlewni wynoszą do 40 m. Średnie spadki zboczy doliny przekraczają 2%, zaś spadek koryta wynosi ok. 7‰. W środkowym biegu Bobrówka kilkakrotnie łączy się z dorzeczem Uchanki. Następnie dolina rzeki zwiększa szerokość do ok. 1 km, gdzie jest zmeliorowana i uregulowana. Zbocza doliny na ogół są wyraźne o wysokości do 10m. W dolinie występują dwa jeziora: Okręt (powierzchnia ok. 1 km²) – naturalne oraz Rydwan (powierzchnia ok. 0,5 km²) – sztuczne. Bobrówka uchodzi do Bzury na przedmieściach Łowicza. Według danych Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi, oś autostrady A-2 przecina rzekę w km 28+978.



Fot. 5.3.3. Koryto rzeki Bobrówki poniżej Łyszkowic

Uchanka jest prawym dopływem Bzury. Wypływa na Wyżynie Łódzkiej na wysokości około 160 m n.p.m. w dolinie wciętej około 20 m w piaski i gliny zwałowe oraz w piaski i żwiry moren czołowych. Do dopływu z Pszczonowa Uchanka jest struga naturalną. Następnie Uchanka płynie wśród piasków i żwirów stożków napływowych. Dolina jest słabo zarysowana a rzeka – uregulowana. Część wód Uchanki odprowadzana jest do Zwierzynca. Powierzchnia zlewni wynosi 119,5 km². Według danych Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Łodzi, oś autostrady A-2 przecina rzekę w km 13+539 liczonym od jej ujścia.



Fot. 5.3.4. Koryto rzeki Uchanki w rejonie wsi Seligów

Pisia-Zwierzyniec jest prawym dopływem Bzury, w górnym biegu nazywany jest Pisią. Wypływa on w Gąszczu, na wysokości około 175 m n.p.m. Deniwelacje w zlewni wynoszą około 50 m. Zlewnia zbudowana jest przeważnie z piasków i glin zwałowych. Od Dąbrowic przeważają piaski i żwiry

stożków napływowych, stąd charakterystyczny palczasty układ sieci rzecznej. Powierzchnia zlewni wynosi 152,9 km².

Dolina rzeki staje się słabo wykształcona z charakterystycznymi, szerokimi tarasami zalewowymi. Stopniowo, w miarę zbliżania się do ujścia, dolina rzeki łagodnie przechodzi w obszar równiny akumulacyjnej (stożków napływowych).

Według danych Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi, oś autostrady A-2 przecina rzekę w km 9+722.



Fot. 5.3.5. Koryto rzeki Pisi - Zwierzynki w rejonie wsi Polesie

Ponadto analizowany odcinek autostrady A-2 przecinać będzie następujące rowy melioracyjne:

➤ **row R-A2**

Row R-A2 bierze swój początek w okolicach wsi Grodzisk na wysokości ok. 155 m n.p.m. Łączy się z rowem R-A bezpośrednio przed ujściem do Mrogi po stronie jej brzegu prawego. Długość cieku wynosi ok. 2,5 km, powierzchnia zlewni wynosi ok. 3,5 km². W górnym biegu rowu występują dość liczne stawy i oczka wodne. Średni spadek zlewni wynosi ponad 2%, przy ich długości zboczy wynoszącej niespełna 0,5 km.

Według danych Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi, rów przecina oś autostrady A-2 w hm 1+45 (liczonym od miejsca połączenia rowu R-A2 i rowem R-A).

➤ **row R-A**

Row R-A jest prawobrzeżnym dopływem Mrogi, do której uchodzi bezpośrednio za miejscem przecięcia się z autostradą A-2. Początek cieku znajduje się w okolicach miejscowości Kraszew Wielki na wysokości ok. 160 m n.p.m. Ujście cieku znajduje się na obszarze płaskim, zmeliorowanym gęstą siecią rowów, stanowiącym w większości teren pozostały po dawnych stawach hodowlanych.

Powierzchnia zlewni cieku, o średnim nachyleniu zboczy 1,5%, wynosi ok. 5 km². Długość koryta cieku liczy blisko 3 km. Według danych Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w

Łodzi, oś autostrady A-2 przecina rów w hm 4+45 (liczonym od miejsca ujścia rowu od rzeki Mrogi).

➤ **rów R-B**

Rów R-B odprowadza wody z terenów pól uprawnych i łąk otaczających wieś Ząbki do koryta rzeki Brzuśni. Według danych Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Łodzi, oś autostrady A-2 przecina rów w hm 11+26 (liczonym od ujścia) w okolicy wsi Wiesiołów. Powierzchnia zlewni ciek udcięta linią autostrady A-2 wynosi ok. 2,5 km². Przeciętny spadek jej powierzchni dochodzi do 2%. Do rowu wprowadzane są również okresowo wody popłuczne pochodzące z oczyszczania filtrów ujęcia wód podziemnych w maksymalnej ilości 1,1 dcm³/s.



Fot. 5.3.6. Widok z drogi gminnej wzdłuż rowu R-B w kierunku projektowanej autostrady A-2

➤ **rów R-B2**

Ciek przebiega w okolicach wsi Zawady, bierze swój początek na wysokości ok. 160 m n.p.m. wypływając z dwóch niewielkich zbiorników wodnych. Jest prawostronnym dopływem rowu R-B. Powierzchnia zlewni liczy ponad 6,5 km², spadek stoków - ok. 1,5%, zaś spadek ciek wynosi nieco ponad 3 ‰. Jest to najmniejsza wartość spadku spośród analizowanych cieków w obrębie powiatu Brzeziny wynikająca z najwyższego położenia koryta ciek w obrębie zlewni rzeki Brzuśni. Według danych Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Łodzi, oś autostrady A-2 przecina rów w hm 8+73 (liczonym od ujścia do rowu R-B),



Fot. 5.3.7. Widok z drogi lokalnej we wsi Zawady wzdłuż rowu R-B2 w kierunku projektowanej autostrady A-2

➤ **rów R-C (rzeka Brzuśnia)**

Ciek ten stanowi dość znaczny, prawostronny dopływ rzeki Mrogi, odbierający wody m. in. z rowów R-B i R-B1 poniżej obszaru projektowania autostrady A-2. Długość Brzuśni wynosi ok. 12 km, a jej źródła znajdują się w okolicach wsi Kuźmy i Trzcianka. Latem zdarza się, że wysycha.

Początek rowu R-C znajduje się na wysokości ok. 155 m n.p.m. Dolina ciek u o dość wyraźnie zaznaczonych zboczach wpisana jest pomiędzy łagodne wyniesienia przyległych terenów pokrytych łąkami i polami uprawnymi. Koryto ciek u na przeważającej długości obrośnięte jest drzewami, krzewami i roślinnością trawiastą. Dolinę ciek u cechują dość znaczne spadki podłużne dna koryta (bliskie 7 ‰) i nachylenie stoków o podobnej wielkości jak zbocza zlewni Mrogi (ponad 2%). Widoczną w morfologii terenu skłonność do erozji ciek u ograniczają liczne niskie stopnie i progi przepustów. Według danych Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Łodzi, oś autostrady A-2 przecina rów w hm 11+22 liczonym od stawów rybnych w okolicy wsi Rozdzielna.



Fot. 5.3.8. Koryto rowu R-C (rzeki Brzuśni) w rejonie wsi Kuźmy

➤ **rów R-5**

Rów R-5 stanowi jeden z najwyższej położonych elementów sieci rowów odwadniających lokalną zlewnię usytuowaną pomiędzy wsiami Rozdzielna a Kolonia Lubianków. Wody zebrane przy pomocy tego systemu są wprowadzane do rowu R-C (rzeki Brzuśni) w okolicach wsi Różyce, znacznie poniżej stawów rybnych. Początkowy fragment rowu odbiera wody ze zlewni o powierzchni ok. 20 ha, zlokalizowanej w pobliżu wododziału głównych rzek tego obszaru - Mrogi i Bobrówki. Jest to najmniejszy z cieków na analizowanym obszarze, którego średni roczny przepływ oszacowano na zaledwie 2 l/s.

➤ **rów R-1**

Rów R-1 jest początkowym odcinkiem przebudowanego, naturalnego cieku nazywanego rzeką Baranówką. Jego źródła znajdują się na wysokości ok. 160 m n.p.m. w okolicach wsi Czatolin, poniżej zalesionego wododziału dzielącego zlewnie Mrogi i Bobrówki. Rów przecina projektowaną autostradę dwukrotnie - pierwszy raz w odległości ok. 0,5 km od źródeł, a następnie ok. 2,4 km dalej. Średni spadek koryta na tym odcinku przekracza 1%, nachylenia zboczy doliny przechodzą stopniowo z ponad 2% do ok. 1%. Obszar zlewni stanowią łąki i pola uprawne.



Fot. 5.3.9. Koryto rowu R-1 (rzeka Baranówka) w rejonie wsi Czatolin Górny w kierunku projektowanej autostrady A2



Fot. 5.3.10. Koryto rowu R-1 (rzeka Baranówka) w rejonie wsi Czatolin - Podkalenice, poniżej połączenia z rowem R-2

➤ **rów R-2**

Rów R-2 sąsiadujący z rowem R-1 ma swoje źródła na wysokości ok. 150 m n.p.m. Przebiega on równolegle początkowego odcinka rowu R-1, przecinając projektowaną autostradę A-2 w odległości ok. 1,1 km od źródeł, a następnie po ok. 0,7 km wpada do rowu R-1. Parametry zlewni obu rowów odciętych osią projektowanej autostrady są niemalże identyczne, co powoduje, że charakterystyczne przepływy obliczeniowe od miejsca połączenia obu cieków wzrastają dwukrotnie.



Fot. 5.3.11. Koryto rowu R-2 w rejonie wsi Czatown

➤ **ród Laktoza**

Rów Laktoza jest rowem odwadniającym należącym w przeszłości do systemu tzw. melioracji półpodstawowych. Odwadnia on część miasta Łyszkowice oraz odprowadza wody zrzutowe z Zakładów Farmaceutycznych Altana-Pharma i Byk-Pharma zlokalizowanych w mieście. Łączna ilość wód zrzutowych wynosi średnio 3 l/s, maksymalnie ok. 31,5 l/s. Trasa rowu biegnie równolegle do rzeki Bobrówki w odległości średnio ok. 100 m od jej koryta. W rejonie Stawu Żabki przechodzi on pod korytem Bobrówki syfonem na stronę wschodnią.

Pomimo stosunkowo niewielkiej lecz w większości zurbanizowanej powierzchni zlewni (55 ha) przepływy w Rowie Laktoza mogą być dość znaczne.

Rów Laktoza przecina projektowaną autostradę A-2 w hm 3+68 liczoną od wlotu do syfonu przy stawach.



Fot. 5.3.12. Koryto Rowu Laktoza w Łyszkowicach

➤ **ród R-A**

Rów R-A jest dość dużym ciekim mającym swoje źródła na wysokości 140 m n.p.m. w rejonie wsi Branice k / Pszczonowa. Na długości cieką znajdują się trzy średniej wielkości stawy rybne. Powierzchnia zlewni rowu wynosi blisko 12 km².

Dolina ciek jest wyraźnie zaznaczona morfologicznie w terenie, spadki zlewni dość wyrównane, wynoszące przeciętnie ok. 8‰. Z uwagi na znaczną powierzchnię zlewni i jej budowę geologiczną, rów stale prowadzi stosunkowo znaczne ilości wody.



Fot. 5.3.13. Koryto rowu R-A w rejonie wsi Łagów w miejscu przecięcia autostradą A2

➤ **rów R-B**

Główne koryto rowu R-B rozpoczyna swój bieg w rejonie wsi Podłęże na wysokości ponad 120 m n.p.m. w pobliżu granicy wododziału Bobrówki i Uchanki. Łączna powierzchnia zlewni rowu wynosi ok. 3,5 km². Dolina rowu wyraźnie zaznaczona, przebiega tereny wykorzystywane wyłącznie rolniczo. Występuje znaczne podobieństwo warunków hydrograficznych do sąsiedniej zlewni rowu R-A.



Fot. 5.3.14. Koryto rowu R-B wśród pól w rejonie wsi Kuczków i Seligów

➤ **rów R-17**

Rów R-17 wraz z zespołem rowów bocznych stanowi początkowy fragment rzeki Zielkówki oddzielonej od rzeki Uchanki wąskim pasem terenu. Zarówno granice jak i niewielkie spadki zlewni tego ciek są trudne do dokładnego określenia.

➤ **rów R-A**



Fot. 5.3.15. Koryto rowu R-A w rejonie wsi Seligów

Ciek ten odwadnia rozległe kompleksy łąk i częściowo także lasów w rejonie na wschód od wsi Seligów. W skład systemu odwodnieniowego wchodzi dwa połączone rowy melioracyjne R-A oraz R-A1. Początek rowów znajduje się na wysokości ok. 110 m n.p.m., powierzchnia zlewni wynosi ok. 2 km². Dolina rowu słabo wykształcona o zboczach nachylonych średnio 6‰, spadki podłużne również stosunkowo niewielkie, nie przekraczające 4‰.

➤ **rów R-B1**

Rów R-B1 jest ciekim odwadniającym rozległe, niezagospodarowane kompleksy na ogół leśne, częściowo składające się także z podmokłych łąk. Początek rowu znajduje się na wysokości ok. 115 m n.p.m. powierzchnia zlewni wynosi ok. 7 km². Dolina cieków wyraźnie wykształcona o spadkach analogicznych jak sąsiedni rów R-A. Uchodzi do rowu R-B (rzeka Ruczajka), a następnie do rzeki Pisi - Zwierzyniec.



Fot. 5.3.16. Koryto rowu R-B1 na skraju kompleksu leśnego

➤ **rów R-B (rzeka Ruczajka)**

Ciek o bardzo wyraźnie zaznaczonej, długiej dolinie biegnącej równoległe do doliny rzeki Pisi – Zwierzyniec, posiadający źródła w rejonie miejscowości Maków na wysokości ok. 150m n.p.m.

Profil podłużny rowu układa się ze zmiennym spadkiem - początkowo dość znacznym, na zabagnionych terenach przedgórza - znacznie mniejszym, a następnie ponownie zwiększonym aż do jego ujścia do rzeki Pisi – Zwierzyniec. Średnia jego wartość do miejsca przecięcia z projektowaną autostradą A2 wynosi blisko 6‰, a powierzchnia zlewni przekracza 20 km².



Fot. 5.3.17. Koryto rowu R-B wśród łąk w rejonie wsi Polesie

Jakość wód powierzchniowych

Monitoring jakości wód powierzchniowych w województwie łódzkim prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi.

Na jakość wód powierzchniowych wpływają głównie źródła powierzchniowe tj. spływy z terenów drenowanych. Źródłem zanieczyszczenia mogą być niekontrolowane odprowadzenia ścieków socjalno– bytowych z gospodarstw domowych. Innym zagrożeniem jakości wód mogą być ścieki opadowe z zakładów przemysłowych, znajdujących się w zlewni.

Poniżej przedstawiono wykaz wskaźników decydujących o klasyfikacji jakości w rzekach w rejonie projektowanej autostrady w roku 2008.

Tabela 5.3.2. Jakość wód powierzchniowych w rejonie projektowanej autostrady w roku 2008

Rzeka	Nazwa ppk	Nr ppk	Wskaźnik decydujący o klasie czystości	Jednostka	Stężenie średnie	Stwierdzona klasa czystości
Mrożyca	Głowno	B20	BZT ₅	mg O ₂ /l	4,43	IV
			Azot Kiejdahla	mg N/l	3,36	
			Fosforany	mg PO ₄ /l	0,52	
			Lb. b. coli fek.	n/100 ml	4977	
			Og. lb. b. coli	n/100 ml	15917	
Mroga	Głowno	B18	BZT ₅	mg O ₂ /l	5,58	IV
			Azot Kiejdahla	mg N/l	2,82	
			Chlorofil „a”	mg/l	115,7	
			Lb. b. coli fek.	n/100 ml	695,8	
			Og. lb. b. coli	n/100 ml	9258	
Bobrówka	Otolice	B25	Barwa	mg Pt/l	29	IV
			Tlen rozpuszcz.	mg O ₂ /l	8,167	
			Azotany	mg NO ₃ /l	17,04	
			Azot ogólny	mg N/l	5,228	
Uchanka	Łowicz	B26	Barwa	mg Pt/l	25	IV
			Azotany	mg NO ₃ /l	11,908	
			Lb. b. coli fek.	n/100 ml	3015	
			Og. lb. b. coli	n/100 ml	21401,7	

Rzeka	Nazwa ppk	Nr ppk	Wskaźnik decydujący o klasie czystości	Jednostka	Stężenie średnie	Stwierdzona klasa czystości
Pisia-Zwierzyniec	Łowicz	B27	Barwa	mg Pt/l	21	IV
			ChZT-Mn	mg O ₂ /l	14,9	
			Azot Kiejdahla	mg N/l	1,22	
			Azotany	mg NO ₃ /l	10,673	
			Lb. b. coli fek.	n/100 ml	1732,5	
			Og. lb. b. coli	n/100 ml	8890,8	

Jak wynika z powyższego zestawienia, klasy czystości rzek, które przecina projektowana autostrada A2 zaliczają się do IV klasy.

Charakterystyka istniejących urządzeń melioracyjnych

Teren objęty inwestycją wykorzystywany dotychczas jako użytki rolne, został zdrenowany na następujących odcinkach projektowanej trasy:

- odcinek od km 371+375 do km 372+580 w ramach zadania inwestycyjnego „Dmosin” - melioracja użytków rolnych - latach 1970-1972 we wsi Dmosin Wieś - przebudowa na pow. 12,00 ha (przeprojektowaniem objęto 132,36 ha);
- odcinek od km 375+650 do km 376+820 w ramach zadania inwestycyjnego „Borki - etap II” - melioracja użytków rolnych - latach 1976-1978 we wsiach Wiesiołów, Ząbki, Zawady - przebudowa na pow. 13,39 ha (przeprojektowaniem objęto 51,20 ha);
- odcinek od km 376+820 do km 379+400 w ramach zadania inwestycyjnego „Borki - etap I” - melioracja użytków rolnych - latach 1976-1978 we wsiach Wiesiołów, Zawady, Rozdzielna - przebudowa na pow. 24,82 ha (przeprojektowaniem objęto 145,98 ha);
- odcinek od km 382+200 do km 385+050 w ramach zadania inwestycyjnego „Czatolin” - melioracja użytków rolnych - latach 1968-1970 we wsiach Kalenice i Czatolin - przebudowa na pow. 30,64 ha (przeprojektowaniem objęto 153,53 ha);
- odcinek od km 388+450 do km 389+680 w ramach zadania inwestycyjnego „Łągów-Zakulin” - melioracja użytków rolnych - latach 1980-1982 we wsiach Łągów i Seligów - przebudowa na pow. 13,92 ha (przeprojektowaniem objęto 123,43 ha);
- odcinek od km 374+000 do km 375+650 - melioracja użytków rolnych wykonana została przed 1939 r. we wsiach Kałużew i Grodzisk (brak dokumentacji archiwalnej) - przebudowa na pow. 15,90 ha;
- odcinek od km 385+050 do km 385+815 - melioracja użytków rolnych wykonana została przed 1939 r. we wsi Czatolin (brak dokumentacji archiwalnej) - przebudowa na pow. 5,34 ha.

Według informacji uzyskanych w Wojewódzkim Zarządzie Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi - Terenowe Inspektoraty w Rawie Mazowieckiej i w Kutnie - Filia w Łowiczu oraz w Gminnych Spółkach Wodnych w Dmosinie i Łyszkowicach, sieć drenarska działa sprawnie i wymaga jedynie bieżącej konserwacji.

W latach, kiedy realizowano w/w inwestycje melioracyjne stosowano tradycyjne rurki drenarskie ceramiczne \varnothing 5÷20 cm, przy czym do wykonywania sączków \varnothing 5 cm stosowano również karbowane, perforowane rurki drenarskie z nieplastyfikowanego PVC. Na obiektach objętych opracowaniem można spodziewać się występowania obu rodzajów tych materiałów. Rurociągi o średnicach powyżej 20 cm wykonywano z rur betonowych. Sączki drenarskie \varnothing 5 cm, ułożono średnio na głębokości

0,9 m, a zbieracze \varnothing 7,5÷15 cm, na głębokości 1,0÷1,6 m. Sieć drenarska uzbrojona była w studzienki kontrolne z kręgów betonowych oraz wyloty wykonywane monolitycznie lub w formie prefabrykatów.

Rurociągi drenarskie odprowadzają nadmiar wód gruntowych infiltrujących w głąb profilu glebowego po wiosennych roztopach i intensywnych opadach atmosferycznych. Przesączone przez warstwy glebowe o miąższości 80-90 cm wody drenażowe są zaliczane do wód „czystych”. Po przebudowie sieci drenarskiej ilości odprowadzanej wody rurociągami do rowów melioracyjnych z uwagi na likwidację sieci drenarskiej w pasie drogowym projektowanej autostrady (ogółem 116 ha) ulegnie zmniejszeniu. Maksymalna norma odpływu wynosi 0,55 l/s/ha.

5.3.4. PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ MELIORACYJNYCH

SIEĆ DRENARSKA

W celu zachowania dalszego prawidłowego funkcjonowania systemu odwodnieniowego drenażu, co jest niezbędne dla utrzymania optymalnego uwilgotnienia gruntów, konieczna jest przebudowa sieci melioracyjnej w dostosowaniu do projektowanej trasy drogowej.

Przewiduje się następujący zakres robót w całym pasie gruntu zajętego pod drogę:

- likwidację rurociągów drenarskich,
- likwidację odcinków rowów melioracyjnych przebiegających ukośnie względem trasy projektowanej autostrady,
- wykonanie nowych rurociągów drenarskich wraz z niezbędnymi budowlami, przejmujących wody drenarskie z poprzecinanych sączków i zbieraczy,
- wykonanie nowych odcinków rowów (w miejsce zlikwidowanych), przebiegających w przybliżeniu równolegle a następnie przecinających prostopadle trasę projektowanej autostrady,
- likwidację odcinków rowów melioracyjnych znajdujących się obecnie w całości w pasie terenu projektowanej drogi.

Przebudowa drenowania

Celem przebudowy sieci drenarskiej jest zachowanie sprawnego działania drenowania na terenach, które nadal będą użytkowane rolniczo a jednocześnie zabezpieczenie obiektów autostrady przed napływem wód drenażowych z terenów przyległych.

Likwidacja sieci drenarskiej obejmie rurociągi wraz z uzbrojeniem w wyloty i studzienki drenarskie w poniżej podanym rozmiarze rzeczowym ogółem (w nawiasach podano szacunkowy rozmiar na obszarze gdzie nie zachowała się dokumentacja archiwalna).

- rurociągi drenarskie - \varnothing 5 cm - 56 937 m (11 000 m)
- rurociągi drenarskie - \varnothing 6,25 cm - 264 m
- rurociągi drenarskie - \varnothing 7,5 cm - 5 388 m (1 000 m)
- rurociągi drenarskie - \varnothing 10 cm - 1 376 m (300 m)
- rurociągi drenarskie - \varnothing 12,5 cm - 1 297 m (300 m)
- rurociągi drenarskie - \varnothing 15 cm - 400 m (150 m)
- rurociągi drenarskie - \varnothing 17,5 cm - 105 m (50 m)
- rurociągi drenarskie - \varnothing 30 cm - 107 m (20 m)

- studzienki drenarskie typu S-1 \varnothing 1,0 m - 3 szt. (2 szt.)
- studzienki drenarskie typu S-2 \varnothing 1,0 m - 4 szt. (2 szt.)
- wyloty drenarskie typu W-3 - 7 szt. (2 szt.)
- wyloty drenarskie typu W-4 - 1 szt.

Wykonanie nowych rurociągów drenarskich przechwytyjących istniejącą sieć drenarską wraz z uzbrojeniem w studzienki i wyloty drenarskie

- rur. dren. - \varnothing 50 mm - 533 m (90 m) w tym w rurze osłonowej \varnothing 90 mm - 240 m (90 m)
- rur. dren. - \varnothing 80 mm - 5 136 m (950 m) w tym w rurze osłonowej \varnothing 125 mm - 1 027 m (200 m)
- rur. dren. - \varnothing 100 mm - 2 155 m (400 m) w tym w rurze osłonowej \varnothing 160 mm - 444 m (150 m)
- rur. dren. - \varnothing 126 mm - 695 m (150 m) w tym w rurze osłonowej \varnothing 180 mm - 196 m (70 m)
- rur. dren. - \varnothing 160 mm - 294 m (70 m) w tym w rurze osłonowej \varnothing 225 mm - 216 m (70 m)
- rur. dren. - \varnothing 250 mm - 150 m (70 m) w tym w rurze osłonowej \varnothing 400 mm - 45 m (20 m)
- studzienki drenarskie typu S-1 \varnothing 1,0 m - 72 szt. (10 szt.)
- studzienki drenarskie typu S-2 \varnothing 1,0 m - 1 szt.
- wyloty drenarskie typu W-3 - 24 szt. (4 szt.)

Likwidacja sieci drenarskiej w pasie drogowym projektowanej autostrady polega na odkopaniu rurociągów drenarskich z pozostawieniem 1,0 m końcówek od granic rozgraniczenia, wydobyciu, załadunku na środki transportowe i wywiezieniu poza obręb robót materiału uzyskanego z rozbiórki. Pozostająca końcówka rurociągu zostanie zabezpieczona przed zamulaniem zaślepką PVC-U odpowiedniej średnicy.

Rurociągi przechwytyjące zostaną wykonane z rur PVC karbowanych perforowanych, o średnicach odpowiadającym średnicom rurociągów ceramicznych.

Na połączeniach z istniejącymi zbieraczami, w miejscach zmiany kierunku o kąt mniejszy od 120° oraz minimum, co 400 m, zostaną wykonane powszechnie stosowane w budownictwie wodno-melioracyjnym studzienki drenarskie, typu S-1 \varnothing 1,0 m i S-2 \varnothing 1,0 m z osadnikiem, o wysokości dostosowanej do głębokości rurociągów nie mniejszej niż 20 cm. Jako obudowa zbieraczy do rowów zostaną zastosowane wyloty drenarskie typu W-3.

Przy przejściach rurociągów drenarskich w poprzek autostrady zostaną zastosowane rurociągi drenarskie PVC karbowane, nieperforowane, ułożone w rurach osłonowych trójwarstwowych TS SDR 11. Na końcach rurociągów osłonowych w odległości 1,0 m od linii rozgraniczającej zostaną wykonane studzienki drenarskie typu S-1 \varnothing 1,0 m, umożliwiające kontrolę działania sieci drenarskiej oraz usuwanie namulów.

Na terenach gdzie nie zachowała się dokumentacja archiwalna urzędzeń melioracyjnych, przewiduje się wykonanie przekopów kontrolnych wzdłuż linii rozgraniczających autostrady i geodezyjną inwentaryzację odkrytych rurociągów, co umożliwi podjęcie właściwych rozwiązań projektowych na etapie nadzoru autorskiego.

Rurociągi drenarskie będą układane na 20 cm warstwie wyrównawczej z grubego żwiru spełniającej jednocześnie warstwę odsączającą.

Ogółem likwidacji ulegnie sieć drenarska na powierzchni 116,01 ha.

ROWY I RZEKI

Przebudowa

Projektuje się przebudowę rowów i rzek w granicach pasa drogowego i liniach czasowego zajęcia, polegające głównie na wprowadzeniu koryta cieku pod drogę pod kątem zbliżonym do prostego.

Przekroje koryt dostosowano do przepływów charakterystycznych jak i istniejących parametrów na odcinkach nie podlegających modernizacji. Przebudowane koryta cieków zostaną umocnione.

Łączna długość odcinków rowów i rzek do przebudowy wynosi 5 650 m. Projektowane parametry koryt rowów i rzek przedstawiono w poniższej tabeli.

Umocnienia przebudowywanych odcinków koryt rzek (Mroźcy, Mrogi, Bobrówki, Uchanki i Pisi-Zwierzyniec) i rowów melioracyjnych (R-C i R-B1) ograniczono do ubezpieczenia brzegów koryta głównego (wody Q50%) przewidzianego do wykonania przy użyciu kieszek faszynowych oraz geokrata w strefach skarp.

Umocnienie koryt pozostałych cieków w strefie dna i skarp brzegów będzie wykonane przy użyciu drobnego narzutu kamiennego $\Phi = 32-64\text{mm}$ stabilizowanego w geokracie o grubości 20 cm.

Konserwacja

Wydzielone odcinki rowów melioracyjnych i rzek poza pasem drogowym zostaną poddane konserwacji. Zasięg konserwacji wyznaczono na podstawie uproszczonych formuł hydrologicznych określających zasięg cofki od spiętrzenia wynoszącego 0,5 m.

Zakres konserwacji sprowadza się do typowych robót przewidzianych tą czynnością. W ramach robót konserwacyjnych przewiduje się:

- wykarczowanie krzewów rosnących w strefie koryta,
- wykoszenie skarp,
- usunięcie i rozplantowanie namułu wydobytego z dna rowu,
- usunięcie namułu z istniejących przepustów,
- wyprofilowanie zdeformowanych skarp brzegów,
- uzupełnienie darniny ubezpieczającej skarpy a zniszczonej przy odmulaniu.

Łączna długość odcinków rowów przewidzianych do konserwacji wynosi 7 969 m.

Parametry techniczne konserwowanych odcinków przystosowano do wymiarów przyjętych w projektach technicznych (wykonawczych) melioracji użytków rolnych i przedstawiono w poniższej tabeli.

Likwidacja

Projektowane roboty drogowe wymuszają likwidację niektórych odcinków istniejących cieków i rowów melioracyjnych. Likwidacja rowów polegać będzie na ich zasypaniu w czasie drogowych robót ziemnych i wykorzystaniu terenu ich obecnego koryta na projektowane urządzenia drogowe.

Tabela 5.3.3. Projektowana przebudowa, konserwacja i likwidacja rowów i rzek

L.p.	Kilometr A2 (ciek sprzed przebudowy)	Nazwa ciek	Istniejący kilometr (hektometr) cieku		Długość odcinka przebud. [m]	Odcinki do jednorazowej konserwacji		Długość odcinka do jednorazowej konserwacji [m]	Długość odcinka do likwidacji [m]
			Początek przebudowy	Koniec przebudowy		Początek konserwacji	Koniec konserwacji		
1	366+667	rz. Mrożyca	12+225	12+345	130	---	---	---	120
2	373+440	rz. Mroga	33+160	33+440	205	---	---	---	280
3	373+560	rów R-A1	---	---	---	---	---	---	130
4	373+650	rów R-A2	0+85	2+40	154	0+00	0+85	85	155
5	373+805	rów R-A3	---	---	---	---	---	---	198
6	373+900	rów R-A	2+95	5+34	283	0+70	2+95	225	239
7	375+644	rów R-B	10+35	11+92	181	7+40	10+35	295	157
8	376+628	rów R-B2	8+06	9+45	177	6+00	8+06	206	139
9	377+416	rów R-C (rz. Brzuśnia)	1+049	1+213	213	0+750	1+049	299	164
10	---	rów R-5	0+42	1+12	84	-(1+40)	0+42	182	70
11	382+276	rów R-1	3+20	6+12	355	-(3+30)	3+20	650	292
12	383+121	rów R-2	5+83	7+47	218	0+00	5+83	583	164
13	384+267	rów R-1	13+64	15+22	197	11+10	13+64	254	158
14	384+548 - 386+000	rów R-1 (rz. Baranówka)	-(4+28)	11+05	1689	-(6+80)	-(4+28)	252	1533
15	386+808	Rów Laktoza	3+04	4+42	176	0+00	3+04	304	138
16	386+898	rz. Bobrówka	28+912	29+050	169	28+612	28+912	400	138
						29+050	29+150		
17	388+471	rów R-A	4+79	7+73	356	1+70	4+79	309	294
18	389+417	rów R-B	1+40	3+00	207	-(1+60)	1+40	300	160
19	390+185	rz. Uchanka	13+474	13+604	129	13+174	13+474	400	130
						13+604	13+704		
20	390+206	rów R-17/4	---	---	---	---	---	---	75

L.p.	Kilometr A2 (ciek sprzed przebudowy)	Nazwa ciek	Istniejący kilometr (hektometr) cieku		Długość odcinka przebud. [m]	Odcinki do jednorazowej konserwacji		Długość odcinka do jednorazowej konserwacji [m]	Długość odcinka do likwidacji [m]
			Początek przebudowy	Koniec przebudowy		Początek konserwacji	Koniec konserwacji		
21	390+253	rów R-17/3	---	---	---	---	---	---	100
22	390+271	rów R-17	7+56	8+87	138	2+10	7+56	546	131
23	391+742	rów R-A	8+19	9+60	142	4+70	8+19	349	141
24	392+441	rów R-B1	9+61	11+20	161	5+30	9+61	430	159
25	393+474	rów R-B (rz. Ruczajka)	8+90	10+00	120	-(6+10)	8+90	1500	110
26	394+305	rz. Pisia- Zwierzyńiec	9+608	9+840	166	9+308	9+608	400	232
						9+840	9+940		

5.3.5. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

5.3.5.1. FAZA BUDOWY

Wpływ projektowanej inwestycji na wody powierzchniowe związany z etapem budowy będzie się przejawiał w następujący sposób:

- budowie trzyprzęsłowego mostu MA-237+PZd na rzece Mrożyca wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt dużych;
- budowie trzyprzęsłowego mostu MA-242+PZd na rzece Mroga wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt dużych;
- budowie przepustu PZMz 7 na rowie R-A2 wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
- budowie jednoprzęsłowego mostu PZMz 8 na rowie R-A wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
- budowie przepustu PZMz 9 na rowie R-B wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
- budowie jednoprzęsłowego mostu PZMz 10 na rowie R-B2 wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
- budowie jednoprzęsłowego mostu MA-245A+PZs na rowie R-C wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt średnich;
- budowie przepustu PZMz 15 na rowie R-1 wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
- budowie jednoprzęsłowego mostu PZMz 16 na rowie R-2 wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
- budowie jednoprzęsłowego mostu PZMz 17 na rowie R-1 wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
- budowie jednoprzęsłowego mostu MA-251+PZs na rzece Bobrówka wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt średnich;
- budowie jednoprzęsłowego mostu PZMz 20 na rowie R-B wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
- budowie jednoprzęsłowego mostu MA-252A+PZs na rzece Uchanka wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt średnich;
- budowie jednoprzęsłowego mostu MA-255A+PZd na rowie RB-1 wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt dużych;
- budowie jednoprzęsłowego mostu PZMz 23 na rowie R-B wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
- budowie czteroprzęsłowego mostu MA-256+PZs na rzece Zwierzyniec wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt średnich;
- umocnieniu kiszka faszynową oraz geokratą w strefach skarp koryt rzek Mrożyca, Mrogi, Bobrówki, Uchanki i Pisi- Zwierzyniec, oraz rowów melioracyjnych (R-C i R-B1) na całej długości przebudowy;
- umocnieniu pozostałych rowów melioracyjnych, na długości przejścia pod PZMz, za pomocą drobnego narzutu kamiennego stabilizowanego w geokracie;
- przebudowie koryt 5 rzek:

- Mrożycy na odcinku km 12+225 – 12+345;
- Mrogi na odcinku km 33+160 – 33+440;
- Bobrówki na odcinku km 28+912 – 29+050;
- Uchanki na odcinku km 13+474 – 13+604;
- Pisi-Zwierzyniec na odcinku km 9+608 – 9+840;
- przebudowie 17 rowów melioracyjnych;
- budowie przepustów na rowach melioracyjnych.

Decyzja Wojewody Łódzkiego z dnia 5 sierpnia 2008 roku, znak: SR.VII-G/6617-2/d/762/2008 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia określa następujące warunki do spełnienia w fazie realizacji inwestycji w stosunku do ochrony wód powierzchniowych na odcinku A:

- magazyny, składy i bazy transportowe należy lokalizować poza obszarami cieków i systemów melioracyjnych (pkt 2, ppkt 2.2.);
- magazyny, składy i bazy transportowe należy wyposażać w sprawne urządzenia gospodarki wodno-ściekowej, ścieki socjalno-bytowe z zaplecza budowy należy odprowadzać do szczelnych zbiorników bezodpływowych i wywozić je do najbliższej oczyszczalni, za pośrednictwem uprawnionych podmiotów (pkt 2, ppkt 2.4.);
- nie należy powodować zmiany lub ograniczenia wielkości przepływów w ciekach powierzchniowych oraz zmiany kierunków i prędkości przepływów wód (pkt 2, ppkt 2.11.).

Bezpośrednie zanieczyszczenie wód powierzchniowych w związku z projektowanym przedsięwzięciem wystąpić może w czasie wykonywania prac budowlanych w sąsiedztwie koryt ww. rzek oraz rowów melioracyjnych. Źródłem zanieczyszczeń mogą być niesprawne technicznie maszyny i środki transportu używane w trakcie budowy, jak również błędy i nieuwaga ekip budowlanych.

Z powyższego powodu do prac należy użyć sprawnego technicznie sprzętu, prace wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności, substancji chemicznych używać zgodnie z przeznaczeniem i przechowywać je w specjalnie wydzielonych i zabezpieczonych miejscach (poza bezpośrednim sąsiedztwem koryta rzek), aby maksymalnie ograniczyć możliwość wycieków paliwa, oleju czy innych substancji bezpośrednio do gruntu i wód powierzchniowych.

Zanieczyszczoną wodę należy natychmiast oczyścić np. za pomocą lekkich sorbentów hydrofobowych (np. w postaci waty polipropylenowej unoszącej się na powierzchni wody lub płacht sorpcyjnych). Zebrany zanieczyszczony sorbent należy przekazać specjalistycznej firmie w celu unieszkodliwienia.

Zanieczyszczenie wód powierzchniowych może również nastąpić pośrednio, poprzez spływ zanieczyszczonych wód podziemnych. W związku tym w celu zminimalizowania zagrożeń konieczne operacje techniczne i technologiczne powinny być właściwie zorganizowane. W szczególności należy wyeliminować tankowanie paliw na placu budowy.

Zaplecze socjalne budowy wyposażone będzie w przenośne toalety, które opróżniane będą przez wyspecjalizowane i uprawnione służby. W ten sposób chronione będzie środowisko przed niekorzystnym wpływem ścieków sanitarnych, w tym środowisko wód powierzchniowych.

5.3.5.2. FAZA EKSPLOATACJI

Opis sposobu odwodnienia drogi

Generalnie autostrada została odwodniona powierzchniowo z odprowadzeniem wody z jezdni bezpośrednio do rowów lub z zastosowaniem (na nasypach o $h > 2,0$ m) ścieków zewnętrznych przykrawędziowych, studzienek ściekowych, przykanalików z wylotami oraz ściekami skarpowymi do rowów z odpowiednimi umocnieniami.

Ze względu na ochronę wód podziemnych, na odcinku od km 389+600 do km 393+800, odwodnienie drogi wykonano za pomocą rowów szczelnych.

Kanalizacja deszczowa zaprojektowana została:

- w korpusie autostrady, z odpływami do rowów autostradowych, zbiorników oraz do naturalnych odbiorników;
- na wszystkich obiektach autostradowych;
- dla odprowadzenia wód deszczowych z MOP-ów i PPO.

Wody opadowe pochodzące z jezdni odprowadzane rowami autostradowymi lub kanalizacją deszczową przed wprowadzeniem do odbiorników zostaną oczyszczone w zespołach oczyszczających. W większości przypadków odprowadzenia te będą się odbywały poprzez zbiorniki retencyjne i retencyjno-infiltracyjne. Niektóre ze zbiorników posiadają powierzchnie o dodatkowym zagłębieniu dzięki czemu pełnią funkcję ppoż. Zbiorniki retencyjne i retencyjno-infiltracyjne pozwolą na wydłużenie czasu odpływu wód z rowów przyczyniając się do zmniejszenia ryzyka zniszczenia cieków będących odbiornikami.

W niektórych miejscach dla odprowadzenia do odbiornika oczyszczonych wód opadowych ze zbiorników, zaprojektowano przepompownie wód opadowych wraz z kanalizacją tłoczną do poprzedzających kolejne zbiorniki rowów autostradowych

Dla oczyszczenia wód opadowych spływających z terenu MOP i PPO zaprojektowano dodatkowo separatory.

Ponadto przewiduje się odwodnienie korpusu autostradowego drenażem podłużnym. Drenaż taki występuje na całej długości autostrady w pasie dzielącym i przeciwdziała wprowadzaniu wody z tego pasa pod konstrukcję nawierzchni. Ma to szczególne znaczenie w pierwszym etapie tzn. przed budową trzeciego pasa ruchu, kiedy pas dzielący będzie znacznej szerokości. Na odcinkach wykopów z płytkimi rowami (muldami) oraz z wysokim poziomem wód gruntowych, drenaże przewidziano także w rejonie pasa technologicznego i krawędzi korony, co udaremni napływ wody pod konstrukcję nawierzchni od strony zewnętrznej, a jednocześnie pozwoli na odebranie wody, która pojawiła by się w warstwie mrozoochronnej lub filtracyjnej.

Rzeki przecinane przez drogę

Projektowany odcinek autostrady A-2 przecinać będzie następujące rzeki:

- Mrożycę (most MA-237+PZd)
- Mrogę (most MA-242+PZd)
- Bobrówkę (most MA-251+PZs)

- Uchankę (most MA+252A+PZs)
- Pisię-Zwierzyniec (most (MA-256+PZs))

Oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia na wody powierzchniowe na etapie eksploatacji sprowadzać się będzie do odprowadzania wód opadowych (emisji wód opadowych spływających z nawierzchni drogi).

Odbiornikami wód opadowych z projektowanej autostrady będą:

- ziemia (w przypadku zbiorników retencyjno-infiltracyjnych),
- rzeki: Mrożyca, Mroga, Bobrówka, Uchanka, Pisia-Zwierzyniec,
- rowy melioracyjne.

W pasie rozważanego odcinka autostrady zastosowano przepusty „mokre” prowadzące wody – konstrukcje zaprojektowane w celu przeprowadzenia cieków oraz wód z rowów drogowych z jednej strony autostrady lub łącznicy na drugą (typ PA i P/Ł). Zaprojektowano je jako monolityczne żelbetowe konstrukcje skrzynekowe.

Przepusty zapewniają wodom cieków swobodę przepływu miarodajnego o prawdopodobieństwie 1,0%.

Zestawienie zaprojektowanych przepustów „mokrych” pod projektowaną autostradą A-2 i łącznicami przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.3.4. Zestawienie przepustów „mokrych” pod autostradą i pod łącznicami

Nr przepustu	Rejon kilometra autostrady	Wymiary przepustu	
		szerokość	wysokość
		b [cm]	h [cm]
PA 1	368+240	1,20	1,20
PA 2	368+860,08	1,20	1,20
PA 3	369+640	1,20	1,20
PA 4	370+130	1,20	1,20
PA 5	373+060	1,20	1,20
PZMz 7	373+605,53	8,00	3,40
PZMz 9	375+664,14	8,00	3,40
PA 6	378+800	1,20	1,20
PA 7	379+351,97	1,20	1,20
PZMz 15	382+210,00	8,00	3,40
PA 8	385+860	1,20	1,20
PA 9	386+771,26	1,50	1,50
PA 10	388+510,97	5,00	2,50
PA 11	390+270,27	1,50	1,50
PA 12	391+739,84	3,00	2,00
Łącznice węzła Łyszkowice			
P1/Ł1	0+100,00	1,20	1,20
P1/Ł2	0+0,70,00	1,20	1,20
P1/Ł4	0+100,00	1,20	1,20
P1/Ł5	0+080,00	1,20	1,20

Zestawienie obiektów mostowych zaprojektowanych na ciekach kolidujących z projektowaną autostradą A-2 przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.3.5. Zestawienie obiektów mostowych zaprojektowanych na ciekach kolidujących z projektowaną autostradą A-2

Obiekt	Km autostrady	Nazwa przeciętego cieku
MA-237+PZd	366+940,35	Mrożyca
MA-242+PZd	373+406,53	Mroga
PZMz 8	373+908,56	rów R-A
PZMz 10	376+660,90	rów R-B2
PZMz 16	383+185,04	rów R-2
PZMz 17	384+236,04	rów R-1
MA-251+PZs	386+867,85	Bobrówka
PZMz 20	389+381,95	rów R-B
MA-252A+PZs	390+186,28	Uchanka
MA-255A+PZd	392+438,66	rów R-B1
PZMz 23	393+464,53	rów R-B
MA-256+PZs	394+340,53	Pisia-Zwierzyniec

Wpływ na jakość wód w odbiornikach

Głównym zanieczyszczeniem spływającym do poszczególnych odbiorników z powierzchni drogi wraz z wodami opadowymi będą zawiesiny ogólne oraz węglowodory ropopochodne.

Wody opadowe spływające z projektowanej autostrady wprowadzane do wód lub do ziemi nie mogą zawierać odpadów oraz zanieczyszczeń pływających 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*).

Przepisy prawa, tj. rozporządzenie 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), stawiają wymagania dla wód opadowych i roztopowych tylko dla:

- zawiesiny ogólnej 100 mg/dm³,
- węglowodorów ropopochodnych 15 mg/dm³.

Wymagania powyższe dotyczą wyłącznie wód ujętych w szczelne (zamknięte lub otwarte) systemy kanalizacyjne (§ 19.1 rozporządzenia).

Prognozowane wielkości stężeń zawiesin ogólnych

Obliczenia stężeń zawiesiny ogólnej (przed oczyszczeniem) 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).

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

Droga	Odcinek	Prognoza ruchu	Stężenie zawiesiny ogólnej		System odprowadzania wód i urządzenia oczyszczające
			wody opadowe spływające z powierzchni jezdni	wody opadowe oczyszczone	
			[poj./d]	[mg/l]	
rok oddania trasy do eksploatacji					
A-2	km 365+261,42 – węzeł „Łyszkowice”	59.182	289,0	8,67	rów trawiasty + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
				12,14	kanalizacja deszczowa + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
				43,35	rów trawiasty + piaskownik
				60,69	kanalizacja deszczowa + piaskownik
	węzeł „Łyszkowice” – km 394+500,00	53.044	281,3	8,44	rów trawiasty + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
				11,81	kanalizacja deszczowa + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
				42,20	rów trawiasty + piaskownik
				59,07	kanalizacja deszczowa + piaskownik
rok 2027					
A-2	km 394+500 – węzeł „Nieborów”	72.220	256,6	7,70	rów trawiasty + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
				10,78	kanalizacja deszczowa + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
				38,49	rów trawiasty + piaskownik
				53,89	kanalizacja deszczowa + piaskownik
	węzeł „Nieborów” – km 411+465,80	65.270	253,6	7,61	rów trawiasty + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
				10,65	kanalizacja deszczowa + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
				38,04	rów trawiasty + piaskownik
				53,26	kanalizacja deszczowa + osadnik

Do obliczenia stężeń zawiesiny ogólnej przyjęto następujące redukcje zanieczyszczeń:

- rów trawiasty 50%
- kanalizacja deszczowa 30%
- piaskownik (osadnik) 70%
- zbiornik retencyjny, retencyjno-infiltracyjny 80%

Jak wynika z powyższego zestawienia wody opadowe spływające z projektowanej autostrady spełniają wymagania rozporządzenia 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) w stosunku do stężeń zawiesiny ogólnej.

Prognozowane wielkości stężeń węglowodorów ropopochodnych

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 80% 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

Droga	Odcinek	Prognoza ruchu	Stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym	Stężenie węglowodorów ropopochodnych		System odprowadzania wód i urządzenia oczyszczające
				wody opadowe spływające z powierzchni jezdni	wody opadowe oczyszczone	
				[poj./d]	[mg/l]	
rok oddania trasy do eksploatacji						
A-2	km 365+261,42 – węzeł „Łyszkowice”	59.182	23,12	18,49	0,78	rów trawiasty + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
					1,11	kanalizacja deszczowa + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
					3,88	rów trawiasty + piaskownik
					5,55	kanalizacja deszczowa + piaskownik
					0,22	kanalizacja deszczowa + piaskownik + separator + zbiornik ret. lub ret.-inf.
	węzeł „Łyszkowice” – km 394+500,00	53.044	22,50	18,00	0,76	rów trawiasty + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
					1,08	kanalizacja deszczowa + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
					3,78	rów trawiasty + piaskownik
					5,40	kanalizacja deszczowa + piaskownik
					0,22	kanalizacja deszczowa + piaskownik + separator + zbiornik ret. lub ret.-inf.
rok 2027						
A-2	km 365+261,42 – węzeł „Łyszkowice”	72.220	20,53	16,42	0,69	rów trawiasty + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
					0,99	kanalizacja deszczowa + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
					3,45	rów trawiasty + piaskownik
					4,93	kanalizacja deszczowa + piaskownik
					0,20	kanalizacja deszczowa + piaskownik + separator + zbiornik ret. lub ret.-inf.
	węzeł „Łyszkowice” – km 394+500,00	65.270	20,29	16,23	0,68	rów trawiasty + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
					0,97	kanalizacja deszczowa + piaskownik + zbiornik ret. lub ret.-inf.
					3,41	rów trawiasty + piaskownik
					4,87	kanalizacja deszczowa + piaskownik
					0,19	kanalizacja deszczowa + piaskownik + separator + zbiornik ret. lub ret.-inf.

Do obliczenia stężeń węglowodorów ropopochodnych przyjęto następujące redukcje zanieczyszczeń:

- rów trawiasty 30%,
- piaskownik (osadnik) 70%,
- separator lamelowy 80%,
- zbiornik retencyjny, retencyjno-infiltracyjny 80%.

Jak wynika z powyższego zestawienia wody opadowe spływające z projektowanej autostrady spełniają wymagania rozporządzenia 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) w stosunku do węglowodorów ropopochodnych.

5.3.6. ŚCIEKI Z MOP I PPO

Ścieki sanitarne

Ścieki sanitarne powstające na terenie:

- MOP-u „Nowostawy” oczyszczane będą w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków a dalej odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej i poprzez zespół oczyszczający z separatorem odprowadzane będą do zbiornika ZE-6ppoż i do rzeki Mrożycy;
- MOP-u „Niesułków” oczyszczane będą w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków a dalej odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej i poprzez zespół oczyszczający z separatorem odprowadzane będą do zbiornika ZE-5ppoż i do rzeki Mrożycy;
- MOP-u „Polesie” oczyszczane będą w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków a dalej odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej i poprzez zespół oczyszczający z separatorem odprowadzane będą do zbiornika ZE-42ppoż i do rzeki Pisi-Zwierzyńiec;
- MOP-u „Parma” oczyszczane będą w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków a dalej odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej i poprzez zespół oczyszczający z separatorem odprowadzane będą do zbiornika ZE-40 i do rowu R-B;
- PPO „Rozdzielna” oczyszczane będą w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków a dalej odprowadzane będą do rowu drogowego.

Do kanalizacji na MOP-ach zostanie również włączone miejsce zrzutów ścieków sanitarnych z autobusów.

Układ technologiczny oczyszczalni ścieków socjalno-bytowych (sanitarnych) obejmuje:

- stopień mechaniczny - osadnik wstępny,
- urządzenia oczyszczania biologicznego.

W oczyszczalni ścieków zastosowano metodę zatopionych złóż biologicznych przedmuchiwanym sprężonym powietrzem. Technologia ta łączy zalety metody osadu czynnego oraz biologicznych złóż splukiwanych: uzyskanie bardzo wysokich efektów oczyszczania przy jednoczesnej odporności na duże wahania obciążenia hydraulicznego oraz obciążenia ładunkiem zanieczyszczeń. Podstawą oczyszczalni są złoża biologiczne, montowane na specjalnych rusztach w zbiornikach betonowych. Złóża są całkowicie zatopione. W dennej części rusztu zamontowane są dyfuzory zapewniające

przedmuchiwanie całego złoża. Mikroorganizmy nie unoszą się w ściekach lecz porastają złożę, stąd ryzyko wypłukania z komory złóż znaczniejszych ilości czynnego biologicznie osadu w praktyce nie występuje. Ciągła cyrkulacja powietrza jest źródłem tlenu dla procesów mikrobiologicznych oraz zapewnia wyrównanie składu ścieków w reaktorze. Nadmiar biomasy jest odrywany od złóż i odpływa wraz ze ściekami do filtra odpływowego umieszczonego wewnątrz reaktora. Filtr odpływowy zapewnia końcowe rozdzielanie oczyszczonych ścieków od nadmiernej biomasy. W cyklu kilkugodzinnym filtr jest przedmuchiwany sprężonym powietrzem. Ścieki oczyszczone odpływają do wylotu, a wydzielony osad biologiczny zawracany jest do osadnika wstępnego za pomocą podnośnika powietrznego.

Na w/w obiektach przewiduje się powstanie następujących ilości ścieków sanitarnych:

- MOP III „Nowostawy” 33,3 m³/d
- MOP II „Niesułków” 18,1 m³/d
- MOP II „Parma” 18,1 m³/d
- MOP II „Polesie” 18,1 m³/d
- PPO „Rozdzielna” 2,85 m³/d i 3,54 m³/d
- SPO „Łyszkowice” 3,0 m³/d

Wody opadowe

Wody opadowe z terenu:

- MOP-u „Nowostawy” odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej i poprzez zespoły oczyszczające z separatorami oraz zbiorniki ZE-4 i ZE-6ppoż odprowadzane będą do rzeki Mrożycy;
- MOP-u „Niesułków” odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej i poprzez zespoły oczyszczające z separatorami oraz zbiorniki ZE-5ppoż i ZE-6ppoż odprowadzane będą do rzeki Mrożycy;
- MOP-u „Polesie” odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej i poprzez zespoły oczyszczające z separatorami oraz zbiorniki ZE-41ppoż i ZE-42ppoż odprowadzane będą do rowu R-B i rzeki Pisi-Zwierzyniec;
- MOP-u „Parma” odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej i poprzez zespoły oczyszczające z separatorami oraz zbiorniki ZE-40 i ZE-42ppoż odprowadzane będą do rowu R-B i rzeki Pisi-Zwierzyniec;
- PPO „Rozdzielna” odprowadzane będą poprzez zespoły oczyszczające z separatorem do rowu drogowego a dalej do rowy R-C.

Stężenie zawiesiny ogólnej oraz węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych spływających z powierzchni MOP-ów i PPO oraz w wodach opadowych na wylotach różnego rodzaju systemów odwodnienia i oczyszczania przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.3.8. Stężenie zawiesiny ogólnej oraz węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych spływających z powierzchni MOP-ów i PPO oraz w wodach opadowych na wylotach różnego rodzaju systemów odwodnienia i oczyszczania

Stężenie zanieczyszczeń	Wielkość stężenia wód opadowych [mg/l]		System odprowadzania wód i urządzenia oczyszczające
	wody spływające z powierzchni	wody odprowadzane do odbiornika	
Zawiesina ogólna	300	12,6	kanalizacja deszczowa + piaskownik + zbiornik ret.-inf. lub ret.
Węglowodory ropopochodne	20	0,24	kanalizacja deszczowe + piaskownik + separator + zbiornik ret.-inf. lub ret.

Jak wynika z powyższego zestawienia wody opadowe spływające z terenu MOP-ów, OUA i PPO spełniają wymagania rozporządzenia 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) w stosunku do węglowodorów ropopochodnych.

Dodatkowo na MOP-ach projektuje się stanowiska dla samochodów przewożących materiały niebezpieczne. W miejscu tym będzie możliwy bezpieczny dla środowiska awaryjny rozładunek uszkodzonej cysterny zawierającej substancje niebezpieczne.

Stanowisko powyższe będzie się składało z pięciu zbiorników podziemnych o pojemności 10 m³ każdy wraz z utwardzonym (szczelnym) stanowiskiem spustowym oraz systemem kanalizacyjnym wyposażonym w zawory odcinające. Stanowisko będzie stanowiło zabezpieczenie środowiska gruntowo – wodnego (w tym i wód powierzchniowych) przed niekontrolowaną emisją substancji niebezpiecznych, jakie mogą powstać podczas awarii pojazdów.

5.3.7. URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA

Projekt budowlany przewiduje budowę 131 szt. zespołów oczyszczających wody opadowe.

W skład zespołu oczyszczającego wchodzić będą następujące główne elementy:

- osadników wirowych, osadników i separatorów, połączonych ze sobą w różne sekwencje, o przekroju kołowym, które będą pełniły funkcje separatorów zawiesin i ropopochodnych z zasyfonowanym odpływem i zamknięciem awaryjnym,
- studni rozdziału (przepływowych),
- rurociągów zrzutowych (obejściowych) ze studni rozdziału, umożliwiających przepuszczenie wód o przepływie większym niż 15 l/s/ha,
- studzienek osadnikowych o przekroju kołowym do zatrzymywania zawiesin łatwo opadających i substancji lżejszych od wody, z zasyfonowanym odpływem (trójnik), kratą na dopływie i niejednokrotnie z kłapa zwrotną.

Dodatkowo na obiektach typu MOP i PPO zaprojektowano separatory wyposażone we wkłady lamelowe do zatrzymywania zanieczyszczeń węglowodorów ropopochodnych.

Zbiorniki retencyjno-infiltracyjne oraz zbiorniki retencyjne oprócz funkcji oczyszczania wód opadowych będą spełniały również funkcję retencji wód. Projektuje się 43 zbiorniki, w tym 35 szt. zbiorników retencyjno – infiltracyjnych, oraz 8 szt. zbiorników retencyjnych. Zestawienie zbiorników retencyjnych i retencyjno – infiltracyjnych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.3.9. Zestawienie zbiorników retencyjnych i retencyjno – infiltracyjnych

Numer zbiornika	Lokalizacja P- strona prawa L – strona lewa	Rodzaj zbiornika	Pojemność czynna [m ³]	Nazwa odbiornika docelowego
ZE-1	366+335 L	retencyjno-infiltracyjny	770	rzeka Mrożyca
ZE-2	366+322 P	retencyjno-infiltracyjny	790	rzeka Mrożyca
ZE-3 p.poż	366+874 L	retencyjno-infiltracyjny	2050	rzeka Mrożyca
ZE-4	368+191 L	retencyjno-infiltracyjny	700	rzeka Mrożyca
ZE-5 p.poż	368+364 P	retencyjno-infiltracyjny	690	rzeka Mrożyca
ZE-6 p.poż	368+795 L	retencyjno-infiltracyjny	1110	rzeka Mrożyca
ZE-7	369+704 L	retencyjno-infiltracyjny	430	rzeka Mrożyca
ZE-8	370+118 L	retencyjno-infiltracyjny	1140	rzeka Mrożyca
ZE-9 p.poż	373+112 P	retencyjno-infiltracyjny	1570	rzeka Mroga
ZE-10A p.poż.	374+035 P	retencyjno-infiltracyjny	274	rów R-A
ZE-10B	374+197 P	retencyjno-infiltracyjny	576	rów R-A
ZE-11	375+770 L	retencyjno-infiltracyjny	200	rów R-B
ZE-12	375+796 P	retencyjno-infiltracyjny	190	rów R-B
ZE-13	377+270 L	retencyjno-infiltracyjny	270	rów R-C
ZE-14	377+274 P	retencyjno-infiltracyjny	250	rów R-C
ZE-15	377+486 L	retencyjno-infiltracyjny	510	rów R-C
ZE-16	377+530 P	retencyjno-infiltracyjny	540	rów R-C
ZE-17	379+323 L	retencyjno-infiltracyjny	555	rów R-5
ZE-18	379+803 L	retencyjno-infiltracyjny	265	rów R-5
ZE-19	379+804 P	retencyjno-infiltracyjny	282	rów R-5
ZE-20	382+087 L	retencyjno-infiltracyjny	360	rów R-1
ZE-21	382+090 P	retencyjno-infiltracyjny	300	rów R-1
ZE-22	382+961 L	retencyjno-infiltracyjny	280	rów R-2
ZE-23	383+089 P	retencyjno-infiltracyjny	310	rów R-2
ZE-24	384+114 L	retencyjno-infiltracyjny	420	rów R-1
ZE-25	384+144 P	retencyjno-infiltracyjny	370	rów R-1
ZE-26	385+730 L	retencyjno-infiltracyjny	550	rów R-1
ZE-27	385+728 P	retencyjno-infiltracyjny	700	rów R-1
ZE-28	386+704 L	retencyjno-infiltracyjny	280	rów Laktoza
ZE-29	386+705 P	retencyjno-infiltracyjny	370	rów Laktoza
ZE-30	388+197 L	retencyjno-infiltracyjny	530	rów R-A
ZE-31 p.poż	388+331 P	retencyjno-infiltracyjny	530	rów R-A
ZE-32	389+292 L	retencyjno-infiltracyjny	300	rów R-B
ZE-33	389+294 P	retencyjno-infiltracyjny	300	rów R-B
ZE-34 p.poż	391+654 L	retencyjny	600	rów R-A
ZE-35 p.poż	391+634 P	retencyjny	770	rów R-A
ZE-36	392+329 L	retencyjny	260	rów R-B1
ZE-37	392+328 P	retencyjny	250	rów R-B1
ZE-38	393+370 L	retencyjny	340	rów R-B

Numer zbiornika	Lokalizacja P- strona prawa L – strona lewa	Rodzaj zbiornika	Pojemność czynna [m ³]	Nazwa odbiornika docelowego
ZE-39	393+374 P	retencyjny	330	rów R-B
ZE-40	393+558 L	retencyjny	560	rów R-B
ZE-41 p.poż	393+631 P	retencyjny	570	rów R-B
ZE-42	394+065 L	retencyjno-infiltracyjny	770	rzeka Pisia-Zwierzyniec

Stanowiska dla pojazdów zawierających płynne ładunki niebezpieczne, jakie projektuje się na terenie MOP-ów (po 5 zbiorników podziemnych o łącznej pojemności 50 m³) będą połączone do sieci kanalizacyjnej obiektu. Podłączenie to umożliwi odprowadzenie wód opadowych spływających po powierzchni utwardzonej w czasie deszczu, wyłącznie w przypadku, gdy na stanowisku zlewowym nie znajduje uszkodzony pojazd. W chwili, kiedy na stanowisko zostanie doprowadzony uszkodzony pojazd, zostaną zamknięte odpowiednie zasuwki zainstalowane na kanalizacji, przez co cały przepływ spuszczonej substancji zostanie skierowany do zbiorników podziemnych.

5.3.8. PODSUMOWANIE

- 1) Odbiornikami wód opadowych z projektowanego odcinka autostrady będą:
 - a) ziemia (w przypadku zbiorników retencyjno-infiltracyjnych),
 - b) rzeki: Mrożyca, Mroga, Bobrówka, Uchanka, Pisia-Zwierzyniec,
 - c) rowy melioracyjne.
- 2) Wpływ projektowanej inwestycji na wody powierzchniowe związany z etapem budowy będzie się przejawiał w następujący sposób:
 - budowie trzyprzęsłowego mostu MA-237+PZd na rzece Mrożyca wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt dużych;
 - budowie trzyprzęsłowego mostu MA-242+PZd na rzece Mroga wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt dużych;
 - budowie przepustu PZMz 7 na rowie R-A2 wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
 - budowie jednoprzęsłowego mostu PZMz 8 na rowie R-A wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
 - budowie przepustu PZMz 9 na rowie R-B wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
 - budowie jednoprzęsłowego mostu PZMz 10 na rowie R-B2 wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
 - budowie jednoprzęsłowego mostu MA-245A+PZs na rowie R-C wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt średnich;
 - budowie przepustu PZMz 15 na rowie R-1 wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
 - budowie jednoprzęsłowego mostu PZMz 16 na rowie R-2 wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
 - budowie jednoprzęsłowego mostu PZMz 17 na rowie R-1 wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;

- budowie jednoprzęsłowego mostu MA-251+PZs na rzece Bobrówka wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt średnich;
 - budowie jednoprzęsłowego mostu PZMz 20 na rowie R-B wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
 - budowie jednoprzęsłowego mostu MA-252A+PZs na rzece Uchanka wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt średnich;
 - budowie jednoprzęsłowego mostu MA-255A+PZd na rowie RB-1 wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt dużych;
 - budowie jednoprzęsłowego mostu PZMz 23 na rowie R-B wraz z korytarzem przejścia dla zwierząt małych;
 - budowie czteroprzęsłowego mostu MA-256+PZs na rzece Zwierzyniec wraz z wykonaniem przejścia dla zwierząt średnich;
 - umocnieniu kiszka faszynową oraz geokratą w strefach skarp koryt rzek Mroźycy, Mrogi, Bobrówki, Uchanki i Pisi- Zwierzyniec, oraz rowów melioracyjnych (R-C i R-B1) na całej długości przebudowy
 - umocnieniu pozostałych rowów melioracyjnych, na długości przejścia pod PZMz, za pomocą drobnego narzutu kamiennego stabilizowanego w geokracie;
 - przebudowie koryt 5 rzek:
 - Mroźycy na odcinku km 12+225 – 12+345;
 - Mrogi na odcinku km 33+160 – 33+440;
 - Bobrówki na odcinku km 28+912 – 29+050;
 - Uchanki na odcinku km 13+474 – 13+604;
 - Zwierzyniec na odcinku km 9+608 – 9+840;
 - przebudowie 17 rowów melioracyjnych;
 - budowie przepustów na rowach melioracyjnych.
- 3) Trasa autostrady będzie odwodniona powierzchniowo z odprowadzeniem wody z jezdni bezpośrednio do rowów lub z zastosowaniem (na nasypach o $h > 2,0$ m) ścieków zewnętrznych przykrawędziowych, studzienek ściekowych, przykanalików z wylotami oraz ściekami skarpowymi do rowów z odpowiednimi umocnieniami.
- 4) Ze względu na ochronę wód podziemnych, na odcinku od km 389+600 do km 393+800, odwodnienie drogi wykonano za pomocą rowów szczelnych.
- 5) Kanalizacja deszczowa zaprojektowana została:
- w korpusie autostrady, z odpływami do rowów autostradowych, zbiorników oraz do naturalnych odbiorników;
 - na wszystkich obiektach autostradowych;
 - dla odprowadzenia wód deszczowych z MOPów i PPO.
- 6) Ponadto zaprojektowano odwodnienie korpusu autostradowego drenażem podłużnym. Drenaż taki występuje na całej długości autostrady w pasie dzielącym i przeciwdziała wprowadzaniu wody z tego pasa pod konstrukcję nawierzchni.

- 7) Wody opadowe pochodzące z jezdni odprowadzane rowami autostradowymi lub kanalizacją deszczową przed wprowadzeniem do odbiorników zostaną podczyszczone w zespołach oczyszczających. Zaprojektowano 131 szt. zespołów oczyszczających składających się z:
- osadników wirowych, osadników i separatorów, połączonych ze sobą w różne sekwencje, z zasyfonowanym odpływem i zamknięciem awaryjnym,
 - studni rozdziału (przepływowych),
 - rurociągów zrzutowych (obejściowych) ze studni rozdziału, umożliwiających przepuszczenie wód o przepływie większym niż 15 l/s/ha,
 - studzienek osadnikowych o przekroju kołowym, z zasyfonowanym odpływem (trójnik), kratą na dopływie i niejednokrotnie z kłapa zwrotną.
- Dodatkowo dla oczyszczenia wód opadowych spływających z terenu MOP i PPO zaprojektowano separatory.
- 8) W większości przypadków odprowadzenia wód opadowych będą się odbywały poprzez zbiorniki retencyjno-infiltracyjne (35 szt.) oraz zbiorniki retencyjne (8 szt.). Niektóre ze zbiorników (9 szt.) posiadają powierzchnie o dodatkowym zagłębieniu, dzięki czemu pełnią funkcję ppoż. Zbiorniki retencyjno-infiltracyjne i retencyjne pozwolą na wydłużenie czasu odpływu wód z projektowanej autostrady przyczyniając się do zmniejszenia ryzyka zniszczenia cieków będących odbiornikami.
- 9) W niektórych miejscach dla odprowadzenia do odbiornika oczyszczonych wód opadowych ze zbiorników, zaprojektowano przepompownie wód opadowych wraz z kanalizacją tłoczną do poprzedzających kolejne zbiorniki rowów autostradowych.
- 10) Głównym zanieczyszczeniem spływającym do poszczególnych odbiorników z powierzchni trasy wraz z wodami opadowymi będą zawiesiny ogólne oraz węglowodory ropopochodne. Po przeanalizowaniu zaprojektowanego systemu odprowadzania wód opadowych oraz urządzeń do ich oczyszczania stwierdza się, że wody opadowe spływające z projektowanej autostrady nie będą przekraczały dopuszczalnych wskaźników określonych w rozporządzeniu Ministra rozporządzenia 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).
- 11) Na terenie MOP-ów projektuje się budowę stanowisk (po dwa stanowiska) dla pojazdów zawierających ładunki niebezpieczne. W miejscu tym będzie możliwy bezpieczny dla środowiska awaryjny rozładunek uszkodzonej cysterny zawierającej substancje niebezpieczne.
- 12) W fazie eksploatacji drogi należy:
- a) prowadzić kontrolę stanu technicznego rowów odwadniających, wylotów do odbiorników, przepustów, sieci kanalizacyjnej, urządzeń oczyszczających i zbiorników retencyjno-infiltracyjnych, retencyjnych oraz infiltracyjnych;
 - b) usuwać osady i substancje ropopochodne z urządzeń oczyszczających wody opadowe (studzienki, osadniki, separatory, etc.).

- 13) W decyzji Wojewody Łódzkiego z dnia 5 sierpnia 2008 roku, znak: SR.VII-G/6617-2/d/762/2008 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia zawarto szereg

wymagań dotyczących gospodarki wodno-ściekowej, jakie powinny być uwzględnione w projekcie budowlanym. Są one następujące dla odcinka A autostrady, tj. od km 365+261,42 do km 394+500,00:

- a) zaprojektowanie i dostosowanie do warunków zewnętrznych odwodnienia drogi pozwalającego na ograniczenie do minimum możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych,
- b) oparcie odwodnienia drogi na systemie rowów trawiastych,
- c) wody opadowe z pasa autostrady, poboczy gruntowych oraz obiektów towarzyszących należy poddać wstępnemu oczyszczeniu np. za pomocą osadnika a na wylocie każdego osadnika (piaskownika) należy zastosować zastawki, umożliwiające odcięcie odpływu w przypadku rozlania się substancji niebezpiecznych dla środowiska,
- d) podczyszczone wody należy odprowadzać do zbiorników retencyjno-infiltracyjnych a następnie do odbiorników,
- e) wykonanie szczelnego systemu odprowadzania wód, opadowych i roztopowych (rowy drogowe o uszczelnionych poboczach oraz dnie) dla terenów o wysokiej lub podwyższonej wrażliwości na zanieczyszczenie wód podziemnych, spowodowanych obecnością słabo izolowanego głównego użytkowego poziomu wodonośnego na odcinku od km 389+600 do km 393+800,
- f) na terenach Miejsc Obsługi Podróżnych (MOP), Obwodzie Utrzymania Autostrady (OUA), Stacjach Poboru Opłat (SPO) oraz Punktach Poboru Opłat (PPO) ścieki zanieczyszczone ropopochodnymi z placu w rejonie stacji paliw, serwisu i stanowiska kontroli technicznej należy zbierać po uprzednim podczyszczeniu w separatorach, ścieki ze stanowiska postojowego dla pojazdów przewożących materiały niebezpieczne należy odprowadzać do szczelnego zbiornika, ścieki komunalne należy odprowadzać kanalizacją sanitarną do biologicznej oczyszczalni ścieków,

14) „Projekt budowlany ...” różni się w stosunku do zapisów w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach ilością zbiorników retencyjno-infiltracyjnych oraz tym, że 8 zbiorników zaprojektowano jako zbiorniki retencyjne. Ilość zbiorników uległa zwiększeniu z 23 szt. do 43 szt. Szczegółowe zestawienie zaprojektowanych zbiorników i zmian w stosunku do zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedstawia poniższa tabela:

Lokalizacja zbiornika wg DOŚU	Lokalizacja zbiornika wg „Projektu budowlanego ...”	Uwagi
366+290 L	366+335 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
366+290 P	366+322 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
366+880 L	366+874 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
367+510 L		rezygnacja ze zbiornika. DOŚU dopuszcza rezygnację ze zbiornika
368+190 L	368+191 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
368+380 P	368+364 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
368+800 L	368+795 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
369+580 L	369+704 L	przesunięcie zbiornika o 124 m
370+130 L	370+118 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
373+110 P	373+112 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
374+040 P	374+035 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU

Lokalizacja zbiornika wg DOŚU	Lokalizacja zbiornika wg „Projektu budowlanego ...”	Uwagi
	374+197 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	375+770 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	375+796 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	377+270 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	377+274 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	377+486 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	377+530 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	379+323 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	379+803 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	379+804 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	382+087 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	382+090 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	382+961 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	383+089 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	384+114 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	384+144 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	385+730 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	385+728 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	386+704 L	zaprojektowany nowy zbiornik
386+710 P	386+705 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
387+690 P		rezygnacja ze zbiornika. DOŚU dopuszcza rezygnację ze zbiornika
	388+197 L	zaprojektowany nowy zbiornik
388+380 P	388+331 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
389+400 L	389+292 L	przesunięcie zbiornika o 108 m
	389+294 P	zaprojektowany nowy zbiornik
390+140 L		rezygnacja ze zbiornika. DOŚU dopuszcza rezygnację ze zbiornika
391+700 L	391+654 L	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
391+700 P	391+634 P	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
392+400 L	392+329 L	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
	392+328 P	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
393+400 L	393+370 L	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
	393+374 P	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
393+560 L	393+558 L	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
	393+631 P	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
393+960 L	394+065 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
394+020 P		rezygnacja ze zbiornika. DOŚU dopuszcza rezygnację ze zbiornika

15) Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dopuszcza zmianę lokalizacji zbiorników o +/- 100 m oraz możliwość rezygnacji z niektórymi zbiornikami w przypadku gdy szczegółowe obliczenia hydrauliczne wykażą, że nie ma uzasadnionej potrzeby ich stosowania. W związku z powyższym lokalizacja 12 zbiorników jest zgodna z zapisami DOŚU a lokalizacja dwóch zbiorników różni się od zakładanej lokalizacji o >100 m (124 m i 108 m). Przesunięcie tych zbiorników o więcej niż 100 m wynikało z przyjętej niwelety trasy na etapie dalszych szczegółowych prac projektowych, ograniczeniem terenu inwestycji wyznaczonym przez linie rozgraniczające oraz lokalizacją zaprojektowanych przejść dla małych zwierząt. Lokalizacja w/w zbiorników została dostosowana do całego systemu odwodnienia w projekcie budowlanym. Zmiana ich lokalizacji nie będzie miała wpływu na wody powierzchniowe.

- 16) Uszczelnienie zbiorników od km 391+654 do km 393+631, i wykonanie ich jako zbiorników retencyjnych, jest całkowicie zasadne i wynika z zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia (pkt 3, ppkt 3.2.), która nakazuje na odcinku od km 389+600 do km 393+800 wykonanie szczelnego systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych z uwagi na słabo izolowany główny użytkowy poziom wodonośny.
- 17) Budowa nowych 24 zbiorników wynika z przeprowadzonych szczegółowych obliczeń hydrologicznych, przyjętą ostateczną niweletą trasy oraz szczegółowym rozpoznaniem warunków morfologicznych i sieci hydrologicznej. Zbiorniki retencyjne mają za zadanie, m.in. wydłużenie czasu odpływu wód z rowów przyczyniając się do zmniejszenia ryzyka zniszczenia cieków będących odbiornikami. Zatem większa ilość zbiorników powinna przyczynić się do zwiększenia niezawodności działania prawidłowej retencji odprowadzanych wód opadowych. **Zmiany powyższe nie będą miały negatywnego wpływu na wody powierzchniowe.**
- 18) **Wszystkie pozostałe wymagania** wymienione w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dotyczące gospodarki wodami opadowymi emitowanymi z projektowanej autostrady A-2 **zostały uwzględnione** w projekcie budowlanym.
- 19) Podczas prac nad niniejszym opracowaniem **nie zidentyfikowano nowych** wymagań dotyczących gospodarki wodami opadowymi, które powinny zostać uwzględnione w projekcie budowlanym.
- 20) Zaprojektowane rozwiązania będą wystarczające z punktu widzenia ochrony środowiska (wody powierzchniowe) przed wodami opadowymi powstającymi podczas normalnej eksploatacji drogi, a także podczas wystąpienia sytuacji awaryjnych.

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. 4 km (po 2 km od osi drogi).

Analizę budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych wykonano w oparciu materiały zamieszczone w rozdziale *Źródła informacji*.

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.

5.4.2. STAN ISTNIEJĄCY

5.4.2.1. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Zgodnie z podziałem J. Kondrackiego (2005) analizowany odcinek autostrady położony jest na Równinie Łowiecko-Błońskiej.

Równina stanowi rozległą, płaską nizinę położoną równoleżnikowo na obszarze od Łęczycy do Błonia. Rzeźba terenu ma charakter stosunkowo płaskiej wysoczyzny morenowej, której podstawę budują osady wodnolodowcowe i zwałowe zlodowacenia Warty i Odry. Ostatecznie została ukształtowana podczas późniejszego zlodowacenia Wisły oraz w wyniku procesów współczesnych.

Powierzchnia równiny opada w kierunku północnym do doliny Bzury. W południowej części jednostki położona jest na rzędnych ok. 150 – 175 m n.p.m., a w północnej na ok. 100 – 110 m n.p.m.



przebieg projektowanego
odcinka autostrady A 2

Rys. 5.4.1. Przebieg projektowanego odcinka autostrady A-2 na tle jednostek fizyczno-geograficznych.

Trasa projektowanego odcinka autostrady przebiega generalnie z południowego zachodu na północny wschód i rozpoczyna się w rejonie południowej granicy jednostki w sąsiedztwie Wzniesień Łódzkich. Powierzchnia terenu osiąga tu poziom 150 – 175 m n.p.m. W rejonie km 382+000 – 383+000 opada do 140 m n.p.m. i poniżej.

Na odcinku km 379+500 – 382+000 autostrada przecina ciąg wzgórz o wysokości przekraczającej 170 m n.p.m. tzw. Wał Domaniewicki.

Dalej wzdłuż autostrady do około km 389+500 przebiega skłon erozyjno denudacyjny wysoczyzny, dodatkowo przykryty stosunkowo płaskimi stożkami napływowymi zbudowanymi z materiału wynieszonego z wysoczyzny przez rzeki spływające ku Pradolinie Warszawsko-Berlińskiej w okresie peryglacjalnym. Powierzchnia terenu opada łagodnym stokiem do wysokości 110 m n.p.m.

Równina Łowicko-Błońska poprzecinana jest dolinami meandrujących rzek (dopływy Bzury i Mrogi), których doliny są wyraźnie zaakcentowane w terenie, ich deniwelacje w stosunku do otaczającej powierzchni tarasu na ogół nie przekraczają 10 m. Dna dolin położone są na rzędnych od ok. 137 do ok. 146 m n.p.m.

Doliny rzek wypełnione są osadami akumulacji rzecznej budującymi tarasy akumulacyjne o zróżnicowanej szerokości, miejscami przykryte osadami organicznymi (namuły i torfy).

Cały analizowany odcinek autostrady położony jest w prawobrzeżnej części zlewni II-rzędu Bzury – dorzecza I-rzędu Wisły. Trasa autostrady przecina liczne ciekі będące w zlewni Bzury. Przedstawiono je w poniższej tabeli:

Tabela 5.4.1. Dopływy rzeki Bzury

Nazwa ciek	Kilometraż doliny	Kilometraż koryta rzeki
Mrożyca	366+400 – 366+700	366+625
Mroga	373+050 – 374+000	373+400
Baranówka (rów R-1)	-	382+300 384+200
Bobrówka	-	386+800
Uchanka	-	390+175
Ruczajka (rów R-B)	-	393+500
Pisia - Zwierzyniec	-	394+300

W okolicy wsi Gózd trasa przecina liczne bezimienne ciekі, które łączą się w dopływ Mrogi – Brzuśnia. Na odcinku od 384+200 do 386+000 km, rzeka Baranówka (rów R-1) płynie równolegle do osi trasy, po jej lewej stronie, w odległości 20-30 m. Lokalnie projektowana autostrada przebiega w pobliżu niewielkich zbiorników wód stojących (dolina rzeki Bobrówki i Uchanki). Zbiorniki te pełnią na ogół funkcje rekreacyjne.

Według badań wykonanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi, stan wód rzek: Mrogi, Mrożyca, Bobrówki, Uchanki i Pisi - Zwierzyniec, w 2008 roku oceniono jako zły. Jakość wód w tych rzekach odpowiada klasie IV.

5.4.2.2. BUDOWA GEOLOGICZNA

Projektowany odcinek autostrady A-2 (km 365+261,42 – 394+500) praktycznie w całości położony jest na północno-wschodnim skłonie antyklinorium kujawskiego, a ściślej na wale kujawskim. W rejonie km 390+400 trasa autostrady wkracza na obszar niecki warszawskiej.

W analizowanym rejonie, na obszarze wału kujawskiego pod trzeciorzędem występują osady jury górnej i kredy dolnej, natomiast w niecce warszawskiej kredy górnej.

Na pograniczu jednostek utwory mezozoiczne i trzeciorzędowe zapadają na północny wschód.

Obszar wału kujawskiego charakteryzuje się budową blokowo-fałdową. Występują tu rowy tektoniczne o przebiegu zgodnym z osią antyklinorium NW-SE, a lokalnie dyslokacje prostopadłe do osi.

Przesuwając się od południowego zachodu w kierunku północno-wschodnim, osady jury górnej reprezentowane są przez wapień oksfordu, wapień i margle kimerydy, iłolupki i mułowce kimerydy górnego i portlandu. Osady kredy dolnej reprezentowane są przez iłowce i mułowce i piaski. Osady kredy górnej to margle i wapień turonu.

Na utworach mezozoicznych występują utwory trzeciorzędowe. Ich miąższość waha się od kilku do 60 m, wykształcone w postaci piasków, mułków i iłów, należących na obszarze wału kujawskiego do miocenu, a w niecce warszawskiej do oligocenu i pliocenu.

Na obszarze wału kujawskiego osady pliocenu występują płatami. Rozprzestrzenienie, wykształcenie i miąższość osadów trzeciorzędowych są bardzo zróżnicowane, ponieważ osadzały się one na podłożu silnie dyslokowanym.

Opisane osady zwartą powłoką przykrywa czwartorzęd, którego miąższość jest zmienna i zależy od ukształtowania powierzchni podczwartorzędowej. W rejonie wypiętrzeń średnio wynosi kilka do kilkunastu metrów, a w rejonie obniżień wzrasta do ponad 100 metrów.

W głębokich obniżeniach powierzchni podczwartorzędowej (np. rejon Mszadła-Lipce-Drzewce) występują średnioziarniste piaski rzeczne, związane z interglacją kromerskim oraz dość powszechnie gliny zwałowe oraz piaski i żwiry zlodowceń południowopolskich, a lokalnie piaski, mułki i iły jeziorne.

Powyżej na głębokości 30-70 m występują osady piaszczyste interglacjału wielkiego, wykształcone w postaci piasków średnio i drobnoziarnistych oraz mułków o miąższości od 30 do 40m.

Najbardziej rozpowszechnione w analizowanym rejonie są osady zlodowceń środkowopolskich.

Utwory stadiału Odry reprezentowane są przez dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielonych piaskami rzecznyymi i wodnolodowcowymi o zróżnicowanej miąższości i lokalnie iłami zastoiskowymi.

Powyżej występują dwa poziomy piasków wodnolodowcowych dolnych i górnych o miąższości do 30 metrów, przykrytych kompleksem gliny zwałowej o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. Gliny te zostały wyerodowane w dolinie Mrogi i w rejonie krawędzi Wyżyny Łódzkiej.

Utwory interglacjału eemskiego i zlodowacenia północnopolskiego wykształcone są w postaci piasków i mułków deluwialnych oraz piasków rzecznych wypełniających doliny współczesnych rzek m.in. Mrogi. W czasie zlodowacenia Wisły uformowane zostały także stożki napływowe rzeczek płynących z Wysoczyzny Łódzkiej.

W młodszym czwartorzędzie (holocen) w dolinach rzek powstawały piaski, torfy i namuły o miąższości od 1 do 10 m. Tworzą one tarasy zalewowe rzek.

5.4.2.3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Warunki hydrogeologiczne w analizowanym rejonie zostały szczegółowo omówione w „Dokumentacji określającej warunki hydrogeologiczne w związku z budową autostrady A-2 na odcinku A od km 365+261,42 do km 394+500”, opracowanej w marcu 2010 r.

Zgodnie z podziałem kraju na JCWPd analizowany odcinek autostrady A-2 położony jest w całości w nizinnym subregionie środkowej Wisły, należącym do regionu środkowej Wisły nizinny. Ww. subregion charakteryzuje się znaczną zmiennością warunków występowania wód podziemnych oraz zmiennością warunków hydrodynamicznych.

Z analizy zebranych materiałów wynika, że na omawianym terenie występują trzy piętra wodonośne o znaczeniu użytkowym: jury górnej, kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu.

Stopień rozpoznania poszczególnych pięter jest nierównomierny. Najlepiej rozpoznane są warunki hydrogeologiczne piętra czwartorzędu.

Piętro wodonośne w utworach czwartorzędowych

W obrębie wodonośnych osadów piętra czwartorzędowego występuje praktycznie jeden główny użytkowy poziom wodonośny o miąższości strefy wodonośnej od 11 m do ponad 42 m. Poziom ten lokalnie pozostaje w kontakcie hydraulicznym z wodami piętra trzeciorzędowego i jurajskiego.

Poziom zasilany jest przez infiltrację opadów atmosferycznych. Okresowe wahania zwierciadła wody gruntowej mogą dochodzić do 2m. Bazę drenażu wód podziemnych stanowią Bzura i Mroga.

Zwierciadło wody układa się współkształtnie do powierzchni terenu. W miejscach, gdzie poziom wodonośny występuje bez izolacji zwierciadło ma charakter swobodny, a tam gdzie osady wodonośne występują pod nakładem utworów słabo przepuszczalnych jest napięte. W dolinach rzecznych woda występuje na głębokości ok. 1 m, a na wysoczyźnie na głębokości 15-30 m.

Lokalnie utwory wodonośne rozdzielone są warstwą glin zwałowych i ilów zastoiskowych.

Czwartorzędowe osady wodonośne reprezentowane są przez piaski drobno-, średnio- i gruboziarniste, często z domieszką pyłu. Przewodność hydrauliczna najczęściej zawiera się w przedziale 100-120 m²/24h. Potencjalna wydajność studni wynosi na ogół ok. 70 m³/h.

Piętro wodonośne w utworach trzeciorzędowych

Trzeciorzędowe piętro wodonośne stanowią osady piaszczyste (piaski drobno i średnioziarniste lokalnie z domieszką pyłu węglowego) należące do miocenu.

Osady te tworzą użytkowe poziomy wodonośne na następujących odcinkach autostrady:

- 374+100 - 377+600 km – główny użytkowy poziom wodonośny tworzą połączone piaski mioceńskie i wapienie górnourajskie występujące na głębokości 55-60 m. Miąższość kompleksu wynosi 20-30 m w trzeciorzędzie i 80 m w jurze. Wydajności potencjalne studni mieszczą się w granicach 50-70 m³/h, a średni współczynnik filtracji 6,2 m/24h. Utwory wodonośne są izolowane warstwą glin zwałowych i ilów trzeciorzędowych o miąższości ok. 20 m. Zwierciadło ma charakter naporowy i stabilizuje się na głębokości w strefie 3,5-9,4m p.p.t.

- 390+400 - 393+ 800 km - podrzędny użytkowy poziom wodonośny tworzą piaski mioceńskie występujące na głębokości 70-100 m. Miąższość osadów wodonośnych osiąga kilkanaście metrów.
- 393+ 380 - 394+500 km - główny użytkowy poziom wodonośny tworzą połączone piaski mioceńskie i czwartorzędowe występujące na głębokości 54-74 m. Średnia miąższość kompleksu wynosi 15 m. Wydajności potencjalne studni mieszczą się w granicach 30-50 m³/h, a średni współczynnik filtracji 12,0 m/24h. Utwory wodonośne są izolowane warstwą glin zwałowych.

Poza wymienionymi odcinkami wodonośne utwory trzeciorzędowe mają niekorzystne parametry hydrauliczne.

Piętro trzeciorzędowe występuje pod całkowitą lub częściową izolacją utworów słaboprzepuszczalnych (czwartorzędowe gliny zwałowe i ropy plioceńskie). Do eksploatacji jest ujmowane studniami w miejscowościach Ząbki, Kuźmy i Łyszkowice.

Wody z utworów trzeciorzędowych charakteryzują się podwyższoną zawartością żelaza i manganu, lokalnie podwyższoną barwą oraz zmienną suchą pozostałością.

Piętro wodonośne w utworach górnourajskich

Wody podziemne występują w spękanych i kawernistych utworach węglanowych reprezentowanych przez wapień i margle jury górnej (oksford górny i kimerydy dolny). Piętro najlepiej rozpoznane zostało w rejonie Niesułkowa, Lubowidzy i Łyszkowic, gdzie występuje na głębokości 58 - 90 m p.p.t.

Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się na głębokościach +1,2 - 11,0 m p.p.t., zbliżonych do poziomu rzędnych zwierciadła poziomu czwartorzędowego. Zasilanie wodonośca odbywa się poprzez przesiąkanie wody z piętra czwartorzędowego i trzeciorzędowego.

Wodonośne osady górnourajskie występują od 365+261,42 do 390+400 km analizowanego odcinka autostrady. Na odcinku 374+100 - 377+600 km wspólnie z trzeciorzędem tworzą główny użytkowy poziom wodonośny.

Jak wynika z powyższego opisu w rejonie projektowanego odcinka autostrady występuje duża zmienność warunków hydrogeologicznych. W związku tym, w celu wskazania ich różnorodności 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. Podział przeprowadzono w oparciu o zasięg występowania poszczególnych poziomów wodonośnych, ich zasobność, stopień izolacji, udział poziomów wodonośnych w profilu pionowym wód podziemnych, przynależność do dużych jednostek geologiczno-strukturalnych. W sumie trasa projektowanej autostrady przecina 5 takich jednostek. Granice jednostek w *Dokumentacji określającej warunki hydrogeologiczne w związku z budową autostrady A-2 na odcinku A od km 365+261,42 do km 394+500*.

Tabela 5.4.2. Jednostki hydrogeologiczne zgodne z MhP występujące wzdłuż trasy projektowanej autostrady A-2 na odcinku od 265+261,42 km do km 394+500

ARKUSZE MhP	JEDNOSTKI HYDROGEOLOGICZNE	JEDNOSTKA GEOMORFOLOGICZNA	GŁÓWNY POZIOM WODONOŚNY	STOPIEŃ ZAGROŻENIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO
Głowno (591) Łyszkowice (592) Łowicz (555)	$9 \frac{abQ}{J_3} \parallel = 1 \frac{baQ}{J_3} \parallel = 16 \frac{bQ}{J_3} \parallel$	Równina Łowicko-Błońska	Q	średni wysoki niski
Łyszkowice (592)	$6 \frac{Q}{bTr - J_3} \parallel$		Tr-J ₃	bardzo niski
Łowicz (555)	$15 \frac{aQ}{J_3} \parallel$		Q	wysoki
Łowicz (555) Bolimów (556)	$3 \frac{aQ}{Tr} \parallel = 5 \frac{bQ}{Tr} \parallel$		Q	wysoki niski
Bolimów (556)	$6cQ-Tr \parallel$		Q-Tr	bardzo niski

5.4.2.4. WARUNKI WODNE W PODŁOŻU DROGI

Warunki występowania wód gruntowych zostały szczegółowo omówione w „Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów drogowych oraz obiektów inżynierskich projektowanej autostrady A-2 Stryków-Konotopa, na odcinku A, od km 365+261,42 do km 394+500”.

Analiza wyników wierceń geotechnicznych wykonanych w 2009 i 2010 roku dla potrzeb ww. dokumentacji pozwoliła na uściślenie informacji dotyczących wykształcenia litologicznego osadów budujących bezpośrednio podłoże drogi oraz warunków występowania wód gruntowych.

Warunki gruntowe

W podłożu trasy projektowanej drogi stwierdzono występowanie osadów wieku czwartorzędowego – plejstocénskich utworów lodowcowych i wodnolodowcowych oraz holocénskich utworów rzecznych i bagiennych. Osiągają one miąższość od nieco ponad 30 m do ponad 100 m i spoczywają najczęściej na pliocénskich iłach pstrych (poznáńskich) lub utworach górnego miocenu ale też i bezpośrednio na utworach skalistych kredy górnjej. Na całym odcinku utwory czwartorzędowe stanowią pakiet naprzemianległych glin zwałowych i osadów wodnolodowcowych.

Osady lodowcowe – zwałowe w większości wykształcone są jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste, rzadziej pyły i gliny pylaste barwy od brązowej i szarej do szarobrązowej. Osady lodowcowe występują na większości obszaru w podłożu planowanej inwestycji. Miąższość waha się od kilku do kilkunastu metrów. Gliny zwałowe zlodowacenia Warty podścielają przypowierzchniowe osady wodnolodowcowe lub odkrywają się na powierzchni terenu. Poniżej tych glin pojawiają się piaski i

żwiru wodnolodowcowe dolne zlodowacenia Warty lub od razu gliny zwałowe zlodowacenia Odry. Gliny zwałowe występują na ogół jednolitą warstwą, choć lokalne przewarstwienia piaszczyste mogą powodować pojawienie się nieciągłości. Miejscami utwory spoiste występują w postaci pyłów, pyłów piaszczystych oraz glin pylastych. W opracowaniu archiwalnym wydzielone zostały jako osady zastoiskowe, które powstały w obrębie zbiorników wód stojących. Mogą występować od powierzchni terenu (WD-238) lub jako przewarstwienia w obrębie utworów wodnolodowcowych (dolina rzeki Mrożyca i Mroga oraz odcinek trasy od km 391+200 do km 393+200). Miąższość osadów zastoiskowych waha się w przedziale 1,5 - 3 m. Znaczne ilości domieszek w postaci otoczków w utworach lodowcowych nawiercono w rejonie obiektu WD-246.

Utwory wodnolodowcowe - wykształcone są jako piaski od pylastych do grubych lokalnie z przewarstwieniami pospółek. Mogą występować jako utwory pokrywowe na utworach lodowcowych lub jako miąższe warstwy nieprzewiercone miejscami do głębokości 15 - 17 m. Największe miąższości osiągają na początkowym i końcowym odcinku trasy oraz w rejonie Wzgórz Domaniewickich.

Utwory deluwialne – w niewielkich zagłębieniach terenu w stropie utworów lodowcowych i wodnolodowcowych występują piaszczyste i gliniaste osady deluwialne których miąższość nie przekracza 1,5 m. Wśród tej serii mogą występować cienkie wkładki osadów organicznych.

Utwory aluwialne – stwierdzone zostały w dolinach rzek Mrożyca i Mroga. Wykształcone są jako piaski od drobnych do grubych z domieszką części organicznych. W spągowej części spotykane są osady pylaste o niewielkiej miąższości.

Utwory bagienne - to torfy, najczęściej o średnim stopniu rozkładu oraz namuły organiczne i niekiedy humus piaszczysty (zalega on lokalnie w stropie torfów jako efekt ich przemiany w mursze, najczęściej wskutek obniżenia poziomu wody gruntowej). Bagiczne grunty organiczne zalegają w dnach rynien rzecznych i lokalnych zagłębieniach terenu, ich miąższość waha się od 0,5 do 2,9 m (w dolinie rzeki Mrożyca). Miejscami mogą być przykryte piaskami pylastymi o niewielkiej miąższości. Utwory bagiczne stwierdzone zostały również na głębokości około 6 m, rejon obiektu WD-255.

Na stropie gruntów rodzimych rozwinął się z reguły pełny profil gleby, której warstwa próchnicza – najczęściej humus piaszczysty – posiada miąższość do 0,3 m.

Osady antropogeniczne - występują w miejscach gospodarczej działalności człowieka związanej z eksploatacją piasków i żwirów, lub budową dróg.

Warunki wodne

Warunki wodne w podłożu drogi są dość jednolite. Pierwszy poziom wodonośny ma najczęściej charakter tzw. „wód zawieszonych” na słabo przepuszczalnej warstwie glin morenowych. Występuje najczęściej w obniżeniach stropu glin, a jego szersze rozprzestrzenienie związane jest z dolinami cieków powierzchniowych. Zwierciadło wody ma najczęściej charakter swobodny i stabilizuje się w strefie głębokości 1,0–3,0 m p.p.t, a w obniżeniach terenu nierzadko na głębokości mniejszej niż 1,0 m p.p.t. Jedynie na początkowym odcinku trasy swobodne zwierciadło występuje poniżej 15 m p.p.t.

Najczęściej jednak tworzy sączenia w stropie lub w warstewkach piaszczystych pośród glin zwałowych w przedziale głębokościowym 1,5-2,5 m p.p.t. Należy przypuszczać, iż w okresach niżówki jesiennej tj. na przełomie września i października poziom ten może redukować się do postaci sączeń. Jedynie w dolinach rzecznych tworzy on ciągłą warstwę wodonośną płytko pod powierzchnią. Zwierciadło wody na głębokości < 0.5 m p.p.t występuje głównie w obrębie tarasów zalewowych rzek Mrożyca, Mroga, Uchanka i niewielkich cieków bez nazwy oraz w lokalnych obniżeniach terenu.

Głębokość występowania wód gruntowych wzdłuż analizowanego odcinka drogi podano w tabeli poniżej.

Tabela 5.4.3. Głębokość występowania wód gruntowych

Głębokość do zwierciadła wód gruntowych [m p.p.t.]	Kilometraż
<0,5	<ul style="list-style-type: none"> - km 366+550 ÷ 366+670 – dolina rzeki Mrożyca, - km 373+420 ÷ 373+650 – dolina rzeki Mroga, - km 373+770 ÷ 373+820 – taras zalewowy rzeki Mroga, - km 377+350 ÷ 377+500, - km 386+600 ÷ 387+000, - km 390+190 ÷ 390+350 – dolina rzeki Uchanka, - km 392+000 ÷ 393+500
0,5 do 1,0	<ul style="list-style-type: none"> - km 373+820 ÷ 373+950 – taras zalewowy rzeki Mroga, - km 378+100 ÷ 378+200, - km 384+200 ÷ 384+500, - km 384+850 ÷ 385+100, - km 385+450 ÷ 385+700, - km 385+900 ÷ 386+150, - km 386+430 ÷ 386+600, - km 387+600 ÷ 388+050, - km 389+500 ÷ 389+700, - km 390+000 ÷ 390+190, - km 391+300 ÷ 392+000, - km 394+270 ÷ 394+500 – dolina rzeki Pisia - Zwierzyniec, koniec odcinka A.
1,0 - 2,0	<ul style="list-style-type: none"> - km 372+550 ÷ 372+950, - km 374+570 ÷ 374+700, - km 374+960 ÷ 375+200, - km 375+620 ÷ 375+800, - km 377+700 ÷ 378+100, - km 378+200 ÷ 378+550, - km 378+800 ÷ 379+050, - km 383+200 ÷ 384+230, - km 386+150 ÷ 386+430, - km 387+000 ÷ 387+200, - km 388+050 ÷ 388+600, - km 389+300 ÷ 389+500, - km 389+700 ÷ 390+000, - km 390+350 ÷ 391+300, - km 393+500 ÷ 393+650, - km 394+200 ÷ 394+270
> 2,0	<ul style="list-style-type: none"> - km 365+261 ÷ 366+550 - początek odcinka A, - km 366+670 ÷ 372+550, - km 372+950 ÷ 373+420, - km 373+650 ÷ 373+770, - km 373+950 ÷ 374+570, - km 374+720 ÷ 374+960, - km 375+200 ÷ 375+620, - km 375+800 ÷ 377+350,

Głębokość do zwierciadła wód gruntowych [m p.p.t.]	Kilometraż
	<ul style="list-style-type: none"> - km 377+500 ÷ 377+700, - km 378+550 ÷ 378+800, - km 379+050 ÷ 383+200, - km 384+500 ÷ 384+850, - km 385+100 ÷ 385+450, - km 385+700 ÷ 385+900, - km 387+200 ÷ 387+600, - km 388+600 ÷ 389+300, - km 393+650 ÷ 394+200.

Poziom zasilany jest poprzez infiltrację wód opadowych i roztopowych. W związku z tym okresowe wahania zwierciadła wody gruntowej mogą dochodzić do 2m. Regionalny kierunek odpływu wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego skierowany jest ku północy.

Ze względu na stopień agresywności w stosunku do betonu i stali pierwszego poziomu wodonośnego trasę omawianego odcinka można podzielić na trzy części:

- km 365+261 – km 371+750 – słaba agresywność węglanowa,
- km 371+750 – km 384+400 – brak agresywności,
- km 384+400 – km 394+500 – słaba agresywność siarczanowa.

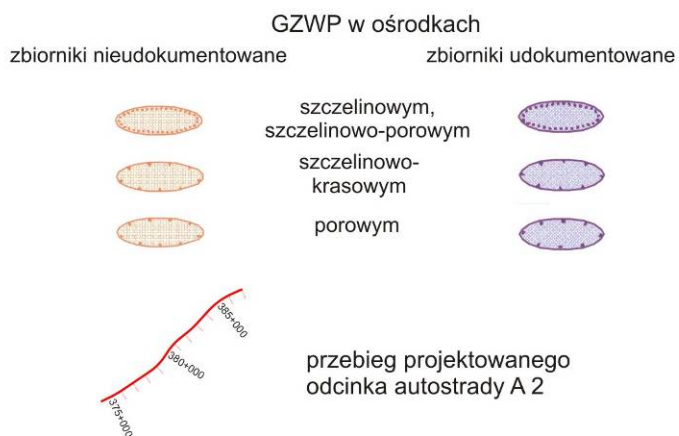
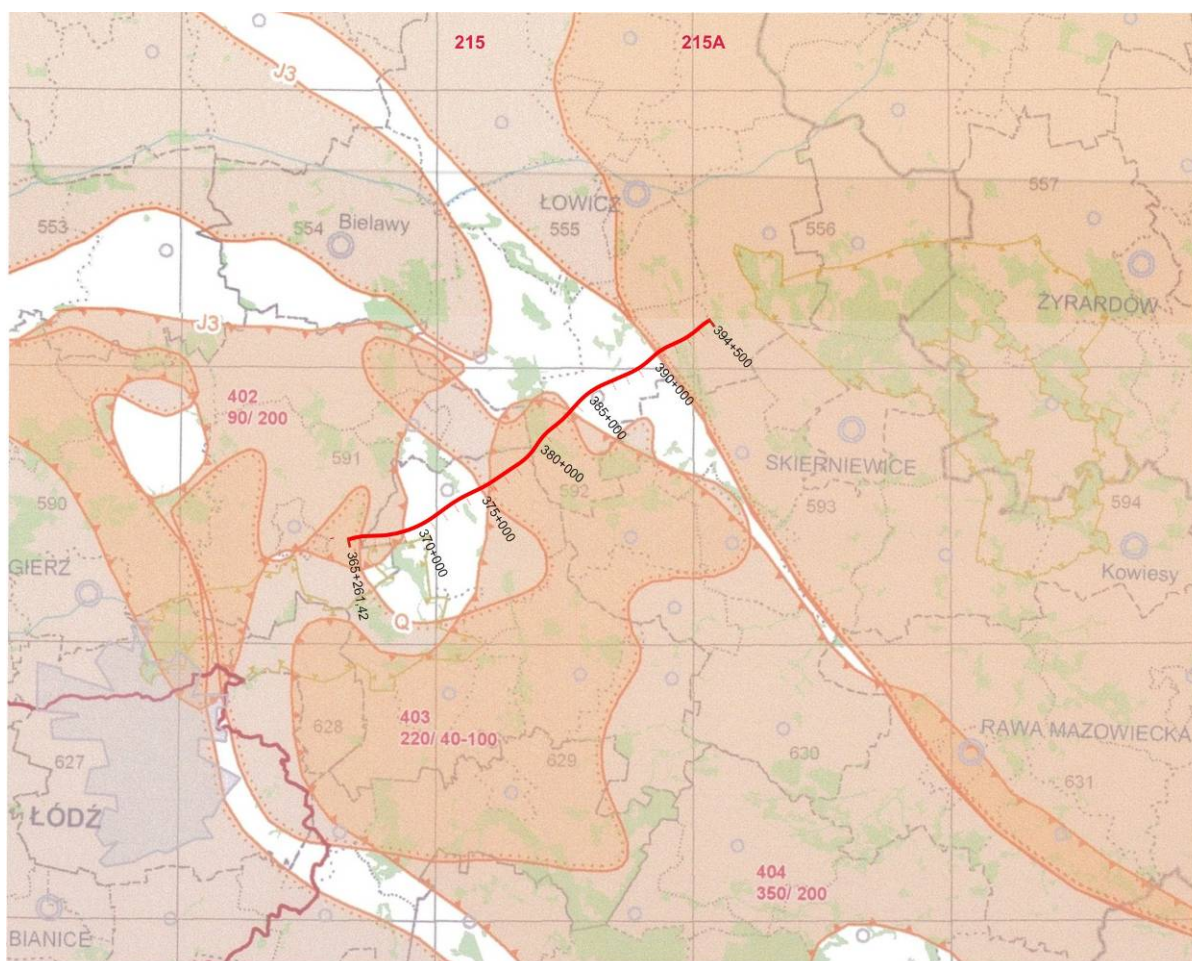
5.4.2.5. GŁÓWNE ZBIORNIKI WÓD PODZIEMNYCH

Analizowany odcinek A-2 zlokalizowany jest w obszarze występowania następujących Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GPZW):

- GZWP Nr 402, zbiornik szczelinowo-krasowy „Stryków” w utworach jury górnej. Szacunkowe zasoby 90 tys. m³/d, średnia głębokość ujęć 200 m.
- GZWP Nr 403, basenu międzymorenowego „Brzeziny – Lipce Reymontowskie”. Zbiornik ten obejmuje II poziom wodonośny czwartorzędu o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych - 220 tys.m³/d i średniej głębokości ujęć 40-100 m p.p.t. Występuje on w czwartorzędowych, międzymorenowych utworach w ośrodku porowym i zawiera wody klasy czystości Ib - Ic tzn. wody czyste i nieznacznie zanieczyszczone.
- GZWP Nr 404 - basen „Koluszki - Tomaszów” w utworach górnej jury o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych – 350 tys. m³/d i średniej głębokości ujęć – 200 m p.p.t. Zawiera wody klasy czystości Ib - Ic tzn. wody czyste i nieznacznie zanieczyszczone.
- GZWP Nr 215 A, zbiornik porowy w utworach trzeciorzędowych „Subniecka Warszawska część centralna”. Szacunkowe zasoby 145 tys. m³/d, średnia głębokość ujęć 160 m.

Do 2009 roku granice ww. zbiorników nie zostały zweryfikowane.

Na rysunku poniżej przedstawiono przebieg trasy projektowanej autostrady na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.



Rys. 5.4.2. Trasa projektowanego odcinka autostrady A-2 na tle GZWP.

5.4.2.6. UŻYTKOWANIE WÓD PODZIEMNYCH

Na analizowanym obszarze głównym źródłem zaopatrzenia w wodę do picia i na potrzeby gospodarcze oraz przemysłowe są wody podziemne. Ich wykorzystanie jest nierównomierne. Stanowią one podstawę zaopatrzenia w wodę odbiorców indywidualnych i zbiorowych we wszystkich miejscowościach i wsiach zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanej autostrady.

Wody podziemne ujmowane są za pomocą studni wierconych oraz studni kopanych i wierconych typu abisynka. W rejonie analizowanego odcinka zlokalizowane są komunalne ujęcia gminne, wiejskie i zakładowe oraz studnie indywidualnych rolników. Przeważają ujęcia działające w oparciu o jedną studnię lub składające się z dwóch studni.

Większość miejscowości zlokalizowanych wzdłuż planowanej trasy autostrady jest zwodociągowana. Nie wszystkie jednak gospodarstwa podłączone są do sieci.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 czerwca 2005 r. w sprawie rozporządzania prawem do informacji geologicznej (Dz.U. nr 116, poz 982) - prawo do informacji o niektórych z wymienionych w załączniku 1 studniach mają ich właściciele.

Wykaz studni wierconych, zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanej autostrady w odległości 2000 m od osi autostrady przedstawiono w tabeli poniżej.

Przy ocenie stopnia konfliktowości studni z drogą brano pod uwagę: położenie otworu w stosunku do kierunku spływu wód podziemnych z jezdni, odległość ujęcia oraz głębokość występowania poziomu wodonośnego i litologię osadów występujących w nadkładzie.

Tabela 5.4.4. Zestawienie ujęć wód podziemnych zlokalizowanych w rejonie projektowanej autostrady A-2 w odległości do 2000 m

Nr w Banku Hydro	Miejscowość	Nazwa Obiektu Numer studni na ujęciu	Data wykonania	Gł. całk. (m)	odległość od autostrady	Głębokość występowania poziomu wodonośnego/nadkład	Położenie w stosunku do autostrady	Wypadkowy stopień konflikto-wości
5560015	Bełchów	Huta Szkła Feniks 3	08-1969	35.00	2000	20,5 głina, piasek	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5560020	Bełchów	Huta Szkła Feniks 1a	12-1973	82.50	2000	68,9 pył piaszczysty	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5560039	Bełchów	Wodociąg Wiejski 1	02-1986	88.00	1700	74,5 ił pstry	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5560054	Bełchów	Studnia Prywatna 1	12-1992	26.90	1000	23,0 piasek, glina	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5560078	Bełchów	Wodociąg Wiejski 2	08-1997	83.50	1100	bd	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5920106	Czatolin	Zakład Eksploatacji Kruszywa 1	08-2001	103.70	700	bd	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5920013	Dmosin	Wodociąg Wiejski 1	10-1967	59.00	200	39,0 głina	na kierunku spływu z autostrady	niski
5920031	Dmosin	Wodociąg Wiejski 2	12-1976	68.00	200	39,0 głina	na kierunku spływu z autostrady	niski
5920107	Dmosin	Deszczownia S1	09-2007	38.00	1100	bd	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5920065	Dmosin Drugi	Ekobud Spółka 1	04-1991	54.00	1900	46,0 głina, pył	na kierunku spływu z autostrady	brak
5560010	Dzierzgówek	Szkoła Podstawowa 1	01-1967	80.00	500	64,0 ił pstry	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5920010	Kalenice	Ośrodek Społ-Gospodarczy 1	12-1965	40.00	1700	33,0 piasek	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5920041	Kol. Łyszkowice	Wodociąg Wiejski 1	07-1981	60.00	2300	29,7 głina	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5920050	Kol. Łyszkowice	Wodociąg Wiejski 2	08-1984	45.00	2300	18,0 głina, pył	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5920051	Kol. Łyszkowice	Wodociąg Wiejski 3	10-1984	45.00	2300	30,0 głina, pył	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5920069	Kuźmy	Punkt Czerpalny 1	08-1991	66.00	1200	52,0 głina, piasek	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5910089	Lubowidza	Gospodarstwo Rolne 1	06-2006	95.00	1200	bd	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak

Nr w Banku Hydro	Miejscowość	Nazwa Obiektu Numer studni na ujęciu	Data wykonania	Gł. całkow. (m)	odległość od autostrady	Głębokość występowania poziomu wodonośnego/nadkład	Położenie w stosunku do autostrady	Wypadkowy stopień konflikto-wości
5910161	Lubowidza	Zlewnia Mleka 1	06-1984	81.00	1200	74,0 głina zwałowa	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5910321	Lubowidza	Firma PPH EWARS S1	15-01-2008	98.00	800	bd	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5910345	Lubowidza	Firma Phu Ewars S2	05-2009	77.00	800	bd	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5920015	Łyszkowice	Studnia Prywatna dawniej Sadowniczy Z-d Dośw. 1	05-1970	36.00	900	21,5 głina zwałowa	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5920024	Łyszkowice	Wodociąg Wiejski 1	04-1975	184.00	500	174,7 głina, margle	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5920053	Łyszkowice	Państw.Gospodarstwo Rybne 1	09-1985	30.20	1700	25,9 głina, piasek	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5920097	Łyszkowice	Nycoma 3	02-1996	330.00	1000	bd	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5920012	Nagawki	Ośrodek Zdrowia 1	04-1967	30.00	2000	24,7 głina zwałowa	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5910051	Niesułków	Ujęcie Dla Wsi 1	06-1966	36.00	1100	30,0 piasek	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5910113	Niesułków	Wodociąg Wiejski 1	04-1979	54.00	1500	45,0 głina	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5910172	Niesułków	Wodociąg Wiejski 2	04-1986	54.00	1800	44,1 głina zwałowa	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5910287	Niesułków	Studnia Pryw. Jędrzejak 1	02-1995	40.00	500	bd	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5910008	Niesułków-Kolonia	Studnia Prywatna 1	09-2001	34.00	600	bd	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5910114	Niesułków-Kolonia	Zlewnia Mleka 1	04-1979	27.00	1700	20,5 piasek, glina	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5910268	Niesułków-Kolonia	Studnia Gosp. Studzian 1	07-1993	40.00	500	37,0 głina zwałowa	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5910118	Nowostawy Dolne	Przeds.Pozagr Lutecja 1	12-1979	27.00	800	23,0 piasek, glina	na kierunku spływu z autostrady	niski
5910122	Nowostawy Dolne	RSP 1	03-1980	51.00	1000	27,0 piasek	na kierunku spływu z autostrady	niski
5910123	Nowostawy Dolne	RSP 2	03-1980	51.00	1000	31,3 piasek	na kierunku spływu z autostrady	brak

Nr w Banku Hydro	Miejscowość	Nazwa Obiektu Numer studni na ujęciu	Data wykonania	Gł. całk. (m)	odległość od autostrady	Głębokość występowania poziomu wodonośnego/nadkład	Położenie w stosunku do autostrady	Wypadkowy stopień konfliktowości
5910156	Nowostawy Dolne	Punkt Skupu Mleka 1	12-1983	17.60	300	14,1 mułki	na kierunku spływu z autostrady	niski
5910331	Nowostawy Dolne	Studnia Prywatna 1	07-2001	33.00	500	bd	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5910256	Nowostawy Górne	Studnia Gosp. Pietrasiak 1	04-1993	39.00	600	35,5 piasek pylasty	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5920029	Różany	Stacja Doświadczalna 1	06-1976	18.50	2000	13,5 glina zwałowa	na kierunku spływu z autostrady	brak
5910137	Stryków	Baza Rejonu Dróg 1	04-1981	33.00	1200	23,2 żwir, mułki	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5910138	Stryków	Baza Rejonu Dróg 2	05-1981	33.00	1200	23,5 żwir, mułki	równoległe do kierunku spływu z drogi	brak
5920074	Trzcianka	Wodociąg Wiejski 1	12-1991	64.50	2100	54,6 glina	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak
5920036	Wola Lubiankowska	Zlewnia Mleka 1	10-1978	28.50	900	25,0 glina	na kierunku spływu z autostrady	brak
5920067	Ząbki	Wodociąg Wiejski 1	06-1991	64.50	600	52,5 ił, glina	na kierunku przeciwnym do kierunku spływu z autostrady	brak

* - stopień konfliktowości: duży – odległość ujęć od trasy 0-50 m, średni – odległość ujęć od trasy 51-200m, niski – odległość ujęć od trasy 201-1000m

5.4.2.7. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Wyniki badań własnych oraz analiza danych literaturowych wykazały, że w analizowanym rejonie wody głównych poziomów wodonośnych charakteryzują się jakością odpowiadającą następującym klasom:

- o piętro czwartorzędowe – zgodnie z klasyfikacją monitoringową wody tego piętra należą do klasy II i IV. Na obniżenie jakości wód mają przede wszystkim takie wskaźniki jak - żelazo, cynk, azotany i wapń. Obecność w wodzie azotanów i wapnia wskazuje na wpływ czynników antropogenicznych na jakość wód. Są to wody zwykłe, najczęściej typu wodorowęglanowo-wapniowego, słabo zmineralizowane. Na dużą zmienność cech fizykochemicznych, wpływ mają drogi krążenia wód infiltracyjnych, lokalne więzi hydrauliczne z innymi poziomami wodonośnymi, sposób zagospodarowania i użytkowania terenu.
- o piętro jurajskie – wody tego piętra kwalifikowane są do II i IV klasy monitoringowej. O klasie jakości decydują podwyższone wartości takich składników jak: fluorki, wapń, wodorowęglany, żelazo.
- o piętro górnokredowe – analiza próbki pobranej z jedyne go otworu eksploatującego to piętro wodonośne wykazała przynależność przebadanej wody do III klasy jakości. Na obniżenie jakości wody wpływ miały : żelazo oraz cynk.

Charakter chemiczny wód podziemnych na omawianym terenie kształtowany jest nadal, głównie przez czynniki naturalne. Ewentualne zanieczyszczenia wód podziemnych o charakterze antropogenicznym mają zasięg lokalny i związane są przede wszystkim ze sposobem zagospodarowania terenu.

5.4.3. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

5.4.3.1. FAZA BUDOWY

Roboty związane z budową drogi mogą spowodować:

- o naruszenie powierzchni ziemi związane z wykonywanymi pracami ziemnymi przy budowie drogi i konstrukcji np.: estakad, mostów itp. Podczas prowadzenia robót ziemnych powstaną szkody w miejscach wykopów i odkładów.
- o w związku z występowaniem wzdłuż trasy obszarów o niekorzystnych warunkach gruntowo – wodnych, tj. z jednoczesnym występowaniem słabonośnego podłoża oraz wysokiego poziomu wody gruntowej – w wyznaczonych lokalizacjach konieczna jest wymiana gruntów lub inne zabiegi uzdatniające podłoże. Poza wymienionymi w tabeli odcinkami drogi, wymiana gruntów lub ich wzmocnienie będzie konieczne jedynie lokalnie lub w przypadku przekroczenia dopuszczalnych osiadań.

Tabela 5.4.5. Geotechniczna charakterystyka warunków geotechnicznych podłoża projektowanych dróg.

Odcinek drogi	Przebieg niwelety drogi, obiekt inżynierski	Wnioski i zalecenia
366+100 - 366+700 Dolina rzeki Mrożyca, rzędne 144 ÷ 147 m n.p.m.	Droga przebiega na nasypie o wysokości do 10,5m	Ze względu na występowanie gruntów organicznych oraz luźnych piasków konieczne jest wzmocnienie podłoża
373+200 - 374+000 Dolina rzeki Mroga o rzędnych 136 ÷ 140 m n.p.m.	Droga przebiega na nasypie o wysokości do 11,5m	Ze względu na występowanie gruntów organicznych, luźnych piasków oraz gruntów spoiстых w stanie miękkoplastycznym konieczne jest wzmocnienie podłoża
377+200 - 377+600 dolina rzeki Brzuśnia o rzędnych 148 ÷ 150 m n.p.m.	Droga przebiega na nasypie o wysokości do 6.0m	Ze względu na występowanie gruntów organicznych, konieczne jest wzmocnienie podłoża.
384+100 - 384+500 Dolina rzeki Baranówka o rzędnych 126 ÷ 127m n.p.m.	Droga przebiega na nasypie o wysokości do 4.0m	
386+300 - 387+000 od powierzchni terenu nawiercono średnio zagęszczone i zagęszczone piaski od drobnych do grubych, często ze żwirem zalegające do głębokości ponad 7,5 m. W ich obrębie występują przewarstwienia pyłów i namulów gliniastych w stanie plastycznym i twardoplastycznym.	Droga przebiega na nasypie o wysokości do 5.0m	
390+150 - 390+400 dolina rzeki Uchanka o rzędnych 108 ÷ 109 m n.p.m.	Droga przebiega na nasypie o wysokości do 6m	Ze względu na występowanie gruntów organicznych oraz gruntów spoiстых w stanie miękkoplastycznym konieczne jest wzmocnienie podłoża.

- o budowa korpusu drogi oraz konstrukcji obiektów inżynierskich wymagać będzie prowadzenia odwodnień budowlanych, które wywołają krótkotrwałe zmiany reżimu wód gruntowych występujących płytko pod powierzchnią ziemi. Ilość wody, którą trzeba będzie odprowadzić z wykopów oraz zasięg odwodnienia zostaną określone po wyborze sposobu odwodnienia (igłofiltry, igło studnie lub studnie) w operatach wodno-prawnych na obniżenie zwierciadła wody w warstwie wodonośnej i ewentualnie w dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w związku projektowaniem odwodnień budowlanych otworami wiertniczymi.
- o ewentualne odwodnienia powinny być prowadzone sprawnie i tylko wtedy, gdy są konieczne. Powinny być wykonywane krótkimi odcinkami, najlepiej przy zastosowaniu metod ograniczających ilość odpompowywanej wody.
- o ewentualne zanieczyszczenie środowiska gruntowo-wodnego np. rozlanymi paliwami.

Wpływ prac budowlanych na środowisko gruntowo-wodne 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 40 metrów od osi w obie strony, do placów na których zorganizowane zostanie zaplecze budowy oraz dróg dojazdowych do budowy.

Przy przyjętych rozwiązaniach technicznych i technologicznych, planowane prace, nie wpłyną negatywnie na środowisko gruntowo-wodne.

5.4.3.2. FAZA EKSPLOATACJI

Eksploatacja drogi może wywołać niekorzystne zmiany w środowisku wód podziemnych. Źródłami zanieczyszczenia wód podziemnych w trakcie eksploatacji dróg są:

- niezorganizowane 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 stacjach paliw,
- emisja toksycznych substancji m.in. węglowodorów, metali ciężkich, CO, tlenków azotu i siarki,
- ścieki bytowo-gospodarcze i technologiczne z baz utrzymania dróg, itp.,
- odpady powstające w wyniku prac związanych z utrzymaniem drogi.

Biorąc pod uwagę sposób zagospodarowania terenu i użytkowania wód podziemnych w sąsiedztwie autostrady oraz obecny stopień rozpoznania budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych, a przede wszystkim stopień izolacji użytkowego poziomu wodonośnego i kierunki spływu wód podziemnych – **stwierdzono że wzdłuż analizowanego odcinka autostrady stopień konfliktów drogi ze środowiskiem wód podziemnych jest zróżnicowany.**

Tabela 5.4.6. Stopień konfliktów autostrady A-2 ze środowiskiem wód podziemnych na odcinku od km 265+261,42 do km 394+500

KILOMETR TRASY	GLĘBOKOŚĆ WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO	IZOLACJA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO	KONFLIKT Drogi A-2 ZE ŚRODOWISKIEM WÓD PODZIEMNYCH <i>zgodna z klasyfikacją stosowaną w opracowaniach dotyczących autostrad</i>
365+261 – 366+600	<15	brak izolacji	II konflikty słaby <ul style="list-style-type: none"> • użytkowy czwartorzędowy poziom wodonośny występuje bez izolacji lub pod izolacją częściową, ale na znacznej głębokości • główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) występują pod izolacją pełną, • brak konfliktu z ujęciami wód
366+600 – 367+900	<15	brak izolacji	
367+900 – 371+400	15-50	izolacja częściowa	
371+400 – 374+100	<15	brak izolacji	
374+100 – 377+600	50-100	izolacja pełna	III konflikty niewielki <ul style="list-style-type: none"> • użytkowy czwartorzędowy poziom wodonośny występuje pod izolacją pełną • główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) występują pod izolacją pełną, • brak konfliktu z dużymi ujęciami wód • trasa oddziałuje jedynie na płytkie wody gruntowe
377+600 – 379+700	<15	brak izolacji	II konflikty słaby <ul style="list-style-type: none"> • użytkowy czwartorzędowy poziom wodonośny występuje bez izolacji lub pod izolacją częściową, ale na znacznej głębokości • główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) występują pod izolacją pełną, • brak konfliktu z ujęciami wód
379+700 – 381+400	15-50	izolacja częściowa	
381+400 – 385+800	<15	brak izolacji	
385+800 – 389+600	15-50	izolacja częściowa	
389+600 – 390+400	<5	brak izolacji	I konflikty silne <ul style="list-style-type: none"> • użytkowy czwartorzędowy poziom wodonośny występuje płytko i bez izolacji • główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) występują pod pełną izolacją, • brak konfliktu z dużymi ujęciami
390+400 – 392+800	<5	brak izolacji	
392+800 – 393+800	15-50	izolacja częściowa	II konflikty słaby <ul style="list-style-type: none"> • użytkowy czwartorzędowy poziom wodonośny występuje bez izolacji lub pod izolacją częściową, ale na znacznej głębokości • główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) występują pod izolacją pełną, • brak konfliktu z ujęciami wód
393+800 – 394+500	50-100	izolacja pełna	III konflikty niewielki <ul style="list-style-type: none"> • użytkowy czwartorzędowy poziom wodonośny występuje pod izolacją pełną • główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) występują pod izolacją pełną, • brak konfliktu z dużymi ujęciami wód • trasa oddziałuje jedynie na płytkie wody gruntowe

W odległości do 200 m od osi projektowanej autostrady zlokalizowane są tylko dwie studnie dla których stopień konfliktowości z drogą określono jako niski.

Są to studnie ujęcia wiejskiego w Dmosinie zlokalizowane na kierunku spływu z autostrady. Ponieważ ujmują one do eksploatacji warstwę piasków występujących na głębokości 39 m, pod nakładem glin zwałowych, w związku tym w przypadku zaistnienia poważnej awarii, zanieczyszczenia spływające z drogi nie będą stanowiły zagrożenia dla ujęcia.

Analizowany odcinek autostrady zlokalizowany jest w obszarze występowania następujących Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GPZW): GZWP Nr 402 „Stryków”, GZWP Nr 403 „Brzeziny – Lipce Reymontowskie”, GZWP Nr 404 „Koluszki - Tomaszów”, GZWP Nr 215 A „Subniecka Warszawska część centralna”. Średnia głębokość ujęć w zbiornikach waha się od 40 do 200 m. Wody podziemne występują pod miąższym nakładem osadów słabo przepuszczalnych i są dobrze izolowane.

Analizowany odcinek autostrady położony jest poza strefami ochronnymi ujęć wód podziemnych.

5.4.4. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE UWZGLĘDNIONE W PROJEKCIE BUDOWLANYM

5.4.4.1. FAZA BUDOWY

Dla omawianego odcinka autostrady A-2 Wojewoda Łódzki wydał decyzję z dnia 5 sierpnia 2008 r. o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Decyzja zawiera wymagania dotyczące ochrony środowiska, które powinny być zastosowane na etapie budowy autostrady. Część z nich została uwzględniona w projekcie budowlanym, a pozostałe uwzględnione zostaną w projektach wykonawczych i towarzyszących im opracowaniach

W decyzji zostały m.in. określone następujące wymagania dotyczące fazy budowy i związane ze środowiskiem gruntowo – wodnym:

- 2.1. magazyny, składy i bazy transportowe należy lokalizować poza obszarami:
 - chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody,
 - występowania wód gruntowych w dobrze przepuszczalnych utworach (utwory piaszczyste, żwirowe, sandry itp.) oraz w pobliżu cieków i systemów melioracyjnych,
 - w pobliżu miejsc skrzyżowań z ciekami powierzchniowymi,
- 2.3. miejsca wyznaczone do składowania substancji podatnych na migrację wodną, terenowe stacje obsługi samochodów i maszyn roboczych w obrębie bazy należy okresowo (do czasu zakończenia etapu budowy) wyłożyć materiałami izolacyjnymi,
- 2.4. magazyny, składy i bazy transportowe należy wyposażyć w sprawne urządzenia gospodarki wodno-ściekowej, ścieki socjalno-bytowe z zaplecza budowy należy odprowadzać do szczelnych zbiorników bezodpływowych i wywozić je do najbliższej oczyszczalni, za pośrednictwem uprawnionych podmiotów,
- 2.5. 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,
- 2.8. 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 zmiany kierunków i prędkości przepływów wód,

Poza powyżej wymienionymi zaleceniami z decyzji, celu ograniczenia wpływu budowy drogi na środowisko gruntowo-wodne na etapie realizacji inwestycji, należy:

- zorganizować zaplecze budowy zgodnie z wymogami środowiska, a w szczególności należy:
 - zadasyć i uszczelnić powierzchnie, na których składowane będą materiały budowlane i odpady niebezpieczne np.: zanieczyszczone grunty,
- ograniczyć do niezbędnego minimum zasięg ewentualnej wymiany gruntów, w uzasadnionych przypadkach stosować inne zabiegi uzdatniające podłoże,
- w maksymalny sposób ograniczyć czas prowadzonych odwodnień budowlanych i stosować metody ograniczające ilość odpompowywanej wody, co ograniczy zasięg oddziaływania
- na odcinkach, gdzie poziom wód gruntowych występuje powyżej projektowanej niwelety drogi, dla stabilizacji skarp wykopów należy stosować rozwiązania, które nie spowodują zmiany stosunków wodnych.
- stosować sprawny technicznie sprzęt.

5.4.4.2. FAZA EKSPLOATACJI

1. Wody opadowe i roztopowe z nawierzchni jezdni spływać będą do przyautostradowych rowów trawiastych i kanalizacji deszczowej i po podczyszczeniu w zespołach oczyszczających odprowadzane będą do zbiorników retencyjno-infiltracyjnych i retencyjnych i dalej do odbiorników: rowów oraz do rzek: Mrożycy, Mrogi, Pisi-Zwierzyńiec.
2. Kanalizację deszczową zaprojektowano na nasypach o $h > 2,0$ m i obiektach inżynierskich, z których wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą ściekami zewnętrznymi przykrawędziowymi, poprzez studzienki ściekowe, przykanaliki z wylotami i ściekami skarpowymi, do rowów z odpowiednimi umocnieniami. Ponadto przewiduje się odwodnienie korpusu autostradowego drenażem podłużnym. Drenaż taki występuje na całej długości autostrady w pasie dzielącym i przeciwdziała wprowadzaniu wody z tego pasa pod konstrukcję nawierzchni. Ma to szczególne znaczenie w pierwszym etapie tzn. przed dobudową trzeciego pasa ruchu, kiedy pas dzielący będzie znacznej szerokości.
3. Na odcinku drogi od km 389+600 do km 393+800, wymienionym w *decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia* jako tereny o wysokiej lub podwyższonej wrażliwości na zanieczyszczenie wód podziemnych wymagający szczególnej ochrony – odwodnienie drogi zaprojektowano odwodnienie drogi za pomocą rowów szczelnych. Urządzenia oczyszczające wody opadowe zostały zlokalizowane po za tą strefą.
4. Wszystkie projektowane: zbiorniki, zespoły oczyszczające oraz kanalizacja deszczowa znajdują się w liniach rozgraniczających ustalonymi decyzjami lokalizacyjnymi.
5. Zgodnie z rozwiązaniami projektowymi w celu zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego wzdłuż analizowanego odcinka drogi zastosowano:
 - ✓ rowy obsiane zostaną gęstą, wysoko koszowaną trawą na warstwie 20cm humusu, co pozwoli na redukcję stężenia zawiesin ogólnych i substancji ropopochodnych.
 - ✓ Na terenie MOP III „Nowostawy”, MOP II „Niesułków” MOP II „Parma” MOP II „Polesie”, PPO „Rozdzielna” i SPO „Łyszkowice” zaprojektowano kanalizację sanitarną. Kanalizacja sanitarna

odprowadza ścieki socjalno-bytowe z budynków WC, hoteli, restauracji budynków obsługi do mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków i dalej do odbiorników. Na terenie SPO „Łyszkowice” zaprojektowano kanalizację sanitarną Ścieki będą odprowadzane będą do pompowni i dalej w kierunku miejscowości Łyszkowice.

6. W celu ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem zaprojektowano następujące urządzenia oczyszczające:

✓ zespoły oczyszczające (OS) wyposażone w:

- osadniki, osadniki i separatory, połączone ze sobą w różne sekwencje,
- studnie rozdziału (przepływowe),
- rurociągi zrzutowe (obejściowe) ze studni rozdziału, umożliwiające przepuszczenie wód o przepływie większym niż 15 l/s/ha,
- studzienki osadnikowe z zasyfionym odpływem (trójnik), kratą na dopływie i niejednokrotnie z kłapa zwrotną.

7. W większości przypadków odprowadzenia wód opadowych będą się odbywały poprzez zbiorniki retencyjno-infiltracyjne (35 szt.) oraz zbiorniki retencyjne (8 szt.).

8. Zakłada się, że w zaprojektowanych urządzeniach oczyszczających nastąpi redukcja: węglowodorów ropopochodnych o:

- ✓ 30% w rowie trawiastym,
- ✓ 70% w piaskowniku (osadniku),
- ✓ 80% w separatorze,
- ✓ 80% w zbiorniku retencyjnym, retencyjno-infiltracyjnym, infiltracyjnym,

zawiesin ogólnych o:

- ✓ 50% w rowie trawiastym,
- ✓ 30% w kanalizacji deszczowej,
- ✓ 70% w piaskowniku (osadniku),
- ✓ 80% w zbiorniku retencyjnym, retencyjno-infiltracyjnym, infiltracyjnym.

9. Ww. urządzenia zapewnią oczyszczenie wód opadowych i roztopowych do wartości określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 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).

10. Przewidziane w „Projekcie budowlanym...” rozwiązania minimalizujące negatywne oddziaływanie autostrady na środowisko gruntowo-wodne są zgodne z zaleceniami z wymaganiami określonymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

5.4.5. PODSUMOWANIE

➤ **Charakterystyka środowiska gruntowo-wodnego**

Analizowany odcinek autostrady A-2 (km 365+261,42 – 394+500) położony jest na Równinie Łowiecko-Błońskiej, która usytuowana jest na północno-wschodnim skłonie antyklinorium kujawskiego, a ściślej na wale kujawskim. W rejonie km 390+400 trasa autostrady wkracza na obszar niecki warszawskiej.

Na obszarze wału kujawskiego pod trzeciorzędem występują osady jury górnej i kredy dolnej, natomiast w niecce warszawskiej kredy górnej. Osady te zwartą powłoką przykrywa czwartorzęd, którego miąższość jest zmienna od kilku do ponad 100 metrów. Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez: gliny zwałowe, ily, mułki, piaski ilaste i mułkowate, piaski różnoziarniste, żwiry, torfy i osady antropogeniczne.

Wody podziemne występują w osadach czwartorzędowych, trzeciorzędowych i górnajurajskich. W rejonie inwestycji użytkowe poziomy wodonośne występują w osadach czwartorzędowych.

Trasa analizowanego odcinka autostrady położona jest w obszarze występowania następujących Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GPZW): GZWP Nr 402 „Stryków”, GZWP Nr 403 „Brzeziny – Lipce Reymontowskie”, GZWP Nr 404 „Koluszki - Tomaszów”, GZWP Nr 215 A „Subniecka Warszawska część centralna”. Wody podziemne w zbiornikach występują pod miąższym nadkładem osadów słabo przepuszczalnych i są dobrze izolowane.

W rejonie drogi zlokalizowanych jest kilkadziesiąt ujęć wód podziemnych. Żadne z ujęć nie ma ustanowionej strefy ochrony pośredniej.

➤ **Prognozowane oddziaływania**

Na etapie budowy drogi roboty związane z budową drogi spowodują:

- wytworzenie odpadów i ścieków na zapleczu budowy,
- naruszenie powierzchni ziemi,
- ewentualną wymianę gruntów lub inne zabiegi uzdatniające podłoże,
- krótkotrwałe i przemijające obniżenia zwierciadła wód podziemnych.

Wykonana analiza oddziaływania drogi na środowisko gruntowo-wodne na etapie eksploatacji pozwoliła na sformułowanie następujących wniosków:

- wzdłuż analizowanego odcinka autostrady silne konflikty ze środowiskiem wód podziemnych występują od 389+700 do 392+800 km, gdzie użytkowy poziom wodonośny występuje bez izolacji na głębokości <5 m.
- stopień konfliktowości ujęć z drogą jest niski i bardzo niski. Analizowany odcinek autostrady położony jest poza strefami ochronnymi ujęć wód podziemnych. Żadne ujęcie zlokalizowane w rozpatrywanym pasie terenu nie ma wyznaczonej strefy ochrony pośredniej.

➤ **Działania minimalizujące uwzględnione w projekcie budowlanym**

Faza budowy: Wymagania dotyczące ochrony środowiska gruntowo-wodnego na etapie budowy drogi określone w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, uwzględniać będą projekty wykonawcze i towarzyszące im opracowania (np. operaty wodno prawne).

Faza eksploatacji: Przewidziane w „Projekcie budowlanym...” rozwiązania minimalizujące negatywne oddziaływanie autostrady na środowisko gruntowo-wodne są zgodne z wymaganiami określonymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

5.5. GLEBY

5.5.1. METODYKA I ZAŁOŻENIA

Przy analizie oddziaływania omawianej inwestycji na gleby wykorzystano informacje zawarte w Raporcie o stanie środowiska w Województwie Łódzkim w 2008 roku sporządzonym przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska.

Ponadto korzystano z zaleceń znajdujących się w „Podręczniku dobrych praktyk wykonywania pracochłonnych 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

Skalami macierzystymi gleb województwa łódzkiego są głównie utwory czwartorzędowe: piaski i gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe, żwiry i piaski rzeczne, piaski i pyły eoliczne oraz mułki i ropy zastoiskowe. W efekcie gleby regionu są mało zróżnicowane z wybitną dominacją gleb bielcowych (85% powierzchni województwa). Reszta to gleby bagienne i torfowe, gleby brunatne, czarne ziemie, rędziny i mady. Gleby dobre i bardzo dobre zajmują ok. 9% województwa. Około 4000 ha zajmują grunty zdegradowane i zdewastowane przez górnictwo, budownictwo, komunikację drogową oraz przez zaniedbania w gospodarce odpadami i ściekami.

Województwo łódzkie cechuje się gorszymi od przeciętnych w Polsce warunkami produkcji rolniczej. Mimo to użytki rolne stanowią 61% powierzchni regionu. Większość gleb wykorzystywanych rolniczo charakteryzuje się niską i średnią klasą bonitacyjną. Występują tu głównie gleby brunatne, bielcowe i pseudobielcowe zaliczane do IV i V klasy.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi przeprowadził w 2008 roku badania stanu zanieczyszczenia gleb w rejonie istniejących i planowanych autostrad, w celu określenia punktu wyjścia do przyszłej oceny ich wpływu na środowisko glebowe. Analizowano próbki gleb pod kątem występowania metali ciężkich i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Podstawą oceny jakości badanych gleb było rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9.09.2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. Nr 165, poz. 1359). Według powyższego rozporządzenia

określone zostały trzy grupy gruntów, dla których obowiązują różne wartości dopuszczalne zanieczyszczeń:

- grunty grupy A – obszary poddane ochronie na podstawie przepisów *Prawa wodnego* i o *ochronie przyrody*;
- grunty grupy B – użytki rolne z wyłączeniem gruntów pod stawami i pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, komunikacyjnych i użytków kopalnych;
- grunty grupy C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne.

Najostrzejsze normy obowiązują na gruntach grupy A (tereny ochrony na podstawie Prawa wodnego lub ustawy o ochronie przyrody), nieco łagodniejsze dla terenów grupy B (użytki rolne, grunty zabudowane i zurbanizowane) najłagodniejsze na gruntach grupy C (tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne).

Badania przeprowadzono wzdłuż planowanej autostrady A-1 (2 punkty pomiarowe) i A-2 (38 punktów pomiarowych, w tym 30 punktów na części przekazanej do użytku i 8 na planowanej). Stwierdzone stężenia metali ciężkich w pobranych próbach gleb we wszystkich punktach były niższe od wartości dopuszczalnych dla gruntów z grupy B. Poziom stężenia WWA w pojedynczej próbie gleby odpowiadał wartościom dla gruntów typu C. W pozostałych punktach badawczych stężenie WWA nie przekraczało wartości normy dla gruntów grupy B.

Wyniki analizy porealizacyjnej wykonanej na autostradzie A-2 na odcinku Emilia – Stryków II pozwalają stwierdzić brak negatywnego wpływu drogi na gleby położone w jej bliskim sąsiedztwie. Właściwości gleby nie wpływają w sposób istotny na zwiększenie jej podatności na zanieczyszczenia komunikacyjne. Przeprowadzone w ramach analizy pomiary stężenia metali ciężkich w próbach glebowych pobranych na polach uprawnych w sąsiedztwie autostrady A-2 na odcinku Emilia - Stryków II nie wykazały przekroczeń stężeń dopuszczalnych. Otrzymane wyniki wskazały śladowe stężenia metali ciężkich w analizowanych próbach gleby, w czym stężenie rtęci było poniżej granicy oznaczalności.

Wyniki przeprowadzonych przez Okręgową Stację Chemiczno-Rolniczą w Łodzi masowych badań gleb w województwie łódzkim wskazują na znaczny udział gleb zdegradowanych z powodu nadmiernego zakwaszenia oraz zubożenia w podstawowe składniki pokarmowe roślin: fosfor, potas, magnez. Za zdegradowane uważane są między innymi gleby posiadające odczyn bardzo kwaśny (pH 4,5 i niższe) oraz gleby o bardzo niskiej zawartości podstawowych składników. Gleby bardzo kwaśne stanowią w województwie łódzkim 36%. Około 55% gleb województwa łódzkiego wykazuje znaczną potrzebę wapnowania. Wskaźniki te są jednymi z najgorszych na terenie całego kraju. Inne wskaźniki stanu agrochemicznego gleb są także niekorzystne. Udział gleb o bardzo niskiej zawartości fosforu – 11%, potasu – 25%, magnezu – 19% powierzchni użytków rolnych. Stan taki jest niekorzystny dla rolnictwa i dla środowiska. Z gleb nadmiernie zakwaszonych i zubożonych w składniki pokarmowe następuje większe wypłukiwanie do wód, powodując ich zanieczyszczenie i eutrofizację. W glebach zakwaszonych wzrasta migracja i przyswajalność większości metali ciężkich przez rośliny. Procesy zakwaszenia gleb postępują ciągle. Obok procesów naturalnych powodujących ubytki wapna z gleb, udział w tym ma przemysł i motoryzacja, które emitują dwutlenek siarki i tlenki azotu. Zmniejszenie udziału gleb nadmiernie

zakwaszonych winno być przedmiotem starań zarówno rolników, jak i wszystkich, którym zależy na ochronie środowiska.

W rejonie planowanej trasy występują głównie grunty średniej jakości, słabe i bardzo słabe. Na obszarze gminy Stryków największy udział mają grunty klasy V oraz IV b. Na terenie gminy Dmosin dominują głównie użytki rolne klasy IV (a i b) oraz klasy V. Na terenie gminy Łyszkowice największy powierzchniowy udział stanowią grunty rolne klasy V oraz IV.

5.5.3. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

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. Samochody emitują najmniej zanieczyszczeń przy prędkościach 60-80 km/h, zatem zwiększenie płynności ruchu wykazuje wymierne korzyści w tym zakresie.

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 5.5.1. Klasyfikacja zagrożeń komunikacyjnych oraz ich skutki

Etap	Rodzaj działania	Skutki dla gleb
Budowa	Roboty ziemne: zdjęcie humusu, wykopy i nasypy, przewóz ziemi na odkład, 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

Realizacja inwestycji spowoduje zajęcie na cele infrastrukturalne powierzchni terenu obecnie użytkowanego najczęściej w sposób rolniczy. W liniach rozgraniczających znajdują się gleby klas III (a i b), IV (a i b), V i VI, z czego przeważają gleby klas IV i V.

W wyniku budowy projektowanej autostrady zostanie zajęta powierzchnia około 456 ha terenu (powierzchnia w liniach rozgraniczających). Zajęcie gleb poszczególnych klas bonitacyjnych jest następujące:

Tabela 5.5.2. Zajęcie gleb wg klas bonitacyjnych w zasięgu linii rozgraniczających

	Klasy bonitacyjne gleb			
	III	IV	V	VI
Zajęcie w liniach rozgraniczających [ha]	73,5	129,86	127,37	49,78
Zajęcie w liniach rozgraniczających [%]	16,12%	28,48%	27,93%	10,92%

Jak widać największe jest zajęcie gleb klasy IV (a i b)- w sumie 28,5 %, następnie klasy V- 28%.

Gleby klasy III (gleby orne dobre i średnio dobre) mają wyraźnie gorsze właściwości fizyczne i chemiczne niż gleby klasy II. Występują w mniej korzystnych warunkach fizjograficznych i hydrograficznych, przez co mogą być narażone na erozję, okresowo za suche lub za mokre. Na glebach tej klasy można zaobserwować procesy ich degradacji.

Gleby klasy IV (gleby orne średniej jakości) 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 zawadnione. Należą tu gleby zbyt lekkie i za suche, płytkie i kamieniste oraz gleby zbyt mokre. Do tej klasy zalicza się również gleby orne słabe położone na terenach niezmeliorowanych albo nie nadających się do melioracji.

Gleby klasy VI (gleby orne najslabsze) 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 lub konieczność nawożenia. Należą do tej klasy gleby za suche i luźne, płytkie silnie kamieniste lub za mokre o stałe za wysokim poziomie wody gruntowej.

Roboty związane z budową autostrady 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 budowlanych w przypadku wystąpienia sączeń wody,
- wytworzenie odpadów i ścieków.

Wpływ prac budowlanych na środowisko gruntowe będzie krótkotrwały i przemijający (z wyjątkiem trwałego zajęcia pasa terenu pod drogę i obiekty inżynierskie). Bezpośrednie oddziaływanie w czasie budowy autostrady na powierzchnię ziemi i glebę będzie lokalne. Całkowite zniszczenie gleb w fazie

budowy wystąpi w nowo zajętych pod autostradę miejscach, w szerszym zakresie w rejonie węzłów oraz powierzchniach zajętych pod urządzenia odwodnienia drogi. W efekcie prac budowlanych nieznacznie zmniejszy się powierzchnia upraw rolnych. Podczas prowadzenia robót ziemnych gleba zostanie zniszczona w miejscach wykopów i odkładów w obrębie pasa drogowego.

Przewidywany zakres robót ziemnych dla drogi głównej kształtuje się następująco:

- wykopy 1 498 000 m³
- nasypy 1 997 000 m³
- zdjęcie humusu 643 200 m³

Na miejscu można wykorzystać materiał o odpowiednich parametrach z wykopu. Aby był on zdalny do wykorzystania, należy poddać go ulepszeniu. Na potrzeby budowy nasypów konieczne będzie również dostarczenie mas ziemnych spoza terenu budowy, gdyż materiał pozyskany nie będzie wystarczający. Wykonanie wykopów projektuje się na odcinkach: 365+261,42 - 366+100; 366+800 - 368+000; 373+960 - 375+000; 376+750 - 377+200; 377+630 - 378+400; 380+170 - 381+930 .

Wśród gruntów do pozyskania z wykopu są:

1. piaski drobne, średnie, grube i pylaste,
2. gliny, gliny piaszczyste, gliny zwięzłe i pylaste pochodzenia lodowcowego.

Z pierwszej grupy gruntów przydatnymi do wbudowania w dolne warstwy nasypów są piaski drobne i piaski średnie. Piaski pylaste są przydatne do budowy dolnych warstw nasypów w przypadku ich wbudowywania w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych. W przypadku górnych warstw nasypów w strefie przemarzania, można wykorzystać piaski drobne o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10$ oraz piaski pylaste, pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.

Grunty z grupy drugiej są głównie gruntami mało spoistymi oraz średnio spoistymi (gliny, gliny piaszczyste). Wykorzystanie ich (w stanie przesuszonym) powinno ograniczać się jedynie do makroniwelacji terenu, oraz konstrukcji ziemnych niezwiązanych bezpośrednio z obiektami komunikacyjnymi obciążonymi ruchem samochodowym, lub dolnych partii nasypów drogowych. Zastosowanie stabilizacji chemicznej tych gruntów może zwiększyć ich przydatność.

Magazynowane tymczasowo masy ziemne powinny być zdejmowane i gromadzone selektywnie w wyznaczonym miejscu na placu budowy. 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. W przypadku niewykorzystania całego humusu należy przekazać go np. do rekultywacji lub do użyczenia 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 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 autostrady 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 terenu budowy niewykorzystanymi materiałami lub odpadami, niszczenia istniejącej infrastruktury oraz obniżenia jakości wykonawstwa, które 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. Powstałe w czasie realizacji inwestycji ścieki i odpady powinny być usuwane z terenu budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

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 i parking dla samochodów pracowników;
- skład materiałów budowlanych;
- przenośne toalety dla pracowników.

Generalnie, główny wpływ na gleby w fazie budowy mają prace ziemne (wykopy i wypełnienia). Nie oczekuje się jakiegokolwiek znaczącego wpływu na stan gleby, o ile są zastosowane odpowiednie środki ochronne. Odpowiednie środki ostrożności powinny być zachowane, aby uniknąć zanieczyszczenia gleby i wód gruntowych poprzez wyciek substancji szkodliwych.

Zalecane jest ponowne wykorzystanie warstwy uprawnej gleby w tak dużym stopniu, jak tylko jest to dopuszczalne technologicznie.

5.5.3.2. FAZA EKSPLOATACJI

W fazie eksploatacji negatywnym oddziaływaniom komunikacyjnym podlega przylegający do jezdni pas gleby. Do gleby przedostają się substancje powstające w czasie ruchu pojazdów oraz środki zwalczania śliskości. Zanieczyszczenia trafiają do gleby jako depozycja sucha, opad mokry oraz w postaci sptywów powierzchniowych. Podstawowe zanieczyszczenia, które dostają się do gleby w fazie eksploatacji drogi to:

- metale ciężkie: Pb, Cd, Cu, Ni,
- WWA, w tym benzo-a-piren,
- czernń węglowa (pochodząca ze ścieru opon),
- zakwaszające związki siarki, azotu i węgla,
- związki ropopochodne,
- środki zwalczania śliskości: NaCl, CaCl₂, MgCl₂.

Większość skutków oddziaływania zanieczyszczeń komunikacyjnych na glebę ujawniać się będzie dopiero po kilku latach eksploatacji drogi, na skutek ich akumulacji. Poniżej przedstawiono charakterystykę zanieczyszczeń gleb oraz mechanizmy przedostawania się ich do gleb i wpływu na dalsze procesy zachodzące w glebie.

Metale ciężkie

Metale ciężkie stanowią najważniejszy czynnik zanieczyszczający gleby wzdłuż dróg. Są to zanieczyszczenia trudno-usuwalne, pozostające w glebie na stałe, których koncentracja wzrasta wraz z upływem czasu. Metale ciężkie charakterystyczne dla zanieczyszczeń transportowych to przede wszystkim ołów i kadm.

Naturalna zawartość kadmu w glebie jest niższa od setnych części ppm i wzrasta wraz z ilością drobnej frakcji granulometrycznej. Związki kadmu pochodzą ze ścierania opon, klocków hamulcowych i tarcz hamulcowych. W pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu może następować kumulacja Cd.

W przypadku ołowiu mimo powszechnego stosowania benzyn bezołowiowych i katalizatorów spalin, nie jest możliwe całkowite wyeliminowanie jego związków, jednak emisja Pb znacząco zmalała w ostatnich latach. Dostępne dane literaturowe z badań przeprowadzonych wzdłuż dróg wskazują, że zasięg pionowy zanieczyszczeń gleb związkami ołowiu praktycznie zanika już na głębokości 20–40 cm.

Oba metale są szczególnie niebezpieczne w glebach kwaśnych. W warunkach niskiego pH tworzą się ich ruchliwe formy, które są łatwo wymywane do wód podziemnych i pobierane przez rośliny.

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne powstają w wyniku procesu niepełnego spalania paliw samochodowych. Są to związki organiczne, w wielu przypadkach o właściwościach kancerogennych i o stosunkowo długim czasie rozkładu. WWA po przedostaniu się do gleby akumulują się w warstwie powierzchniowej ze względu na powinowactwo do substancji humusowej. Substancją traktowaną jako wskaźnikowa dla całej grupy jest benzo-a-piren. Zanieczyszczenie środowiska benzo-a-pirenem jest bardzo niebezpieczne dla zdrowia, może on powodować choroby nowotworowe u mieszkańców terenów sąsiadujących z drogami o dużym natężeniu ruchu samochodowego. Dopuszczalne zawartości benzo-a-pirenu dla gleb terenów komunikacyjnych wynoszą $50 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ suchej masy.

Z przeprowadzonych badań wynika, że zawartość tego węglowodoru w glebie ulega szybkiemu zmniejszaniu w miarę oddalania się od jezdni ruchliwych dróg, ale jednocześnie można spodziewać się przekroczenia wartości dopuszczalnych w bliskim sąsiedztwie drogi.

Zakwaszenie

Emitowane w gazach spalinowych związki NO_x , SO_x i CO_2 łączą się z wodą opadową w atmosferze tworząc kwasy, jakkolwiek ich udział w zakwaszeniu gleb jest zanedbywany.

Zasolenie

Istotnym zagrożeniem dla gleb w rejonie drogi jest ich zasolenie będące skutkiem ubocznym zimowego zwalczania śliskości. Podwyższone stężenie soli w glebie notuje się na skarpach nasypów oraz na skarpach i dnach 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, a przede wszystkim zmniejsza dostępność wody, a wraz z nią składników pokarmowych dla roślin.

Jony chlorkowe migrują do wód podziemnych nie wpływając na gleby, ale przy dużej koncentracji kadmu tworzą bardzo mobilne kompleksy $CdCl^+$.

Zasolenie gleb powoduje również alkalizację środowiska, co czyni z kolei mniej mobilnym ołów.

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.

Związki ropopochodne

Z uwagi na odprowadzenie wód opadowych do przydrożnych rowów trawiastych istnieje potencjalna możliwość zanieczyszczenia gleby związkami ropopochodnymi. Zagrożenie to jest jednak znikome, ze względu na potencjał samooczyszczający gleb. Dodatkowo rozbudowany wiązkowy system korzeniowy traw, będzie stymulował bioremediację węglowodorów ropopochodnych poprzez zapewnienie odpowiednich warunków rozwoju mikroorganizmom w ryzosferze.

Większość skutków oddziaływania zanieczyszczeń komunikacyjnych na glebę ujawniać się będzie dopiero po kilku latach eksploatacji drogi, na skutek ich akumulacji. Pomimo akumulacji zanieczyszczeń w glebie nie przewiduje się przekroczenia ich wartości dopuszczalnych poza liniami rozgraniczającymi planowanej drogi. Ma to związek z profilem rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń komunikacyjnych – niewielką ich depozycją w odległości powyżej 50 metrów od drogi oraz naturalną zdolnością niezdegradowanych gleb do samooczyszczania. Potwierdzeniem prognozy są wyniki badań zanieczyszczenia gleb w trzech kolejnych latach zamieszczone poniżej. Nie wynika z nich pogorszenie stanu środowiska glebowego w bliskim sąsiedztwie użytkowanych dróg. Gleby nie wykazały oznak przyspieszonej degradacji i nie zwiększyła się ich podatność na zanieczyszczenia komunikacyjne.

Poniżej przedstawiono wyniki badań stanu zanieczyszczenia gleb w rejonie istniejących i planowanych autostrad wykonanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi. Punkty badawcze w rejonie badanych odcinków autostrad zlokalizowane były w bliskiej odległości od trasy, w pobliżu istniejących i planowanych ciągów komunikacyjnych. W raporcie przedstawiono wyniki badań przy istniejących autostadach. Przy ocenie stopnia zanieczyszczenia gleb zastosowane zostało rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. W powyższym rozporządzeniu określone zostały trzy grupy gruntów, dla których obowiązują różne wartości dopuszczalne zanieczyszczeń:

- grunty grupy A – obszary poddane ochronie na podstawie przepisów Prawa Wodnego i o ochronie przyrody;

- grunty grupy B – użytki rolne z wyłączeniem gruntów pod stawami i pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, komunikacyjnych i użytków kopalnych;
- grunty grupy C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne.

Najostrzejsze normy obowiązują na gruntach grupy A, najłagodniejsze na gruntach grupy C. Próby gleb były pobierane z interwału głębokości 0 – 0,30 cm, zgodnie z Instrukcją Pomiarowo – Próbobiorczą.

W roku 2006 WIOŚ badał gleby w rejonie istniejącego odcinka autostrady A1 w trzech punktach:

- w pobliżu południowo - zachodniej granicy miasta Piotrkowa Tryb. – na terenie między ulicami Spacerową a Komunalną;
- w pobliżu północno - zachodniej granicy miasta Piotrkowa Tryb. – w rejonie wiaduktu przy wylocie ul. Wojska Polskiego;
- w miejscowości Brzoza gm. Grabica.

Badania nie wykazały zanieczyszczenia powierzchniowych warstw gleb w ww. punktach. Ich odczyn był lekko kwaśny lub kwaśny, a zawartość metali i WWA niska – zdecydowanie poniżej norm obowiązujących dla terenów komunikacyjnych (grupa C), a także poniżej norm dla terenów uprawianych rolniczo (grupa B).

W próbkach gleb, pobranych przy istniejącej autostradzie A-2 w miejscowościach Wiktorów/Kowalewice i Swędów poziom stężeń oznaczanych metali nie przekraczał wartości dopuszczalnych dla gruntów grupy B. Wartość WWA przekraczała stężenie nominalne dla gruntów grupy B. Również w Ignacowie i Emilii (rejon istniejącej autostrady A-2) oznaczone stężenia badanych metali kształtowały się poniżej obowiązujących norm dla gruntów grupy B. Jednak w tym przypadku wartość WWA była wyższa od stężenie nominalnego dla gruntów grupy C.

W 2007 roku WIOŚ wykonał w rejonie oddanego do użytku odcinka autostrady A-2 badania próbek gleb w przekrach w miejscowościach Szczawin, Parzęczew, Zawady i Pełczyska, w trzech odległościach od krawędzi jezdni - w 24 punktach. Punkty pomiarowo-kontrolne zostały wytypowane na terenach zaliczanych do grupy C. Zakres analizowanych wskaźników obejmował: odczyn, chrom ogólny, cynk, kadm, mangan, miedź, nikiel, rtęć, ołów, żelazo i WWA.

Na podstawie przeprowadzonych badań WIOŚ stwierdził, że w pobranych próbkach gleb wartości stężeń metali ciężkich nie przekraczają dopuszczalnych poziomów nawet dla grupy A. W miejscowości Zawady poziom stężenia WWA w próbce gleby pobranej po stronie południowej, w odległości 90 m od drogi, odpowiadał wartościom dla gruntów grupy C. W pozostałych punktach badawczych stężenie WWA nie przekraczało wartości normy dla gruntów grupy A.

5.5.4. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach znalazły się zapisy dotyczące zabezpieczenia gleb przed zanieczyszczeniami. Poniżej omówione zostały zalecenia ochronne dla fazy budowy i eksploatacji wynikające z tych zapisów oraz z dobrych praktyk.

5.5.4.1. FAZA BUDOWY

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nałożono na wykonawcę prac szereg obowiązków, które mają m.in. przyczynić się do zachowania gleby w jak najlepszym stanie. Są to następujące zalecenia (numeracja wg decyzji):

- 2.1. place budowy, zaplecza oraz drogi techniczne należy zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie,
- 2.2. magazyny, składy i bazy transportowe należy lokalizować poza obszarami:
 - chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody,
 - występowania wód gruntowych w dobrze przepuszczalnych utworach (utwory piaszczyste, żwirowe, sandry itp.) oraz w pobliżu cieków i systemów melioracyjnych,
 - w pobliżu miejsc skrzyżowań z ciekami powierzchniowymi,
 - obszarami zabudowy mieszkaniowej,
- 2.3. miejsca wyznaczone do składowania substancji podatnych na migrację wodną, terenowe stacje obsługi samochodów i maszyn roboczych w obrębie bazy należy okresowo (do czasu zakończenia etapu budowy) wyłożyć materiałami izolacyjnymi,
- 2.4. magazyny, składy i bazy transportowe należy wyposażyć w sprawne urządzenia gospodarki wodno-ściekowej, ścieki socjalno-bytowe z zaplecza budowy należy odprowadzać do szczelnych zbiorników bezodpływowych i wywozić je do najbliższej oczyszczalni, za pośrednictwem uprawnionych podmiotów,
- 2.5. uporządkować teren budowy po zakończeniu etapu realizacji oraz wykonać prace porządkowe,
- 2.6. 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,
- 2.9. straty w zieleni uzupełnić poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń, przy uwzględnieniu uwarunkowań siedliskowych, architektury krajobrazu, ochrony zabytków, wymogów bezpieczeństwa oraz warunków technicznych,
- 2.10. warstwę gleby zdjętą z pasa robót należy odpowiednio zdeponować i po zakończeniu prac ponownie wykorzystać do rekultywacji terenu,
- 2.11. 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 zmiany kierunków i prędkości przepływów wód,

Wypełnienie wymogów określonych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przyczyni się do minimalizacji strat w środowisku związanych z budową autostrady.

Poniżej przedstawiono kilka dodatkowych zaleceń, które pozwalana minimalizację oddziaływania przedsięwzięcia w fazie budowy.

- 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 w odniesieniu do przestrzegania zasad ochrony środowiska.

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 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 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 nieprzyspieszających 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.

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

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach znalazły się zapisy o konieczności wykonania nasadzeń zieleni drogowej. Ma ona korzystny wpływ na ograniczenie poziomu zanieczyszczeń gleb przy drogach.

5.5.5. PODSUMOWANIE

W granicach linii rozgraniczających projektowanej drogi znajduje się ok. 456 ha terenu, z czego do III klasy bonitacyjnej gleb należy 16% tego terenu (łącznie 73,5 ha).

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 oraz użycie odpowiednich zabezpieczeń) powinno zminimalizować negatywny wpływ inwestycji na środowisko glebowe.

Według postanowień decyzji środowiskowej warstwę gleby zdjętą z pasa robót należy odpowiednio zdeponować i po zakończeniu prac ponownie wykorzystać do rekultywacji terenu (pkt 2.10).

W decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych nakazano wykonanie nasadzeń zieleni ochronnej, co wpłynie na ograniczenie rozprzestrzeniania się substancji emitowanych z drogi na dalsze odległości.

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 w każdą stronę od osi autostrady. 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. 2 km wzdłuż trasy drogi) wyróżniono cztery 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 zbliżony do naturalnego, do którego zalicza się:
 - krajobraz leśny,
 - krajobraz śródleśnych łąk i polan, dolin rzek
- 2) krajobraz naturalno - kulturowy - do którego zalicza się:
 - krajobraz zarastających łąk,
 - 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,
- 3) krajobraz kulturowy
 - osadnictwa wiejskiego,
 - osadnictwa podmiejskiego,
- 4) krajobraz kulturowy-zdegradowany - do którego zalicza się krajobraz:
 - linii energetycznych,
 - linii kolejowych,
 - dróg.

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

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



Teren w rejonie projektowanej autostrady km 367+100 – krajobraz kulturowo - naturalny



Teren w rejonie projektowanej autostrady km 367+100 w oddali miejscowość Nowostawy Dolne – krajobraz kulturowo - naturalny



Teren w rejonie projektowanej autostrady km 373+150 linia energetyczna, zabudowania m. Dmosin i tereny leśne – krajobraz kulturowo – naturalny i zdegradowany



Teren w rejonie rzeki Mroga – rejon km 373+350 – krajobraz zbliżony do naturalnego



Rzeka Mroga



Gmina Dmosin – krajobraz naturalno - kulturowy



Pola uprawne z grupami zadrzewień w rejonie km 376+800 autostrady – krajobraz naturalno - kulturowy



Pola uprawne w oddali zabudowania wsi Rozdzielna – krajobraz naturalno – kulturowy i kulturowy



W oddali kopalnia piasku i pola uprawne w km 381+500 autostrady – krajobraz zdegradowany i kulturowy



*Rzeka Bobrówka w okolicy pola uprawne – rejon km 385+800 autostrady – krajobraz naturalno -
kulturowy*



Seligów w rejonie przecięcia z projektowaną autostradą – krajobraz kulturowy

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 autostrady po nowym śladzie na terenach o innym dotychczas użytkowaniu (pole uprawne, zabudowa, lasy),
- 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.



Projektowana autostrada A2 odc. A poprowadzona będzie w znacznej części po płaskim terenie. Na samym początku odcinka tj. od km 365+261,42 do km 366+100 przebiega w niewielkim wykopie o głębokości od ok. 2m do 5m. W dalszej części od km 366+110 do km 366+840 – autostrada poprowadzona jest na nasypie, gdzie najwyższy punkt nasypu będzie posiadał wysokość 14,2m. Na tym odcinku zaprojektowano most nad rzeką Mrożycą MA-237+PZd w km 366+669,82. Na dalszym odcinku autostrada przebiega w wykopie o głębokości od ok. 0,6m do ok. 6m. Od km 367+130 do km 369+800 – autostrada prowadzona jest częściowo na niewielkim nasypie (średnio około 2m) częściowo w niewielkim wykopie (średnio około 2m). Od km 369+800 do km 372+550 – autostrada będzie prowadzona na nasypie o średniej wysokości od około 1,5 m do 6,7m, co będzie powodować, że droga będzie widoczna w krajobrazie. W dalszej części autostrada A2 od km 372+600 do ok. km 373+970 idzie po nasypie o wysokości od 1 do 11,3m. Na tym odcinku zaprojektowano most MA -242+PZd w km 373+406.53, który przechodzić będzie nad rzeką Mrogą. Na odcinku od km 373+970 do km 375+080 trasa przebiega w wykopie o zmiennej wysokości od ok. 0,5m do ok. 1,5m. Na dalszym odcinku autostrada od km 375+100 do km 377+650 przebiega na nasypie o wysokości średnio od 0,25 m do 6m. Na odcinku od km 377+700 do km 380+180 autostrada przebiega na nasypie o średniej wysokości około 2 - 6,5 m, a maksymalną wysokość 6,5m posiada w km 379+430. Natomiast od km 380+180 do km 381+100 odcinka autostrada przechodzi w wykopie o średniej głębokości od 2 do 14m. Od km 381+100 do końca opracowania tj. do km 394+500 odcinka A, autostrada przebiega na nasypie, średnia wysokość nasypu waha się od 1,5 do 6 m.

Poprowadzenie drogi na znacznym wyniesieniu ponad istniejący teren będzie mocno widoczne w krajobrazie. Na terenach płaskich i otwartych przebieg autostrady nawet na nasypie o wysokości 2 m będzie powodował zmianę w krajobrazie. Będzie elementem wywyższającym autostradę ponad teren i co spowoduje silne zaznaczenie autostrady w krajobrazie. Natomiast prowadzenie drogi w wykopie powoduje, że jest ona niewidoczna z poziomu terenu i nie wpływa znacząco na krajobraz w tym rejonie.

5.6.3.2. FAZA EKSPLOATACJI

Wpływ na krajobraz

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

Analizowana autostrada została wyznaczona nowym korytarzem drogi, dlatego będzie stanowił całkiem nowy element przestrzenny w okolicach. Największa ekspozycja wystąpi w rejonie planowanych obiektów związanych z obsługą autostrady: MOP, OUA, PPO/SPO i węzła Łyszkowice.

Odbiór autostrady w krajobrazie będzie zależeć od typu i rodzaju krajobrazu oraz od charakteru istniejącego oraz projektowanego zagospodarowania bezpośredniego otoczenia planowanej inwestycji.

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 planowanej inwestycji (w tym ekranów akustycznych) 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.

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



Przykład odbioru drogi poprowadzonej na nasypie ok. 6 m u podnóża rosną krzewy i drzewa.

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.



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.

Ze względu na otwarty charakter krajobrazu rolniczego omawiana autostrada 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 i podmiejskiego 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. W wyniku zastosowania rozwiązań ochronnych, planowana autostrada będzie odgradzona widokowo od terenów zabudowanych za pomocą ekranów akustycznych.

Przyjęte rozwiązania projektowanej drogi raczej spowodują podział obszarów osadniczych. Komunikacja pomiędzy rozdzielonymi drogą terenami odbywać się będzie górną nad planowaną autostradą jednak odległość pomiędzy tymi obiektami będzie wymuszać pokonanie dłuższej trasy niż dotychczas.



Przykład widoku węzła z ekranami akustycznymi w krajobrazie podmiejskim

Wpływ ekranów przeciwdźwiękowych na krajobraz

W sąsiedztwie planowanej autostrady występują tereny wymagające ochrony akustycznej. W celu ochrony tych terenów zostały zaprojektowane ekrany akustyczne. Poniżej przedstawiono wyniki analizy wpływu projektowanych ekranów na poszczególne typy krajobrazu.



Przykład widoczności ekranów przeciwdźwiękowych porośniętych pnąciami i osłoniętych drzewami.



Przykład odbioru drogi z ekranem przeciwdźwiękowym wysokości 4m na nasypie ok. 2m - Krajobraz – leśny naturalno-kulturowy.



Przykład odbioru drogi z ekranem przeciwdźwiękowym wysokości 4m na nasypie ok. 2m - Krajobraz zarastających łąk

W krajobrazie rolniczym i kulturowym pełne ekrany akustyczne mogą być elementem wywyższającym drogę ponad teren.



Przykład ekranu przezroczystego wysokości 4m na nasypie wysokości ok. 6m- Krajobraz rolniczy



Przykład ekranu typu „Zielona ściana” o wysokości 4 m - krajobraz osadnictwa podmiejskiego i wiejskiego

5.6.4. SPOSÓB MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację autostrady A-2 na odcinku od węzła Stryków-I (bez węzła) w km 365+261,42 do granicy województwa łódzkiego/mazowieckiego w km 411+465,80 nie ma zaleceń bezpośrednio dotyczących ochrony walorów krajobrazowych.

W decyzji znajdują się zobowiązania dotyczące warunków wykorzystania terenu w fazie budowy, które mogą mieć pośredni wpływ na krajobraz w rejonie projektowanego odcinka autostrady. Są poniżej przedstawione wymagania:

- place budowy, zaplecza oraz drogi techniczne należy zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie,
- magazyny, składy i bazy transportowe należy lokalizować poza obszarami:
 - chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody,
 - w pobliżu miejsc skrzyżowań z ciekami powierzchniowymi,
 - obszarami zabudowy mieszkaniowej,
- uporządkować teren budowy po zakończeniu etapu realizacji oraz wykonać prace porządkowe,
- 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,
- należy ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów, natomiast drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- straty w zieleni uzupełnić poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń, przy uwzględnieniu uwarunkowań siedliskowych, architektury krajobrazu, ochrony zabytków, wymogów bezpieczeństwa oraz warunków technicznych,

- warstwę gleby zdjętą z pasa robót należy odpowiednio zdeponować i po zakończeniu prac ponownie wykorzystać do rekultywacji terenu,
- 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 zmiany kierunków i prędkości przepływów wód.

Ponadto należy wytyczyć drogi dojazdowe do obsługi placu budowy w oparciu o istniejące szlaki komunikacyjne, aby uniknąć dodatkowej ingerencji w krajobraz.

Wytyczne te są skierowane do wykonawców prac budowlanych. Wszystkie zalecenia możliwe do zrealizowania na etapie projektu budowlanego zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zostały uwzględnione w projekcie budowlanym.

5.6.5. PODSUMOWANIE

Nie przewiduje się dodatkowych zaleceń do projektu budowlanego w zakresie ochrony krajobrazu.

Zaprojektowana autostrada A2 przebiega w przeważającym stopniu przez tereny stanowiące typ krajobrazu zbliżonego do naturalnego i krajobrazu naturalno - kulturowego. Planowana inwestycja przebiega też w okolicy terenów osadnictwa wiejskiego i podmiejskiego.

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

Odbiór autostrady w krajobrazie będzie zależeć od typu i rodzaju krajobrazu oraz od charakteru zagospodarowania bezpośredniego istniejącego i projektowanego otoczenia projektowanej inwestycji.

Na terenach płaskich i otwartych przebieg autostrady nawet na nasypie o wysokości 2 m będzie powodował zmianę w krajobrazie. Będzie elementem wywyższającym autostradę ponad teren i co spowoduje silne zaznaczenie autostrady w krajobrazie.

Uznano, że elementy przestrzenne, które da się wkomponować w otoczenie, mają znikomy wpływ na krajobraz.

Przyjęte rozwiązania spowodują podział obszarów osadniczych. Większość dróg lokalnych przebiegających prostopadle do projektowanej autostrady, zostanie zamknięta widokowo.

W krajobrazie rolniczym i kulturowym pełne ekrany akustyczne mogą być elementem wywyższającym drogę ponad teren.

Wkomponowanie ekranów akustycznych w krajobraz będzie uzyskana poprzez wykonanie ich w naturalnych barwach tzn. stosownych odcieniach zieleni, brązu, szarości itp. W projekcie budowlanym uwzględniono elementy zapewniające wkomponowanie autostrady A2 w krajobraz.

Na etapie realizacji i eksploatacji inwestycji nie zaleca się innych dodatkowych wymagań, niż te, które zostały wymienione powyżej.

5.7. ODPADY

5.7.1. METODYKA I ZAŁOŻENIA

W fazie budowy oraz eksploatacji projektowanej autostrady będą powstawały różne odpady w zależności czasu, kiedy będą powstawały. Dominującą, pod względem ilości powstałych odpadów – będzie faza budowy.

Powstające w tej fazie 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).

W projekcie budowlanym przedstawione zostały obiekty budowlane kolidujące z nowo planowaną inwestycją, które wyznaczono do rozbiórki.

Ilość odpadów powstających w fazie budowy jak i w fazie eksploatacji została ustalona szacunkowo na podstawie dostępnych danych.

5.7.2. PRZEWIDYWANE ILOŚCI I RODZAJE ODPADÓW

5.7.2.1. FAZA BUDOWY

Projektowana autostrada A-2 na odc. A została wyznaczona nowym korytarzem. Inwestycja przebiega przeważnie przez tereny gruntów rolnych, łąki i pola z rozproszoną zabudową mieszkaniową – zagrodową i przeważnie omija tereny z silnie zagęszczoną zabudową mieszkaniową.

Podstawowym źródłem odpadów będą:

- wycinka drzew i krzewów kolidujących z czasowym zajęciem terenu,
- prace rozbiórkowe: rozbieranie i demontowanie istniejących obiektów budowlanych (budynków mieszkalnych, gospodarczych i innych budynków) – znajdujących się w granicach linii rozgraniczających projektowanej autostrady A-2,
- odpady przebudowy istniejących dróg w zakresie kolizji z autostradą A-2 (zrywanie nawierzchni betonowej i asfaltowej z istniejących jezdni),
- roboty ziemne,
- roboty konstrukcyjno – budowlane obiektów inżynierskich,
- odpady z przebudowy kolidujących urządzeń i sieci istniejącej infrastruktury pod i nadziemnej (urządzenia teletechniczne, energetyczne, sieci wodne, rurociąg naftowy, urządzenia melioracyjne),
- ułożenie nawierzchni dróg.

Powstawanie odpadów w fazie budowy może być także związane z:

- eksploatacją maszyn i urządzeń drogowych i budowlanych,
- pobytem 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) **gleba i ziemia, w tym kamienie (17 05 04) inne niż wymienione w 17 05 03***,
- 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) **odpady z remontów i przebudowy dróg (17 01 81)** pochodzący z rozbiórki istniejącej podbudowy drogi (dróg przebudowywanych),
- 5) **inne nie wymienione odpady (17 01 82)** – części podziemne usuwanych drzew i krzewów (karpy),
- 6) **drewno (17 02 01)** - elementy drewniane likwidowanych budynków oraz naziemnych części drzew i krzewów, gałęzie konary itp. -odpadowa masa roślinna z czasowego zajęcia terenu
- 7) **szkło (17 02 02)** – szkło,
- 8) **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,
- 9) **odpadowa papa (17 03 80)** – pochodząca z rozbiórki budynków w przypadku stosowania tego materiału do pokrycia dachowego,
- 10) **żelazo i stal (17 04 05)** – złom stalowy pochodzący z rozbiórek budynku,
- 11) **materiały konstrukcyjne zawierające azbest (17 06 05*)** - odpady pokryć dachowych,
- 12) **niesegregowane odpady komunalne (20 03 01)** – wytwarzane przez pracowników wykonawcy robót,
- 13) **odpady spawalnicze (12 01 13)**,
- 14) **mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych (13 01 10*)**,
- 15) **mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych (13 02 05*)**,
- 16) **opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (15 01 10*)**,
- 17) **sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne (15 02 02*)**,
- 18) **sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne inne niż 15 02 02* (15 02 03)**.

Rozbiórki

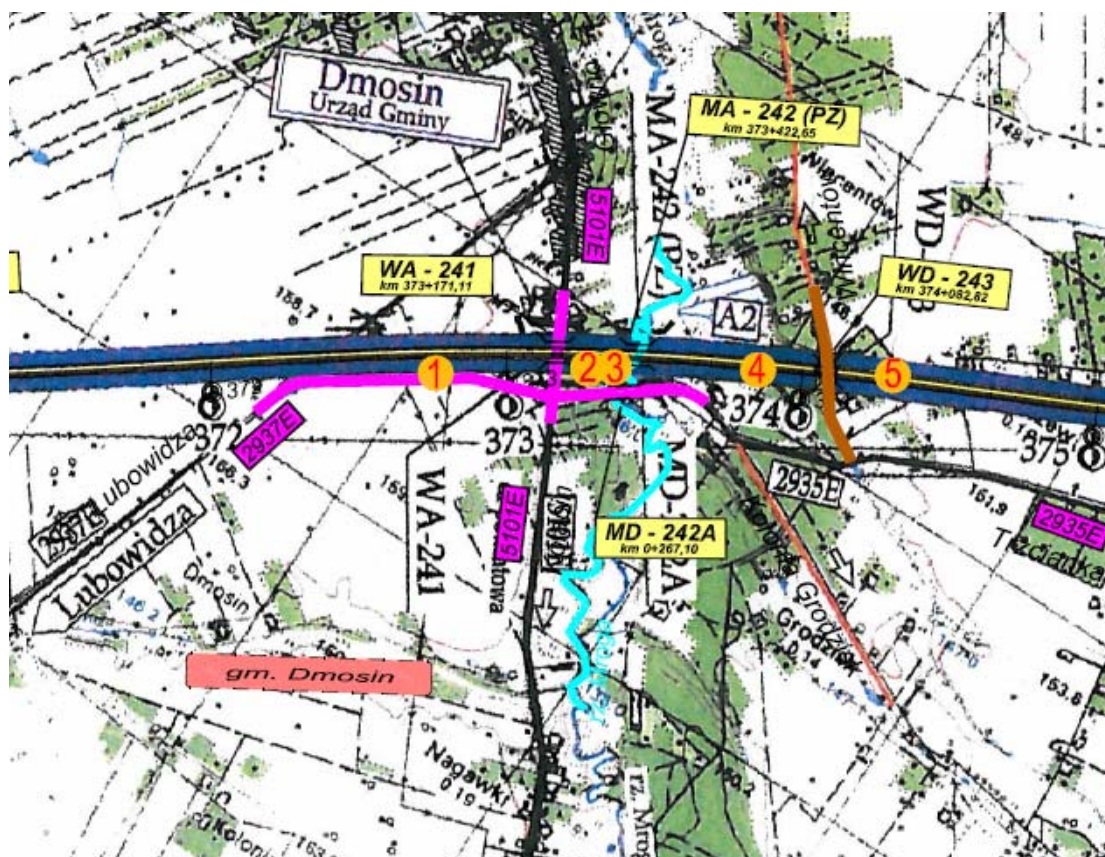
Realizacja inwestycji spowoduje konieczność dokonania wyburzeń istniejących obiektów budowlanych. W ramach realizacji inwestycji obiekty kolidujące z drogą podlegać będą całkowitej rozbiórce. Obiekty, które kolidują z przebiegiem projektowanej drogi można zaliczyć jako budynki kubaturowe (mieszkalne i gospodarcze). Wykaz obiektów budowlanych przeznaczonych do rozbiórki został przedstawiony w tabeli w załączniku nr 5.

Likwidacja systemu drenarskiego

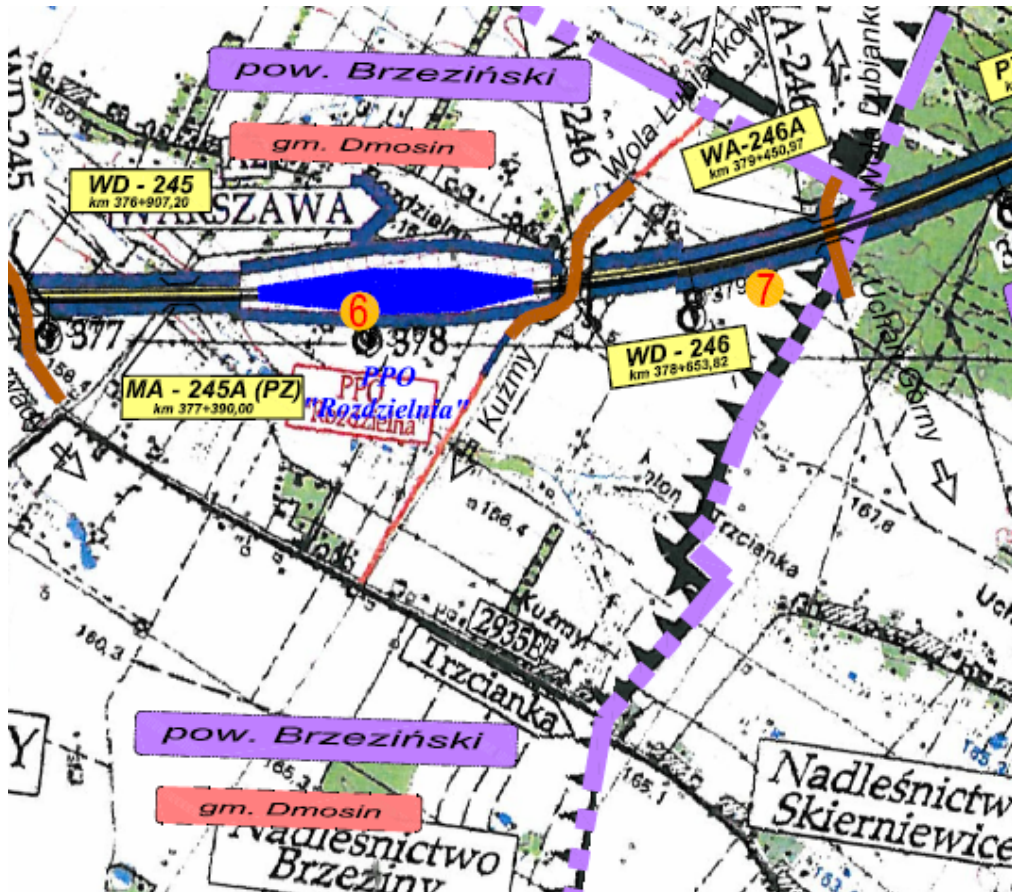
Na odcinku A od km 365+261,42 do km 394+500,00 przewiduje się przebudowę sieci drenarskiej w pasie projektowanej autostrady. Celem przebudowy jest zapewnienie sprawnego działania drenażu na terenach, które nadal pozostaną w użytkowaniu rolniczym. Ze względu na przebudowę, przewiduje się likwidację sieci drenarskiej na powierzchni 116,01 ha w tym; - 65 874 m rurociągów drenarskich o średnicy 5÷30 cm, - 7 studzienek drenarskich i - 8 wylotów drenarskich oraz wykonanie - 8 963 m nowych rurociągów przechwytyjących o średnicy 50÷250 mm w tym 2 168 w rurach osłonowych o średnicy 90÷400 mm oraz - 74 studzienki drenarskie i - 24 wyloty drenarskie.

Likwidacja sieci drenarskiej w pasie drogowym projektowanej autostrady polega na odkopaniu rurociągów drenarskich z pozostawieniem 1,0 m końcówek od granic rozgraniczenia, wydobyciu, załadunku na środki transportowe i wywiezieniu poza obręb robót materiału uzyskanego z rozbiórki. Pozostająca końcówka rurociągu zostanie zabezpieczona przed zamulaniem zaślepką PVC-U odpowiedniej średnicy.

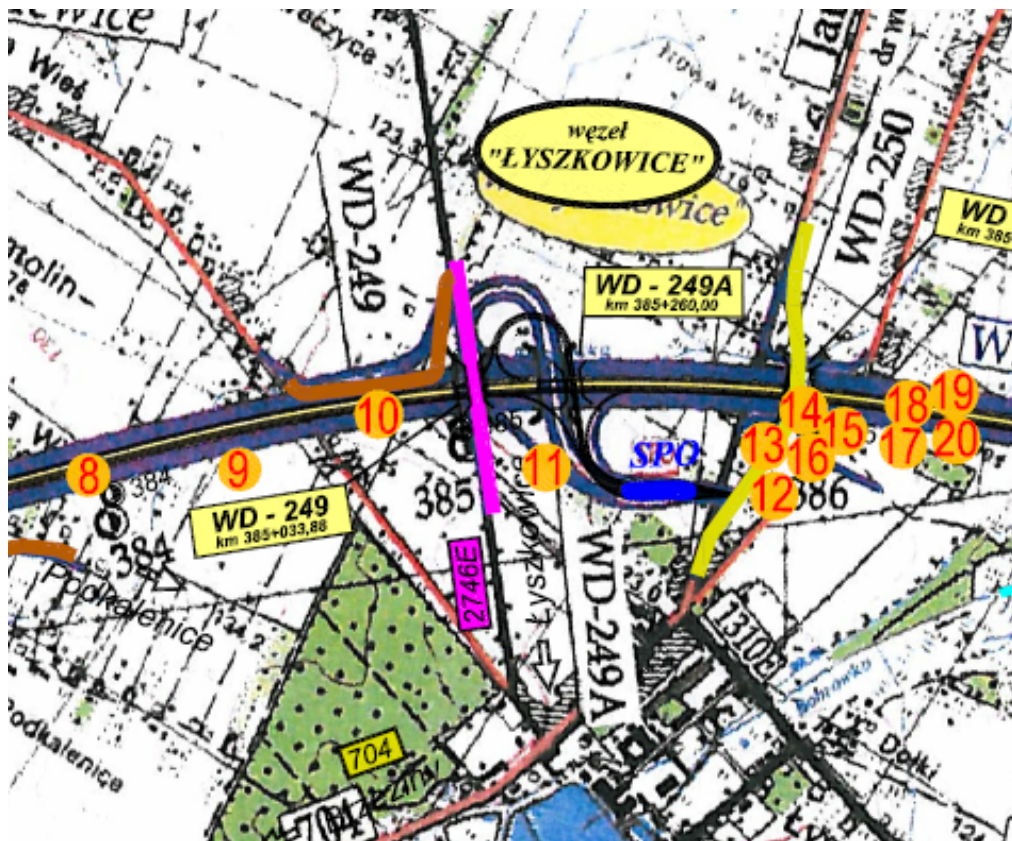
Poniżej przedstawiono przybliżoną lokalizację, gdzie wykonywane będą rozbiórki obiektów budowlanych – budynków mieszkalnych i gospodarczych. Punkt na rysunku odpowiada kolumnie nr nieruchomości w tabeli zamieszczonej w załączniku. Szczegółową lokalizację obiektów przeznaczonych do rozbiórki zamieszczono na rysunku nr 3 i 4.



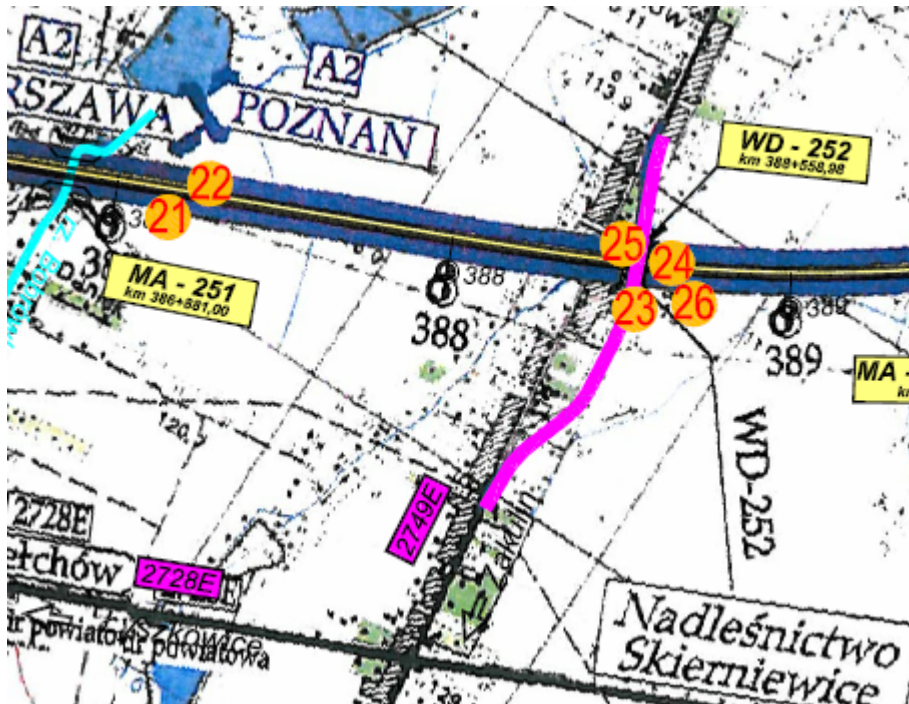
Rys. 5.7.1. Plan orientacyjny planowanych rozbiórek (nr 1-5)



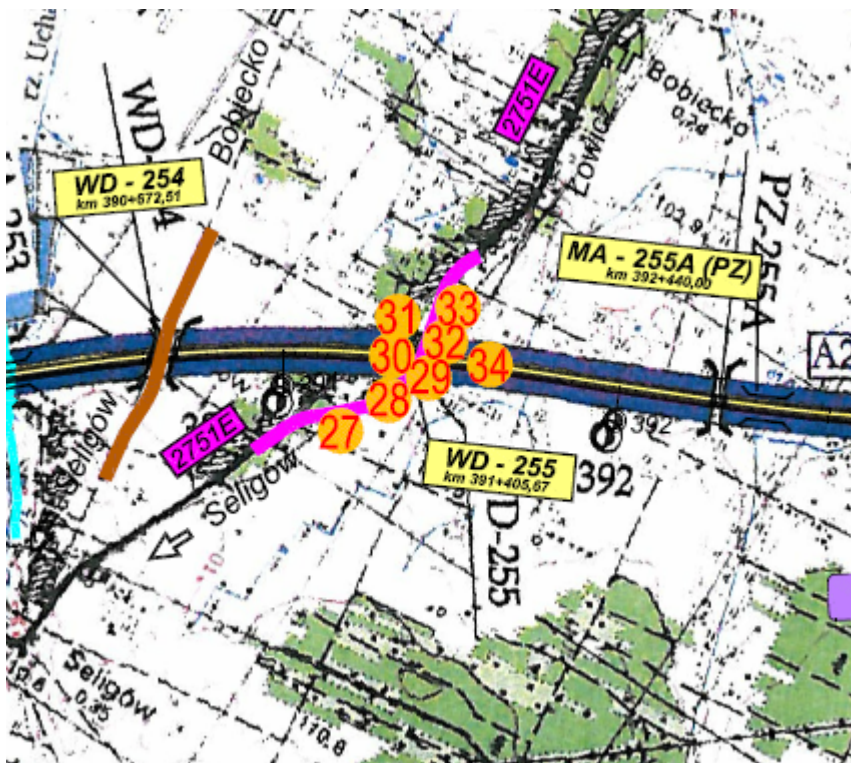
Rys. 5.7.2. Plan orientacyjny planowanych rozbiórek (nr 6-7)



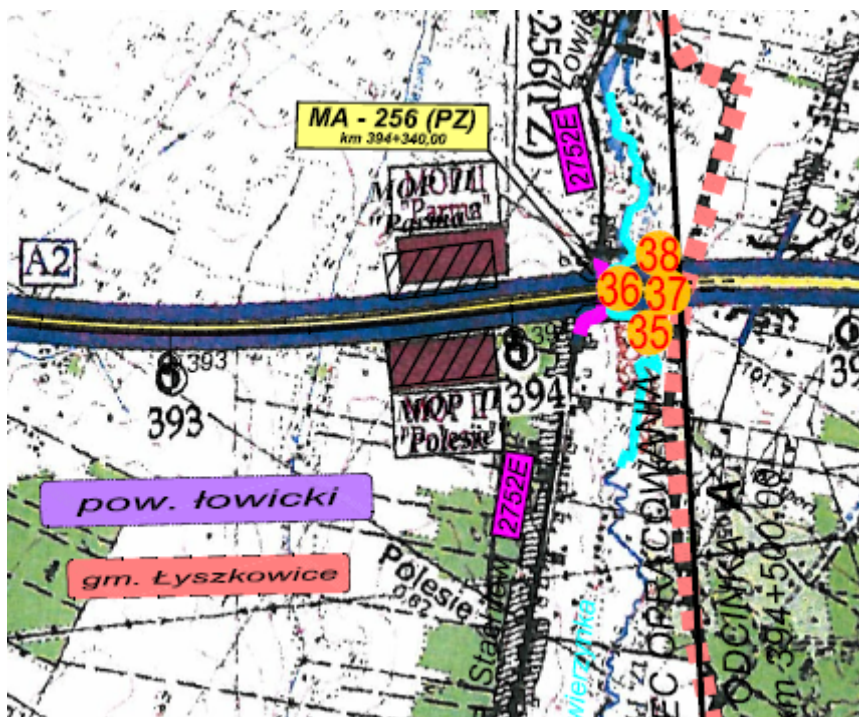
Rys. 5.7.3. Plan orientacyjny planowanych rozbiórek (nr 8-20)



Rys. 5.7.4. Plan orientacyjny planowanych rozbiórek (nr 21-26)



Rys. 5.7.5. Plan orientacyjny planowanych rozbiórek (nr 27 - 34)



Rys. 5.7.6. Plan orientacyjny planowanych rozbiórek (nr 35-38)

Jak wynika z zestawienia tabelarycznego przed nr 5, w sumie w pasie autostrady A-2 na odcinku A znajduje się 114 obiektów budowlanych przewidzianych do rozbiórki, w tym 34 budynki mieszkalne, 72 budynki gospodarcze i 8 budynków o innym przeznaczeniu.

Na terenie gminy Dmosin przewiduje się rozbiórkę: 17 obiektów budowlanych w tym 4 budynki mieszkalne, 11 budynków gospodarczych oraz 2 budynki o innym przeznaczeniu.

Na terenie gminy Łyszkowice przewiduje się rozbiórkę: 97 obiektów budowlanych w tym 30 budynków mieszkalnych, 61 budynków gospodarczych oraz 6 budynków o innym przeznaczeniu.

W załączniku nr 5 (do raportu), przedstawiano szczegółowe zestawienie obiektów przeznaczonych do rozbiórki z którego wynika, które z obiektów pokryte są eternitem.

Zakres robót rozbiórkowych oraz kolejność realizacji przedstawiono poniżej:

- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych na terenie danej nieruchomości w porozumieniu z odpowiednimi gestorami zostaną odcięte wszystkie media,
- demontaż urządzeń i instalacji,
- demontaż stolarki otworowej i innych elementów stolarskich,
- demontaż ślusarki otworowej i innych elementów kowalско-ślusarskich,
- rozebranie pokrycia dachu budynków wraz z obróbkami,
- rozebranie pokrycia dachu budynków z płyt azbestowych i przekazanie ich do utylizacji (rozbiórkę wykonać winna firma posiadająca koncesję na ww. roboty),
- rozebranie konstrukcji więźby dachowej budynków,
- rozebranie stropodachów i stropów,
- rozebranie ścianek, ścian i kominów,
- rozbiórka podłoży i fundamentów, w niezbędnym zakresie,

- zasypanie istniejących studni i zbiorników podziemnych,
- uporządkowanie terenu po robotach rozbiórkowych.

Rozbiórki należy prowadzić w sposób zapewniający segregację poszczególnych rodzajów materiałów rozbiórkowych, z zapewnieniem ich właściwej utylizacji; palenie drewna w miejscu rozbiórki jest zabronione; do transportu materiałów rozbiórkowych stosować samochody zabezpieczone plandekami przed pyleniem podczas jazdy bądź siatką przed odrywaniem się drobnych części lotnych.

Zieleń

Do usunięcia, tj. do wycięcia i wykarczowania, zakwalifikowano drzewa kolidujące z projektowanymi powierzchniami przeznaczonymi do ruchu pojazdów samochodowych (jezdnie, skrzyżowania), poboczami, rowami, MOP-ami, zbiornikami, skarpami nasypów i wykopów oraz z uzbrojeniem terenu (kanalizacja, wodociągi, gazociągi, linie telefoniczne i energetyczne).

Wycinkę drzew wykonano zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją zieleni (plan wycięcia) – opracowanie „Wycinka drzew i krzewów w związku z budową autostrady A-2 od węzła Stryków km 365+261,4 do granicy woj. mazowieckiego km 411+365,8”. Inwentaryzacja ta została wykonana przez firmę: ekoART Adam Zawadzki w sierpniu 2008 r.

Na całej długości analizowanego odcinka usunięto tylko te drzewa które kolidowały z projektowaną autostradą. Drzewa te miały różną średnicę oraz o różny stan zdrowotny. Wybudowanie autostrady wiązało się również z wycinką krzewów, podrostu roślinnego oraz zagajników i młodników.

Odpadowa masa roślinna może powstawać w fazie budowy w wyniku potrzeby wycięcia drzew lub krzewów pod czasowe zajęcia terenu.

Bilans mas ziemnych

Wykopy: ok. 1 498 000 m³

Nasypy: ok. 1 997 000 m³

Humus do zdjęcia: ok. 643 200 m³

Na analizowanym terenie wystąpi niedobór mas ziemnych. Masy ziemne potrzebne na wykonanie nasypów będą musiały zostać dowiezione na teren budowy. Ze względu na jakość gleb, nie cała ziemia z wykopów będzie zużyta na nasypy. Zakłada się, że tylko część ziemi z wykopu zostanie wykorzystana na nasypy. Reszta ziemi z wykopu zostanie przeznaczona na odkład. Powstający humus (wierzchnia warstwa ziemi), w miarę możliwości zostanie wykorzystany na miejscu do rekultywacji terenu itp.

Rozbiórka istniejących obiektów mostowych

- rozbiórki mostu drogowego w ciągu drogi powiatowej 2935E Dmosin – Trzcianka nad rzeką Mroga
- rozbiórki mostu drogowego w ciągu drogi powiatowej 2749E Grudze – Zakulin nad rowem R-A.

Most nad rzeką Mroga

Istniejący most drogowy w ciągu drogi powiatowej 2935E Dmosin Trzcianka nad rzeką Mroga położony jest w terenie niezabudowanym, porośniętym krzewami i nielicznymi drzewami. Droga w rejonie mostu biegnie na nasypie, przecinając dolinę rzeki, rzeka płynie w naturalnym korycie o licznych zakolach.

Jest to obiekt jednoprzęsłowy, wolnopodparty ustrój niosący mostu, zbudowany z prefabrykowanych belek żelbetowych, oparty jest na masywnych, żelbetowych przyczółkach, posadowionych prawdopodobnie na palach. Na moście ułożono nawierzchnię asfaltową, na krawężniach zastosowano stalowe poręcze, spawane z ceowników i rur.

Istniejący most koliduje z projektowanym zagospodarowaniem terenu w rejonie przejścia autostrady nad korytem rzeki i drogą dojazdową.

Przewiduje się rozebranie w całości ustroju niosącego oraz ścian przednich i bocznych przyczółków do poziomu fundamentów. Nie przewiduje się rozbiórki fundamentów przyczółków.



Rys. 5.7.7. Widok mostu od strony dolnej wody

Most nad rowem R-A

Istniejący most drogowy w ciągu drogi powiatowej 2749E Grudze - Zakulin nad rowem R-A położony jest w terenie o rozproszonej zabudowie wiejskiej. Droga w rejonie mostu biegnie po terenie, przecinając uregulowany rów, którym płynie ciek bez nazwy.

Jednoprzęsłowy, wolnopodparty ustrój niosący mostu w formie żelbetowej płyty oparty jest na masywnych, żelbetowych przyczółkach, posadowionych prawdopodobnie bezpośrednio.

Istniejący most koliduje z projektowanym zagospodarowaniem terenu w rejonie przejścia autostrady nad rowem i drogi powiatowej nad autostradą.

Przewiduje się rozebranie w całości ustroju niosącego oraz przyczółków do poziomu spodu fundamentów.



Rys. 5.7.8. Widok mostu od strony górnej wody

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

Tabela 5.7.1. Ilość odpadów powstająca w fazie budowy

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość	Sposób postępowania
1.	12 01 13	odpady spawalnicze	~ 0,9 Mg/rok	Unieszkodliwianie
2.	13 01 10*	mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	~ 0,3 Mg/rok	Unieszkodliwianie
3.	13 02 05*	mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	~ 0,09 Mg/rok	Unieszkodliwianie
4.	15 01 10*	opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	~ 0,1 Mg/rok	Unieszkodliwianie
5.	15 02 02*	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne	~ 0,1 Mg/rok	Unieszkodliwianie
6.	15 02 03	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne inne niż 15 02 02*	~ 0,1 Mg/rok	Unieszkodliwianie
7.	17 01 01	odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	~ 14 400 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,	~ 4500 Mg/rok	Odzysk
		naziemnych części drzew i krzewów, gałęzie, konary itp. (odpadowa masa roślinna)		Odzysk
11.	17 02 02	szkło	4 Mg/rok	Odzysk
12.	17 03 02	asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01*	b.d.	Odzysk/unieszkodliwianie
13.	17 03 80	odpadowa papa	~ 5 Mg/rok	Unieszkodliwianie
14.	17 06 01*	materiały izolacyjne zawierające azbest - odpady pokryć dachowych	~ 50 Mg/rok	Unieszkodliwianie

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość	Sposób postępowania
15.	17 04 05	żelazo i stal	~ 10 Mg /rok	Odzysk
16.	17 05 04	gleba i ziemia, w tym kamienie	~26 000Mg/rok	Odzysk
17.	17 01 82	inne nie wymienione odpady - części podziemne usuwanych drzew i krzewów (karpy)	b.d	Odzysk /unieszkodliwianie
18.	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	~ 1,5 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 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.

Odpadowa masa zielona powstała przy czasowym zajęciu terenu (np. przebudowy linii energoelektrycznych lub cieków), taka jak: gałęzie, liście, igliwie, pozostałości z karczowania, stanowić będzie 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). Na terenie czasowego magazynowania odpadów należy zachować bezpieczeństwo i higienę, oraz zabezpieczyć przed wstępem dla osób nieupoważnionych.

W przypadku odpady z rozbiórki mostów należy postępować jak poniżej:

- asfaltowe elementy nawierzchni jezdni i chodników oraz izolacji odstawić do zakładu utylizacji odpadów bitumicznych.
- złom stalowy (balustrady, elementy stalowe łożysk, pręty zbrojeniowe itp.) odstawić na składowisko złomu.

- gruz betonowy wywieźć na składowisko odpadów lub wykorzystać na miejscu np. do likwidacji koryta rzeki na odcinku przewidzianym do przełożenia lub wbudowania w nasypy drogowe.

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

W fazie budowy powstawać będą również odpady związane z użytkowaniem sprzętu budowlanego i 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. Jeżeli w fazie budowy powstanie nadmiar ziemi urodzajnej (humusu) to część tego humusu powinna zostać wykorzystana na miejscu (do zagospodarowania terenu po placach postoju maszyn itp.).

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,
- 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.

Specjalne wymagania dotyczą postępowania z odpadowym eternitem (**17 06 01*** - materiały izolacyjne zawierające azbest). Szczegółowe wymagania zawiera rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i

Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. Nr 71, poz. 649).

Prace polegające na usuwaniu lub naprawie wyrobów zawierających azbest mogą być wykonywane wyłącznie przez wykonawców posiadających odpowiednie wyposażenie techniczne do prowadzenia takich prac oraz zatrudniających pracowników przeszkolonych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy usuwaniu i wymianie materiałów zawierających azbest.

Wykonawcy prac powinni posiadać zezwolenie na prowadzenie działalności, w wyniku której powstają odpady niebezpieczne. Prace mające na celu jego usunięcie z obiektu lub urządzenia budowlanego powinny być poprzedzone zgłoszeniem tego faktu właściwemu terenowemu organowi nadzoru budowlanego oraz właściwemu okręgowemu inspektorowi pracy.

Wykonawca prac, polegających na naprawie lub usuwaniu wyrobów zawierających azbest z obiektów i urządzeń budowlanych, zobowiązany jest do:

- izolowania od otoczenia obszaru prac przez stosowanie odpowiednich osłon,
- grodzenia terenu prac z zachowaniem bezpiecznej odległości od traktów komunikacyjnych dla osób pieszych, nie mniejszej niż 1 m przy stosowaniu osłon,
- umieszczeniu tablic ostrzegawczych o treści: "Uwaga! Zagrożenie azbestem", "Osobom nie upoważnionym wstęp wzbroniony",
- zastosowania odpowiednich środków technicznych celem zmniejszenia emisji włókien azbestu.

Do transportu wyrobów i odpadów zawierających azbest stosuje się odpowiednio przepisy o przewozie towarów niebezpiecznych.

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 póź. zm.).

Tabela 5.7.2. 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

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów powstające w fazie budowy	Możliwość przekazania osobom fizycznym	Dopuszczalne metody odzysku	Proces odzysku ¹⁾
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
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.	17 06 01*	materiały izolacyjne zawierające azbest	nie	-	-
18.	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:

- dopuszczalne jest przekazanie niektórych odpadów osobom fizycznym,
- 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 – MOP oraz wyrzucania śmieci z jadących samochodów.

Zaprojektowano urządzenia do oczyszczania wód opadowych: osadniki i separatory. Ze względu na to powstawać będą odpady o kodach: 13 08 99^{*} - inne niewymienione odpady (osady i substancje olejowe usuwane ze studzienek kanalizacyjnych oraz osadników), 13 05 08^{*} - mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach oraz odpady 13 05 02^{*} - szlamy z odwadniania olejów w separatorach.

Ze względu na właściwości tych odpadów a także na powodowane przez nie zagrożenie 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 także zużyte źródła światła zawierające rtęć (16 02 13^{*}) oraz oprawy oświetleniowe (16 02 16). Średni okres eksploatacji oprawy wynosi 5 lat, średni okres eksploatacji źródła światła – 4 lata. Odpady te powinny być gromadzone i okresowo przekazywane firmom zajmującym się unieszkodliwianiem tego typu odpadów – w szczególności obowiązek ten dotyczy odpadów niebezpiecznych (zawierających rtęć).

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

² rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów

Tabela 5.7.3 Ilości powstających odpadów w fazie eksploatacji (rocznie)

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość/rok	Sposób postępowania
1	13 08 99*	inne niewymienione odpady	~ 1 Mg/rok	Unieszkodliwianie
2	13 05 08*	mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	~ 1,5 Mg/rok	Unieszkodliwianie
3	13 05 02*	szlamy z odwadniania olejów w separatorach	~ 1 Mg/rok	Unieszkodliwianie
4	16 02 13*	zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	~ 0,03 Mg/rok	Odzysk /Unieszkodliwianie
5	16 02 16	elementy usunięte z zużytych urządzeń (oprawy oświetleniowe)	~ 0,05 Mg/rok	Unieszkodliwianie
6	16 81 01*	odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	-	Unieszkodliwianie
7	16 81 02	odpady inne niż wymienione w 16 81 01*	-	Unieszkodliwianie
8	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 przeciwoblodzeniowych, 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. Zgodnie z art. 9 w/w ustawy W przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia szkodą w środowisku podmiot korzystający ze

środowiska jest obowiązany niezwłocznie podjąć działania zapobiegawcze. Koszty przeprowadzenia działań zapobiegawczych lub naprawczych ponosi podmiot korzystający ze środowiska.

5.7.3. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach (wydana przez Wojewodę Łódzkiego w dniu 5.08.2008 r. znak SR.VII- G/6617-2/d/762/2008) zgody na realizację przedsięwzięcia zawiera wymagania dotyczące wykorzystania terenu między innymi w fazie realizacji inwestycji. W decyzji tej nie zawarto szczegółowych zaleceń dot. gospodarki odpadami do uwzględnienia w projekcie budowlanym.

W decyzji określone zostały poniższe warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji

- 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. Za realizację powyższych zaleceń odpowiedzialność ponosi wykonawca.

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.

Oprócz wymagań zawartych w decyzji zaleca się, dodatkowo w fazie realizacji inwestycji, aby masy ziemne powstające w czasie budowy, w jak największym stopniu zagospodarowywać na terenie inwestycji. Proponuje się również 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.

Nie proponuje się dodatkowych działań minimalizujących gospodarkę odpadami koniecznych do wprowadzenia do projektu budowlanego do fazy eksploatacji.

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 Wojewoda Łódzki.

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 (wydana przez Wojewodę Łódzkiego w dniu 5.08.2008 r. znak SR.VII- G/6617 – 2/d/762/2008) zgody na realizację przedsięwzięcia zawiera wymagania dotyczące wykorzystania terenu w fazie realizacji inwestycji w odniesieniu do gospodarki odpadami. W w/w decyzji nie ma zapisów dotyczących fazy eksploatacji inwestycji w odniesieniu do gospodarki odpadami.

W decyzji określone zostały poniższe warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji

- 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.

Zgodnie z wymaganiem określonym w 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.

Oprócz wymagań zawartych w decyzji zaleca się, dodatkowo do w fazie realizacji inwestycji, aby masy ziemne powstające w czasie budowy, w jak największym stopniu zagospodarowywać na terenie inwestycji. Proponuje się również 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.

Nie proponuje się dodatkowych działań minimalizujących gospodarkę odpadami koniecznych do wprowadzenia do projektu budowlanego do fazy eksploatacji.

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. Projektowany odcinek autostrady A-2 przechodzi przez powiat zgierski (gmina Stryków), powiat brzeziński (gmina Dmosin), powiat łowicki (gmina Łyszkowice).

Analizując oddziaływania na:

- zabytki wzięto pod uwagę teren o szerokości 2 km, czyli po 1000 m w każdą stronę od osi drogi,
- stanowiska archeologiczne, wzięto pod uwagę teren o szerokości 1 km, czyli po 500 m w każdą stronę od osi drogi.

Lokalizację stanowisk archeologicznych oraz zabytków pokazano na rysunku nr 2.

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

- Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi Delegatura w Skierniewicach (pismo z dnia 22.02.2010 r. znak WUOZ/Sk 632/5/10),
- Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi (pismo z dnia 16 luty 2010 r., znak: WUOZ-631/215/A2/2010),
- Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi (pismo z dnia 14 kwietnia 2010 r., znak: WUOZ-640 / 122 / 10)
- pisma Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oddział w Łodzi znak GDDKiA o/Ł-R1/AM/401.29.7.A-2/AB/2010/76 z dnia 15.02.2010
- opracowania wykonanego przez Fundację Badań Archeologicznych im. Prof. Konrada Jażdżewskiego pt. Wyniki badań weryfikacyjnych w pasie drogowym autostrady A-2, w województwie łódzkim, na odcinku od km 361+500 do km 409+125. – Łódź 2003 r.,
- danych znajdujących się na stronie Krajowego Ośrodka Badań i Dokumentacji Zabytków,
- danych zawartych w planach zagospodarowania przestrzennego gmin a w przypadku gdy gmina nie posiadała aktualnego planu wykorzystano dane ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.
- danych znajdujących się na stronie internetowej Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi.

5.8.2. STAN ISTNIEJĄCY

ZABYTKI

Województwo łódzkie utworzone zostało z historycznych ziem: sieradzkiej i piotrkowskiej, rawskiej, wieluńskiej, opoczyńskiej oraz terenów Księstwa Łowickiego. Powstało jako wynik decyzji administracyjnych i jest niejednorodne pod względem kultury, tradycji, obyczajów, kształtowania przestrzeni. Istniejące na jego obszarze regionalne więzi kształtowały się w ramach ziem historycznych tworzących obecnie na mapie województwa swoiste podregiony. Zróżnicowanie ziem centralnej Polski,

znajduje swoje odzwierciedlenie w różnorodności zachowanych obiektów historycznej architektury, budownictwa.

Usytuowanie historyczne współczesnego województwa łódzkiego spowodowało ciekawe połączenie kulturowe i gospodarcze ziem, które składają się na region łódzki. Lokalizacja walorów antropogenicznych regionu charakteryzuje się tym, że najstarsze zachowane obiekty występują na jego obrzeżach, często w dolinach dużych rzek, a najmłodsze, zwłaszcza dziewiętnastowieczne, związane z rozwojem przemysłu, w jego centrum, na obszarach wyżynnych i wododziałowych.

W niniejszym rozdziale przedstawiono obiekty wpisane do rejestru zabytków, umieszczone w wojewódzkiej ewidencji zabytków oraz ustalenia ochrony w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego lub studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, przez które przebiega autostrada.

Pas terenu przeznaczony na lokalizację autostrady A-2 na odcinku od km 365+261,42 do km 394+500 jest wolny od obiektów architektury i budownictwa wpisanych do rejestru zabytków.

Ze względu na to, że planowana autostrada nie koliduje z obiektami architektury i budownictwa wpisanymi do rejestru zabytków, żaden z obiektów zabytkowych nie będzie zniszczony lub narażony na uszkodzenia powodowane przez budowę drogi. Nie przewiduje się również negatywnego oddziaływania w fazie eksploatacji autostrady.

Poniżej przedstawiono obiekty wpisane do rejestru zabytków i wojewódzkiej ewidencji zabytków zlokalizowane w sąsiedztwie projektowanego odcinka autostrady w odległości do 1,2 km w każdą stronę od osi autostrady.

Lokalizację poszczególnych obiektów ilustruje rysunek 2.

➤ POWIAT ZGIERSKI

• gm. Stryków

Zabytki wpisane do rejestru zabytków:

Niesułków

- kościół p.w. św. Wojciecha, drewniany, z końca. XVII, nr rej.: 415-I-20 z 28.10.1947 (rozbudowany w 1903 r. restaurowany w 1934 i 1948) oraz A/336 z 30.05.1967 – (oznaczenie na mapie nr I – odległość od inwestycji około 1300 m)

Zabytki znajdujące się w wojewódzkiej ewidencji zabytków (wg Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego gminy Stryków)

Tabela 5.8.1 Zestawienie obiektów zabytkowych wpisanych do ewidencji zabytków znajdujące się w rejonie planowanej autostrady A-2 – na terenie gm. Stryków

miejsowość	oznaczenie na mapie	opis	odległość od inwestycji – oś autostrady
Niesułków	1	cmentarz parafialny , rzymsko-katolicki z 1800 r	około 1200 m
Niesułków	2	cmentarz starokatolicki Mariawitów, z 1907 r.	około 1300 m

➤ **POWIAT BRZEZINY**

• **gm. Dmosin**

Zabytki wpisane do rejestru zabytków:

Dmosin

- kościół par. p.w. św. Andrzeja, 1728, 1927, nr rej.: 375 z 29.05.1967 (oznaczenie na mapie nr II – odległość od inwestycji około 1170 m)
- dzwonnica, nr rej.: 376 z 29.05.1967 (oznaczenie na mapie nr II – odległość od inwestycji około 1170 m)
- cmentarz przykościelny, nr rej.: 942 z 19.11.1993 (oznaczenie na mapie nr III – odległość od inwestycji około 1200 m)
- cmentarz rzym.-kat. (część), nr rej.: 843 z 19.12.1992 (oznaczenie na mapie nr III – odległość od inwestycji około 1200 m)

Zabytki znajdujące się w wojewódzkiej ewidencji zabytków - gmina Dmosin

Na terenie gminy w rejonie projektowanej autostrady nie ma aktualnego planu zagospodarowania przestrzennego gminy. Przy sporządzaniu wykazu obiektów wpisanych do ewidencji zabytków wykorzystano uzyskane materiały z gminy.

Tabela 5.8.2 Zestawienie obiektów zabytkowych wpisanych do ewidencji zabytków znajdujących się w rejonie (w pasie ok. 2 km) planowanej autostrady A–2 – na terenie gm. Dmosin

miejsowość	oznaczenie na mapie	opis	Odległość od inwestycji – oś autostrady
Dmosin	3	Kapliczka w zagrodzie nr 58, mur. początek XX w	1200 m
Dmosin	4	Zespół kościoła parafialnego pw. św. Andrzeja Apostoła i Małgorzaty: plebania brama główna zespołu kościelnego brama cmentarna cmentarz parafialny	1200 m
Kałęczew	5	Kapliczka naprzeciw zagrody nr 12, murowana	ok. 280 m
Rozdzielna	6	Kapliczka mur. ok., 1925r	ok. 250 m
Kuźmy	7	Zbiorowa mogiła z okresu II wojny światowej	ok. 300 m

W pasie autostrady nie występują obiekty wpisane do rejestru oraz do ewidencji zabytków.

Według pisma Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi, (pismo z dnia 14 kwietnia 2010 r., znak: WUOZ-640 / 122 /10) - w rejonie lokalizacji projektowanej autostrady zlokalizowane są budynki o wartościach zabytkowych wskazane przez WKZ do ujęcia w gminnej ewidencji zabytków:

Nowostawy Dolne, gm. Dmosin,

- remiza strażacka, drewn. 1932
- zagroda nr 15a
 - dom, drewn. 1918
 - obora, mur., 1933
 - spichlerz, drewn.-mur., 1915
- dom nr 7, drewn., ok. 1915
- dom nr 30, drewn., ok. 1915

- dom nr 37, drewn., l. 20 XX w.
- dom nr 44, mur., l. 20 XX w.
- dom nr 45, drewn., ok. 1917
- dom nr 54, drewn., l. 20. XX w.

Dmosin, gm. Dmosin,

- kapliczka w zagrodzie nr 58, mur., pocz. XX w.
- dom nr 39, mur., pocz. XX w.
- dom nr 45, drewn., l. 20. XX w.

Żaden z w/w obiektów nie będzie kolidował z planowaną inwestycją.

Poniżej przedstawiono zdjęcia w/w obiektów zabytkowych znajdujących się w rejonie projektowanej autostrady.



Fot. 1. kościół par. p.w. św. Andrzeja,
nr rej.: 375 z 29.05.1967⁴



Fot. 2. dzwonnica, nr rej.: 376 z 29.05.1967



Fot. 3. Kałużew Kapliczka naprzeciw zagrody nr 12,
muruwana



Fot. 4. Rozdzielna - Kapliczka mur. ok., 1925r

⁴ Wykorzystano zdjęcia zamieszczone na stronie internetowej gminy Dmosin - <http://www.dmosin.com.pl>

➤ **POWIAT ŁOWICKI**

• **gm. Łyszkowice**

Zabytki wpisane do rejestru zabytków:

Łyszkowice

- dawna gorzelnia, ob. dom mieszkalny, ul. Księstwa Łowickiego 21, 1 poł. XIX, 1903, nr rej.: 612/180 z 24.08.1967 – odległość ok. 1,3 km – oznaczenie na mapie nr V
- dawna cukrownia, ob. domy mieszkalne, ul. Wolności 1, 1830-XX, nr rej.: 1007-A z 01.10.1998:- odległość ok. 1,0 km - oznaczenie na mapie nr 4
 - budynek „Podkowa”
 - budynek „Mydlarnia”

Zabytki znajdujące się w wojewódzkiej ewidencji zabytków

Na terenie gminy Łyszkowice nie ma obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego gminy. Ze względu na to zabytki zlokalizowane na terenie gminy wpisane do ewidencji zabytków aktualnie nie podlegają ochronie. Gmina posiada obowiązujące Studium Kierunków i Zagospodarowania Gminy sporządzone w sierpniu 2009 r. W studium znajduje się wykaz zabytków ujętych w ewidencji zabytków.

Obiekty przedstawione poniżej (wg Studium) wskazane są do ochrony lub odtworzenia w celu zachowania walorów krajobrazowych a w szczególności formy i skali zabudowy wiejskiej. W wielu przypadkach ochrona związana będzie z całkowitym odtworzeniem obiektów i zagospodarowaniem ich otoczenia.

Tabela 5.8.3 Zestawienie obiektów zabytkowych wpisanych do ewidencji zabytków znajdujących się w rejonie (w pasie 2 km) planowanej autostrady A-2 – na terenie gm. Łyszkowice

miejsowość	oznaczenie na mapie	opis	Odległość od inwestycji – oś autostrady
Kalenice	8	dom nr 130 , drewn., 1939 r	930 m
Kalenice	8	dom nr 184, drewn. 1920 r	950 m
Łyszkowice	9	Zespół kościoła par. NMP. Królowej Polski (kościół 1927-1930, plebania 1927 – 1930,)	700 m
Łyszkowice	9	cmentarz grzebalny Parafii pw. NMP Królowej Polski w Łyszkowicach,	700 m
Łyszkowice	9	Kapliczka przy ul. Kościelnej mur., ok. 1930 r.	700 m
Łyszkowice	10	Domy Nr 2 i 9 przy ul. Wolności,	ok 1 km
Wrzeczko	11	dom Nr 13, drewn. – mur. ok. 1900 r.	ok. 130 m
Łągów	12	dom Nr 1 ,	ok. 720m
Łągów	13	obora w zagrodzie Nr 13	w odległości ok. 450m, odległość od obiektu WD 252 – ok. 15 m
Łągów	14	dom nr 19	ok. 400m
Łągów	15	dom nr 48	ok. 80 m
Łągów	16	dom nr 56	ok. 180 m
Łągów	16	dom 75	ok. 900m
Kuczków	17	dom nr 1 mur 1925 r.,	ok. 780 m
Seligów	18	dom nr 64 drewniany 1910 r	ok.130 m (10 m od linii rozgr. przy zjeździe z obiektu WD 255)
Seligów	19	zagroda nr 58 (dom, stodoła)	ok. 220 m
Seligów	20	dom nr 25 drewniany 1932 r.	ok. 250 m,
Bobiecko	21	dom nr 43 z 1920 r.	ok. 250 m (5 m od linii rozgr. przy zjeździe z obiektu WD 255)

miejsowość	oznaczenie na mapie	opis	Odległość od inwestycji – oś autostrady
Bobiecko	22	dom nr 6 z 1932 r.	ok. 1 km
Bobiecko	22	dom nr 13 z 1920 r.	ok. 1 km
Polesie	23	dom nr 80 z 1920 r.	320 m
Polesie	23	dom Nr 72 z 1920r	320 m
Polesie	24	dom nr 142 z 1930 r.	około 250m)
Polesie	24	obora w zagrodzie Nr 144 z 1920 r.,	około 250 m
Zakulin	25	dom Nr 2 – w odległości około	ok. 1 km

W pasie autostrady nie występują obiekty wpisane do rejestru oraz do ewidencji zabytków.

Poniżej przedstawiono zdjęcia obiektów zabytkowych zlokalizowanych w rejonie autostrady.



Fot. 5. Seligów zagroda nr 58 (fot. własna)



Fot. 6. Seligów dom nr 64 (fot. własna)



Fot. 7. Łyszkowice - Zespół kościoła par. NMP. Królowej Polski (fot. własna)



Fot. 8. Łągów, dom nr 48 (fot. własna)

➤ **POWIAT ŁOWICKI**

• **gm. Nieborów**

Na terenie gminy Nieborów w analizowanej odległości około 1 km nie stwierdzono zabytków wpisanych do rejestru zabytków, ani znajdujących się w ewidencji zabytków.

STANOWISKA ARCHEOLOGICZNE

Zgodnie z pismem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi (powiat zgierski i brzeziński) w pasie autostrady znajduje się 8 stanowisk archeologicznych wyznaczonych do tzw. ścisłego nadzoru archeologicznego (przy stałej obecności archeologa) w trakcie prac budowlanych. Stanowiska przeznaczone do nadzoru ścisłego przedstawiono w tabeli poniżej. Lokalizację stanowisk przedstawiono na rysunku nr 2.

Tabela 5.8.4. Zestawienie stanowisk archeologicznych przewidzianych do stałego nadzoru archeologicznego

oznaczenie na mapie	miejsowość	AZP	opis	kilometraż
63-53/5	Niesułków	63-53	śląd osadnictwa, średniowiecze	365+520
63-53/6	Nowostawy Górne	63-53	śląd osadniczy, średniowiecze	366+500
63-54/8	Kolonia Lubowidz	63-54	epoka kamienia, kultura łużycka, śląd osadniczy	369+780
63-54/9	Lubowidz	63-54	śląd osadnictwa, kultura trzciniecka	371+000
63-54/10	Dmosin	63-54	kultura późne średniowiecze	372+520
63-54/11	Kolonia Grodzisk	63-54	kultura łużycka, osada - obozowisko	374+200
63-55/12	Kałęczew	63-55	kultura późne średniowiecze, nowożytność, osada	375+100
63-55/14	Zawady	63-55	kultura: wczesna epoka brązu, wczesne średniowiecze, późne średniowiecze, nowożytność	376+750

Zgodnie z pismem WUOZ z dnia 16 lutego 2010 r. - w rejonie planowanej autostrady (w strefie analizy po 500 m w każdą stronę) znajdują nadal istniejące stanowiska archeologiczne – nie kolidujące z inwestycją. Lokalizację stanowisk przedstawiono na rysunku nr 2. Wykaz stanowisk w rejonie autostrady przedstawiono poniżej:

Tabela 5.8.5. Zestawienie stanowisk archeologicznych (istniejących) w rejonie autostrady w pasie 1km po 500 m w każdą stronę

oznaczenie na mapie	miejsowość	AZP	opis	kilometraż
63-54/1	Kolonia Grodzisk	AZP 63-54	stanowisko wielokulturowe obejmujące osadę kultury trzcinieckiej z II i III okresu epoki brązu, osadę kultury łużyckiej z IV i V okresu brązu oraz osadę średniowieczną datowaną na XII – XIII w. i kontynuowaną w XIV – XVIII w.	373+750
63-54/9	Kolonia Grodzisk	AZP 63-54	stan 2 będące osadą z XIV – XVI w., które jest najprawdopodobniej powiązane ze stanowiskiem AZP 63-54 stan. 1	373+700
63-54/10	Kolonia Grodzisk	AZP 63-54	Stanowisko będące osadą kultury łużyckiej z przełomu epoki brązu i okresu halsztackiego oraz osadą z XV – XVI w.	374+350
64-55/2	Zawady	AZP 64-55	Stan. 1, stanowiące osadę z dworem datowane na przełom XV i XVI do XVII w. Osadę z okresu wczesnego średniowiecza datowaną na XII- XIII w. oraz osadę V- VI w.	377+800
63-55/3	Zajrzew	AZP 63-55	stan. 1 będące stanowiskiem wielokulturowym, w którego skład wchodzi osada z okresu halsztackiego, osada kultury przeworskiej z okresu wpływów rzymskich, śląd osadnictwa z okresu późnośredniowiecznego oraz osada nowożytna datowana na XVII – koniec XIX w. (stanowisko to zostało częściowo przebadane)	377+550

Projektowana autostrada przecina także rzekę Mrożycę oraz rzekę Mroge, których brzegi były terenami atrakcyjnymi dla osadnictwa zarówno pradziejowego jak i historycznego. Dlatego też, można się spodziewać, że w pobliżu rzeki znajdować się mogą nieznane stanowiska archeologiczne.

Zgodnie z pismem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi Delegatura w Skierniewicach (obejmuje powiat łowicki, gmina Łyszkowice) z dnia 22.02.2010 r. w rejonie autostrady występują 22 stanowiska archeologiczne.

Według w/w pisma, na stanowiskach kolidujących z budowaną autostradą zostały już wykonane ratownicze badania wykopaliskowe. Jednakże przebadano tylko te fragmenty stanowisk, które kolidują z pasem drogowym.

Stanowisko nr na mapie 61-56/10, w m. Wrzeczeko nr w miejscowości 1 było przebadane w ramach wyprzedzających badań wykopaliskowych. Z uwagi na kolidujący z pasem drogowym kraniec osady (rozrzedzenie obiektów z dużą zawartością zabytków ruchomych) istnieje prawdopodobieństwo, że w trakcie ścisłego nadzoru wystąpią kolejne obiekty.

Ze znanych stanowisk z badań powierzchniowych i sondażowych pozostawiono w pasie autostrady do ścisłego nadzoru nr 61-56/9 (tabela poniżej) w m. Wrzeczeko st. 2- 2a.

Tabela 5.8.6 Zestawienie stanowisk archeologicznych w rejonie autostrady na terenie gminy Łyszkowice

nr na mapie	miejscowość	AZP	nr w miejscowości	funkcja/ kultura/ chronologia
62-55/1	Czatolin Środkowa Wieś	62-55	1	śląd osadnictwa: kultura pomorska, kultura
62-55/2	Czatolin	62-55	4	obozowisko, kultura pomorska nowożytność
62-55/3	Czatolin	62-55	1-3	osada, kultura pomorska, kultura łużycka, kultura przeworska
62-56/4	Łyszkowice	62-56	8	śląd osadniczy, kultura łużycka
62-56/5	Łyszkowice	62-56	10	śląd osadniczy, kultura trzciniecka?
62-56/6	Łyszkowice	62-56	3	Osada średniowiecza, nowożytność
61-56/7	Łyszkowice	61-56	9	Osada: kultura łużycka
61-56/8	Łyszkowice	61-56	9 a	śląd osadnictwa: kultura łużycka
61-56/9	Wrzeczeko	61-56	2 -2a	osada – obozowisko, epoka kamienia, kultura trzciniecka ? , kultura łużycka?, kultura przeworska?, średniowiecze
61-56/10	Wrzeczeko	61-56	1	osada kultura pomorska, kultura łużycka
61-56/11	Łągów	61-56	1	śląd osadniczy, nowożytność
61-56/12	Łągów	61-56	2	śląd osadniczy, późne średniowiecze
61-56/13	Seligów	61-56	7	osada: kultura łużycka (Ha), kultura pomorska, kultura przeworska, wczesne średniowiecze
61-56/14	Seligów	61-56	13	obozowisko?, kultura trzciniecka
61-56/15	Seligów	61-56	2	osada: kultura łużycka
61-56/16	Seligów	61-56	14	śląd osadniczy: kultura łużycka
61-56/17-18	Seligów	61-56	15	osada: neolit, kultura łużycka
61-56/19	Gzinka	61-56	3	kultura łużycka EB
61-57/20	Polesie	61-57	1	osada: kultura mierzanowicka, kultura ceramiki sznurowej, kultura pucharów lejkowatych, kultura trzciniecka, kultura pomorska, kultura łużycka, kultura przeworska, średniowiecze, nowożytność; cmentarzysko kultura trzciniecka/ kultura łużycka
61-57/21	Seligów	61-57	12	znalezisko jednostkowe: neolit

Zgodnie z informacjami otrzymanymi od GDDKiA oddział w Łodzi (pismo znak GDDKIA O/Ł-R1/AM/401.29.7.A-2/AB/2010/76 z dnia 15.02.2010 r.) na terenie projektowanej autostrady A- 2 na odc. A

tj.: od km 365+261,42 do km 394+500, w zakresie wskazanym przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków zostały przeprowadzone ratownicze badania wykopaliskowe. Badania te zakończono w 2008 r.

W trakcie prac budowlanych (prace ziemne, odhumusowanie) na całej długości autostrady należy sprawować ścisły nadzór archeologiczny.

Nadzór ścisły – polega na ciągłej obecności archeologa przy pracujących maszynach podczas odhumusowania terenu. Obejmuje też podczyszczanie powierzchni, na której występuje ruchomy teren zabytkowy i eksploracje pojedynczych obiektów.

5.8.3. ANALIZA MOŻLIWYCH ZAGROŻEŃ I SZKÓD DLA CHRONIONYCH ZABYTKÓW

5.8.3.1. FAZA BUDOWY

Pas terenu przeznaczony na lokalizację analizowanej autostrady A-2 jest wolny od obiektów architektury i budownictwa wpisanych do rejestru zabytków oraz znajdujących się w ewidencji zabytków.

Ze względu na to, że planowana droga nie koliduje z obiektami architektury i budownictwa wpisanymi do rejestru zabytków, żaden z obiektów zabytkowych nie będzie narażony na uszkodzenia powodowane przez budowę drogi.

Jednakże w fazie budowy zaleca się zwrócić szczególną uwagę na obiekty wpisane do ewidencji zabytków występujące w rejonie inwestycji, w niżej wymienionych miejscowościach:

- Wrzeczko - dom nr 13 – w odległości około 130 m od osi autostrady,
- Łągów - dom nr 48 – w odległości około 80 m od osi autostrady,
- Łągów – zagroda nr 13 - w odległości ok. 450m, odległość od obiektu WD 252 – ok. 15 m,
- Łągów – dom nr 56 - w odległości około 180 m od osi autostrady,
- Seligów – dom nr 64 - w odległości około 130 m (10 m od linii rozgr. przy zjeździe z obiektu WD 255),
- Bobiecko – dom nr 43 - w odległości około 250 m (5 m od linii rozgr. przy zjeździe z obiektu WD 255).

Zagrożenia dla w/w obiektów mogące wystąpić w fazie budowy to:

- pylenie z placu budowy (zabrudzenia obiektów),
- wibracje przy dowożeniu materiałów na plac budowy przez samochody ciężarowe.

W rejonie w/w obiektów zabytkowych, zaleca się nie lokalizować baz materiałowych ani placu postoju maszyn budowlanych.

W przypadku wyznaczenia przy obiekcie wpisanym do ewidencji lub rejestru zabytków dróg przeznaczonych na dowóz materiałów budowlanych na teren budowy, zaleca się wykonanie inwentaryzacji obiektu wraz z dokumentacją fotograficzną przed rozpoczęciem budowy autostrady.

Wzmożony ruch samochodów ciężarowych i innego ciężkiego sprzętu może powodować wzrost drgań. Drgania powstają w miejscu kontaktu maszyny lub pojazdu z podłożem, które propaguje je do otoczenia.

Wzmożone drgania mogą doprowadzić do pęknięcia ścian lub fundamentów obiektów zabytkowych. Po zakończeniu fazy budowy potencjalne oddziaływanie drgań na budynki nie będzie miało miejsca.

Zagrożenie dla stanowisk archeologicznych stanowią wyłącznie prace ziemne związane z budową autostrady. Wszelkie działania inwestycyjne, ingerujące w strukturę gruntu (poniżej warstwy ornej lub współczesnej warstwy użytkowej) natrafiając na zabytkowe obiekty niszczą je bezpowrotnie. Ze względu

na to niezbędny jest stały (ciągły) nadzór archeologiczny w trakcie odhumusowywania terenu oraz podczas budowy dla całego odcinka autostrady A-2.

W sytuacji ujawnienia wcześniej nierozpoznanego, nowego materiału zabytkowego należy podjąć prace ratownicze, dokumentacyjne i zabezpieczające.

5.8.3.2. FAZA EKSPLOATACJI

Ze względu na to, iż projektowana autostrada nie koliduje z obiektami architektury i budownictwa wpisanych do rejestru zabytków i objętych ochroną konserwatorską nie przewiduje się aby w fazie eksploatacji wystąpiło negatywne oddziaływanie na obiekty zabytkowe.

W fazie eksploatacji autostrady nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na stanowiska archeologiczne.

5.8.4. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla omawianego odcinka projektowanej autostrady A-2 nie zostały zapisane wymagania konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym dotyczące ochrony zabytków oraz stanowisk archeologicznych. Jednakże, w fazie budowy autostrady, w celu ochrony stanowisk archeologicznych i zminimalizowania potencjalnych uszkodzeń wykonawca powinien zastosować się do następujących zaleceń:

1. na całej długości budowanej autostrady roboty ziemne muszą być prowadzone pod nadzorem specjalisty archeologa;
2. 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,
3. wznowienie wstrzymanych robót – na podstawie zezwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

W trakcie zdejmowania humusu podczas budowy planowanej autostrady A-2 wymagany jest dla całego odcinka stały nadzór archeologiczny.

W przypadku wyznaczenia przy obiekcie wpisanym do ewidencji lub rejestru zabytków dróg przeznaczonych na dowóz materiałów budowlanych na teren budowy, zaleca się wykonanie inwentaryzacji obiektu wraz z dokumentacją fotograficzną przed rozpoczęciem budowy autostrady.

Wzmożony ruch samochodów ciężarowych i innego ciężkiego sprzętu może powodować wzrost drgań. Drgania powstają w miejscu kontaktu maszyny lub pojazdu z podłożem, które propaguje je do otoczenia.

Wzmożone drgania mogą doprowadzić do pęknięcia ścian lub fundamentów obiektów zabytkowych. Po zakończeniu fazy budowy potencjalne oddziaływanie drgań na budynki nie będzie miało miejsca.

Ze względu na to iż nie przewiduje się oddziaływania na obiekty zabytkowe w fazie eksploatacji autostrady, nie zachodzi potrzeba prowadzenia działań minimalizujących oddziaływania dla tej fazy.

5.8.5. PODSUMOWANIE

Na analizowanym terenie zostało zachowane wiele historycznych pamiątek, między innymi kościoły, domy, kapliczki. Trasa projektowanej autostrady A-2 nie koliduje z żadnym zabytkiem architektonicznym wpisanym do rejestru zabytków i objętymi ochroną konserwatorską.

W pasie drogowym przeznaczonym pod autostradę zostały wykonane (zakończone) wyprzedzające badania ratownicze na wytypowanych stanowiskach w pasie drogowym autostrady.

Jednakże w pasie autostrady wg danych z WUOZ w Łodzi oraz WOUZ delegatura w Skierniewicach – zidentyfikowano stanowiska archeologiczne, dla których w czasie budowy konieczny jest stały nadzór archeologiczny.

Zagrożenie dla stanowisk archeologicznych stanowią wyłącznie prace ziemne związane z budową autostrady. Wszelkie działania inwestycyjne, ingerujące w strukturę gruntu (poniżej warstwy ornej lub współczesnej warstwy użytkowej) natrafiając na zabytkowe obiekty niszczą je bezpowrotnie. Ze względu na to niezbędny jest stały (ciągły) nadzór archeologiczny w trakcie odhumusowywania terenu oraz podczas budowy dla całego odcinka autostrady A-2.

W przypadku odkrycia obiektów lub przedmiotów mogących być zabytkami poinformować Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków i postępować jak w przypadku odkrycia zabytków w ramach stałej obecności archeologa

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 5.1.5

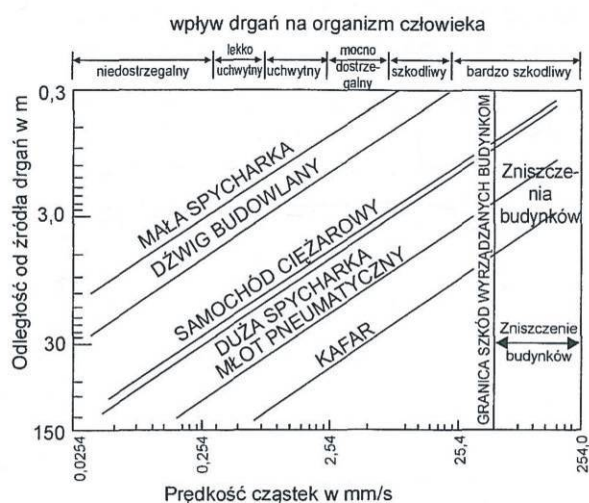
Zakłada się, że faza budowy będzie trwać około 2 lat. Zatem niekorzystne oddziaływanie hałasu na zdrowie ludzi będzie stosunkowo krótkie (front robót będzie prowadzony odcinkami).

W fazie budowy zachodzić będzie emisja ze spalania paliw przez maszyny budowlane oraz emisja pyłu z prac przygotowawczych pod budowę 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.

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 minimalizujące negatywne oddziaływanie drogi. Łączna długość ekranów na omawianym odcinku autostrady A 2 – 29176m. 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 poniżej dopuszczalnych norm.

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

- | | | |
|----|-------------------------|------------|
| 1. | mała uciążliwość | < 50 dB |
| 2. | średnia uciążliwość | 50 - 60 dB |
| 3. | duża uciążliwość | 60 - 70 dB |
| 4. | 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 przekraczające 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 izolacji 50 dB z zabezpieczeniami akustycznymi) dla prognozy ruchu na rok 2012 oraz 2027.

Liczbę mieszkańców narażonych na ponad normatywne oddziaływanie drogi, obliczono na podstawie danych uzyskanych ze strony internetowej Głównego Urzędu Statystycznego (www.stat.gov.pl).

Według danych statystycznych w roku 2012 liczba osób w gospodarstwie w woj. łódzkim wynosić będzie średnio 2,70; a w roku 2027 liczba osób w gospodarstwie wyniesie 2,43.

Tabela 6.2.1 Liczba osób narażona na oddziaływanie drogi autostrady A 2 (bez zabezpieczeń akustycznych) w roku 2012 i 2027

Rok	Liczba budynków mieszkalnych w zasięgu izolinii 50 dB	Szacunkowa liczba mieszkańców w zasięgu izolinii 50 dB
2012	517	1396
2027	547	1329

Tabela 6.2.2 Liczba osób narażona na oddziaływanie drogi autostrady A 2 (z zabezpieczeniami akustycznymi) w roku 2012 i 2027

Rok	Liczba budynków mieszkalnych w zasięgu izolinii 50 dB	Szacunkowa liczba mieszkańców w zasięgu izolinii 50 dB
2012	247	667
2027	280	680

Z przeprowadzonych wyliczeń wynika, że po wybudowaniu drogi autostrady A 2 poprawę warunków akustycznych w odniesieniu do stanu bez ekranów akustycznych odczuje blisko 730 w 2012 roku, natomiast w 2027 poprawę odczuje około 649 osób.

6.2.2. DRGANIA

W fazie eksploatacji odległości odczuwalnego wpływu drgań na organizm ludzki będą mniejsze niż w fazie budowy, gdyż po budowanej 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 NOx

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 NO₂ o stężeniu 190 – 290 mg/m³ 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 CO₂, 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/dm³ występuje już ból czoła i skroni (uczucie ściskania obręczy), szum i dzwonięcie 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, nadtlarki i aldehydy będące najbardziej drażniącymi składnikami smogu fotochemicznego (np. PAN: CH₃CO₃NO₂). Część węglowodorów ma własności narkotyczne.

Węglowodory aromatyczne jednopierścieniowe: **benzen** C₆H₆ i jego pochodne **toluen** (metylobenzen) C₆H₅CH₃ i **ksylen** (dimetylobenzen) C₆H₄(CH₃)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 µg/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 kancerogenny 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 µg/litr związane było z dodatkowym ryzykiem wystąpienia nowotworu w ciągu całego życia.

Tlenki siarki SO₂ i SO₃ 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 SO₂. Dwutlenek siarki to związek silnie drażniący - rozpuszcza się w wydzielinie błon śluzowych tworząc kwas siarkowy. Bardzo duże stężenia SO₂ w powietrzu powodują ostre zapalenia oskrzeli, duszność, sinicę i szybko postępujące zaburzenia świadomości.

Bezwodnik kwasu siarkowego SO₃ 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

Analizowany odcinek autostrady został zaprojektowany zgodnie z wymaganiami określonymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, w związku z tym nie projektowana droga nie będzie oddziaływać negatywnie na zdrowie ludzi.

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 wywierała 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

7.1.1. METODYKA

Do analizy warunków przyrodniczych w rejonie lokalizacji autostrady (chronione typy siedlisk, roślin i zwierząt) przyjęto pas terenu o szerokości ok. 1000 m (po 500 m po obu stronach osi projektowanej drogi). Występowanie obszarów podlegających ochronie przyrodniczej rozpatrywano w pasie terenu o szerokości ok. 6 km (po ok. 3 km w każdą stronę).

Przy opisie środowiska w rejonie inwestycji wykorzystano:

- inwentaryzację przyrodniczą wykonaną przez firmę „EKKOM Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego” ul. Wadowicka 8i, 30-415 Kraków na potrzeby sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko autostrady A-2 na odcinku od km 365+261,42 do km 411+465,8.
- badania dodatkowe - inwentaryzację herpetologiczną wykonaną przez zespół specjalistów (dr Dominik Kopeć, dr Mariusz Glubowski, dr Zbigniew Kaczkowski, w okresie kwiecień 2010 r. – w pasie około 250 m w każdą stronę od osi.

Na terenie województwa łódzkiego pierwotna szata roślinna uległa znacznemu przekształceniu w wyniku rozwoju rolnictwa. Najcenniejsze zbiorowiska roślinne zachowały się w lasach. Siedliska leśne zajmują 29,3% województwa.

Faunę województwa reprezentują gatunki, z których większość spotykana jest w pozostałych częściach kraju. Poszczególne gatunki zwierząt związane są z określonymi krajobrazami (np. krajobrazem wiejsko-rolniczym) i ekosystemami: tereny leśne, doliny rzeczne, tereny otwarte pól i łąk.

7.2. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO, OBSZARY CHRONIONE

Poniżej przedstawiono waloryzację przyrodniczą otoczenia projektowanej autostrady A-2 – odcinek A

Odcinek: od km 365+261,42 do km 379+000

Na analizowanym odcinku największą powierzchnią terenu planowanego do zajęcia pod projektowaną autostradą zajmują grunty orne. Tworzy je duża mozaika wąskich pól uprawnych.

Tereny zielone, łąki (rolniczo wykorzystywane), występują głównie w dolinie rzeki Mrogi i jej dopływów. W dolinie cieką stwierdzono również szuwały turzycy zaostrej *Caricetum gracilis* i szuwały trzcinowe *Phragmitetum australis*.

Niewielkie tereny leśne stwierdzono tylko w rejonie doliny rzeki Mrożyca i Mrogi. Obszary dolin rzeki Mrogi i Mrożyca posiadają wysokie walory krajobrazowe. Dolina Mrożyca jest miejscem występowania np. chronionego gatunku ssaka owadożernego – rzęsorka rzeczka (*Neomys fodiens*) – nie stwierdzonego w pasie autostrady. W rejonie doliny Mrogi zachowane są płaty łąk z dużą liczbą charakterystycznych gatunków roślin.

Rośliny chronione

- w rejonie km 366+450 w odległości około 210 metrów na południe od osi autostrady, stwierdzono stanowisko bobrka trójlistkowego *Menyanthes trifoliata* – (gatunek prawnie chroniony). Stanowisko to nie zostanie zniszczone podczas etapu budowy. Nie przewiduje się również negatywnego oddziaływania na ten gatunek w fazie eksploatacji autostrady.
- w dolinie Mrogi istnieją obecnie dwa stawy z roślinnością wodną z klasy *Lementea i Potametea* (km 373+650). Na jednym ze stawów stwierdzono występowanie grążela żółtego *Nuphar luteum* – gatunku prawnie chronionego. Stanowisko to znajduje się w odległości około 280 metrów od linii rozgraniczającej i nie zostanie zniszczone podczas realizacji inwestycji ani na etapie jej funkcjonowania.

Siedliska

- wzdłuż cieką Mrożyca (na terenie obszaru chronionego krajobrazu) od km 366+530 do km 366+680 rozwija się łąg olszowo–jesionowy *Fraxino–Alnetum*. Zespół ten zaliczany jest do chronionych typów siedlisk przyrodniczych o znaczeniu priorytetowym (kod 91E0–3). Powierzchnia zajęcia siedliska pod projektowaną autostradę w liniach rozgraniczających wynosi około 2,2 ha.
- w rejonie km 366+680 autostrady, występuje kolizja z fragmentarycznym płatem łąg subkontynentalnego *Tilio–Carpinetum* (kod 9170–2). Powierzchnia zajęcia tego siedliska pod autostradę wynosi około 0,08 ha.
- w dolinie rzeki Mrogi i na terenach bezpośrednio do niej przylegających, stwierdzono siedlisko łąg *Fraxino–Alnetum* (kod 91E0–3). W wyniku kolizji autostrady z siedliskiem (od km 373+330 do km 373+505) zajęte zostało około 2,8 ha powierzchni tego siedliska.
- w rejonie km 373+500 w odległości około 370 m od osi autostrady stwierdzono również dwa płaty siedliska - łąg *Fraxino–Alnetum* (kod 91E0–3).
- miejsca wilgotniejsze w rejonie autostrady porastają fitocenozy łąg *Tilio–Carpinetum* (kod 9170–2). Siedlisko to położone jest w odległości około 380 m od osi autostrady w rejonie km 373+550,
- w rejonie km 377+400 - dolina cieką „Brzuśni”, stwierdzono zbiorowiska łąg olszowo–jesionowego (kod: 91E0–3). W wyniku kolizji autostrady z siedliskiem zajęte zostało około 1,1 ha powierzchni tego siedliska,
- w rejonie km 377+700 i 378+200 stwierdzono jeszcze dwa płaty siedliska 91E0–3 – w odległościach ok. 220 m i 330 m od inwestycji.

Płazy

- stawy w dolinie rzeki Mrogi są miejscem rozrodu wielu gatunków płazów, w tym traszek *Triturus sp.*, kumaka nizinnego *Bombina bombina*, ropuchy szarej *Bufo bufo*, żab brunatnych i zielonych, grzebiuszki ziemnej *Pelobates fuscus* i rzekotki drzewnej *Hyla arborea*. Miejsca występowania płazów (stawy) znajdują się w odległościach około 100–200 m od pasa drogowego autostrady. Stawy te nie zostaną naruszone ani zasypane,
- śródlądowe rozlewisko w dolinie rzeki Mrożyca – (km 366+550 strona prawa) miejsca bytowania (żaba moczarowa, żaba trawna). Miejsca występowania zlokalizowane są w odległości około 65 m od osi.
- rejon rzeka Mrożyca – potencjalne siedlisko ropuchy szarej – kolizja z autostradą, rejon km 366+650 – przejście przez koryto obiektem MA 237+ PZd (o funkcji przejścia dla zwierząt)
- rów w rejonie rzeki Mrożyca (km 336+750 strona lewa) – żaba moczarowa, grzebiuszka ziemna, rzekotka drzewna – odległość około 110 m od osi autostrady. Miejsce nie zostanie naruszone.
- dwa stawy po lewej stronie autostrady w rejonie km 373+500 – żaba trawna i żaba moczarowa – w odległości około 100 m od osi autostrady.
- dwa stawy po lewej stronie autostrady w rejonie km 374+600 – ropucha szara oraz potencjalne miejsce bytowania ropuchy zielonej i paskówki – stawy położone są w odległości około 90 m i 140 m od osi autostrady.
- staw (oczko wodne) przy zagrodzie po lewej stronie autostrady w rejonie km 375+710 – żaba trawna, żaba jeziorkowa – staw położony jest w odległości około 190 m od osi autostrady.
- rów z wodą (Rów R-B2) - kolizja – w rejonie km 376+650, potencjalne siedlisko rzekotki drzewnej i żaby jeziorkowej, przejście przez rów za pomocą obiektu PZMz 10 (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt).
- rozlewisko trwałe – strona prawa w rejonie km 377+460 – grzebiuszka ziemna, żaba trawna, żaba moczarowa, rzekotka drzewna – rozlewisko położone jest w odległości około 65 m od osi autostrady.

Ptaki, ssaki

- ze względu na zróżnicowanie krajobrazu rolniczego, w rejonie inwestycji stwierdzono: gąsiora (*Lanius collurio*) z Zał. I do Dyrektywy Rady 79/409/EWG oraz gatunki ptaków związane z obszarami rolno – łąkowymi np skowronek, bażant,
- rejon rzeki Mrogi (km 373+400) jak i lasy na stokach doliny stanowią miejsce lęgów oraz obszar występowania dzięcioła czarnego (*Dryocopus martius*). Miejsca występowania i żerowania dzięcioła czarnego stwierdzono w odległości około 360 m od linii rozgraniczających autostrady. Gatunek ten wymieniony jest w Zał. I do Dyrektywy Rady 79/409/EWG.
- wzdłuż rzeki Mrogi znajdują się czatownie (są to gałęzie drzew zwieszające się nad wodę lub zwalone drzewa) zimorodka (*Alcedo atthis*). Miejsca żerowania stwierdzono w odległości około 200 m i 230 m od pasa autostrady. Gatunek ten wymieniony jest w Załączniku I do Dyrektywy Rady 79/409/EWG.
Lokalizację miejsc bytowania lub występowania płazów oraz ptaków, jak również siedliska przedstawiono na załączniku graficznym - rysunek nr 2.

Pomniki przyrody

W rejonie km 366+500 stwierdzono pomnik przyrody - jest to wiąz szypułkowy *Ulmus laevis* o obwodzie 356 cm, powołany 25.09.2002 na mocy Uchwały Rady Miejskiej w Strykowie Nr XLIII/333/2002.

Zlokalizowany jest on w odległości około 520 metrów na północ od linii rozgraniczającej. Zarówno faza budowy jak i faza eksploatacji autostrady nie będą miały negatywnego wpływu na pomnik przyrody.

Odcinek: 379+000 – 382+000

Na tym odcinku dominującym typem zagospodarowania terenu są lasy (bory). Autostrada przecina tu zwarty kompleks borów sosnowych od km 379+560 do km 381+300. Rośnie tu sosna pospolita w różnych klasach wieku. Młodsze drzewostany, gdzie nie wykształciło się jeszcze typowe dla borów runo zaklasyfikowano jako monokultury sosnowe, a drzewostany starsze do borów. W wykształconych tu zespołach leśnych duży udział ma czeremcha amerykańska *Padus serotina* – obcy gatunek inwazyjny. Las ten poddany jest silnej presji antropogenicznej i intensywnej gospodarce leśnej.

Grunty orne rozmieszczone są nierównomiernie i skupiają się w okolicach wsi Czatolin Górny. Wśród upraw dominują zboża. Stwierdzone łąki, w rejonie wsi Czatolin Górny, zajmują niewielką powierzchnię i nie przedstawiają one większych wartości przyrodniczych.

Płazy

- dwa niewielkie oczka wodne, w rejonie km 381+300 autostrady. Oczka te powstały na dnie wyrobisk po eksploatacji kruszywa. Oczka wodne stanowią cenne miejsce rozrodu płazów w tym: traszki grzebieniastej *Triturus cristatus* i grzebiuszki ziemnej *Pelobetes fuscus*. Miejsca rozrodu płazów stwierdzono w odległości około 160 m od pasa autostrady. Z racji oddalenia (160–250 m) miejsc bytowania płazów od autostrady w fazie budowy nie przewiduje się negatywnego oddziaływania,
- oczka wodne (dwa) na terenie żwirowni – strona prawa w rejonie km 380+800 – paskówka – oczka położone w odległości około 210 m i 180 m od osi autostrady. Miejsce nie zostanie naruszone,
- staw, strona lewa w rejonie km 381+800 – żaba trawna, ropucha szara, grzebiuszka ziemna – staw położony jest w odległości około 200 m od osi autostrady,
- płytkie rozlewisko w rejonie ciek (rów R -1) – strona lewa rejon km 381+900 – żaba trawna – rozlewisko położone jest w odległości około 210 m od osi autostrady,

Ptaki, ssaki

Obszar leśny w rejonie opisywanego odcinka zamieszkują pospolite ssaki takie jak: zając szarak i lis, a z cenniejszych przedstawicieli fauny można wymienić lerkę *Lullula arborea* z Zał. I Dyrektywy Rady 79/409/EWG. Miejsce bytowania lerkę zostało stwierdzone w rejonie km 380+400 w odległości około 150 m od pasa drogowego autostrady.

W rejonie km 382+100 wśród zadrzewień stwierdzono miejsca bytowania i żerowania ortolana *Emberiza hortulana*, - gatunek z Zał. I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, w odległości około 140 m od pasa drogowego autostrady,

Lokalizację miejsc bytowania lub występowania inwentaryzowanych płazów oraz ptaków przedstawiono na załączniku graficznym - Rysunek nr 2.

Odcinek: 382+000– 394+500

Odcinek ten przebiega przez obszar typowo rolniczy. Pola uprawne równomiernie pokrywają opisywany obszar. Wśród upraw dominują zboża.

Na obszarze występuje duża sieć drobnych cieków bez nazw oraz dwóch niewielkich cieków – Bobrówka i Uchanka, co wpływa na stosunkowo duży udział użytków zielonych.

Najcenniejsze fitocenozy, o bogatym składzie gatunkowym towarzyszą niewielkim dolinom rzeczny. Mimo to, brak jest tam gatunków chronionych czy rzadkich. W dolinach rzeki Bobrówki i Uchanki wytworzyły się zadrzewienia przykorytowe olszy czarnej *Alnus glutinosa*. Często na ich skraju występują niewielkie płaty zbiorowisk welonowych z kielisznikiem zaroślowym *Calystegia sepium* i chmielem zwyczajnym *Humulus lupulus*. Dolina rzeki Uchanki stanowi korytarz ekologiczny dla wielu zwierząt.

Wśród pól i zarastających nieużytków występują skupiska zadrzewień. Występuje tu przeważnie sosna zwyczajna *Pinus sylvestris* i brzoza brodawkowata *Betula pendula*. Na analizowanym odcinku brak jest większych kompleksów leśnych.

Siedliska

- w rejonie rzeki Bobrówki od km 386+300 do km 386+800, stwierdzono występowanie płatów łągów olszowo–jesionowych *Fraxino–Alnetum* (kod 91E0*). Siedlisko to znajduje się w minimalnej odległości około 210 m od linii rozgraniczających. W runie występuje szereg gatunków charakterystycznych dla łągów tj. gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, śledziennica skrętołistna *Chrysosplenium alternifolium*. Siedlisko nie zostanie zniszczone w trakcie prac budowlanych.

Płazy

- ciek wodny (rów R-1) w rejonie km od 381+800 do km 382+400 (kolizja w km 382+270) – potencjalne zimowisko żaby trawnej. Przejście przez ciek wodny zapewnione będzie poprzez budowę obiektu PZMz 15 (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt).
- zmeliorowany strumień, strona prawa w rejonie km 384+100 – potencjalne stanowisko traszki zwyczajnej. Miejsce występowania traszki położone jest w odległości około 130 m od osi autostrady.
- teren podmokły, strona prawa w rejonie km 384+280 - stanowisko żaby moczarowej i rzekotki drzewnej. Miejsce występowania płazów położone jest w odległości około 55 m od osi autostrady.
- rozlewisko rzeki Baranówki – strona lewa w rejonie km 384+330 – częściowa kolizja z potencjalnym stanowiskiem żaby moczarowej, rzekotki drzewnej, żaby trawnej. Ciek Baranówka – będzie przebudowywany. Przejście przez ciek wodny zapewnione będzie poprzez budowę obiektu PZMz 17 (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt).
- staw przyzagrodowy – strona lewa w rejonie km 384+500 stanowisko ropuchy szarej i grzebiuszki ziemnej. Miejsce występowania płazów położone jest w odległości około 70 m od osi autostrady.
- zastoisko rzeki Baranówki – strona lewa w rejonie km 386+100 – stanowisko żaby trawnej. Miejsce występowania płazów położone jest w odległości około 130 m od osi autostrady.
- treny zalewowe rzeki Bobrówki – rejon km 386+900 – potencjalne stanowisko grzebiuszki ziemnej, kumaka nizinnego, rzekotki drzewnej, traszki zwyczajnej. Ciek Bobrówka – będzie przebudowywany. Przejście przez ciek wodny zapewnione będzie poprzez budowę obiektu MA-251+PZs (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt).

- staw, strona lewa w rejonie km 387+200 – stanowiska: kumaka nizinnego, grzebiuszki ziemnej, żaby moczarowej, żaby trawnej, rzekotki drzewnej, ropuchy szarej, traszki zwyczajnej, ropuchy zielonej. Miejsce występowania płazów położone jest w odległości około 250 m od osi autostrady.
- rozlewisko śródpolne w rejonie km 387+800 – stanowiska: kumaka nizinnego, grzebiuszki ziemnej, Miejsce występowania płazów położone jest w odległości około 65 m od osi autostrady.
- teren podmokły okolica rowu (rów R-B) w rejonie km 389+420 – potencjalne stanowisko bytowania: żaby jeziorkowej, paskówki, traszki zwyczajnej, ropuchy zielonej. Rów będzie przebudowywany. Przejście przez ciek wodny zapewnione będzie poprzez budowę obiektu PZMz 20 (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt).
- teren podmokły dolina rzeki Uchanki, strona prawa w rejonie km 390+180 – potencjalne siedlisko grzebiuszki ziemnej, żaby moczarowej, żaby jeziorkowej. Ciek będzie przebudowywany. Przejście przez ciek wodny zapewnione będzie poprzez budowę obiektu MA-252A+PZs (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt).
- teren podmokły, rów melioracyjny, strona prawa w rejonie km 390+300 – potencjalne siedlisko kumaka nizinnego, żaby trawnej, żaby jeziorkowej, traszki zwyczajnej. Miejsce występowania płazów położone jest w odległości około 80 m od osi autostrady
- stawy hodowlane strona lewa autostrady w km 390+200 -390+300. Położone w odległości około 150 m od inwestycji. Na terenie stawów stwierdzono stanowiska: grzebiuszki ziemnej, ropuchy zielonej, żaby moczarowej, kumaka nizinnego, rzekotki drzewnej, ropuchy szarej.
- staw w rejonie km 391+550 po stronie lewej autostrady – siedlisko grzebiuszki ziemnej, żaby trawnej, żaby moczarowej, kumaka nizinnego. Staw położony jest w odległości około 100 m od osi autostrady.
- teren podmokły, rów (Rów RB1) w rejonie km 392+440. Potencjalne siedlisko żaby trawnej, żaby moczarowej, rzekotki drzewnej. Przez rów będzie poprowadzony obiekt MA-255A+PZd (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt). Rów będzie przebudowywany.
- rów z wodą (rzeka Ruczajka) w rejonie km 393+460. Potencjalne siedlisko żaby trawnej, traszki zwyczajnej, rzekotki drzewnej. Przez rów (rzekę Ruczajkę) będzie poprowadzony obiekt PZMz 23 (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt). Rów (rzeka) będzie przebudowywany.
- dolina rzeki Pisia - Zwierzyniec w rejonie km 394+340. Potencjalne siedlisko kumaka nizinnego, żaby trawnej, żaby moczarowej, traszki zwyczajnej, rzekotki drzewnej, ropuchy szarej. Przez dolinę rzeki Pisia – Zwierzyniec będzie poprowadzony obiekt MA-256+PZs (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt). Rzeka będzie przebudowywana.

Ptaki

- Na łąkach okalających stawy hodowlane (w dolinie rzeki Uchanki) zaobserwowano żerującego żurawia (rejon km 390+200 km). Miejsce zerowania zlokalizowane jest w odległości około 70 m od pasa drogowego autostrady.

Lokalizację miejsc bytowania lub występowania inwentaryzowanych płazów oraz ptaków przedstawiono na załączniku graficznym - Rysunek nr 2.

Na analizowanym terenie według danych z nadleśctwa Brzeziny i Trzebież występują poniższe gatunki zwierząt.

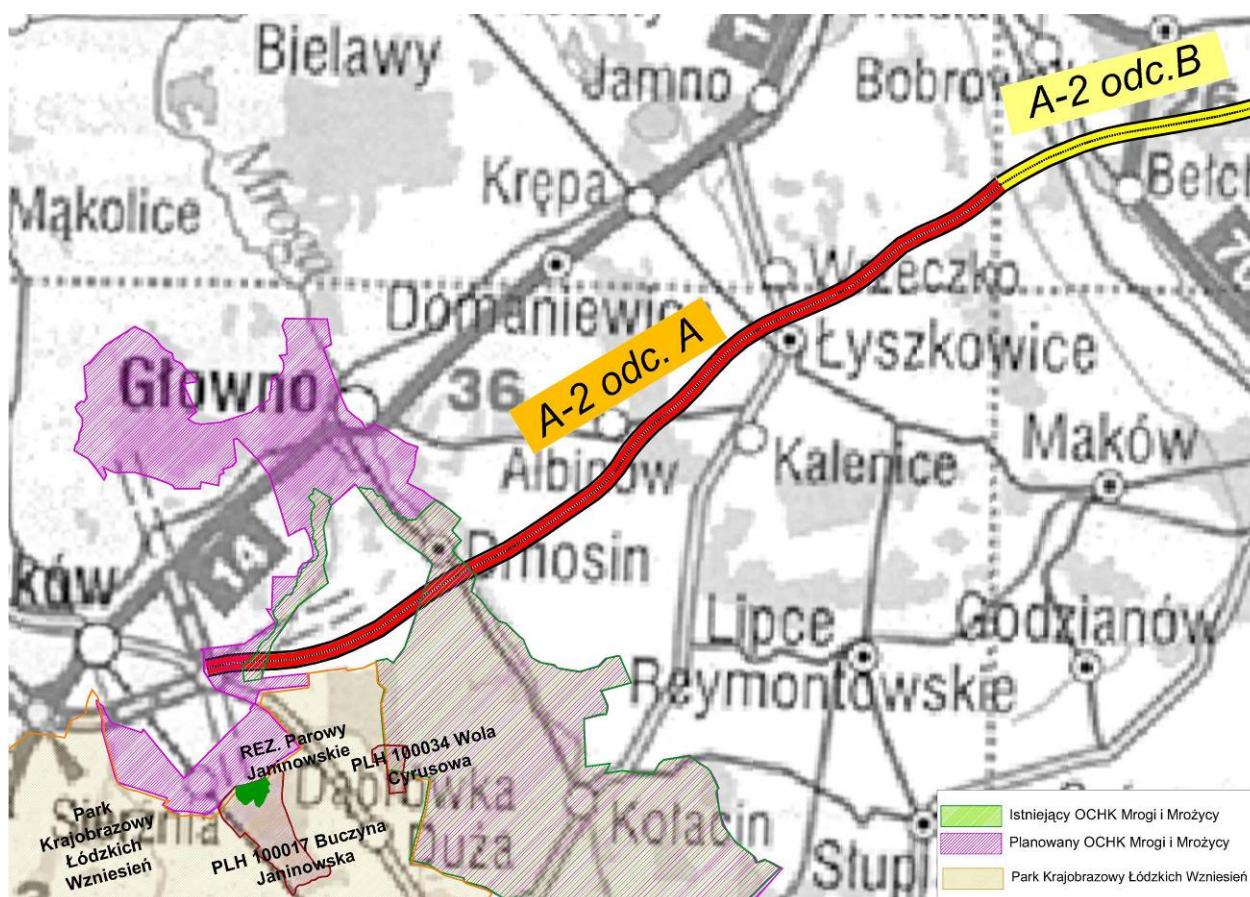
Na terenie nadleśnictwa Brzeziny (pismo z dnia 30.12.2009 r.) występują:

- sarny - 213 szt, dziki – 48 szt, lisy – 36 szt, jenoty – 2 szt, borsuki – 6 szt, zające – 400 szt, kuny – 18 szt, tchórze – 13 szt, bażanty – 575 szt, kuropatwy – 210 szt.

Na terenie nadleśnictwa Skierniewice (pismo z dnia 28.12.2009r) występują:

- w obwodzi nr 21: 89 saren, dziki – kilkanaście sztuk, 40 – lisów, 181 zajęcy, 180 – bażantów, 160 – kuropatw,
- w obwodzie nr 22: 11 danieli, 148 saren, 24 dziki, 40 lisów, 380 zajęcy, 30 dzikich królików, 320 bażantów, 150 kuropatw,
- w obwodzie nr 29 i 39 (główny kompleks leśny) – 12 łosi, 111 danieli, 180 saren, 120 dzików, 67 lisów, 400 zajęcy, 100 bażantów, 90 kuropatw.
- w obwodzie nr 30: 87 saren, dziki – kilkanaście sztuk, 55 lisów, 170 zajęcy, 45 dzikich królików, 400 bażantów, 370 kuropatw.

7.2.1. OBSZARY CHRONIONE



Rys. 7.2.1 Lokalizacja autostrady (odcinek A) na tle obszarów chronionych

Rezerwat Parowy Janinowskie

Rezerwat został utworzony w 2000 r., ma powierzchnię 41,66 ha. Zlokalizowany jest w odległości około 3,5 km od projektowanego odcinka autostrady. Jest to rezerwat leśny położony na terenie Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich i Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Spalsko – Rogowskie”, o

kilkaset metrów na południowy wschód od wsi Anielin. Ochroną objęto tu fragment lasu liściastego i mieszanego naturalnego pochodzenia w obrębie największego w Polsce Środkowej kompleksu lasów bukowych. W obrębie rezerwatu wyróżniono cztery zespoły leśne. Największą powierzchnię zajmuje kwaśna buczyna niżowa z dominacją dorodnego buka oraz domieszką dębu i sosny. Podszyt rozwinięty jest tu bardzo słabo.

Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich

Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich położony jest na północny wschód od Łodzi, pomiędzy Łodzią, Brzezunami i Strykowem. Utworzony został rozporządzeniem Wojewody Łódzkiego i Wojewody Skierniewickiego z dnia 31 grudnia 1996 r. w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich.

Na odcinku od km 367+200 do km 370+200 (długość 3 km) projektowana autostrada A-2 przebiega w odległości około od 270 do 900 m od Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich.

Pod względem administracyjnym Park znajduje się na terenie 2 miast - Łódź i Brzeziny oraz 5 gmin: Nowosolna, Stryków, Brzeziny, Dmosin i Zgierz. Powierzchnia Parku wynosi 10 747 ha, a powierzchnia otuliny 3020 ha.

Flora Parku jest bogata i zróżnicowana. Stwierdzono tu występowanie 735 gatunków roślin naczyniowych (tj. łącznie paprotników i roślin kwiatowych). Występuje tu 71 gatunków, które zaliczone zostały do listy zagrożonych w skali regionu oraz kilka znajdujących się w „Polskiej czerwonej księdze roślin” (m.in. rzadki gatunek storczyka - żłobik koralowy *Corallorhiza trifida*). Stwierdzono tu obecność 39 gatunków roślin prawnie chronionych, w tym 24 podlegających ochronie ścisłej oraz 15 chronionych częściowo.

Największe bogactwo i zróżnicowanie fauny PKWŁ związane jest z kompleksami leśnymi, zwłaszcza z fragmentami najmniej przekształconymi przez człowieka. Do ciekawostek należy liczna grupa występujących tu rzadkich bezkręgowców typowych dla pogórza, a nawet gór. W Lesie Łagiewnickim ma stanowisko trzmiel tajgowy – relikw borealny, umieszczony w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt”. Do najcenniejszych elementów fauny Polski Środkowej można zaliczyć: spośród płazów traszkę grzebieniastą i kumaka nizinny, a z ptaków muchołówkę małą, jarzębatkę, pójdzkę, trzmielojada, siniaka i zniczka. Na uwagę zasługuje występowanie 13 gatunków nietoperzy, w tym jednego z najrzadszych w Polsce – borowiaczka.

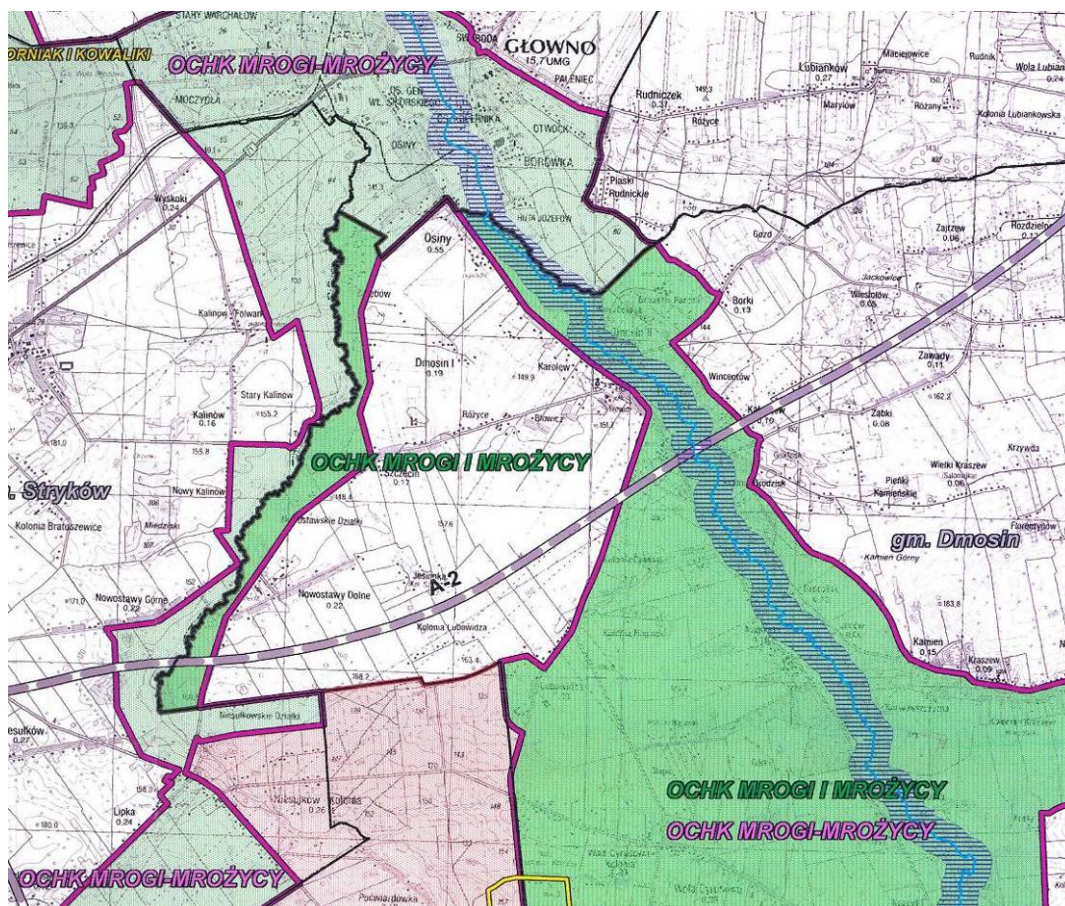
Obszar Chronionego Krajobrazu Mrogi – Mrożycy

Projektowana autostrada (na analizowanym odcinku) przecina istniejący obszar chronionego krajobrazu Mrogi – Mrożycy oraz teren proponowany do objęcia ochroną na odcinkach:

1. od km 365+261,42 do km 367+120 (dł. kolizji ok. 1,9 km) – planowany obszar chronionego krajobrazu,
2. od km 366+520 do km 367+120 – (dł kolizji ok. 600 m) - istniejący obszar chronionego krajobrazu,
3. od km 372+390 do km 374+100 (dł. kolizji ok. 1,7 km) – istniejący i planowany obszar chronionego krajobrazu.

Obszar utworzony został na podstawie rozporządzenia Nr 36 Wojewody Skierniewickiego z dnia 28.07.1997 (Dz. Urz. Woj. Skiern. Nr 18 poz. 113 z dnia 20.08.1997 r.). Obszar obejmuje tereny chronione ze względu na wysokie walory przyrodnicze. Zajmuje powierzchnię 16 660 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

Powiększenie obszaru chronionego krajobrazu Mrogi – Mrożycy związane jest z ochroną mało przekształconej doliny rzeki Mrogi i Mrożycy oraz terenów sąsiadujących charakteryzujących się wysokimi walorami krajobrazu



OZNACZENIA

	PARKI KRAJOBRAZOWE
	REZERWATY PRZYRODY ISTNIEJĄCE
	OBSZARY O SZCZEGÓLNYCH WALORACH PRZYRODNICZYCH KWALIFIKUJĄCE SIĘ DO OBJĘCIA OCHRONĄ
	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU POSIADAJĄCE STATUS PRAWNY /USTANOWIONE/
	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU PROPONOWANE WG PROJEKTU AKTUALIZACJI PLANU ZAGOSPODARPWANIA PRZESTRZENNEGO WOJ.
	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU DOCELOWE WG PROJEKTU AKTUALIZACJI PLANU ZAGOSPODARPWANIA PRZESTRZENNEGO WOJ.
	OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY PTAKÓW /OSO/ NATURA 2000
	SPECJALNE OBSZARY OCHRONY SIEDLISK /SOO/ NATURA 2000
	GLÓWNE KRAJOWE KORYTARZE MIGRACYJNE ZWIERZĄT
	KORYTARZE EKOLOGICZNE DOLIN RZECZNYCH

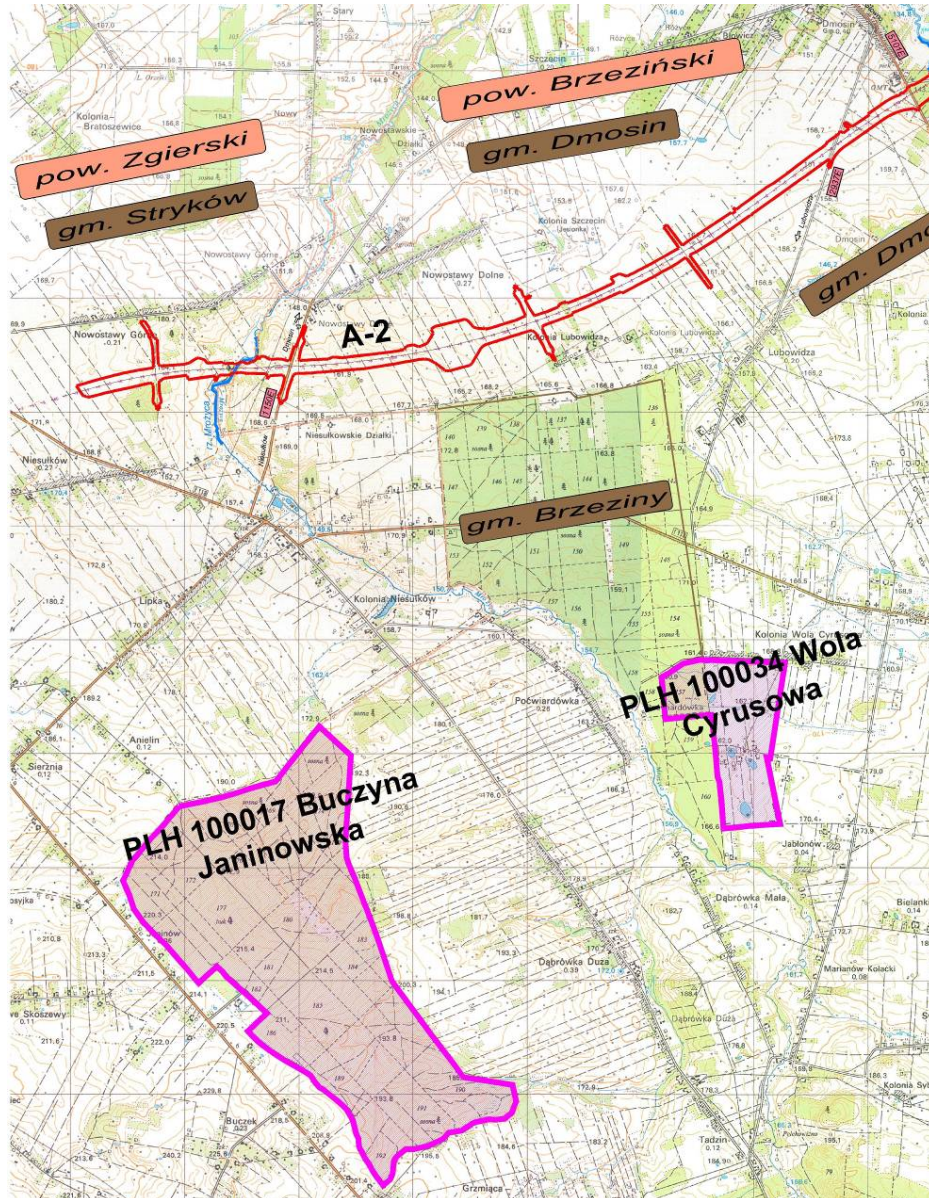
Rys. 7.2.2 Lokalizacja autostrady (odcinek A) na tle obszaru chronionego Krajobrazu Mrogi - Mroźcy

Zespoły przyrodniczo – krajobrazowe

Trasa projektowanej autostrady A-2 od km 366+500 do km 366+900 (długość kolizji 400 m), koliduje z Zespołem Przyrodniczo-Krajobrazowym Dolina Dolnej Mroźcy. Zespół obejmuje dolinę rzeki Mroźcy.

Obszary Natura 2000

Najbliższe obszary należące do sieci Natura 2000, znajdują się w odległości około 3,2 km od projektowanego odcinka autostrady. Obszary te to: PLH 100017 Buczyzna Janinowska oraz PLH 100034 – Wola Cyrusowa.



Rys. 7.2.3 Lokalizacja autostrady (odcinek A) na tle obszarów Natura 2000

PLH 100017 Buczyzna 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** - to znaczy nie stanowią one przedmiotów ochrony tego obszaru.

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

Obszar obejmuje 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, źródlika - 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. Buczyna 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. Wskazane (wg SDF) zagrożenia nie są związane z budową i eksploatacją autostrady.

PLH 100034 – Wola Cyrusowa (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 – (nie jest przedmiotem ochrony)**
- **91D0** Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, *Pino*) - procent pokrycia – 2,00 stopień reprezentatywności – **D – (nie jest przedmiotem ochrony)**
- Gatunki zwierząt występujące na analizowanym terenie, wymienione w standardowym formularzu danych:
 - Ssaki: mopek (*Barbastella barbastellus*), nocek duży (*Myotis myotis*), - stopień reprezentatywności – **D – (nie jest przedmiotem ochrony)**
 - Płazy: traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*), kumak nizinny (*Bombina bombina*). stopień reprezentatywności – **C – (przedmiot ochrony obszaru)**

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 (nie stanowią przedmiotu ochrony).

Obszar obejmuje 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 (uroczyisko Poćwiardówka) o charakterze rozlewiska /olsu. Wszystkie zbiorniki są zasilane wodą opadową oraz spływami powierzchniowymi. Większość z nich ma charakter periodyczny.

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. Autostrada nie będzie powodować zmiany stosunków wodnych na terenie Obszaru.

7.3. PROGNOZOWANE ODDZIAŁYWANIA

7.3.1. FAZA BUDOWY

7.3.1.1. ODDZIAŁYWANIE NA ROŚLINY

Na analizowanym terenie występują głównie gatunki krajowe oraz introdukowane. Ogólny stan zdrowotny określa się jako dobry. Gatunki drzew wycięte pod inwestycję to przeważnie: kruszyna pospolita, olsza czarna, bez czarny, brzoza brodawkowata, sumak octowiec, świerk pospolity, róża, żywotnik zachodni, robinia biała, wiąz szypułkowy.

W związku z budową autostrady A-2 zaszła potrzeba zajęcia nowego terenu i zmiany jego funkcji. Zajęcie terenu spowoduje degradację powierzchni biologicznie czynnej, zniszczenie istniejącej szaty roślinnej oraz walorów przyrodniczych. Nowo zajęte tereny, na przedmiotowym odcinku, pod budowę autostrady, będą stanowić przeważnie obszary rolnicze, pola, łąki, obszary zadrzewień śródpolnych oraz częściowo tereny leśne.

Autostrada przetnie obszary leśny oraz tereny zadrzewione na odcinkach:

1. od km 366+530 do km 366+670 (długość – 140 m) – dolina rzeki Mroźnicy,
2. od km 373+900 do km 374+100 – dolina rzeki Mrogi (długość kolizji – 200 m),
3. od km 379+550 do km 381+300 – obszar leśny (długość 1,75 km).

Na odcinku (3) od km 379+550 do km 381+300 rośnie sosna pospolita w różnych klasach wieku. W wykształconych tu zespołach leśnych duży udział ma czeremcha amerykańska *Padus serotina* – obcy gatunek inwazyjny. Las ten poddany jest silnej presji antropogenicznej i intensywnej gospodarce leśnej. Usunięcie drzew z terenu pasa drogowego zostało zrealizowane przez Inwestora (GDDKiA O/Łódź). Wycinkę drzew znajdujących się w pasie projektowanej inwestycji przeprowadzono w okresie poza lęgowym ptaków tj. poza okresem od marca do sierpnia. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w decyzji wycinkę drzew, krzewów ograniczono do niezbędnego minimum. Drzewa znajdujące się w strefie bezpośrednio przylegającej do autostrady będą bardziej narażone na oddziaływanie wiatrów. Usunięcie drzew na trasie przebiegu autostrady zmieni również dotychczasowe warunki dostępu światła słonecznego. Większe nasłonecznienie terenów objętych budową spowoduje zmiany w składzie gatunkowym podszytu i runa, ponieważ znikną rośliny cieniolubne, a pojawią się samosiewki gatunków światłolubnych tj. brzoza, jesion, klon. Odślonięta warstwa gleby na terenie budowy (nasypy i pobocza) jest miejscem, na które w szybkim tempie wkracza roślinność synantropijna (związana z działalnością człowieka), charakteryzująca się niewielkimi wymaganiami siedliskowymi. Zniszczone i usunięte zbiorowiska roślinne oraz odślonięta gleba w obrębie pasa budowy i na terenach przyległych, stwarzają dogodne warunki dla ekspansji gatunków obcych i synantropijnych. W celu zabezpieczenia istniejących drzew oraz wkomponowaniu autostrady w krajobraz projekt przewiduje nasadzenia nowej zieleni przy autostradzie. Opis projektu zieleni przedstawiono w rozdziale dotyczącym fazy eksploatacji (rozdział 7.3.2).

Siedliska

W granicach potencjalnego oddziaływania autostrady A-2 odcinek A (Stryków – granica woj. łódzkiego) stwierdzono występowanie licznych płatów łągu olszowo-jesionowego *Fraxino-Alnetum*

(91E0-3). Jego płaty rozwijają się wzdłuż licznych cieków, które będzie przecinała autostrada: Mrożyca, Mroga, Brzuśnia. Siedlisko (91E0-3) charakteryzują się dobrym lub średnim wykształceniem wszystkich warstw leśnych. Płaty łągów olszowo–jesionowych, nie odbiegają swoją budową, składem gatunkowym oraz stopniem zachowania od innych kompleksów leśnych występujących w Polsce Środkowej i występują pospolicie w Centralnej Polsce.

Zagrożenia dla łągu olszowo–jesionowego na etapie budowy:

- zmiana stosunków wodnych w otoczeniu budowy w wyniku prac ciężkim sprzętem budowlanym,
- możliwość zanieczyszczenia gleby i wody w wyniku nieprzewidzianej awarii sprzętu budowlanego,
- zniszczenie pokrywy roślinnej w otoczeniu inwestycji i w jej granicach, może spowodować wzmożoną migrację w ten teren obcych gatunków inwazyjnych.

Projektowana Autostrada A-2 będzie kolidowała z niżej wymienionymi typami siedlisk przyrodniczych, które nie podlegają ochronie ze względu na ich położenie poza obszarami Natura 2000:

- wzdłuż cieku Mrożyca (na terenie obszaru chronionego krajobrazu) od km 366+530 do km 366+680 (dł. 150 m) rozwija się łąg olszowo–jesionowy *Fraxino–Alnetum* (kod 91E0–3). Powierzchnia zajęcia siedliska pod projektowaną autostradę wynosi około 2,2 ha,
- w rejonie km 366+680, występuje fragmentaryczny płat grądu subkontynentalnego *Tilio–Carpinetum* (kod 9170–2). Powierzchnia zajęcia siedliska pod autostradę wynosi około 0,08 ha,
- w rejonie od km 373+330 do km 373+505 (dł. 175 m), w dolinie rzeki Mrogi stwierdzono siedlisko łągu *Fraxino–Alnetum* (kod 91E0–3). Powierzchnia zajęcia siedliska pod autostradę wynosi około 2,8 ha,
- w rejonie km 377+400 - dolina cieku Brzuśni, stwierdzono zbiorowiska łągu olszowo–jesionowego (kod: 91E0–3). Powierzchnia zajęcia siedliska pod autostradę wynosi około 1,1 ha,

Suma powierzchni siedlisk (położone poza obszarem Natura 2000) jakie zostaną zniszczone w wyniku budowy autostrady wynosi:

- około 6,1 ha - łąg olszowo–jesionowy *Fraxino–Alnetum* (kod 91E0–3),
- około 0,08 ha - grąd subkontynentalny *Tilio–Carpinetum* (kod 9170–2).

Na analizowanym terenie lasy łągowe są pospolitym siedliskiem. Nie przewiduje się, aby realizacja inwestycji wpłynęła negatywnie na reprezentatywność tego siedliska.

W celu zminimalizowania oddziaływania zaleca się, aby place postoju maszyn oraz zaplecza budowy były lokalizowane poza siedliskami chronionymi z zajęciem minimalnej powierzchni terenu. Ważne jest również aby sprzęt budowlany był sprawny, bez wycieków np. oleju.

Wpływ prac budowlanych na środowisko gruntowo-wodne będzie krótkotrwały i przemijający, co nie powinno przyczynić się do trwałej zmiany stosunków wodnych w rejonie autostrady. Bezpośrednie oddziaływanie w czasie budowy drogi na powierzchnię ziemi i glebę będzie lokalne i ograniczy się praktycznie do pasa o wielkości do 40 metrów od osi w obie strony, do placów na których zorganizowane zostanie zaplecze budowy oraz dróg dojazdowych do budowy. W związku z krótkotrwałym oddziaływaniem odwodnień nie przewiduje się znaczącego zniszczenia szaty roślinnej poza pasem drogowym autostrady.

W pasie drogowym autostrady nie stwierdzono występowania gatunków roślin chronionych prawem krajowym oraz gatunków z załącznika IV Dyrektyw Siedliskowej, tak więc nie przewiduje się niszczenia gatunków roślin chronionych w tym gatunków z załącznika IV Dyrektywy Siedliskowej. Nie zachodzi kolizja z pomnikami przyrody, najbliższy pomnik przyrody stwierdzono w odległości około 520 m od inwestycji.

Gatunki roślin chronionych stwierdzone w rejonie autostrady – poza pasem terenu przeznaczonym do zajęcia pod autostradę:

- w rejonie km 366+450 – w dolinie rzeki Mroźnicy – stwierdzono bobrka trójlistkowego *Menyanthes trifoliata* (gatunek chroniony) – w odległości około 210 m od trasy,
- w rejonie km 373+650 w dolinie Mrogi – stwierdzono stanowisko grążela żółtego *Nuphar luteum* (gatunek chroniony) - w odległości około 280 metrów od trasy.

Oprócz terenów zajętych bezpośrednio pod budowę autostrady, zniszczona zostanie również roślinność w miejscach zajętych pod miejsca postojowe maszyn, place magazynowe, zaplecze budowy itp.

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wydanej przez Wojewodę Łódzkiego z dnia 5 sierpnia 2008r zawarto poniższe wymagania, realizacja których w znaczny sposób zmniejszy oddziaływanie na obszary cenne przyrodniczo:

- place budowy, zaplecza oraz drogi techniczne należy zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie,
- magazyny, składy i bazy transportowe należy lokalizować poza:
 - obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody,
 - występowania wód gruntowych w dobrze przepuszczalnych utworach (utwory piaszczyste, żwirowe, sandry itp.),
 - w pobliżu cieków i systemów melioracyjnych, w pobliżu miejsc skrzyżowań z ciekami powierzchniowymi.

Minimalizacja zajęcia terenu oraz nie lokalizowanie magazynów, składów itp. na obszarach chronionych i cennych przyrodniczo, przyczyni się do zmniejszenia strat w terenie oraz nie umniejszy bioróżnorodności.

Zaleca się aby po zakończeniu robót budowlanych i prac wykończeniowych uporządkować teren w liniach rozgraniczających i poza nimi (zaplecza budowy place składowe i magazynowe).

7.3.1.2. ODDZIAŁYWANIE NA ZWIERZĘTA

Budowa autostrady spowoduje trwałe oraz czasowe zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej. Oddziaływanie związane z fazą budowy związane jest również z czasowym zajęciem terenu niezbędnym do lokalizacji baz magazynowych, zaplecza placu budowy itp.

W trakcie budowy autostrady przewiduje się występowanie negatywnego oddziaływania na pewne gatunki zwierząt bytujące w bezpośrednio w pasie drogowym przewidzianym pod budowę autostrady. Dotyczy to przede wszystkim bezkręgowców oraz drobnych kręgowców, np. drobnych gryzoni bytujących w pasie drogowym przewidzianym pod budowę autostrady, dróg dojazdowych, MOP-ów. Oddziaływania

na siedliska małych zwierząt oraz bezkręgowców znajdujących się na projektowanym przebiegu autostrady będą nieodwracalne.

Płazy

Według z danych z inwentaryzacji w rejonie planowanej inwestycji stwierdzono wiele stanowisk oraz potencjalnych miejsc bytowania płazów (siedlisk). Gatunki płazów zidentyfikowane w rejonie inwestycji to przeważnie ropucha szara, żaba trawna, żaba moczarowa, rzekotka drzewna, kumak nizinny, żaba jeziorkowa, traszka zwyczajna itd.

Główne miejsca występowania płazów to doliny rzek i cieków wodnych, rejony podmokłe, zastoiska wodne stawy, oczka wodne itp.

W rejonie inwestycji (w pasie inwentaryzacji po 250 m w każdą stronę) stwierdzono 29 dogodnych terenów do bytowania płazów: stanowisk oraz potencjalnych miejsc bytowania płazów. Jak wynika z danych z inwentaryzacji, autostrada A-2 nie koliduje ze stwierdzonymi miejscami bytowania płazów, a jedynie z miejscami dogodnymi to bytowania płazów lub potencjalnymi siedliskami. Zinwentaryzowane miejsca położone są poza pasem drogowym autostrady w odległości około od 55 do 260m. Miejsca bytowania płazów nie zostaną naruszone ani zasypane w fazie budowy. Nie przewiduje się, aby na etapie realizacji inwestycji mogło wystąpić znaczące negatywne oddziaływanie na miejsca bytowania płazów.

Planowana inwestycja koliduje z potencjalnymi miejscami do bytowania płazów, miejscami potencjalnego występowania płazów tj:

- rejon km 366+650 - przecięcie rzeki Mrożycy – obiekt nad rzeką – MA 237+PZs – pełniący funkcję przejścia dla zwierząt,
- rejon km 376+650 kolizja z rowem (RB1) – obiekt nad ciekim PZMz 10 (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt),
- rejon km 382+270 – kolizja z rowem (R-1). Przejście przez ciek wodny zapewnione będzie poprzez budowę obiektu PZMz 15 (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt).
- rejon km 384+330 – dolina rzeki Baranówki - Przejście przez ciek wodny zapewnione będzie poprzez budowę obiektu PZMz 17 (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt).
- rejon km 386+900 - dolina rzeki Bobrówki - Przejście przez ciek wodny zapewnione będzie poprzez budowę obiektu MA 251 +PZs (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt).
- rejon km 389+420 - rów (R-B). Przejście przez ciek wodny zapewnione będzie poprzez budowę obiektu PZMz 20 (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt).
- rejon km 390+180 - dolina rzeki Uchanki. Przejście przez ciek wodny zapewnione będzie poprzez budowę obiektu MA 252 A +PZs (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt).
- rejon km 392+440 – rów RB1. Przez rów będzie poprowadzony obiekt MA-255A +PZd (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt). Rów będzie przebudowywany
- rejon km 393+460 – rów/ rzeka Ruczajka. Przez rów (rzekę Ruczajkę) będzie poprowadzony obiekt PZMz 23 (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt).
- rejon km 394+3400 - dolina rzeki Pisia - Zwierzyniec. Przez dolinę rzeki Pisia – Zwierzyniec będzie poprowadzony obiekt MA-256+PZs (obiekt o funkcji przejścia dla zwierząt). Rzeka będzie przebudowywana.

W fazie prowadzenia prac budowlanych związanych ze zdjęciem wierzchniej warstwy ziemi (humusu) w okresie wzmożonej migracji płazów (okres godowy), przypadającej na czas marzec – maj, należy przed przystąpieniem do prac przeprowadzić wizję terenową przez specjalistę herpetologa w zakresie możliwości wystąpienia płazów.

W celu uniknięcia wpływu realizacji inwestycji na płazy ważne jest to, aby miejsca postojowe maszyn używanych do budowy oraz place magazynowe nie były lokalizowane w rejonach stwierdzonych miejsc bytowania płazów oraz obszarów dolin rzecznych. W fazie budowy należy ograniczyć zasięg i zakres zmian w ukształtowaniu terenu do niezbędnego minimum. Należy przestrzegać tego aby plac budowy nie rozprzestrzenił się poza linie rozgraniczające zwłaszcza w rejonie, gdzie stwierdzono miejsca bytowania płazów.

Jak zaobserwowano przy budowie innych dróg, płazy (zwłaszcza kumaki) bardzo chętnie kolonizują nowe dla nich środowiska, tj. zbiorniki retencyjne pracujące w system odwodnienia dróg i rozwijają w ten sposób swoje populacje.



Rys. 7.3.1 Kijanki w wykopie powstałym w fazie budowy.

Nie przewiduje się, aby na etapie realizacji inwestycji mogło wystąpić znaczące negatywne oddziaływanie na miejsca bytowania płazów. W trakcie budowy zniszczone zostaną potencjalne miejsca bytowania płazów natomiast miejsca, gdzie zinwentaryzowano płazy znajdują się poza granicą pasa drogowego. Przed przedostaniem się płazów na plac budowy proponuje się zastosowanie szczelnego ogrodzenia w rejonie występowania płazów zgodnie z kilometrażem podanym poniżej. Proponuje się także prowadzenie nadzoru herpetologicznego.

W celu zminimalizowania oddziaływania fazy budowy na płazy, zaleca się, aby w czasie budowy zastosować ogrodzenie ochronne, które zostaną usunięte po zakończeniu robót budowlanych. Celem

takiego ogrodzenia jest uniemożliwienie wejścia płazom na plac budowy – co ograniczy śmiertelność płazów w tej fazie. Teren zabezpieczyć można np. poprzez ogrodzenie terenu folią lub siatką o wysokości ok. 40 cm nad terenem (w przypadku stosowania siatki – jej oczka powinny być nie większe niż 0,5 mm. Siatka powinna być częściowo wkopana pod ziemię. Odcinki do zabezpieczenia przedstawiono poniżej:

- 366+450-366+750 – ogrodzenie obustronne
- 373+300 – 373+550 - ogrodzenie obustronne
- 376+450 – 376+750 - ogrodzenie obustronne
- 377+300 – 377+500 - ogrodzenie obustronne
- 381+900 – 382+450 - strona lewa
- 382+200 – 382+450 – strona prawa
- 384+200 – 384+550 - strona lewa
- 384+200 – 384+400 - strona prawa
- 386+800 – 387+000 - ogrodzenie obustronne
- 387+700 – 387+900 - strona prawa
- 389+300 – 389+500 - ogrodzenie obustronne
- 390+100 – 390+350 - ogrodzenie obustronne
- 392+350 – 392+550 - ogrodzenie obustronne
- 393+350 – 393+550 - ogrodzenie obustronne
- 394+200 – 394+400 - ogrodzenie obustronne

W miejscach masowej migracji płazów na etapie prowadzenia robót budowlanych konieczny będzie nadzór herpetologiczny. Nadzór powinien być prowadzony na całym projektowym odcinku autostrady przy czym w szczególności powinien obejmować w/w odcinki ponieważ pomimo ogrodzenia może dojść do niekontrolowanego przedostania się płazów na plac budowy.

Ze względu na generowane drgania i wibracje płazy prawdopodobnie będą unikać placu budowy, jednakże nie można wykluczyć, że na placu budowy może dojść do przypadkowego zabijania płazów. Płazy najczęściej zwiększają swoją aktywność (przemieszczają się) o zmierzchu, przez co często są niewidoczne, gdy wejdą na plac budowy. Przynajmniej niektóre przypadki nie powinny mieć znaczącego negatywnego oddziaływania na populację płazów.

W fazie budowy nie należy dopuszczać do wpadaniem płazów do otworów powstałych w trakcie budowy. Płazy nie mają najczęściej możliwości wydostania się z nich. Ograniczenie śmiertelności płazów polega na przykrywaniu wszelkich studzienek (wpustów), tak aby (zwłaszcza w sezonie migracji godowych płazów) uniemożliwić zwierzętom wpadanie do nich. W związku z tym wykonawca robót powinien dopilnować, aby wszelkie studzienki kanalizacyjne lub inne otwory, w które mogły wpaść płazy, były szczelnie zamknięte, lub zabezpieczone. Przykładowe zabezpieczenia studzienek przedstawiono na zdjęciach poniżej.



Rys. 7.3.2 Przykład zabezpieczenia studzienek w fazie budowy

Przed likwidacją i zasypaniem wykopów z wodą (możliwość zagnieżdżenia się w nim płazów – zwłaszcza kumaka nizinnego), wykonawca powinien sprawdzić dno i ściany pod kątem obecności w nich zwierząt (płazów, kijanek lub skrzeku). W przypadku stwierdzenia zwierząt, należy wyjąć i przenieść zwierzęta w inne bezpieczne miejsce z dala od placu budowy. Działania takie przyczyni się do zmniejszenia przypadkowego zabijania płazów w czasie budowy. Działania takie powinny być wykonywane przez osoby prowadzące nadzór herpetologiczny.

Wykonane obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza w fazie budowy, nie wskazują wystąpienia ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń poza liniami rozgraniczającymi drogi, które mogłyby być pośrednio źródłem negatywnego oddziaływania na płazy.

Prace budowlane należy prowadzić pod nadzorem herpetologicznym. Nadzór herpetologiczny powinien obejmować:

- obecność herpetologa na placu budowy,
- przenoszenie płazów z placu budowy,
- dopilnowania odpowiednich zabezpieczeń studzienek,
- dopilnowanie odpowiedniego wykonania ogrodzeń ochronnych w fazie budowy,

Innym zagrożeniem, jakie może wystąpić w fazie budowy dla zwierząt wodno-łądowych (płazów), jest wystąpienie poważnych awarii – np. wycieki paliwa, inne nieprzewidziane wycieki z maszyn budowlanych itp.

Ryby

Na analizowanym terenie nie stwierdzono występowania ryb chronionych. Planowana inwestycja przecina niżej wymienione rzeki/ cieki :

- Mrożyca,
- Mroga,
- Brzuśnia - rów R-C,
- Baranówka - rów R-1,
- Rów Laktoza,
- Bobrówka,

- Uchanka,
- Ruczajka - rów R-B,
- Pisia- Zwierzyniec.

Na odcinku od km 384+200 do km 386+000, rzeka Baranówka płynie równolegle do osi trasy, po jej lewej stronie, w odległości 20-30 m. Projektowana autostrada przebiega w pobliżu niewielkich zbiorników wód stojących (dolina rzeki Bobrówki i Uchanki). Zbiorniki te pełnią na ogół funkcje rekreacyjne.

Według badań wykonanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi, stan wód rzek: Mrogi, Mrożyca, Bobrówki, Uchanki i Pisi – Zwierzyniec, w 2008 roku oceniono jako zły. Jakość wód w tych rzekach odpowiada klasie IV.

Gatunki ryb występujące w wodach i starorzeczach rzeki Mrogi i Mrożyca to; jaź, jelec, karaś, kleń, płoć i okoń. Nie są to gatunki ryb prawnie chronione.

W fazie budowy wpływ na ryby może być szczególnie widoczny w okresie bagrowania, przebudowy brzegów cieków w związku z prowadzeniem prac budowlanych, bądź przekładania cieków.

Projekt przewiduje między innymi przebudowę rzek Mroga i Mrożyca. Obie rzeki zostaną umocnione w sposób naturalny za pomocą kieszki faszynowej (od strony brzegu) a dalej za pomocą geokraty. Przy takim umocnieniu możliwe jest wejście na umocnienie naturalnej roślinności brzegowej, która spowoduje, w podobne do naturalnego zachowanie brzegów cieków.

Prace związane z ingerencją w koryto rzeczne powodują uniesienie osadów dennych i okresowe zmętnienie wody. Okresowe zamulenie rzeki może wpłynąć niekorzystnie na ryby. Jednakże faza budowy jest okresem krótkotrwałym i przemijającym. Prowadzenie prac budowlanych w okresie tarła (kwiecień - czerwiec) w obrębie koryta rzeki – przebudowa cieku doprowadzi do okresowego pogorszenia warunków tarła, odrostu narybku i utrudnienia migracji w rejonie lokalizacji inwestycji. Nie utrudni natomiast rozrodu w górze rzeki i w dalszej odległości w dole rzeki.

Nie przewiduje się znaczącego negatywnego oddziaływania fazy budowy na populację ryb bytujących w w/w ciekach.

Ptaki

Obszar, na którym planuje się budowę autostrady, ze względu na różnorodność środowisk, jest miejscem potencjalnego bytowania, żerowania lub też miejscem schronienia dla wielu gatunków ptaków (nie tylko chronionych prawem).

Gatunki ptaków występujące w sąsiedztwie autostrady to:

- gąsiorek (*Lanius collurio*) - w rejonie od km 365+261,42 do km 373+000, analizowany teren posiada znaczne zróżnicowanie krajobrazu rolniczego, co sprzyja występowaniu tego gatunku,
- dzięcioł czarny (*Dryocopus Martusi*) - w rejonie km 373+400 – stwierdzono występowanie i miejsca żerowania w sąsiedztwie doliny rzeki Mrogi jak i lasach na stokach w odległości około 360 m od linii rozgraniczających,
- zimorodek (*Alcedo atthis*) – w rejonie km 373+400 – dolina rzeki Mrogi, stwierdzono miejsca żerowania i bytowania zimorodków, w odległości około 200 m i 230 m od pasa autostrady

- lerka (*Lullula arborea*) - w rejonie km 380+400 - obszar leśny – miejsce bytowania lerki zostało stwierdzone w odległości około 150 m od pasa drogowego autostrady,
- ortolan (*Emberiza hortulana*) - w rejonie km 382+100 - wśród zadrzewień stwierdzono miejsca bytowania i żerowania ortolana w odległości około 140 m od pasa drogowego autostrady.

Ortolan

Prowadzi dzienny tryb życia, jest ptakiem terytorialnym. Gniazduje terytorialnie, chociaż w dogodnych siedliskach odległość między poszczególnymi parami jest niewielka. Zaraz po przylocie, na przełomie kwietnia – maja, pary przystępują do lęgów. Gniazdo umieszcza na ziemi we wgłębieniu, wśród niewysokiej i luźnej roślinności, najczęściej w zbożach, na miedzy lub skarpie rowu.

W Polsce ortolan zamieszkuje otwarty krajobraz rolniczy, głównie z łąkami i zbóż, gdzie zasiedla aleje przydrożne, zadrzewienia nad drobnymi ciekami i oczkami śródpolnymi, sady, śródpolne zadrzewienia i niewielkie lasy. Licznie zasiedla też brzozy lasów sosnowych i mieszanych, graniczące z uprawami rolnymi i przesuszonymi łąkami. Unika dużych, zwartych kompleksów leśnych.

Główne zagrożenia:

Utrata siedlisk w wyniku zmian zachodzących w krajobrazie rolniczym, polegających na zmniejszeniu jego różnorodności poprzez scalanie pól i zwiększanie ich powierzchni kosztem likwidacji miedz, śródpolnych oczek wodnych, zadrzewień śródpolnych, fragmentów łąk i ugorów.

Oddziaływanie w fazie budowy

W fazie budowy ze względu na generowany hałas i drgania przez maszyny budowlane – może zajść sytuacja iż gatunek opuści swoje dotychczasowe miejsce bytowania. Zajęcie terenu pod inwestycję przyczyni się do mało istotnego zmniejszenia się terenów dogodnych do bytowania dla gatunku. Faza budowy jest okresem krótkotrwałym i przemijającym.

Zimorodek

Zimorodek występuje na całym obszarze Polski. Gatunek dzienny, samotniczy. W okresie lęgowym sąsiednie stanowiska par znajdują się najbliżej w odległości ok. 150 m. Zasiedlanie stanowisk lęgowych następuje na przełomie marca i kwietnia. Gniazduje w norach drążonych w podłożu skarp, burt brzegowych nad różnego typu wodami, zasadniczo w bezpośrednim sąsiedztwie wody.

Zimorodek jest ściśle związany z wodą. Zasiedla głównie zadrzewione odcinki linii brzegowej czystych rzek, strumieni, jezior i stawów rybnych obfitujących w niewielkich rozmiarów ryby. Do budowy gniazda wymaga urwistych brzegów, o podłożu piaszkowym lub piaskowo-gliniastym. Zimą gatunek przebywa również na miejskich odcinkach rzek i stawach.

Główne zagrożenia:

- utrata siedlisk lęgowych w wyniku zmian reżimu hydrologicznego rzek,
- utrata siedlisk lęgowych w wyniku odlesiania brzegów rzek;
- wysoka śmiertelność osobników dorosłych powodowana przez długie okresy niskich temperatur zimą (krytyczne mogą być nawet temperatury poniżej -5°C trwające kilka dni). W czasie szczególnie srogich zim regres liczebności może sięgnąć 90% liczebności populacji,

- straty w lęgach powodowane przez obfite deszcze w sezonie lęgowym, woda zatapiająca nory lub przesączająca się przez piaskowe podłoże,
- straty w lęgach powodowane erozją skarp i brzegów wskutek ich oberwania się, przesuszania się podłoża lub penetracji ludzkiej;
- straty w lęgach w wyniku drapieżnictwa, powodowane głównie przez lisa, jenota i łasicę – mają charakter incydentalny;
- straty w lęgach powodowane bezpośrednio przez ludzi w wyniku prowadzonych prac, dłuższego przebywania w pobliżu nory lub celowego niszczenia gniazda.

Oddziaływanie w fazie budowy

W fazie budowy nie wystąpi zmiana reżimu hydrologicznego rzek. W fazie budowy ze względu na generowany hałas i drgania przez maszyny budowlane – może dojść do sytuacji że zimorodek opuści aktualne swoje miejsce bytowania w rejonie planowanej inwestycji. Zajęcie terenu pod autostradę przyczyni się do mało istotnego zmniejszenia terenów dogodnych do bytowania dla gatunku. Faza budowy jest okresem krótkotrwałym i przemijającym.

Lerka

Gatunek terytorialny. W odpowiednich siedliskach występują skupienia kilku par lęgowych obok siebie. Jest to gatunek o dziennym trybie życia. Gniazdo jest budowane najczęściej w osłoniętym trawą dołku w ziemi. Miejsce budowy gniazda lokalizowane jest na śródleśnej polanie czy zrębie, o powierzchni przekraczającej zwykle 3 ha lub w zbożu, kilka lub kilkanaście metrów od ściany lasu.

Lerka zasiedla obszar niemal całego kraju, ale nie wszędzie występuje równomierne. Związana jest przede wszystkim z większymi kompleksami leśnymi, zwłaszcza suchymi borami sosnowymi.

Główne zagrożenia:

- utrata siedlisk gniazdowych w wyniku zalesiania piaszczystych obszarów sąsiadujących z lasami;
- utrata siedlisk gniazdowych w wyniku zajmowania piaszczystych obszarów sąsiadujących z lasami pod budownictwo rekreacyjne;
- niski sukces lęgowy w wyniku drapieżnictwa ze strony drapieżników czworonożnych, a przede wszystkim lisa.

Oddziaływanie w fazie budowy

W fazie budowy ze względu na generowany hałas i drgania przez maszyny budowlane – może dojść do sytuacji iż gatunek opuści aktualne swoje miejsce bytowania. Zajęcie terenu pod autostradę przyczyni się do mało istotnego zmniejszenia terenów dogodnych do bytowania dla gatunku. Faza budowy jest okresem krótkotrwałym i przemijającym.

Gasiorek

Prowadzi dzienny tryb życia. Żyje samotnie, często w izolowanych parach. Gąsiorki zimują poza obszarami Polski w tropikalnej Afryce. Zaraz po powrocie na lęgowiska samiec zajmuje terytorium gniazdowe i wykonuje loty tokowe w celu przywabienia samicy. Gniazdo jest ono umieszczone wewnątrz gęstego, kolczastego krzewu, na wysokości do 2 m nad ziemią.

Gąsiorzek zasiedla szeroki wachlarz siedlisk. Gnieździ się przede wszystkim w otwartym krajobrazie rolniczym o zróżnicowanej strukturze. Zasiedla pola z rozrzuconymi kępami drzew i krzewów na miedzach, nad rowami i wzdłuż dróg, zakrzaczone łąki i pastwiska, zadrzewienia śródpolne, ugory i nieużytki, sady i duże ogrody otoczone żywopłotami.

Na terenach leśnych zasiedla przede wszystkim zarastające zręby i pożarzyska, uprawy i młodniki, głównie na siedliskach grądowych i borowych. Chętnie gniazduje na obrzeżach lasów, wyjątkowo natomiast wewnątrz zwartych, dużych kompleksów leśnych. W miastach w zasadzie nie występuje.

Główne zagrożenia:

- utrata siedlisk w wyniku kurczenia się terenów lęgowych wskutek urbanizacji;
- utrata siedlisk w wyniku intensyfikacji rolnictwa – scalania pól połączonego z likwidacją miedz, zadrzewień śródpolnych i śródpolnych zbiorników wodnych (oczek) oraz intensywnym stosowaniem chemicznych środków ochrony roślin. Z jednej strony likwiduje to miejsca gniazdowania, a z drugiej powoduje zanik populacji dużych chrząszczy i prostoskrzydłych, stanowiących główny składnik diety.

Oddziaływanie w fazie budowy

W fazie budowy ze względu na generowany hałas i drgania przez maszyny budowlane – może dojść do sytuacji, że gatunek opuści aktualne swoje miejsce bytowania w bezpośredniej bliskości inwestycji. Zajęcie terenu pod autostradę przyczyni się do mało istotnego zmniejszenia terenów dogodnych do bytowania dla gatunku. Faza budowy jest okresem krótkotrwałym i przemijającym.

Dzięcioł czarny

Gatunek osiadły, zajmuje terytoria, przeważnie o powierzchni kilkudziesięciu lub kilkuset ha, których aktywnie broni. Gniazdo umieszcza w obszernych, głębokich na co najmniej 0,5 m, samodzielnie wykutych dziuplach, zlokalizowanych przeważnie na wysokości 6–20 m w różnych gatunkach drzew, w drzewach zarówno zdrowych, jak i osłabionych, przeważnie o średnicy nie mniejszej niż 30 cm.

Gatunek osiadły, nie podejmuje dalszych wędrówek, choć w okresie pozalęgowym, szczególnie po lęgach, koczujące osobniki spotkać można w znacznej odległości od najbliższych lęgowisk.

Zimuje najczęściej w obrębie lub bezpośrednim sąsiedztwie terytorium lęgowego. Żywi się larwami owadów, głównie chrząszczy kózkowatych, oraz mrówkami wydobywanymi z drewna lub spod kory drzew, wyjątkowo zjada nasiona drzew.

Zasiedla wszystkie większe kompleksy lasów w starszych klasach wieku, od wszelkiego typu borów, poprzez buczyny, dąbrowy i grądy, aż po lasy lęgowe. Występuje także w starych, rozległych parkach na obrzeżach miast. Unika niewielkich zadrzewień i drzewostanów w młodszych klasach wieku. W obrębie trwale zajmowanego terytorium konieczna jest obecność przynajmniej kilkuhektarowych fragmentów starodrzewi w wieku co najmniej 100 lat.

Główne zagrożenia:

- utrata siedlisk w wyniku nadmiernej eksploatacji starszych drzewostanów i ograniczania powierzchni starodrzewu;
- utrata siedlisk wynikająca z eliminacji z lasu martwych i obumierających drzew.

Oddziaływanie w fazie budowy

Ze względu na generowany hałas i drgania przez maszyny budowlane – może dojść do sytuacji, że gatunek opuści aktualne swoje miejsce bytowania. Faza budowy jest okresem krótkotrwałym i przemijającym.

W celu zapewnienia spokoju w okresie lęgowym ptaków w decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych zawarto wymaganie aby wycinkę drzew i krzewów prowadzić poza sezonem lęgowym ptaków tj. poza okresem od marca do sierpnia włącznie.

Wycinka drzew na analizowanym odcinku projektowanej autostrady została wykonana zgodnie z decyzją poza okresem lęgowym ptaków.

Ssaki

Projektowana autostrada przebiega przeważnie przez obszary pól, łąk, obszar doliny rzeki Mrogi i Mroźnicy oraz w niewielkiej części przez tereny leśne, które stanowią miejsce bytowania oraz żerowania niektórych gatunków ssaków.

W analizowanym terenie nie stwierdzono ssaków wymienionych w załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. W strefie oddziaływania planowanej inwestycji nie stwierdzono również miejsc występowania nietoperzy.

Według danych z nadleśnictw (Brzeziny, Skierniewice) w rejonie autostrady występują takie gatunki zwierząt jak: sarna, zając szarak (*Lepus europaeus*), jeż, dzik, kuna leśna, bażant, daniel, królik, kuropatwa, jenot, borsuk, tchórz, lis, kret (*Talpa europaea*), ryjówka aksamitna (*Sorex araneus*) itp. Zadrzewiania i zakrzewienia śródpolne są schronieniem dla drobnych ssaków. Przewiduje się, iż projektowana inwestycja, w fazie budowy, może przyczynić się do zmniejszenia atrakcyjności terenu pod względem bytowania i miejsc zdobywania pokarmu.

Plac budowy będzie generował hałas, wibracje oraz wzmożone pylenie. Zwiększona obecność ludzi często dodatkowe oświetlenie itp., będzie również czynnikiem powodującym, iż zwierzęta będą unikały sąsiedztwa placu budowy. Wzrost hałasu w pobliżu miejsca budowy będzie powodował płoszenie zwierząt, które na ten okres prawdopodobnie przeniosą się na dalsze tereny. Gatunki zwierząt o dużym dystansie ucieczki zazwyczaj unikają terenu budowy (zwłaszcza w okresie prowadzenia robót budowlanych posadowienia obiektów), natomiast dla gatunków bytujących blisko zabudowań ludzkich, prowadzenie prac budowlanych może stanowić mniejszą uciążliwość. Hałas powodowany przez pracujące maszyny i środki transportu nie powinien być istotnym czynnikiem wpływającym negatywnie na zwierzęta, gdyż większość gatunków szybko przyzwyczaja się do hałasu i nie reaguje na ten czynnik. Działania związane z realizacją inwestycji są krótko trwające i przemijające

Sam teren przewidziany pod inwestycję, zostanie jednak bezpowrotnie zniszczony, w wyniku czego zmniejszy się ilość terenu biologicznie czynnego. Będzie to zapewne negatywnie oddziaływało na miejsca bytowania drobnych zwierząt (gryzoni) lub zwierząt ziemnych obecnie bytujących w pasie drogowym projektowanego odcinka autostrady.

Szczególnie ważnym elementem wpływającym na zwierzęta już w fazie budowy jest fragmentacja terenu oraz częściowa utrata bazy pokarmowej, której skutki będą bardziej nasilone w fazie eksploatacji.

7.3.1.3. ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE,

Spośród wielkoprzestrzennych obiektów chronionych utworzonych na terenie województwa łódzkiego, autostrada A-2 na odcinku A przetnie poniżej wymienione obszary chronione:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Mrogi – Mroźcy:
 1. od km 365+261,42 do km 367+120 (dł.kolizji ok. 1,9 km) – teren planowany do objęcia obszarem chronionego krajobrazu,
 2. od km 366+520 do km 367+120 – (dł kolizji ok. 600 m) istniejący obszar chronionego krajobrazu,
 3. od km 372+390 do km 374+100 (dł. kolizji ok. 1,7 km) – istniejący i planowany obszar chronionego krajobrazu
- Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Dolina Dolnej Mroźcy - na odcinku od km 366+530 do km 366+900 (długość kolizji 370 m)

Miejsca przejścia autostrady przez obszary chronione są to przeważnie tereny otwarte; tereny upraw rolniczych, łąki, pastwiska. Według obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w fazie budowy nie przewiduje się wystąpienia przekroczeń zanieczyszczeń w fazie budowy. Należy się jednak liczyć ze zwiększonym pyleniem z placu budowy. Te oddziaływanie będzie lokalne i przemijające oraz krótko trwałe.

W wyniku realizacji inwestycji nastąpi zajęcie terenu, usunięta zostanie warstwa gleby, oraz zostanie zniszczona pokrywa roślinna w pasie przeznaczonym pod autostradę. Faza budowy stanowić będzie szpecący element krajobrazu.

Projektowana autostrada A2 odc. A poprowadzona będzie w znacznej części po płaskim terenie. Na samym początku odcinka tj. od km 365+261,42 do km 366+100 przebiega w niewielkim wykopie o głębokości od ok. 2m do 5m. W dalszej części od km 366+110 do km 366+840 – autostrada poprowadzona jest na nasypie, gdzie najwyższy punkt nasypu będzie posiadał wysokość 14,2m. Na tym odcinku zaprojektowano most nad rzeką Mroźcą MA-237+PZd w km 366+669,82. Na dalszym odcinku autostrada przebiega w wykopie o głębokości od ok. 0,6m do ok. 6m, przez co autostrada nie będzie widoczna w krajobrazie.

Na odcinku od km 372+600 do ok. km 373+970 idzie po nasypie o wysokości od 1 do 11,3m. Na tym odcinku zaprojektowano most MA -242 +PZd w km 373+406.53, który przechodzić będzie nad rzeką Mrogą. Na odcinku od km 373+970 do km 375+080 trasa przebiega w wykopie o zmiennej wysokości od ok. 0,5m do ok. 1,5m.

Poprowadzenie drogi na znacznym wyniesieniu ponad istniejący teren będzie mocno widoczne w krajobrazie. Na terenach płaskich i otwartych przebieg autostrady nawet na nasypie o wysokości 2 m będzie powodował zmianę w krajobrazie. Będzie elementem wywyższającym autostradę ponad teren i co spowodują silne zaznaczenie autostrady w krajobrazie. Natomiast prowadzenie drogi w wykopie powoduje, że jest ona niewidoczna z poziomu terenu i nie wpływa znacząco na krajobraz w tym rejonie.

Obszary Chronione zlokalizowane w rejonie inwestycji – nie narażone na kolizję z autostradą:

- Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich - na odcinku od km 367+200 do km 370+200 projektowana autostrada A-2 przebiega w odległości około od 270 do 900 m od obszaru,

- Obszary Natura 2000:
 1. PLH 100017 Buczyna Janinowska – obszar położony w odległości około 3,2 km od inwestycji,
 2. PLH 100034 – Wola Cyrusowa - obszar położony w odległości około 3,2 km od inwestycji,
- rezerwat Parowy Janinowski położony jest w odległości ok. 3,5 km od projektowanej autostrady

Spośród w/w obszarów chronionych (3) nie narażonych na kolizję z autostradą, jedynie w odniesieniu do Parku Krajobrazowego, który znajduje się w najbliższej odległości możliwe jest oddziaływanie autostrady poprzez: wpływ na krajobraz (minimalne oddziaływanie – położenie niwelety autostrady – średnio ok. 2 m powyżej istniejącego terenu). Pozostałe obszary nie będą narażone na takie oddziaływania.

W celu zmniejszenia oddziaływania inwestycji na tereny chronione, projekt budowlany (projekt zieleni) przewiduje nasadzenia roślin odpornych na zanieczyszczenia powietrza i spełniające istniejące warunki siedliskowe. Projekt budowlany przewiduje odwodnienie autostrady w sposób zapewniający ochronę gleby, wód powierzchniowych i podziemnych oraz ochronę obecnych reżimów wodnych panujących w rzekach (budowa zbiorników o funkcjach retencyjnych).

Według zobowiązań zawartych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach – zaplecza budowy należy lokalizować poza obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 – o ochronie przyrody. Zalecenie takie powoduje, że zniszczeniu nie ulegną tereny obszarów chronionych poza liniami rozgraniczającymi autostrady, a co za tym idzie zniszczenie nie ulegnie szata roślinna oraz zminimalizowana zostanie możliwość zanieczyszczenia w wyniku powstałej awarii poza pasem drogowym, np. wycieki z maszyn budowlanych itp.

W fazie budowy nie przewiduje zmiany stosunków wodnych w sąsiedztwie projektowanej autostrady.

7.3.2. FAZA EKSPLOATACJI

7.3.2.1. ODDZIAŁYWANIE NA ROŚLINY

Projektowana autostrada będzie nowym elementem w krajobrazie, powodując zmiany zarówno w zakresie warunków fizycznych, jak i chemicznych środowiska. Budowa autostrady wpłynie lokalnie na temperaturę, glebę, oświetlenie i warunki hydrologiczne na terenach przylegających do drogi.

Projekt autostrady przewiduje usuwanie wody opadowej z pasa drogowego do środowiska za pośrednictwem systemu odwodnienia składającego się z rowów trawiastych, kanalizacji deszczowej, zbiorników retencyjnych oraz tam gdzie to konieczne urządzeń oczyszczających (separatorów) do usuwania węglowodorów ropopochodnych. Ciągłość cieków naturalnych i melioracyjnych zapewnią przepusty lub mosty w ciągu autostrady. Rozwiązania te mają na celu ochronę istniejących stosunków wodnych i w ten sposób przyczynią się do ograniczenia oddziaływania na rośliny, gleby i związane z nimi siedliska przyrodnicze.

Autostrada a dokładniej ruch samochodów będzie nowym źródłem emisji zanieczyszczeń, które będą oddziaływać na rośliny. Jednakże emisja zanieczyszczeń do powietrza – zgodnie z wynikami obliczeń – nie będzie powodować przekroczeń wartości dopuszczalnych zatem ustalenie skali tego oddziaływania nie jest możliwe metodami obliczeniowymi. Oddziaływanie te będzie zresztą ograniczane poprzez nowe nasadzenia. Zagrożenia w fazie eksploatacji będą dotyczyć przede wszystkim bezpośredniego sąsiedztwa

drogi (hałas, emisja spalin, metali ciężkich i innych substancji szkodliwych) oraz sytuacji awaryjnych (wycieki paliwa, innych substancji chemicznych). Rośliny położone w odległości kilkudziesięciu i więcej metrów od skraju drogi będą narażone w niewielkim stopniu na wpływ zanieczyszczeń. Tak więc narażone na oddziaływanie fazy eksploatacji mogą być w miejscach przecięcia z obszarami leśnymi oraz terenami zadrzewionymi na odcinkach w rejonie:

1. od km 366+530 do km 366+670 – dolina rzeki Mrożycy,
2. od km 373+900 do km 374+100 – dolina rzeki Mrogi,
3. od km 379+550 do km 381+300 – obszar leśny.

Projekt zieleni przewiduje wykonanie nasadzeń uzupełniających, pasów zieleni ochronnej oraz nowe nasadzenia zieleni krajobrazowej. Nowe nasadzenia zostały dostosowane do funkcji, jaką mają spełniać, do charakteru istniejącej zieleni w terenie oraz do warunków i możliwości zagospodarowania projektowanego pasa drogowego.

Opis projektowanej zieleni oraz dobór gatunków znajduje się w opracowaniu „Projekt architektoniczno – budowlany Zagospodarowanie Zielenią” – Tom X/1 wykonanym przez firmę AKA sp. z o.o. Projekt zakłada, że zaprojektowana zieleń będzie spełniać jednocześnie funkcje: ochronne, krajobrazowe, biocenotyczne i estetyczne. Dobór gatunków drzew i krzewów dostosowano do miejscowych warunków siedliskowych na podstawie występujących w danym terenie gatunków roślin i zwierząt. Zastosowano w projekcie głównie gatunki krajowe i charakterystyczne dla miejscowych warunków siedliskowych o odpowiednim ulistnieniu, wysokości i pokroju oraz trwałe i odporne na miejscowe zanieczyszczenia środowiska oraz warunki gruntowo – wodne. Dobór gatunków drzew dostosowano do funkcji jaką proponowana zieleń będzie spełniać.

Poniżej przedstawiono gatunki planowane do nasadzeń .

Tabela 7.3.1. Projektowana zieleń drogowa - krajobrazowa - drzewa liściaste i iglaste

DRZEWA LIŚCIASTE	
<i>Acer campestre</i>	- klon polny (f. krzewiasta)
<i>Acer platanoides</i>	- klon pospolity
<i>Acer pseudoplatanus</i>	- klon jawor
<i>Acer pseudoplatanus</i> var. "Atropurpureum"	- klon jawor odm. purpurowa
<i>Alnus glutinosa</i>	- olsza czarna
<i>Betula pendula</i>	- brzoza brodawkowata
<i>Carpinus betulus</i>	- grab pospolity
<i>Eleagnus angustifolia</i>	- oliwnik wąskolistny
<i>Fraxinus excelsior</i>	- jesion wyniosły
<i>Fagus sylvatica</i>	- buk pospolity
<i>Populus x canescens</i>	- topola szara
<i>Quercus robur</i>	- dąb szypułkowy
<i>Salix alba</i>	- wierzba biała
<i>Sorbus aucuparia</i>	- jarząb pospolity
<i>Sorbus intermedia</i>	- jarząb szwedzki (f. krzewiasta)
<i>Tilia cordata</i> var. "Greenspire"	- lipa drobnolistna odm. Greenspire
<i>Tilia platyphyllos</i>	- lipa szerokolistna
DRZEWA IGLASTE	
<i>Larix decidua</i> ssp. <i>polonica</i>	- modrzew europejski podgat. polski
<i>Picea abies</i>	- świerk pospolity
<i>Pinus sylvestris</i>	- sosna pospolita

• Gatunki pogrubione są gatunkami obcymi

Tabela 7.3.2. Projektowana zieleń drogowa - krajobrazowa - krzewy liściaste

KRZEWY LIŚCIASTE	
<i>Caragana arborescens</i>	- karagana syberyjska
<i>Cornus alba</i> var. "Sibirica"	- dereń biały odm. czerwono-kora
<i>Cornus sanguinea</i>	- dereń świdwa
<i>Cornus stolonifera</i> var. "Flaviremea"	- dereń rozłogowy odm. złotokora
<i>Corylus maxima</i> "Purpurea"	- leszczyna południowa odm. purpurowa
<i>Cotoneaster bullatus</i>	- irga pomarszczona
<i>Crataegus monogyna</i>	- głóg jednoszyjkowy
<i>Euonymus europaeus</i>	- trzmielina pospolita
<i>Euonymus verrucosus</i>	- trzmielina brodawkowata
<i>Forsythia intermedia</i> var. "Goldzauber"	- forsycja pośrednia odm. Goldzauber
<i>Hippophae rhamnoides</i>	- rokitnik pospolity
<i>Lonicera tatarica</i> var. "Arnold Red"	- suchodrzew tatarski odm. Arnold Red
<i>Lonicera xylosteum</i>	- suchodrzew pospolity
<i>Prunus padus</i> „Coloratus"	- czeremcha wczesna odm. Coloratus
<i>Prunus spinosa</i>	- śliwa tatarnia (tarnina)
<i>Philadelphus coronarius</i>	- jaśminowiec wonny
<i>Ribes alpinum</i> var. "Schmidt"	- porzeczka alpejska odm. Schmidt
<i>Rosa rubiginosa</i>	- róża rdzawa
<i>Salix purpurea</i> var. 'Nana'	- wierzba purpurowa odm. Nana
<i>Salix cinerea</i>	- wierzba szara
<i>Salix pentandra</i>	- wierzba laurowa
<i>Spiraea x vanhouttei</i>	- tawuła Vanhoutte'a
<i>Syringa vulgaris</i>	- lilak pospolity
<i>Sambucus nigra</i>	- bez czarny
<i>Viburnum opulus</i>	- kalina koralowa

• Gatunki pogrubione są gatunkami obcymi

Tabela 7.3.3. Projektowana zieleń izolacyjno – osłonowa – drzewa i krzewy

DRZEWA LIŚCIASTE	
<i>Acer campestre</i>	- klon polny (f. krzewiasta)
<i>Acer platanoides</i>	- klon pospolity
<i>Acer pseudoplatanus</i>	- klon jawor
<i>Alnus glutinosa</i>	- olsza czarna
<i>Betula pendula</i>	- brzoza brodawkowata
<i>Carpinus betulus</i>	- grab pospolity (f. naturalna)
<i>Eleagnus angustifolia</i>	- oliwnik wąskolistny
<i>Fraxinus excelsior</i>	- jesion wyniosły
<i>Fagus sylvatica</i>	- buk pospolity
<i>Populus x canescens</i>	- topola szara
<i>Quercus robur</i>	- dąb szypułkowy
<i>Sorbus aucuparia</i>	- jarząb pospolity
<i>Sorbus intermedia</i>	- jarząb szwedzki (f. krzewiasta)
<i>Tilia cordata</i> var. "Greenspire"	- lipa drobnolistna odm. Greenspire
DRZEWA IGLASTE	
<i>Larix decidua</i> ssp. <i>polonica</i>	- modrzew europejski podgat. polski
<i>Picea abies</i>	- świerk pospolity
<i>Pinus sylvestris</i>	- sosna pospolita
KRZEWY LIŚCIASTE	
<i>Caragana arborescens</i>	- karagana syberyjska
<i>Cornus alba</i> var. "Sibirica"	- dereń biały odm. czerwono-kora
<i>Cornus sanguinea</i>	- dereń świdwa
<i>Cornus stolonifera</i> var. "Flaviremea"	- dereń rozłogowy odm. złotokora
<i>Corylus avellana</i>	- leszczyna pospolita
<i>Cotoneaster bullatus</i>	- irga pomarszczona
<i>Crataegus monogyna</i>	- głóg jednoszyjkowy
<i>Euonymus europaeus</i>	- trzmielina pospolita
<i>Lonicera tatarica</i> var. "Arnold Red"	- suchodrzew tatarski odm. Arnold Red
<i>Lonicera xylosteum</i>	- suchodrzew pospolity

<i>Prunus spinosa</i>	- śliwa tatarnia (tarnina)
<i>Rosa rubiginosa</i>	- róża rdzawa
<i>Salix purpurea</i> var. 'Nana'	- wierzba purpurowa odm. nana
<i>Salix cinerea</i>	- wierzba szara
<i>Salix pentandra</i>	- wierzba laurowa
<i>Spiraea x vanhouttei</i>	- tawuła van Houtte'a
<i>Sambucus nigra</i>	- bez czarny
<i>Viburnum opulus</i>	- kalina koralowa

• Gatunki pogrubione są gatunkami obcymi.

Jak wynika z powyższych tabel, zaprojektowano przede wszystkim rodzime gatunki drzew i krzewów co zapewni zwartą i wielopiętrową strukturę roślinności. Wymagania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia stanowią, aby od strony drogi sadzić roślinność odporną na zanieczyszczenia pochodzące z dróg, w tym na zasolenie. W związku z powyższym, istnieje część gatunków drzew i krzewów obcego pochodzenia, które w największym stopniu znoszą negatywny wpływ emitowanych zanieczyszczeń (gatunki takie jak: jarząb szwedzki, karagana syberyjska, suchodrzew tatarski). Generalnie w przypadku oddziaływania zanieczyszczeń na roślinność nie należy posługiwać się określeniem: „gatunki odporne na zanieczyszczenia”, lecz należy określać „dłużej znoszące negatywny wpływ zanieczyszczeń”. Z rodzimych gatunków charakteryzujących się większą znośnością na zanieczyszczenia to: modrzew, klon polny, leszczyna, topola. Z kolei sosna pospolita jest gatunkiem pionierskim, która może egzystować na najłagodniejszych glebach oraz zmienionych antropogenicznie, a topola ze względu na rozbudowany system korzeniowy przyczynia się do rekultywacji gleb. Klon pospolity w miarę dobrze znosi zanieczyszczenie jednak jest wrażliwy na zasolenie. Świerk jest z kolei gatunkiem wrażliwym na zanieczyszczenia. Wymienione gatunki obce nie należą do gatunków inwazyjnych, oraz nie ma ich na liście gatunków obcych w projekcie rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie listy roślin, zwierząt i grzybów gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym. Są to gatunki dłużej znoszące negatywny wpływ zanieczyszczeń.

Przy przejściach dla zwierząt, zaprojektowano strefy roślinności naprowadzającej, w celu doprowadzenia zwierzyny do przejścia (przejście dolne lub górne). Zieleń ta składa się gatunków występujących w danym siedlisku roślinnym, poszerzonych o gatunki mające funkcję wabiącą zwierzęta oraz osłonowe i naprowadzające na teren przejścia.

Zagospodarowanie zielenią przejść dolnych dla średnich i dużych zwierząt oraz przejścia górnego zostało ujęte w projekcie budowlanym (tom X/1 – zieleń).

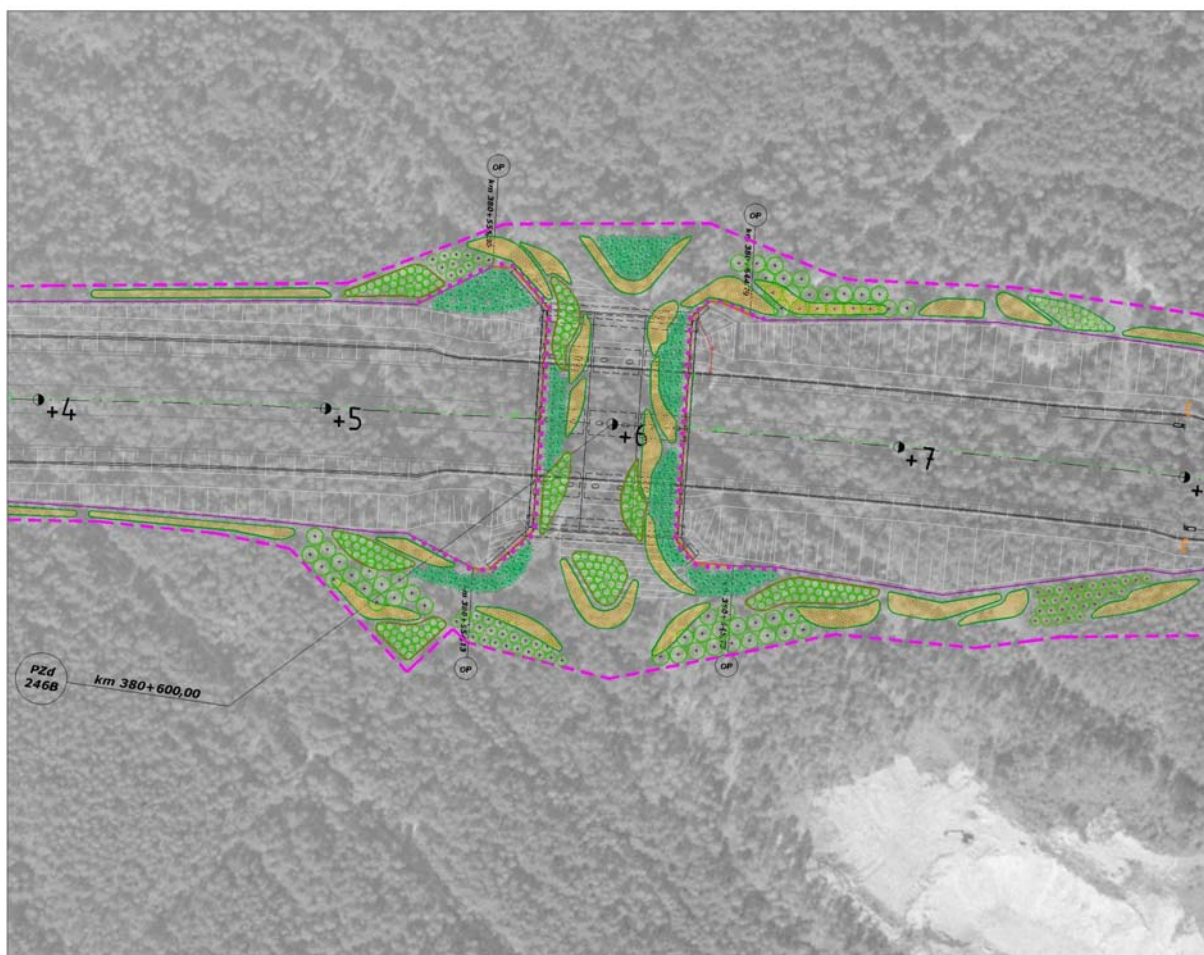
Wykaz materiału roślinnego do nasadzeń na przejściu górnym dla zwierząt typu „zielony most”

Do nasadzeń grupowych i osłonowych przewidziano głównie formę naturalną i krzewiastą drzew uzupełniając formą pienną na terenie płaskim w rejonie przejścia.

Tabela 7.3.4. Zieleń osłonowa i naprowadzająca

Nasadenia roślin podstawowe -forma gatunku naturalna i krzewiasta (na terenie przejścia górnego)		Nasadenia uzupełniające -forma pienna (w rejonie podejścia)
dereń świdwa leszczyna pospolita głóg jednoszyjkowy trzmielina pospolita grab pospolity wiśnia ptasia jabłoń dzika róża dzika bez czarny czeremcha pospolita kalina koralowa	modrzew europejski śliwa tarnina grusza polna rokitnik pospolity bez koralowy kruszyna pospolita tawuła wierzbolistna sosna pospolita jarząb pospolity	buk pospolity brzoza brodawkowata lipa drobnolistna dąb szypułkowy klon pospolity

Poniżej przedstawiono zagospodarowanie zieleni przejścia górnego dla dużych zwierząt oraz rejonu przejścia zwierząt.



Rys. 7.3.3. Zagospodarowanie zieleni przejścia górnego dla dużych zwierząt – PZd-246B

Projekt przewiduje również (węzły i MOP'y) - zieleń ozdobną niską o dużych walorach estetyczno – wizualnych poprzez zastosowanie gatunków ozdobnych z formy i pokroju oraz barwy liści i kwiatów. Zieleń tą przewidziano głównie przy placach wypoczynkowych oraz ciągach dla pieszych (MOP).

Dobór gatunków zieleni funkcjonalno ozdobnej przedstawiono w opracowaniu – *Projekt architektoniczno – budowlany Zagospodarowanie Zielenią* – Tom X/1 wykonanym przez firmę AKA sp. z o.o.

7.3.2.2. ODDZIAŁYWANIE NA ZWIERZĘTA

Najistotniejsze oddziaływanie drogi na zwierzęta (płazy, ssaki, ptaki) związane jest z fazą eksploatacji autostrady. Oddziaływanie na zwierzęta w okresie eksploatacji będzie stałe i długotrwałe, a jego nasilenie będzie różne dla poszczególnych gatunków i zależne od wielu czynników, zarówno technicznego wyposażenia trasy w urządzenia chroniące środowisko, jak i przebiegu pewnych zjawisk przyrodniczych, np. okresu rozrodu (np. płazów - od marca do maja, ptaków – od marca do sierpnia), wędrówki ptaków, itp.

Negatywne oddziaływanie w fazie eksploatacji projektowanych dróg na dziko żyjące zwierzęta można podzielić na:

1. bezpośrednio (oddziaływanie na osobniki i ich populacje):
 - całkowite zahamowanie lub utrudnianie przemieszczania się zwierząt w poprzek drogi;
 - śmiertelność zwierząt w wyniku kolizji z pojazdami;
2. pośrednio (oddziaływanie na warunki siedliskowe):
 - przerywanie ciągłości korytarzy migracyjnych (ekologicznych);
 - zniszczenie siedlisk i pogorszenie ich warunków w zasięgu istniejącej infrastruktury oraz w strefie podwyższonego stężenia emisji związanych z ruchem pojazdów.

Najważniejsze ekologiczne konsekwencje budowy drogi to zahamowanie i ograniczanie swobodnego przemieszczania się zwierząt, czyli powstanie bariery ekologicznej. Bariera ekologiczna będzie oddziaływać w postaci:

- a) bariery fizycznej, w wyniku:
 - sztucznych modyfikacji morfologii terenu – prowadzenie drogi na nasypach i w wykopach;
 - budowy ogrodzeń ochronnych;
- b) bariery psychofizycznej, w wyniku:
 - obecności obiektów infrastruktury pochodzenia antropogenicznego (obiekty i urządzenia sterowania ruchem, urządzenia podnoszące bezpieczeństwo ruchu);
 - emisji hałasu, emisji świetlnych, emisji chemicznych związanych z ruchem pojazdów.

Płazy

Droga stanowi barierę dla płazów w szczególności gdy jest położona na nasypach o wysokości powyżej 2 m. Bariery oddziaływanie zwiększa śmiertelność i powoduje fragmentację i izolację populacji i uniemożliwia lub utrudnia migrację osobników. Dla płazów istnienie bariery ekologicznej może także spowodować odcięcie od siebie terenów bytowania, miejsc zimowania i miejsc reprodukcyjnych, co może skutkować zmniejszeniem, a nawet wyginięciem populacji w danym rejonie. Płazy w okresie rozrodczym migrują z miejsc bytowania (teren suchy) do miejsc rozrodu (teren podmokły), w których przyszły na świat. Drgania podłoża i wibracje generowane przez ruch na drodze mogą zaburzyć migracje. Zahamowanie migracji może z kolei powodować masową śmiertelność migrujących osobników w wyniku wydłużonej ekspozycji na środki chemiczne stosowane do utrzymania drogi lub w wyniku przedłużenia przebywania w strefie nasłonecznionej. Płazy są gatunkami o wrażliwej skórze, przez co są bardziej narażone na negatywne oddziaływania np. zanieczyszczeń.

W rejonie inwestycji (w pasie inwentaryzacji po 250 m w każdą stronę) stwierdzono 29 dogodnych terenów do bytowania płazów: stanowisk oraz potencjalnych miejsc bytowania płazów. Jak wynika z danych z inwentaryzacji, autostrada A-2 nie koliduje ze stwierdzonymi miejscami bytowania płazów, a jedynie z miejscami dogodnymi to bytowania płazów lub potencjalnymi siedliskami.

Analizując wyniki inwentaryzacji oraz obszary dogodne do bytowania płazów wyznaczono potencjalne miejsca migracji płazów. Potencjalne ścieżki migracji płazów zostały umieszczone na rys 2 - Uwarunkowania środowiskowe.

Po przeanalizowaniu potencjalnych szlaków migracji płazów, stwierdzono, iż w miejscach gdzie zajdzie kolizja trasy migracji płazów z autostradą zaprojektowano przejścia dla zwierząt. Ze względu na to nie przewiduje się, aby planowana inwestycja wpłynęła na pogorszenie szlaków migracji płazów w rejonie inwestycji.

W miejscach kolizji z potencjalnymi miejscami występowania płazów (przeważnie rowy i cieki wodne) zaprojektowano obiekty mosty (MA 237+PZd, MA 252A+PZs, MA 251+PZs, MA 255 A+PZd, MA 256+PZs)- pełniące funkcję przejść dla zwierząt oraz dolne przejścia dla zwierząt średnich.

Ponadto – zgodnie z decyzją środowiskową zaprojektowano przepusty dla płazów (P.P -suche przepusty) w ilości 16 sztuk oraz przejścia dla małych zwierząt (23 szt.) - w tym 9 obiektów (PZMz) połączonych z ciekami z terenem suchym po obu stronach cieku oraz 14 obiektów suchych (PZM).

Ryby

Planowana inwestycja nie wpłynie na pogorszenie się stanu wód w rzekach, gdyż wody opadowe z planowanej inwestycji będą odprowadzane poprzez systemy oczyszczające. W ciekach/ rzekach z którymi będzie kolidować planowana inwestycja nie stwierdzono chronionych gatunków ryb. Wszystkie cieki / rzeki zlokalizowane pod obiektami pełniącymi funkcję przejść dla średnich i dużych zwierząt będą umocnione naturalnie za pomocą kieszki faszynowej (od strony brzegu) a dalej za pomocą geokraty.

Cieki zlokalizowane pod obiektami pełniącymi funkcję przejścia dla małych zwierząt - PZMz umocnione zostaną za pomocą drobnego narzutu kamiennego w geokratcie. W taki sposób umocnione zostanie dno cieku oraz skarpy cieku.

Tabela 7.3.5. Zestawienie cieków przewidzianych do umocnienia pod obiektami pełniącymi funkcję przejść dla zwierząt dużych i średnich

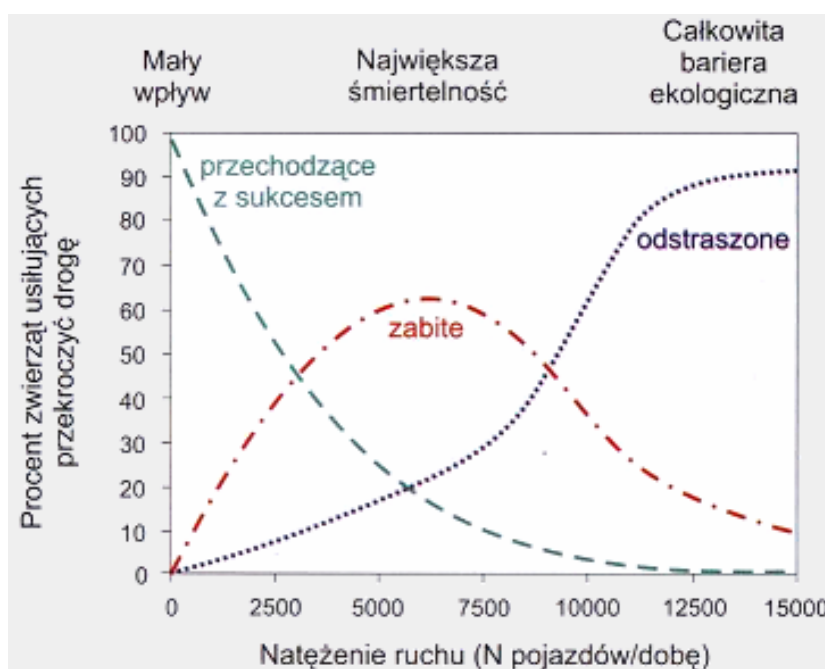
Lp.	Nazwa cieku	Km przecięcia autostrady	Długość odcinka przebudowy [m]	obiekt	Rodzaj umocnienia
1	Mrożyca	366+667,82	116,29	MA 237+PZd	kieszka faszynowa + geokrata
2	Mroga	373+406,53	204,71	MA 242 +PZd	kieszka faszynowa + geokrata
3	Brzuśnia - rów R-C	377+416	213	MA 245A+PZs	kieszka faszynowa + geokrata
4	Bobrówka	386+867,25	161,80	MA 251 +PZS	kieszka faszynowa + geokrata
5	Uchanka	390+185	129	MA 252 A+PZs	kieszka faszynowa + geokrata
6	Pisia-Zwierzyniec	394+340,53	170,81	MA 256 +PZs	kieszka faszynowa + geokrata
7	rów RB1	392+438,66	157,4	MA 255A+PZd	kieszka faszynowa + geokrata

Istnieje niewielkie ryzyko wpływu inwestycji związane z zanieczyszczeniami wód powierzchniowych, mogącymi powstać na skutek, katastrof drogowych. Takie oddziaływanie zanieczyszczeń na ryby będzie miało charakter pośredni z uwagi na rozcieńczenie tych zanieczyszczeń w wodzie.

Ssaki i ptaki

Oddziaływanie hałasu komunikacyjnego i drgania spowodowane przez pojazdy mogą spowodować wycofanie się niektórych zwierząt z dotychczas zajmowanych miejsc bytowania i żerowania. Hałas komunikacyjny może stanowić także swoistą barierę dla wędrujących zwierząt oraz zwierząt osiadłych. Taka sytuacja może przyczynić się do zmiany ich rewirów żerowania i bytowania.

Wpływ natężenia ruchu drogowego na skuteczność prób przekraczania dróg przez zwierzęta oraz na śmiertelność zwierząt na drogach ilustruje wykres⁵.



Rys. 7.3.4. Wpływ natężenia ruchu na skuteczność prób przekraczania dróg przez zwierzęta

Tabela 7.3.6. Prognoza ruchu na projektowanym odcinku autostrady A-2 w roku oddania autostrady eksploatacji oraz w roku 2027

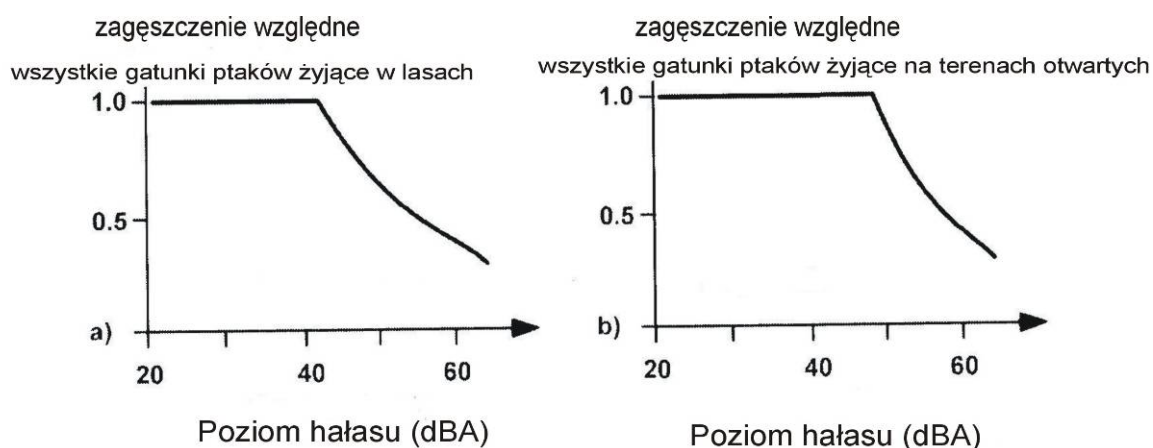
Odcinek trasy	Prognoza ruchu [poj./dobę]	
	rok oddania trasy do eksploatacji	rok 2027
km 365+261,42 – węzeł „Łyszkowice”	59.182	72.220
węzeł „Łyszkowice” – km 394+500,00	53.044	65.270

Z prognozy ruchu na analizowanym odcinku (odcinek A) autostrady A-2 wynika, że projektowana autostrada będzie uniemożliwiać swobodne przemieszczanie się zwierząt. Aby zminimalizować ten rodzaj

⁵ „Zwierzęta a drogi – Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt” wydanie II – W. Jędrzejewski, S. Nowak, R. Kurek, R. W. Mysłajek, K. Stachura, B. Zawadzka Zakład Badania Ssaków PAN – Białowieża 2006r.

oddziaływania, projekt autostrady przewiduje budowę przejść dla zwierząt w tym przepustów dla płazów a także wspomagające ogrodzenia naprowadzające, kierkujące zwierzęta w stronę przejść. Projektowana autostrada będzie ogrodzona obustronnie na całej długości siatką ze zmniejszającą się wielkością oczek ku dołowi. Ogrodzenie drogi będzie stanowić ochronę dla zwierząt przed ich niekontrolowanym wtargnięciem na autostradę oraz będzie naprowadzać w kierunku przejść.

Podobnie – ze względu na ptaki – autostrada będzie powodować rezygnację ptaków z dotychczas zajmowanych siedlisk na odległości ok. 1 km. Literatura zagraniczna podaje zależności dotyczące oddziaływania dróg na ptaki. Drogi – wg badań prowadzonych w Holandii - o natężeniu ruchu powyżej 10.000 pojazdów w ciągu doby i prędkości 120 km/h przecinające tereny pokryte w ok. 70% lasami mogą znacząco oddziaływać w sposób negatywny na populację ptaków w odległości od 40 do ok. 1500 m. Poziom hałasu w przedziale 40 – 50 dB powoduje, że stan populacji ptaków (gęstość) spada bardzo znacząco. Wrażliwość na hałas jest różna dla poszczególnych gatunków oraz dla ptaków żyjących w lasach i otwartych przestrzeniach. Poniższy rysunek ilustruje zależność względnej gęstości występowania ptaków od poziomu hałasu.



Rys. 7.3.5. Wpływ poziomu hałasu na zagęszczenie względne gatunków ptaków leśnych i terenów otwartych

Jak wynika z rysunku, przy poziomie hałasu do ok. 50 dB stan populacji ptaków terenów otwartych jest stabilny w zakresie zagęszczenia 70-80%. Natomiast wzrost hałasu powyżej 50 dB do ok. 60 dB powoduje spadek zagęszczenia do ok. 30% stanu poprzedniego.

Jednocześnie autostrada przyciągać może gatunki żywiące się padliną bowiem nie można wykluczyć zderzeń ptaków z pojazdami lub nieudanych prób przejścia np. gryzoni przez autostradę.

Nietoperze

W strefie oddziaływania inwestycji nie stwierdzono miejsc występowania nietoperzy. W rejonie inwestycji nie stwierdzono również potencjalnych dogodnych miejsc do bytowania nietoperzy. Rejon projektowanej inwestycji może być jedynie miejscem potencjalnego zalatywania lub żerowania nietoperzy. W celu przemieszczania nietoperze wykorzystują przeważnie ciągi zadrzewień lub też ciekły wodne. Związane to jest najczęściej ze zdobywaniem pokarmu.

Według Planu Ochrony Parku Krajobraz Łódzkich Wzniesień na terenie Parku stwierdzono poniższe gatunki nietoperzy:

1. nocek duży *Myotis myotis* - nielicznie w kompleksach leśnych Łagiewnik, Janinowa i Poćwiardówki;
2. nocek Natterera *Myotis nattereri* - pojedyncze osobniki stwierdzone w okolicy Tadzina, Niesułkowa, a także w lesie Janinowskim i Łagiewnickim;
3. nocek wąsatek *Myotis mystacinus* - gatunek rzadki, stwierdzony na zarośniętych stawach w Borchówce, w Dąbrówce Małej i w lesie Janinowskim i Łagiewnickim;
4. nocek Brandta *Myotis brandtii* - gatunek rzadki, wykazany z 3 kompleksów leśnych: Poćwiardówka, Dobieszków i Janinów;
5. nocek rudy *Myotis daubentonii* - liczny zwłaszcza nad wodami, stwierdzony na kilkunastu stanowiskach, w tym najliczniej na stawach w Niesułkowie, Dobieszkowie i Łagiewnikach;
6. gacek brunatny *Plecotus auritus* - licznie stwierdzany gatunek leśny i synantropijny;
7. gacek szary *Plecotus austriacus* – niezbyt liczny stwierdzony na 5 stanowiskach;
8. mopek *Barbastella barbastellus* – nieliczny, stwierdzony w lesie Janinów i sporadycznie w innych miejscach w Tadzynie, Poćwiardówce, Łagiewnikach;
9. mroczek późny *Eptesicus serotinus* - liczniejszy gatunek nietoperza (około 20 stanowisk);
10. karlik większy *Pipistrellus nathusii* – jedynie w Łagiewnikach;
11. karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus* - wykazany z Arturówka i stawów w Łagiewnikach;
12. borowiec wielki *Nyctalus noctula* - nielicznie występuje w uroczyskach: Łagiewniki, Janinów, Tadzina;
13. borowiaczek *Nyctalus leisleri* - gatunek rzadki, występuje w uroczysku Janinów, w Łagiewnikach i okolicach Tadzina;

Najbliższe miejsca występowania nietoperzy zlokalizowane na terenie Parku Krajobrazowego Krajobraz Łódzkich Wzniesień występują w okolicy m. m. Poćwiardówka – położonej w odległości około 3,7 km od inwestycji oraz okolica miejscowości Niesułków - położonej w odległości około 2,5 km od inwestycji. Pozostałe miejsca położone są w odległości ponad 7,5 km.

W SDF dla obszarów Natura 2000 - PLH 100017 Buczyna Janinowska (położona w odległości około 3,2 km) oraz PLH 100034 – Wola Cyrusowa (położona w odległości około 3,2 km od inwestycji) wymienione jest występowanie nietoperzy takich jak mopek (*Barbastella barbastellus*), nocek duży (*Myotis myotis*), - w obu obszarach stopień reprezentatywności – **D – (czyli nie są przedmiotem ochrony obszarów)**

Jednym z głównych zagrożeń dla nietoperzy oprócz inwestycji liniowych jest nadmierne używanie w rolnictwie i leśnictwie bardzo szkodliwych pestycydów.

Nietoperze są zwierzętami nocnymi poruszającymi się w trójwymiarowej przestrzeni chwytającymi bardzo małe ofiar (np. owady). Nietoperze żywią się głównie muchówkami, nocnymi motylami.

Nietoperze najchętniej zasiedlają tereny obfitujące w różnego rodzaju typu kryjówek i miejsca żerowania. W naszych warunkach optymalnymi biotopami dla nietoperzy są np. obszary krasowe (jaskinie) oraz większe obszary leśne zróżnicowane wiekowo i strukturalnie. Duże znaczenie dla nietoperzy w sposobie przemieszczania się ma obecność liniowych elementów takich jak: ciek wodne, przecinki i drogi. Doliny rzeczne stanowią ważną rolę w życiu nietoperzy. Nietoperze latają nad rzekami korzystając z nich jako miejsc wodopoju oraz miejsc żerowania na owady.

W badaniach analizujących miejsca zerowania nietoperzy w mozaice środowisk wykazano, iż pola otwarte i łąki charakteryzują się niewielkim zagęszczeniem nietoperzy. Tereny otwarte nie sprzyjają nietoperzom z powodu zubożonej bazy pokarmowej i braku potencjalnych schronień. Nie bez znaczenia jest też obawa przed drapieżnikami, zwłaszcza sówami polującymi na terenach otwartych, dla których nietoperze są tam stosunkowo łatwym łupem. Z związku z powyższym większość naszych nietoperzy omija tereny otwarte.

Odcinek przez który przebiega planowana inwestycja – to przeważnie tereny otwarte (pola i łąki), które wg powyższych danych nie stanowią atrakcyjnego terenu do żerowania nietoperzy. Jednym z terenów, które może mieć wpływ na migrację nietoperzy w rejon autostrady to rzeka Mroga i Mrożyca.

Przypuszcza się, iż nietoperze w większości będą się przemieszczały pomiędzy obydwoma obszarami Natura 2000 oraz na terenie Parku Krajobrazowego Łódzkich Wzniesień.

Nad obydwoma ciekami (potencjalnym terenem przemieszczania się nietoperzy) zostały zaprojektowane mosty: nad rzeką Mrożycą zaprojektowano most o wysokości 8,5 m, a nad rzeką Mrogą o wysokości około 9,5 m.

Wysokość tych obiektów nie będzie stanowić bariery w przemieszczaniu się nietoperzy, gdyż te latając nad ciekami, dość nisko (w celu schwytania pokarmu - owadów)

Nietoperze są zwierzętami nocnymi o bardzo słabym wzroku. Do przemieszczania się używają echolokacji. Nietoperze emitują bardzo wysokie dźwięki, dźwięki te odbijają się od przeszkód i ofiar, a następnie wracają jako echo do uszu nietoperza. Na ich podstawie nietoperz potrafi rozpoznać odległość, kształt, wielkość a niekiedy nawet fakturę obiektu nawet w całkowitej ciemności. W związku z powyższym nie przewiduje się aby nietoperze szukając pokarmu rozbiły się o obiekty bądź inne elementy powiązane z infrastrukturą drogową.

Na drogach giną tylko nietoperze latające nisko nad ziemią o słabym sonarze i należą do nich gatunki takie jak: nocek wąsatek, nocek Brandta, nocek rudy, gacek brunatny.

Nietoperze, zlokalizowane w najbliższej inwestycji (ok 3 km od inwestycji), występują na terenie Parku Krajobrazowego Łódzkich Wzniesień oraz obszarów Natura 2000- gatunki te to: nocek duży, nocek Nettrera, nocek Brandta, nocek rudy, mopek, mroczek późny, gacek szary, gacek brunatny.

Tabela 7.3.7. Zestawienie gatunków nietoperzy występujących najbliższej inwestycji (ponad 3 km od autostrady)

gatunek nietoperza	opis gatunku	uwagi
nocek duży	lata dość wolno i nisko nad ziemią(max do 10m) nocki wykorzystują żerowiska odległe o 1,5- 25 km od swych kryjówek dziennych nocek duży żeruje głównie w lasach i na ich obrzeżach Większość ofiar chwytają na powierzchni ziemi, okazjonalnie może łapać ofiary w powietrzu żywi nie głównie większymi chrząszczami	rejon projektowanej autostrady nie jest miejsce korzystnym dla żerowania nocka dużego. Wysokość zaprojektowanych obiektów na ciekach (potencjalnych kierunków żerowania), wys. 8,5 m oraz wys. 9,5 m – nie powinna stwarzać problemu w przemieszczaniu się nocka
nocek Nettrera	lata dość wolno i nisko nad ziemią (max do 10m) rzadko odlatuje dalej niż 5 m od roślinności, unika terenów otwartych, nocek duży żeruje głównie w lasach	rejon projektowanej autostrady nie jest miejsce korzystnym dla żerowania nocka Nettrera . Wysokość zaprojektowanych obiektów na ciekach (potencjalnych kierunków żerowania), wys. 8,5 m oraz wys. 9,5 m – nie powinna stwarzać problemu w przemieszczaniu się nocka

gatunek nietoperza	opis gatunku	uwagi
nocek Brandta	nocek Brandta lata dość szybko (4-5 m/s) i dość nisko (2-10 m) nad ziemią żeruje głównie wewnątrz lasów w lukach drzewostanów, przy skraju lasów. głównym pokarmem są muchówki, znaczną część stanowią również komary, pajęczaki.	rejon projektowanej autostrady nie jest miejsce korzystnym dla żerowania nocka Brandta. Wysokość zaprojektowanych obiektów na ciekach (potencjalnych kierunków żerowania), wys. 8,5 m oraz wys. 9,5 m – nie powinna stwarzać problemu w przemieszczaniu się nocka
nocek rudy	Nocek rudy preferuje tereny obfitujące w różnego typu wody powierzchniowe – pojezierza, doliny rzeczne kompleksy stawów rybnych. Można go spotkać zarówno w lasach jak i na terenach zabudowanych. żeruje głównie przede wszystkim nad wodami.	rejon projektowanej autostrady nie jest miejsce korzystnym dla żerowania rudego
mopek	mopek występuje głównie w okolicach lesistych, jego naturalnymi kryjówkami są szczeliny pod odstającą korą oraz w pniach drzew. Mopek lata na niskiej i średniej wysokości (4-10 m na ziemią), najczęściej blisko roślinności, wśród drzew lub tuż nad ich konarami. Mopek żeruje w lasach i na ich obrzeżach, na terenach zakrzewionych i nad wodami (zwłaszcza ciekami). Zdecydowana większość pokarmu stanowią motyle nocne. Zjada również muchówki, drobne owady i pajęczaki.	rejon projektowanej autostrady nie jest miejsce korzystnym dla żerowania mopka. Wysokość zaprojektowanych obiektów na ciekach (potencjalnych kierunków żerowania), wys. 8,5 m oraz wys. 9,5 m – nie powinna stwarzać problemu w przemieszczaniu w przemieszczaniu się mopka nad ciekami
mroczek późny	jest to gatunek, który zasiedla głównie środowiska antropogeniczne. Najczęściej występuje we wsiach, osadach, pojedynczych budynkach stojących w lasach. lata dość nisko i na średniej wysokości nad ziemią (2 - 10m), żeruje głównie wewnątrz lasów w lukach drzewostanów, przy skraju lasów, często również w pobliżu budynków i drzew. Pokarmem są głównie większe chrabąszcze, i inne żukowate i kózkowate, a także motyle nocne.	rejon projektowanej autostrady nie jest miejsce korzystnym dla mrocza późnego
gacek szary	jest to gatunek, który zasiedla głównie środowiska antropogeniczne. Najczęściej występuje we wsiach, osadach, pojedynczych budynkach. Preferuje siedliska będące mozaiką terenów zabudowanych, rolniczych i leśnych. lata dość wolno i dość nisko nad ziemią (do 10m). Poluje na terenach otwartych (luki w drzewostanach i łąki) oraz wśród drzew i liści. Główne miejsce żerowania znajduje się wewnątrz lasów. Pokarm to głównie motyle nocne, leśne muchówki i chrząszcze.	rejon projektowanej autostrady nie jest miejsce szczególnie korzystnym dla żerowania gacka szarego. Wysokość zaprojektowanych obiektów na ciekach (potencjalnych kierunków żerowania), wys. 8,5 m oraz wys. 9,5 m – nie powinna stwarzać problemu w przemieszczaniu się gacka
gacek brunatny	gacek brunatny związany jest z lasami zarówno na niżu, jak i w górach. unika terenów zabudowanych, zwłaszcza większych miast. Jego kryjówkami, w tym kolonii rozrodczych są przeważnie strychy budynków, skrzynki dla ptaków i nietoperzy oraz dziuple drzew. gacek lata dość nisko (do 10 m) nad ziemią, przeważnie w bliskości roślin i pośród nich.	rejon projektowanej autostrady nie jest miejsce korzystnym dla gacka brunatnego

Nie przewiduje się aby budowa autostrady wpłynęła negatywnie na miejsca bytowania, żerowania lub potencjalne szlaki migracji nietoperzy (zwłaszcza wzdłuż dwóch cieków – Mroga i Mrożyca).

Potencjalne ścieżki migracji nietoperzy zostały umieszczone na rys 2 - Uwarunkowania środowiskowe.

7.3.2.3. ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE

W fazie eksploatacji autostrady jej oddziaływanie na Obszar Chronionego Krajobrazu Mrogi i Mrożyca będzie polegać na:

- podwyższeniu poziomu hałasu w środowisku - według obliczeń propagacji hałasu powierzchnia zajęcia terenu w izoliniach 50 dB (w roku 2027) wynosić będzie około 240ha, a maksymalny

zasięg hałasu w rejonie rzeki Mrożyca (w kierunku m. Niesuzków) wyniesie na tym terenie około 700 m.

- jakość wód rzeki Mrogi i Mrożyca – można prognozować podwyższenie zawartości chlorków w okresie roztopów wczesnowiosennych, które niestety nie będą usuwane z odpływów z drogi (nie są one również limitowane ze względów formalnych). Z uwagi na zastosowane zabezpieczenia (np.: zbiorniki retencyjne i osadniki) nie przewiduje się, aby faza eksploatacji wpłynęła na pogorszenie warunków wodnych w rejonie autostrady tak pod względem reżimu hydrologicznego jak i jakości wód.

Na odcinku przecięcia terenu objętego i proponowanego do objęcia Obszarem Chronionego Krajobrazu Mrogi – Mrożyca przez autostradę nie prognozuje się przekroczeń dopuszczalnych stężeń jednogodzinnych i średniorocznych dla żadnego z rozpatrywanych zanieczyszczeń. W związku z czym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania zanieczyszczeń komunikacyjnych na roślinność Obszaru.

Autostrada nie powinna wpłynąć na funkcjonalność korytarzy ekologicznych związanych z dolinami rzek: Mroga i Mrożyca. W celu zachowania ciągłości korytarzy migracyjnych i zapewnienia swobodnej migracji zwierząt na terenie obszaru zaprojektowano przejścia dla zwierząt: PZM 1 w km 366+200,00, MA 237+PZd w km 366+666,94 (rzeka Mrożyca), PZM 6 w km 372+850,00, MA 242+PZd w km 373+406,53 (rzeka Mroga), MD 242A+PZd w km drogi powiatowej 1+223,63, PZMz 7 w km 373+605,53, PZMz 8 w km 373+908,56.

Przy normalnej eksploatacji, autostrada nie będzie mieć negatywnego oddziaływania na obszary chronione. Oddziaływanie może wystąpić jedynie w przypadku wystąpienia nieprzewidzianych poważnych awarii. Nie prognozuje się wpływu autostrady na obszary chronione zlokalizowane w rejonie inwestycji.

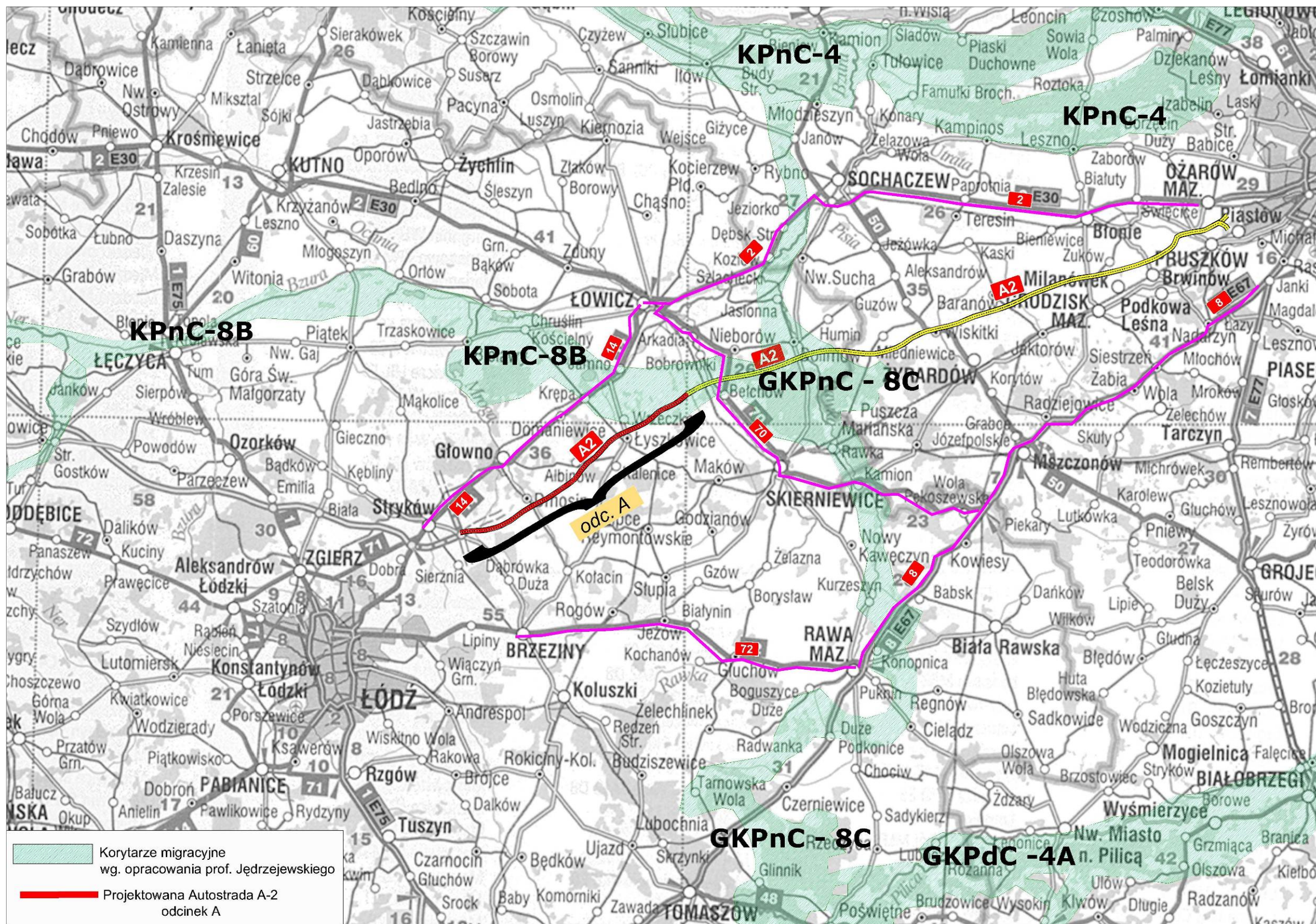
7.3.2.4. KORYTARZE MIGRACYJNE

Sieć korytarzy ekologicznych, bardzo istotna z punktu widzenia funkcjonowania środowiska przyrodniczego, pozostaje generalnie w przestrzennym konflikcie z rozwojem sieci infrastruktury transportowej bardzo istotnym z punktu widzenia rozwoju gospodarczego kraju. Dlatego bardzo ważne jest poszukiwanie rozwiązań optymalnych dla ochrony środowiska i rozwiązywania konfliktów na przecięciach sieci korytarzy z siecią liniowych obiektów infrastruktury (np. poprzez budowę przejść dla zwierząt). Podstawowym dokumentem dotyczącym układu sieci korytarzy ekologicznych w kraju (postulowanej) jest opracowanie „Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce” zespołu Państwowej Akademii Nauk pod kierownictwem prof. dr hab. Włodzimierza Jędrzejewskiego

Autostrada A 2 na odcinku A, objętym obecnym opracowaniem przecina w większości tereny o umiarkowanych, raczej niskich walorach przyrodniczych. Teren środkowej Polski, a województwa łódzkiego w szczególności charakteryzuje się niskim wskaźnikiem lesistości czemu towarzyszy małe nasycenie ważnych korytarzy migracyjnych, istotnych w skali kraju. Projektowana inwestycja wyznaczona została głównie na gruntach rolniczych, polach łąkach. Rejon lokalizacji drogi znajduje się praktycznie poza siecią korytarzy ekologicznych o dużym znaczeniu. Jedynie fragment wschodni autostrady znajduje się w obrębie korytarza KPnC- 8B. Jest on odnogą Korytarza Północno - Centralnego. Korytarz Północno-Centralny (KPnC) rozpoczyna się w Puszczy Białowieskiej i przechodzi przez Lasy Mielnickie, dolinę

Bugu, Puszcze Białą, gdzie rozdziela się na dwa główne odgałęzienia. Jedno z odgałęzień prowadzi do Lasów Włocławskich poprzez Puszcze Kurpiowską i Górznieńsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy, a drugie dochodzi do Lasów Włocławskich poprzez Puszcze Kampinoską i dolinę Wisły, skąd przez Puszcze Bydgoską, Lasy Sarbskie, Puszcze Notecką i Lasy Lubuskie idzie do Parku Narodowego Ujście Warty. Projektowany odcinek autostrady koliduje z korytarzem ekologicznym na długości około 7,4 km.

Położenie najważniejszych korytarzy ekologicznych w rejonie lokalizacji autostrady A-2 na omawianym odcinku (odc. A) ilustruje rysunek poniżej. Poza korytarzem KPnC-8B, autostrada przetnie szereg ciągów naturalnych, stanowiących korytarze o znaczeniu lokalnym, miejscowym. Dla zachowania ich ciągłości zaprojektowano przejścia.



GKPnC – Główny Korytarz Północno – Centralny;
 GKPdC – Główny Korytarz Południowo – Centralny;
 KPnC – Korytarz Północno - Centralny

Rys. 7.3.6. Lokalizacja autostrady A2 względem korytarzy migracyjnych

Korytarz migracyjny GKPn -8C poprzecinany jest licznymi drogami krajowymi (nr 8, nr 70, nr 2). Drogi te, nie posiadają żadnych urządzeń ochrony środowiska oraz przecinają korytarz poprzecznie, co w z znacznym stopniu uniemożliwia przemieszczanie się zwierząt. Ruch na drogach nr 2 i 8 wg pomiarów ruchu GPR 2005 – znacznie przekracza 10.000 poj./dobę. Zaprojektowana autostrada przejmie część ruchu z tych dróg, co spowoduje zmniejszenie się natężenia ruchu na istniejących drogach krajowych i zmniejszy ich presję na środowisko – przynajmniej w pierwszym okresie eksploatacji autostrady.

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla analizowanego odcinka autostrady A-2 zawarto m.in. obowiązek zaprojektowania przejść dla zwierząt. W projekcie budowlanym autostrady A-2 dla odcinka A, zaprojektowano 49 obiektów pełniących funkcje przejść dla zwierząt, w tym:

- **5 obiektów** pełniących funkcję przejść dla dużych zwierząt:
 - **MA 237+PZd** - zlokalizowany w km 366+666,94 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrożycą,
 - **MA 242+PZd** - zlokalizowany w km 373+406,53 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrogą,
 - **MD 242 A + PZd** - zlokalizowany w km 1+223,63 drogi powiatowej przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrogą – obiekt zaprojektowany poza wymogami zawartymi w decyzji
 - **PZd 246 B** zlokalizowany w km 380+600,00 - przejście górne dla dużych zwierząt,
 - **MA 255 A+PZd** - zlokalizowany w km 392+438,66 przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z ciekim (rów RB1).
- **5 obiektów pełniących funkcję przejść dla średnich zwierząt**
 - **WA 239 A+PZs** - zlokalizowany w km 370+300,00 wiadukt autostradowy pełniący funkcję przejścia dla zwierząt,
 - **MA 245 A +PZs** - zlokalizowany w km 377+363,68 obiekt nad rowem R-C (rz. Brzuśnia) z funkcją przejścia dla zwierząt,
 - **MA 251 +PZs** - zlokalizowany w km 386+867,85 obiekt nad ciekim (rz. Bobrówka) z funkcją przejścia dla zwierząt,
 - **MA 252 A +PZs** zlokalizowany w km 390+186,28 obiekt nad ciekim (rz. Uchanka) z funkcją przejścia dla zwierząt,
 - **MA 256+PZs** - zlokalizowany w km 394+340,53 obiekt nad ciekim (rz. Pisia - Zwierzyniec) z funkcją przejścia dla zwierząt,
- **23 przepusty** dla małych zwierząt – w tym 9 obiektów (PZMz) połączonych z ciekim i 14 obiektów (PZM) tzw. suchych pokrytych warstwą gruntu o grubości 0,2 m,
- **16 przepustów** dla płazów (PP). Przepusty dla płazów są przepustami suchymi pokrytymi warstwą gruntu o grubości 0,2 m.

Szczegółowy opis obiektów zawarty jest w rozdziale: 7.4 Działania minimalizujące

Liczba, lokalizacja i rozmiary zaprojektowanych przejść dla zwierząt zapewni możliwość swobodnego przemieszczania się zwierząt.

7.4. DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydanej przez Wojewodę Łódzkiego w dnia 5 sierpnia 2008r, znak: SR. VII-G/6617-2/d/762/2008 zostały zawarte warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym oraz w fazie budowy.

Wymagania wraz ze sposobem ich uwzględnienia w projekcie budowlanym opracowanym dla analizowanego odcinka (od km 365+261,42 do km 394+500) autostrady A-2 przedstawiono poniżej.

Do fazy budowy dedykowane są następujące wymagania określone w decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych (pkt. 2 decyzji):

- *place budowy, zaplecza oraz drogi techniczne należy zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie*
- *magazyny, składy i bazy transportowe należy lokalizować poza obszarami:*
 1. *chronionymi w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 „Dolina Rawki” PLH 100015 oraz poza pozostałymi obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody,*
 2. *występowania wód gruntowych w dobrze przepuszczalnych utworach (utwory piaszczyste, żwirowe, sandry itp.) oraz w pobliżu cieków i systemów melioracyjnych,*
 3. *w pobliżu miejsc skrzyżowań z ciekami powierzchniowymi,*
 4. *obszarami zabudowy mieszkaniowej*
- *należy ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów, natomiast drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi*
- *wycinkę drzew i krzewów należy przeprowadzić poza sezonem lęgowym ptaków (poza okresem od marca do sierpnia włącznie),*
- *straty w zieleni uzupełnić poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń, przy uwzględnieniu uwarunkowań siedliskowych, architektury krajobrazu, ochrony zabytków, wymogów bezpieczeństwa oraz warunków technicznych*

Omówienie sposobu realizacji postanowień decyzji

1. Wycinkę drzew ograniczono do minimum. W pasie terenu przeznaczonym pod autostradę zostały wycięte tylko te drzewa, które kolidowały z inwestycją. Usunięcie drzew z terenu pasa drogowego zostało zrealizowane przez Inwestora (GDDKiA O/Łódź).
2. Wycinkę drzew znajdujących się w pasie projektowanej inwestycji przeprowadzono w okresie poza lęgowym ptaków tj. poza okresem od marca do sierpnia.

3. Straty w zieleni zostaną uzupełnione poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń, przy uwzględnieniu uwarunkowań siedliskowych, architektury krajobrazu, ochrony zabytków, wymogów bezpieczeństwa oraz warunków technicznych. Dokładny opis projektu zieleni oraz dobór gatunków znajduje się w opracowaniu „Projekt architektoniczno – budowlany Zagospodarowanie Zielenią” – Tom X/1 wykonanym przez firmę AKA sp. z o.o..

Warunki decyzji dotyczące projektu zieleni – pkt. 3.3 decyzji (str. 8 – 10):

- należy wykonać nasadzenia zieleni izolacyjno osłonowej
- dobór gatunków powinien zapewniać zwartą i wielopiętrową strukturę roślinności z podsadzeniami krzewów od strony drogi,
- do nasadzeń należy używać gatunków rodzimych, naturalnie występujących w rejonie projektowanej autostrady, takich jak: dąb szypułkowy, czeremcha zwyczajna, śliwa tarnina, jarząb pospolity, bez czarny, trzmielina zwyczajna, brzoza brodawkowata, kruszyna pospolita, żarnowiec miotlasty,
- od strony drogi należy sadzić roślinność odporną na zanieczyszczenia pochodzące z dróg, w tym zasolenie.

Omówienie sposobu realizacji postanowień decyzji

Powyższe warunki zostały uwzględnione w projekcie zieleni. W projekcie nasadzeń, uwzględniono takie gatunki jak np: dąb szypułkowy, śliwa tarnina, jarząb pospolity, bez czarny, brzoza brodawkowata. Wymagania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia stanowią, aby od strony drogi sadzić roślinność odporną na zanieczyszczenia pochodzące z dróg, w tym na zasolenie. W związku z powyższym, zaprojektowano do nasadzeń część gatunków drzew i krzewów obcego pochodzenia, które w największym stopniu znoszą negatywny wpływ emitowanych zanieczyszczeń (gatunki takie jak: jarząb szwedzki, karagana syberyjska, suchodrzew tatarski).

Zaprojektowane do nasadzeń gatunki obce nie należą do gatunków inwazyjnych, nie ma ich na liście gatunków obcych w projekcie rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie listy roślin, zwierząt i grzybów gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym.

Zieleni izolacyjno – osłonowej służy:

1. osłonie sąsiednich terenów przed uciążliwościami komunikacyjnymi (np. zabudowań mieszkalnych),
2. wkomponowaniu nowej inwestycji w krajobraz,
3. ochronie przed podmuchami wiatru oraz wiąże przyrodniczo różne siedliska.

Z analizy projektu wynika, że większość zalecanych nasadzeń zostanie wykonana zgodnie z decyzją. Na kilku odcinkach wskazanych w decyzji do nasadzeń zieleni izolacyjno – osłonowej nie jest to możliwe ze względu na kolizję z innymi obiektami lub urządzeniami.

Po stronie lewej autostrady decyzja przewiduje 78 odcinków przeznaczonych do nasadzeń zieleni izolacyjno osłonowej, a tylko na 6 z nich nie możliwe było zaprojektowanie zieleni zgodnie z decyzją. Odcinki te przedstawiono poniżej:

1. km 366+580 do km 366+630 – kolizja z projektowanym nasypem drogowym i pasem technologicznym,
2. km 369+670 do km 369+740 – kolizja z projektowanym zbiornikiem,
3. km 373+350 do km 373+390 – kolizja z projektowanym nasypem drogowym i pasem technologicznym,
4. km 374+000 do km 374+090 – kolizja z drogą dojazdową i drogą poprzeczną,
5. km 385+915 do km 385+978 – kolizja z kolizja z drogą dojazdową i drogą poprzeczną,
6. km 386+600 do km 386+720 – kolizja z projektowanym zbiornikiem.

Po stronie prawej autostrady, decyzja przewiduje, 70 odcinków przeznaczonych do nasadzeń zieleni izolacyjno osłonowej. Na rozpatrywanym odcinku A tylko na 4 odcinkach nie możliwe było zaprojektowanie zieleni zgodnie z decyzją. Odcinki te przedstawiono poniżej:

1. km 366+620 do km 366+630 – kolizja z projektowanym nasypem drogowym i pasem technologicznym,
2. km 366+680 do km 366+700 – kolizja z projektowanym nasypem drogowym i pasem technologicznym,
3. km 373+460 do km 373+550 – kolizja z projektowanym nasypem drogowym i drogą dojazdową,
4. km 391+545 do km 391+670 – kolizja z projektowanym zbiornikiem.

Braki w nasadzeniach w stosunku do jej orientacyjnej lokalizacji wskazanej w decyzji środowiskowej są znikome. Zieleni pełnić będzie głównie funkcje wspomagające (poprawiająca estetykę drogi) – nie przewiduje się przekroczeń wartości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu a funkcję osłonowe przed hałasem będą spełniały zaprojektowane ekrany akustyczne. Z tego powodu incydentalny brak zieleni nie będzie mieć istotnego znaczenia dla oddziaływania drogi. Dobór gatunków drzew i krzewów dostosowany został do miejscowych warunków siedliskowych na podstawie występujących w danym terenie gatunków roślin i zwierząt, w sposób zgodny z decyzją środowiskową (wykaz gatunków przedstawiono w rozdziale.7.3.2.1 - Oddziaływanie na rośliny).

Braki w nasadzeniach zaprojektowanej zieleni ochronno – izolacyjnej zostały zrekompensowane w postaci nasadzeń zielni krajobrazowo – drogowej. Oprócz wskazanego w decyzji kilometraża nasadzeń wykorzystano wszystkie możliwe wolne miejsca nadające się do tego typu działań.

7.4.1. DUŻE PRZEJŚCIA DLA ZWIERZĄT

Wymagania DŚU dotyczące przejść dla zwierząt dużych i średnich:

Tabela 7.4.1 Zestawienie zgodności zaprojektowanych przejść dla dużych zwierząt z wymaganiami określonymi w DŚU

obiekty wg decyzji				Zaprojektowane obiekty – przejścia dla dużych zwierząt - Projekt TOM III	
Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary	Nr obiektu Lokalizacja Typ obiektu Wymiary obiektu	inne / uwagi
PZDzd 1	km 366+657	przejście dolne zespolone dla dużych zwierząt - most nad Mrożycą.	h -8,5 m d = 66,9 m	Nr obiektu - MA 237+PZd Lokalizacja - 366+666,94 Typ - przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrożycą Wymiary obiektu - wys. 8,5 m, d= 66,9 m	Obiekt zgodny z decyzją rzeka Mrożycza będzie przebudowywana. Ciek wodny zlokalizowany jest w środkowej części obiektu. Koryto rzeki umacniane będzie za pomocą kieszki faszynowej i geokraty, Zaprojektowano osłony antyolśnieniowe o konstrukcji drewnianej na długości po 50 m od osi przejścia, Stożki nasypu będą umocniane matami polimerowymi, z humusowaniem i obsianiem trawą. Widoczne powierzchnie betonu, zabezpieczone za pomocą hydrofobizacji, pozostają w naturalnym kolorze betonu. Na skarpach (na czterech skarpach) zaprojektowano prefabrykowane schody skarpowe dla obsługi, wyposażone w jednostronną balustradę. Budowa schodów jest konieczna ze względu na obsługę obiektu. Takie elementy jak schody nie powinny mieć wpływu na wykorzystanie przejścia. Obsianie stożków nasypu trawą przyczynić się do wejścia naturalnej roślinności na skarpy co wpłynie na korzystny odbiór przejścia. Dodatkowo u podnóża skarp zaprojektowano dodatkowe nasadzenia zieleni. Zieleń Po stronie lewej autostrady zieleń została doprowadzona do linii lasu. Po prawej stronie autostrady od strony zachodniej zieleń została doprowadzona do linii lasu, a od strony zachodniej zaprojektowano pas zieleni 150 m od przejścia W rejonie obiektu, nie ma dróg dojazdowych Najbliższy zbiornik (ZE - 3) położony jest w odległości od przyczółku około 130 m Na obiekcie i najbliższym otoczeniu nie zaprojektowano oświetlenia

obiekty wg decyzji				Zaprojektowane obiekty – przejścia dla dużych zwierząt - Projekt TOM III	
Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary	Nr obiektu Lokalizacja Typ obiektu Wymiary obiektu	inne / uwagi
PZDzd 2	km 373+422	przejście dolne zespolone dla zwierząt dużych - most nad Mrogą	h = 9,5 m d = 66,9 m	Nr obiektu - MA 242+PZd Lokalizacja - 373+406,53 Typ -przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga Wymiary obiektu - wys. 9,5 m, d = 66,9 m	Obiekt zgodny z decyzją Rzeka Mrogi pod obiektem będzie przebudowywana. Ciek wodny zlokalizowany jest w środkowej części obiektu. Koryto rzeki umacniane będzie za pomocą kieszki faszynowej i geokraty, Stożki nasypu będą umocniane matami polimerowymi, z humusowaniem i obsianiem trawą. Na skarpach (na czterech skarpach) zaprojektowano prefabrykowane schody skarpowe dla obsługi, wyposażone w jednostronną balustradę. Budowa schodów jest konieczna ze względu na obsługę obiektu. Takie elementy jak schody nie powinny mieć wpływu na wykorzystanie przejścia. Obsianie stożków nasypu trawą przyczynić się do wejścia naturalnej roślinności na skarpy co wpłynie na korzystny odbiór przejścia. Dodatkowo u podnóża skarp zaprojektowano dodatkowe nasadzenia zieleni. Zieleni Po prawej stronie prawej autostrady na wschód od przejścia nie było możliwości zaprojektowania zieleni na odcinku 150 m, ze względu na planowaną drogę dojazdową (droga umocniona będzie kruszywem naturalnym). Na zachód od przejścia zaprojektowano zieleni naprowadzającą na odcinku co najmniej 150 m od przejścia. Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zieleni w rejonie przejścia, do linii lasu. Na wschód od przejścia zaprojektowano roślinność tylko na odcinku około 60 m od krawędzi przejścia, ze względu na brak miejsca (droga dojazdowa) w liniach rozgraniczających. W rejonie projektowanego przejścia teren jest silnie zadrzewiony. Na obiekcie zaprojektowana ekrany akustyczne (w dolnej części ekarny będą nieprzeźroczyste), które będą pełniły funkcję osłon antyolśnieniowych na długości po 50 m od osi przejścia, Najbliższy zbiornik (ZE-9) położony jest w odległości od przyczółku około 240 m. W rejonie przejścia drogi dojazdowe mają nawierzchnię z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie. Na obiekcie i najbliższym otoczeniu nie zaprojektowano oświetlenia

obiekty wg decyzji				Zaprojektowane obiekty – przejścia dla dużych zwierząt - Projekt TOM III	
Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary	Nr obiektu Lokalizacja Typ obiektu Wymiary obiektu	inne / uwagi
				<p>Nr obiektu - MD 242 A +PZd Lokalizacja - 1+223,63 droga powiatowa</p> <p>Typ - przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga Wymiary obiektu - wys. 9,5 m, d= 67,02m</p>	<p>Obiekt zgodny z decyzją obiekt dodatkowy – nie ujęty w decyzji, zaprojektowany w celu zachowania ciągłości przejścia (obiekt wg DŚU – PZDzd 2). Po obu stronach, most wyposażony jest w osłony przeciwoślńieniowe o wysokości 2,50 m, umiejscowione na zewnętrznych krawędziach konstrukcji Stożki nasypu będą umocnianematami polimerowymi, z humusowaniem i obsianiem trawą. Na skarpach (na czterech skarpach) zaprojektowano prefabrykowane schody skarpowe dla obsługi, wyposażone w jednostronną balustradę. Budowa schodów jest konieczna ze względu na obsługę obiektu. Takie elementy jak schody nie powinny mieć wpływu na wykorzystanie przejścia. Obsianie stożków nasypu trawą przyczynić się do wejścia naturalnej roślinności na skarpy co wpłynie na korzystny odbiór przejścia. Dodatkowo u podnóża skarp zaprojektowano dodatkowe nasadzenia zieleni. Widoczne powierzchnie betonu, zabezpieczone za pomocą hydrofobizacji, pozostają w naturalnym kolorze betonu. Zieleń W rejonie przejścia zaprojektowano nowe nasadzenia zieleni. Po prawej stronie drogi na wschód od przejścia zaprojektowano zieleń na odcinku 50 m od przejścia, dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na brak terenu. Na zachód od przejścia zaprojektowano zieleń na odcinku około 100 m od przejścia doprowadzając zieleń do granicy zadrzewień.</p>
PZDg 1	km 380+600	przejście górne dla dużych zwierząt	d ≥ 50,0 m	<p>Nr obiektu - PZd 246 B Lokalizacja - 380+600,00 Typ - przejście górne dla dużych zwierząt Wymiary obiektu - pas dostępny dla zwierząt o szerokości 50,m</p>	<p>Obiekt zgodny z decyzją wszelkie obiekty związane z infrastrukturą drogową zlokalizowane są w odległości powyżej 50 m., w rejonie przejścia nie ma dróg dojazdowych, na powierzchni przejścia zaprojektowano osłony antyślńieniowe drewniane o wys. 2,4 m. Z każdej strony od przejścia zaprojektowano zieleń, która łączy się z istniejącą ścianą lasu. Najbliższy zbiornik (ZE-17) położony jest w odległości około 1200 m. od obiektu</p>

obiekty wg decyzji				Zaprojektowane obiekty – przejścia dla dużych zwierząt - Projekt TOM III	
Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary	Nr obiektu Lokalizacja Typ obiektu Wymiary obiektu	inne / uwagi
PZDzd 3	km 392+440	przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z ciekami	h ≥ 4,0 m d ≥ 12,0 m c ≥ 1,5	Nr obiektu - MA 255 A+PZd Lokalizacja -392+438,66 Typ - przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z ciekami (rów RB1) Wymiary obiektu - wys. min 4 m, szer. 15,3 m	<p>Obiekt zgodny z decyzją szerokość terenu do swobodnej migracji po ok. 6,9 m po każdej stronie ciek. Ciek wodny zlokalizowany jest w środkowej części obiektu. Skarpy rowu RB1 umacniane będzie za pomocą kieszki faszynowej i geokraty, obiekt został wyposażony w osłony przeciwośluniowe o wysokości 2,50 m umiejscowione na zewnętrznych krawędziach konstrukcji. Stożki nasypu będą umocniane matami polimerowymi, z humusowaniem i obsianiem trawą.</p> <p>Na skarpach (czterech) zaprojektowano prefabrykowane schody skarpowe dla obsługi, wyposażone w jednostronną balustradę. Budowa schodów jest konieczna ze względu na obsługę obiektu.</p> <p>Takie elementy jak schody nie powinny mieć wpływu na wykorzystanie przejścia. Obsianie stożków nasypu trawą przyczynić się do wejścia naturalnej roślinności na skarpy co wpłynie na korzystny odbiór przejścia. U podnóża skarp zaprojektowano dodatkowe nasadzenia zieleni. Widoczne powierzchnie betonu, zabezpieczone za pomocą hydrofobizacji, pozostają w naturalnym kolorze betonu.</p> <p>Zieleń Po każdej stronie przejścia zaprojektowano zieleń na odcinku po 150 m od przejścia. W rejonie przejścia drogi dojazdowe mają nawierzchnię z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.</p> <p>Wszelkie obiekty związane z infrastrukturą drogową zlokalizowane są w odległości powyżej 50 m Najbliższe zbiorniki (ZE-36 i ZE -37) zaprojektowano w odległości około 60 m od przyczółku obiektu zaprojektowano zieleń naprowadzającą na przejście. Na obiekcie i najbliższym otoczeniu nie zaprojektowano oświetlenia</p>

Zgodnie z decyzją zaprojektowano 4 przejścia dla dużych zwierząt oraz dodatkowy obiekt MD 242 A **+PZd** – wszystkie obiekty spełniają wymagania decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych.

Na etapie realizacji projektu wystąpiła konieczność przebudowy cieków / rzek – co wygenerowało nieistotne zmiany lokalizacji (2) przejść powiązanych z tymi ciekami w stosunku do lokalizacji określonych w DŚU.

W projekcie budowlanym przewidziano 4 obiekty pełniące funkcję przejść dla dużych zwierząt zespolonych z ciekami. W tabeli poniżej przedstawiono analizę dotyczącą zalecenia – dostępnej powierzchni dla zwierząt

Tabela 7.4.2 Zestawienie obiektów połączonych z ciekami pełniącymi funkcję przejść dla dużych zwierząt

obiekt	szerokość ciek	wysokość	pas terenu dla zwierząt	współczynnik ciasnoty *)
MA 237 +PZd zlokalizowany w km 366+666,94 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrożyca,	rzeka Mrożyca – 7,2 m	8,5 m	teren pod podporami 1-2 szer. – ok. 19 m teren pod podporami 2-3 szer. 14,25 m i 5,75 m teren pod podporami 3-4 szer. ok. 18,7 m	dla szer. przejścia 19m – wsp. ciasnoty wynosi 4,36 dla szer. przejścia 14,25 m +5,75 m – wp. ciasnoty wynosi 4,5 dla szer. przejścia 18,7 m – wsp. ciasnoty wynosi 4,29
MA 242 +PZd zlokalizowany w km 373+406,53 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga,	rzeka Mroga – 9,2 m	9,5 m	teren pod podporami 1-2 szer. – ok. 19,5 m teren pod podporami 2-3 szer. 2x 9 m teren pod podporami 3-4 szer. ok. 19,5 m	dla szer. przejścia 19m – wsp. ciasnoty wynosi 5,0 dla szer. przejścia 2x 9m – wsp. ciasnoty wynosi 4,6 dla szer. przejścia 19,5 m – wynosi 5,0
MD 242 A+PZd zlokalizowany w km 1+223,63 drogi powiatowej przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga – obiekt zaprojektowany poza wymogami zawartymi w decyzji	rzeka Mroga – 9,2 m	9,5 m	teren pod podporami 1-2 szer. – ok. 18,8 m teren pod podporami 2-3 szer. 8,81m i 8,80 m teren pod podporami 3-4 szer. ok. 18,3 m	dla szer. przejścia 18,8m – wsp. ciasnoty wynosi 14,0 dla szer. przejścia 8,81m i 8,80 m – wsp. ciasnoty wynosi 13,1 dla szer. przejścia 18,3 m – wsp. ciasnoty wynosi 13,6
MA 255 A+PZd zlokalizowany w km 392+438,66 przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z ciekami (rów RB1).	Rów RB1 – 1,5 m	min. 4 m	szer. 2x 6,9	dla szer. przejścia 2x6,9 m – wsp. ciasnoty wynosi 1,5

*) współczynnik ciasnoty dla przejść dolnych dla dużych zwierząt wg. wytycznych wynosi >1,5

Zaprojektowane przejścia dla dużych zwierząt zapewnią swobodną migrację. Współczynnik ciasnoty dla wszystkich obiektów jest większy niż zalecany tj >1,5. Wszystkie obiekty mają zapewniony teren do przejścia dla zwierząt o szerokości co najmniej potrójnej szerokości ciek.

Poniżej przedstawiono opis przejść dla dużych zwierząt.

Obiekt MA 237 +PZd

Projektowany obiekt usytuowany jest w km 366+666,94 autostrady A2. Obiekt ma na celu przeprowadzenie ruchu kołowego w ciągu autostrady A2 nad rzeką Mrożyca i korytarzem przemieszczania się zwierząt dużych, dziko żyjących. Ustrój nośny mostu stanowią dwie niezależne konstrukcje przewidziane pod każdą z jezdni autostrady. Na szerokość użytkową pojedynczej konstrukcji mostu składają się 2 pasy ruchu o szerokości 3,50 m, a w docelowym rozwiązaniu dodatkowy pas o tej samej szerokości, pas awaryjny o szerokości 3,00 m oraz chodnik dla obsługi o szerokości 0,90 m (po zewnętrznej stronie jezdni autostrady). Obie jezdnie autostrady wyposażone są w osłony przeciwołnieniowe o wysokości 2,50 m umiejscowione na zewnętrznych krawędziach konstrukcji. Istniejące koryto rzeki zostanie przełożone w ten sposób, że znajdzie się ono pomiędzy podporami pośrednimi mostu. Szerokość koryta rzeki wyniesie około 7,20 m.

Obiekt MA 242 +PZd

Mostu MA-242+PZd w ciągu autostrady A2 w km 373+406,53 nad rzeką Mrogą. Obiekt ma na celu przeprowadzenie ruchu kołowego w ciągu autostrady A2 nad rzeką Mrogą i korytarzem przemieszczania się zwierząt dużych dziko żyjących. Ustrój nośny mostu stanowią dwie niezależne konstrukcje przewidziane pod każdą z jezdni autostrady. Na szerokość użytkową pojedynczej konstrukcji mostu składają się 2 pasy ruchu o szerokości 3,50 m, a w docelowym rozwiązaniu dodatkowy pas o tej samej szerokości, pas awaryjny o szerokości 3,00 m oraz chodnik dla obsługi o szerokości 0,90 m (po zewnętrznej stronie jezdni autostrady). Obie jezdnie autostrady wyposażone są ekrany akustyczne (w dolnej części ekrany będą nieprzeźroczyste) umiejscowione na zewnętrznych krawędziach konstrukcji. Ekrany będą pełniły funkcję osłon antyolśnieniowych.

Istniejące koryto rzeki zostanie przełożone w ten sposób, że znajdzie się ono pomiędzy podporami pośrednimi mostu. Szerokość koryta rzeki wyniesie około 9,20 m.

Obiekt MD 242 A +PZd

Most MD-242A +PZd w ciągu drogi powiatowej nr 2935E (klasy Z) relacji Lubowidza – Trzcianka w km 1+223,63 nad rzeką Mrogą i korytarzem przemieszczania się zwierząt dużych dziko żyjących.

Obiekt ma na celu przeprowadzenie ruchu kołowego w drogi powiatowej 2935E nad rzeką Mrogą i korytarzem przemieszczania się zwierząt dużych dziko żyjących. Na szerokość użytkową mostu składają się 2 pasy ruchu o szerokości 3,00 m, oraz chodnik dla pieszych o szerokości 1,50 m (po zewnętrznej stronie łuku poziomego). Po obu stronach, most wyposażony jest w osłony przeciwolśnieniowe o wysokości 2,50 m, umiejscowione na zewnętrznych krawędziach konstrukcji. Szerokość koryta rzeki wyniesie około 9,20 m.

Obiekt PZd 246 B

Obiekt PZd 246 B – przejście górne dla dużych zwierząt nad autostradą w km 380+600.

Obiekt ma na celu bezkolizyjne przeprowadzenie przejścia dla dużych zwierząt nad autostradą A2. Na szerokość użytkową obiektu składa się pas wędrówki zwierząt o szerokości 50,0 m i obustronne chodniki dla obsługi o szerokości 0,96 m.

parametry użytkowe przejścia

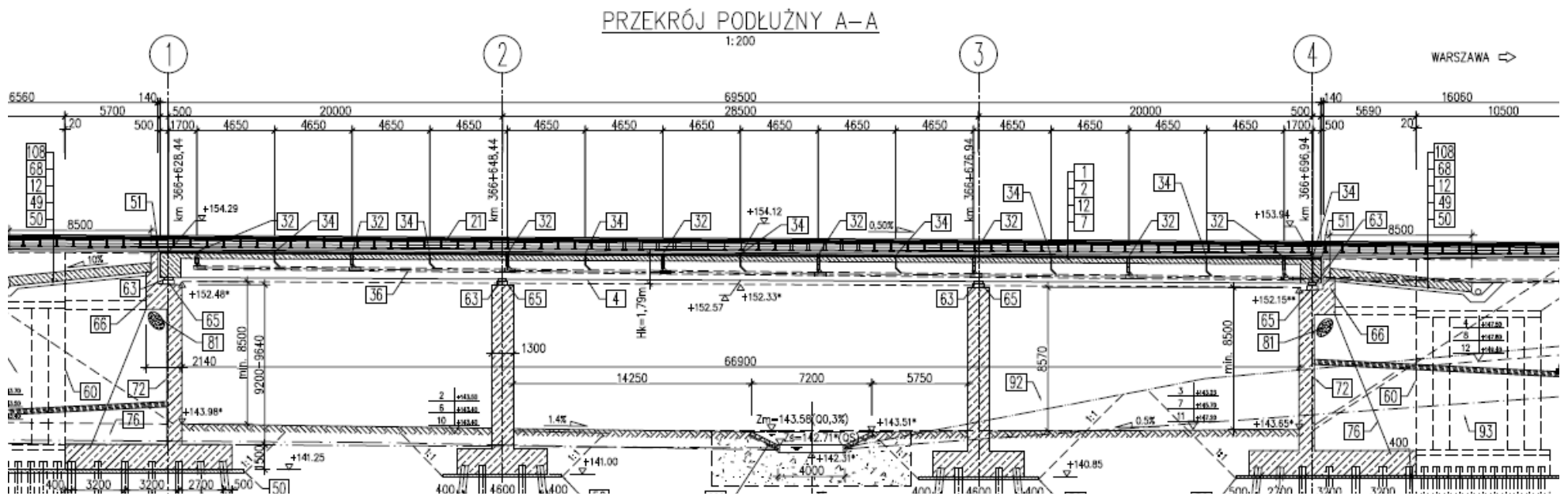
- Szerokość pasa wędrówki zwierząt: 50,00 m
- Szerokość chodników dla obsługi na obiekcie: 2x0,96m
- Spadek poprzeczny chodników dla obsługi $i = 4 \%$
- Spadek podłużny przejścia dla zwierząt $i = 5,0 \%$

Przewiduje się zamontowanie po obu stronach pasa wędrówki dla zwierząt ekranów przeciwolśnieniowych wykonanych w konstrukcji drewnianej ze stalowymi słupkami maskowanymi elementami drewnianymi o wysokości 2,4 m. Słupki ekranu rozmieszczono co 2,0 m.

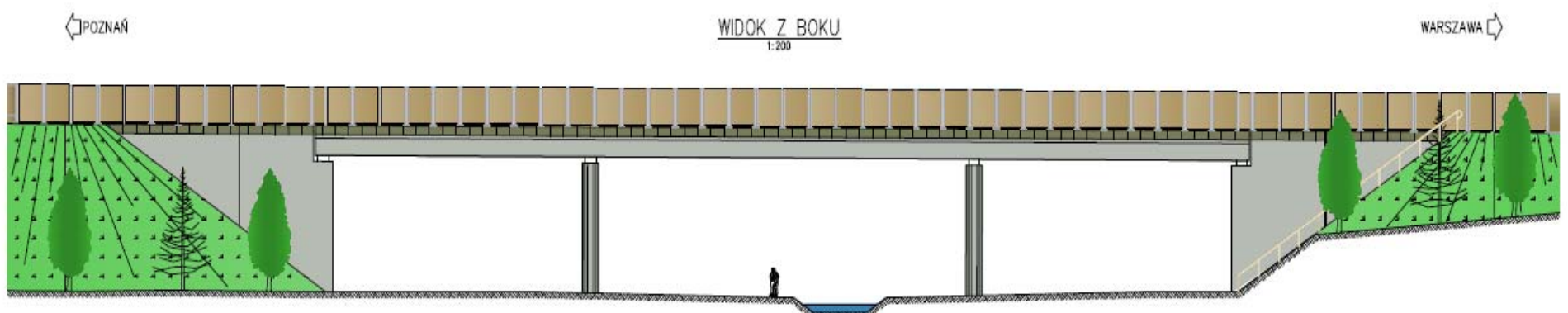
Obiekt MA 255 A +PZd

Most MA 255A+PZd w ciągu autostrady A2 w km 392+438,66 nad rowem R-B1. Obiekt ma na celu przeprowadzenie ruchu kołowego w ciągu autostrady A2 nad rowem R-B1 i korytarzem przemieszczania się zwierząt dużych, dziko żyjących. Ustrój nośny mostu stanowią dwie niezależne konstrukcje przewidziane pod każdą z jezdni autostrady. Na szerokość użytkową pojedynczej konstrukcji wiaduktu składają się 2 pasy ruchu o szerokości 3,50 m, a w docelowym rozwiązaniu dodatkowy pas o tej samej szerokości, pas awaryjny o szerokości 3,00 m oraz chodnik dla obsługi o szerokości 0,90 m (po zewnętrznej stronie jezdni autostrady). Obie jezdnie autostrady wyposażone są w osłony przeciwoślńieniowe o wysokości 2,50 m umiejscowione na zewnętrznych krawędziach konstrukcji. Szerokość koryta rzeki wyniesie około 1,50 m.

OBIEKT MA 237 +Pzd - PRZEJŚCIE DOLNE DLA DUŻYCH ZWIERZĄT

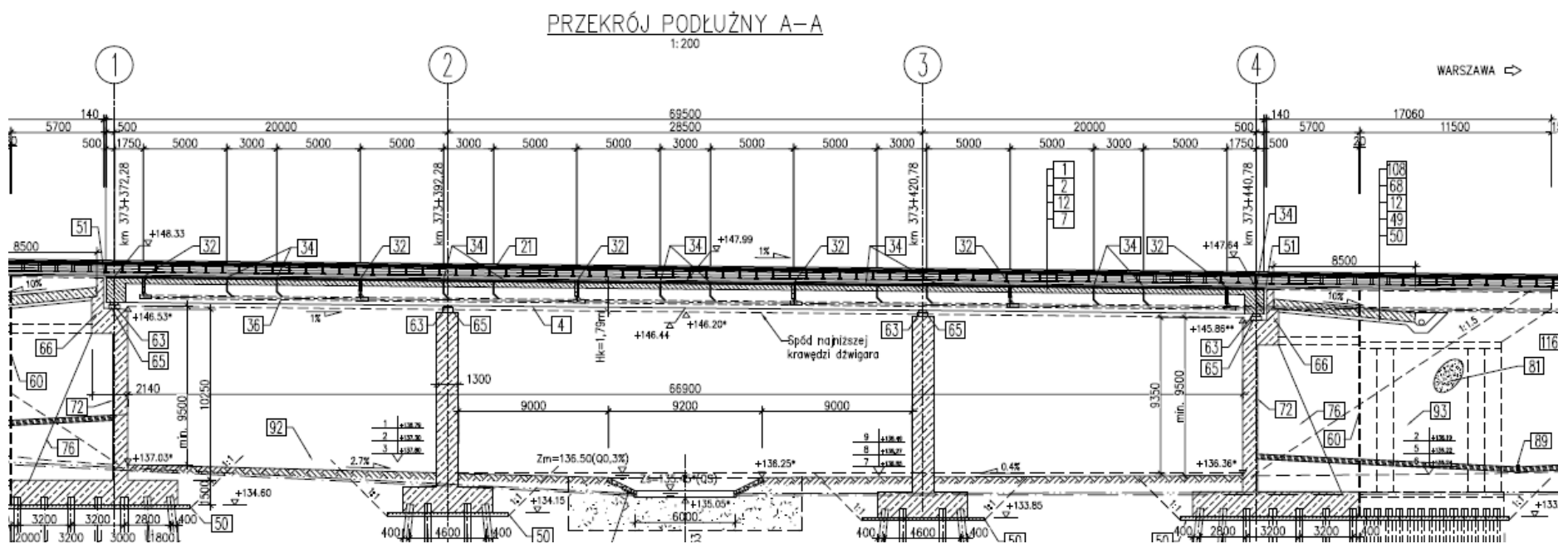


Rys. 7.4.1. Przekrój podłużny obiektu MA - 237 +Pzd

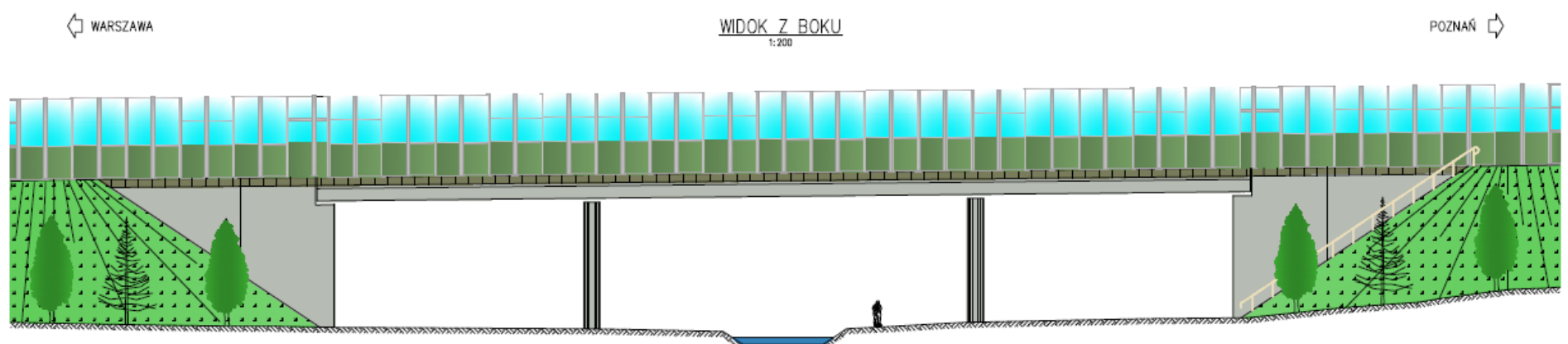


Rys. 7.4.2. Widok z boku - obiekt MA- 237 +Pzd

OBIEKT MA 242+Pzd - PRZEJŚCIE DOLNE DLA DUŻYCH ZWIERZĄT



Rys. 7.4.3. Przekrój podłużny obiektu MA- 242 +Pzd

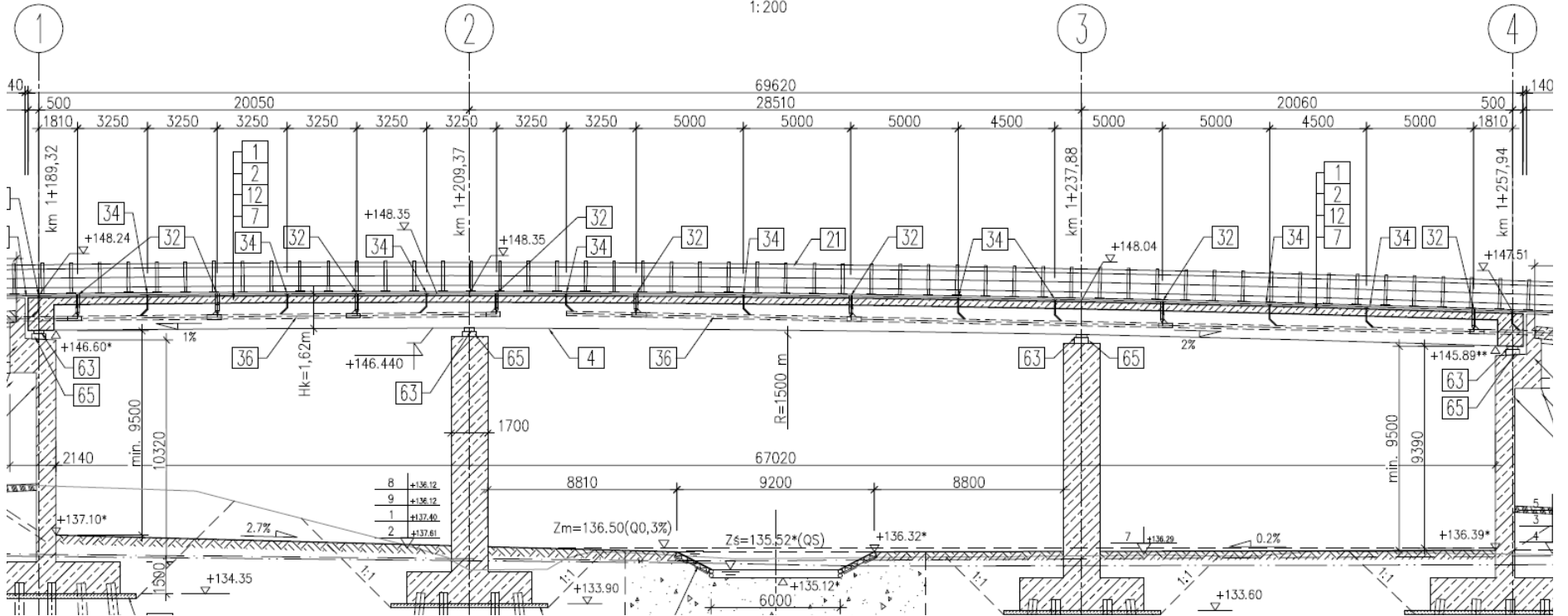


Rys. 7.4.4. Widok z boku - obiekt MA- 242 +Pzd

OBIEKT MD 242A+PZd - PRZEJŚCIE DOLNE DLA DUŻYCH ZWIERZĄT

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY A-A

1:200



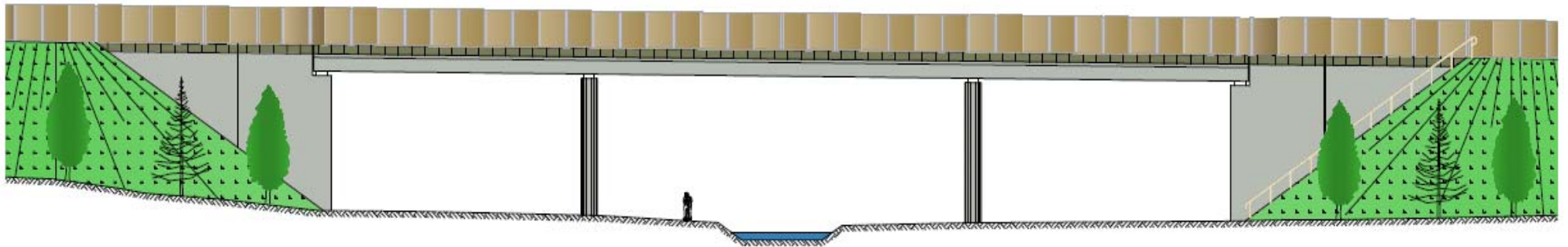
Rys. 7.4.5. Przekrój podłużny obiektu MD - 242 A +PZd nad rzeką Mroga

POZNAŃ

WIDOK Z BOKU

1:200

WARSZAWA



Rys. 7.4.6. Widok z boku - obiekt MD - 242A +PZd nad rzeką Mroga

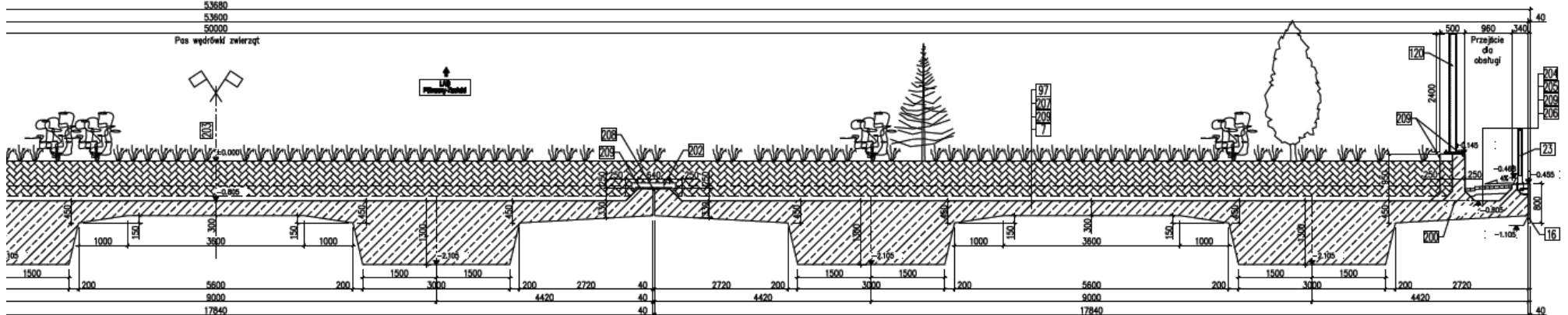
OBIEKT PZd - 246B - PRZEJŚCIE GÓRNE DLA DUŻYCH ZWIERZĄT

Legenda:

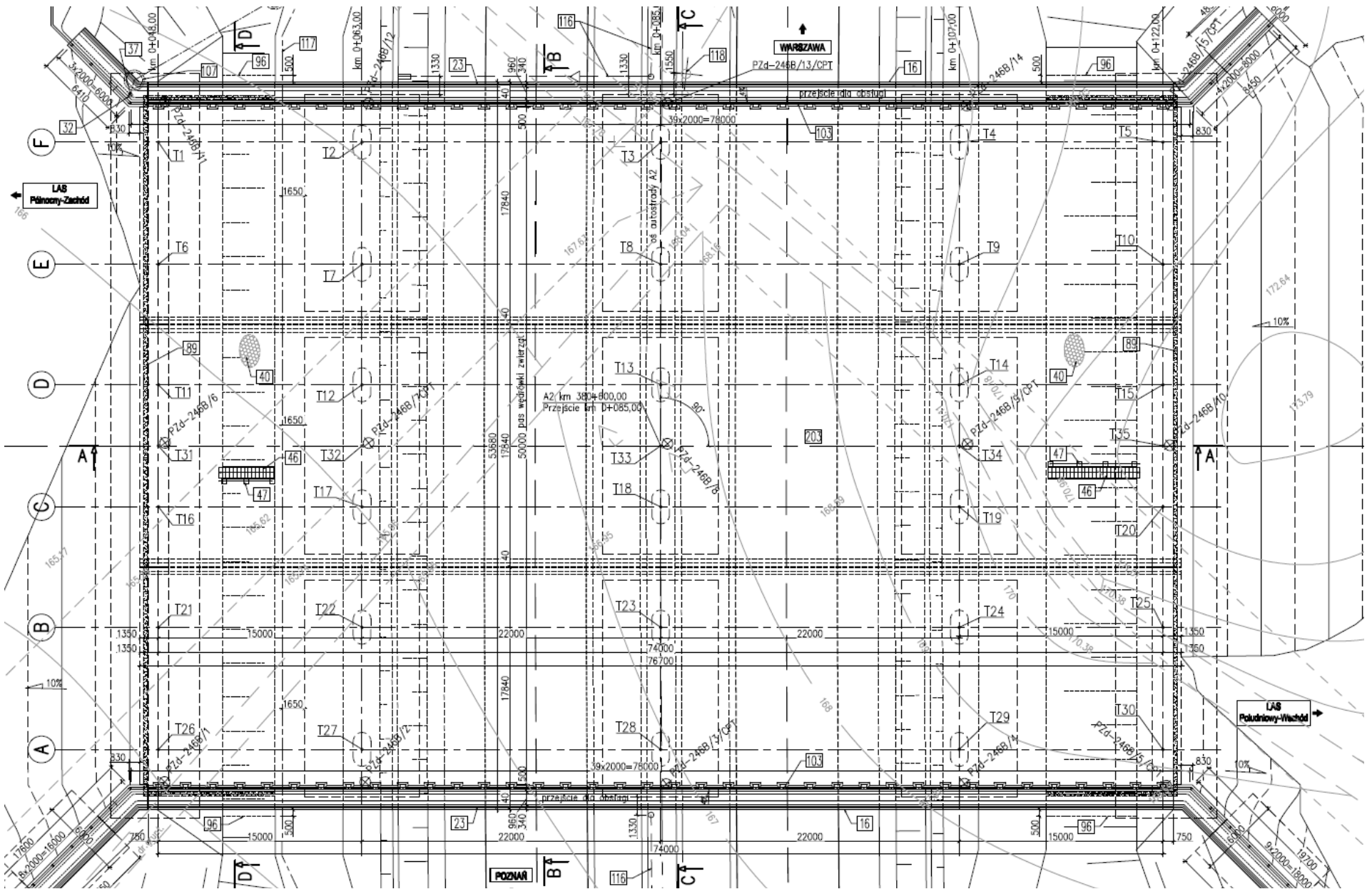
- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| 77 | Płyta pomostu 300mm | 203 | Osłona obiektu |
| 16 | Polimerbetonowa deska gzymsowa | 204 | Kałużka brukowa 60mm |
| 23 | Balustrada stalowa h=1100mm | 205 | Podsyłka piaskowa 185-250mm |
| 97 | Nawierzchnia gruntowa | 206 | Płyta wspornika 300-450mm |
| | - Ziemia urodzajna ok.500mm | 207 | Systemowa folia kubelkowa do zatrzymywania wody |
| | - Grunt 300mm | 208 | Tęśma dyktacyjna naklejana |
| 124 | Ekran przeciwsłoneczny wg odrębnego opracowania | 209 | Izolacja chemoutwardzalna 5mm |
| 200 | Przerwa technologiczna | | |
| 202 | Koryta prefabrykowane | | |

PRZEKRÓJ POPRZECZNY B-B

1:50



Rys. 7.4.7. Połowa rzekroju poprzecznego obiektu PZd 246 B - szer. przejścia 50 m

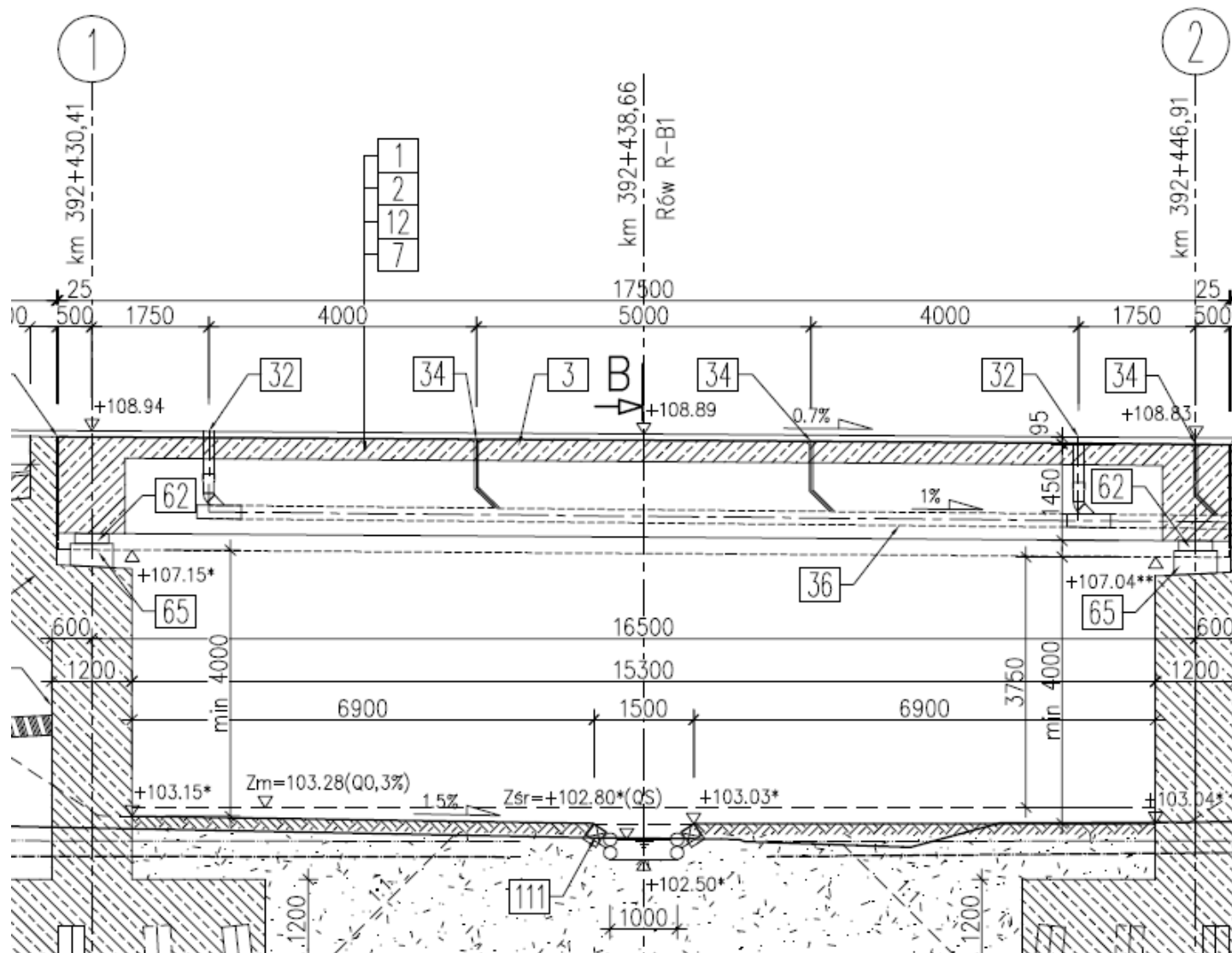


Rys. 7.4.8. Rzut z góry obiektu PZd-246B – szer. przejścia 50 m

OBIEKT MA 255 A +Pzd - PRZEJŚCIE DOLNE DLA DUŻYCH ZWIERZĄT

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY A-A

1:100

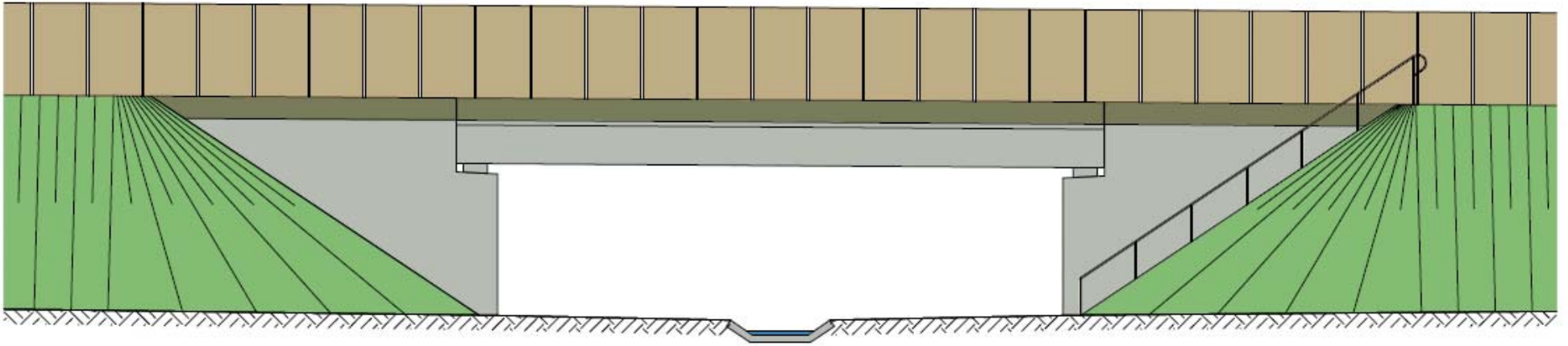


Rys. 7.4.9. Przekrój podłużny obiektu MA 255 A+Pzd

← POZNAŃ

WIDOK Z BOKU
1:100

WARSZAWA →



Rys. 7.4.10. Widok z boku na obiekt MA 255 A+PZd

7.4.2. ŚREDNIE PRZEJŚCIA DLA ZWIERZĄT

Tabela 7.4.3 Proponowana lokalizacja i parametry proponowanych przejść dla średnich zwierząt – wg DUS

Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary
PZSzd 1	Km 370+300	przejście dla średnich zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 4,5 \text{ m}$ $d \geq 12,0 \text{ m}$ $c \geq 0,7$
PZSzd 2	km 377+390	przejście dla średnich zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 3,5 \text{ m}$ $d \geq 10,0 \text{ m}$ $c \geq 0,7$
PZSzd 3	km 386+881	przejście zespolone dla średnich zwierząt - most nad Bobrówką	$h \geq 3,0 \text{ m}$ $d \geq 10,0 \text{ m}$ $c \geq 0,7$
PZSzd 4	km 390+183	przejście zespolone dla średnich zwierząt - most nad Uchanką	$h \geq 3,0 \text{ m}$ $d \geq 10,0 \text{ m}$ $c \geq 0,7$
PZSzd 5	km 394+340	przejście zespolone dla średnich zwierząt - most nad Zwierzynką	$h \geq 3,5 \text{ m}$ $d \geq 3 \times \text{szer. cieku}$ $c > 0,7$

Tabela 7.4.4 Rozwiązania techniczne wg projektu budowlanego – przejścia dla zwierząt średnich

nr wg decyzji	nr wg projektu	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary	inne / uwagi
PZSzd 1	WA 239A+PZs	370+300	wiadukt autostradowy pełniący funkcję przejścia dla zwierząt	$h - \text{ok. } 5,5 \text{ m}$ $d = 12,3 \text{ m}$	<p>obiekt zgodny z decyzją obiekt nie zespolony z ciekim W odległości co najmniej 50 m od krawędzi przejścia nie ma urządzeń związanych z infrastrukturą drogową. Najbliższy zbiornik (ZE - 8) retencyjny zlokalizowany jest w odległości około 150 m Obie jezdnie autostrady wyposażone są w osłony przeciwośluniowe o wysokości 2,50 m umiejscowione na zewnętrznych krawędziach konstrukcji po 50 m od osi w każdą stronę Projekt zieleni przewiduje zielenie naprowadzającą Wg. projektu obiekt nie będzie oświetlony Stożki nasypu będą umocniane matami polimerowymi, z humusowaniem i obsianiem trawą. Na dwóch skarpach (po każdej stronie obiektu) zaprojektowano prefabrykowane schody skarpowe dla obsługi, wyposażone w jednostronną balustradę. Budowa schodów jest konieczna ze względu na obsługę obiektu. Takie elementy jak schody nie powinny mieć wpływu na wykorzystanie przejścia. Obsianie stożków nasypu trawą przyczynić się do wejścia naturalnej roślinności na skarpy co wpłynie na korzystny odbiór przejścia. Dodatkowo u podnóża skarp zaprojektowano dodatkowe nasadzenia zieleni. Zielenie Po prawej stronie prawej autostrady na wschód i na zachód od przejścia bezpośrednio przy ogrodzeniu zaprojektowano zielenie na odcinku ponad 150 m od przejścia. Po lewej stronie autostrady na wschód i na zachód od przejścia zaprojektowano tylko wąskie pasy zieleni po co najmniej 150 m w każdą stronę od przejścia. Szerokość pasu zieleni uzależniona jest od braku wolnego miejsca w granicach linii rozgraniczających. Współczynnik ciasnoty 1,7</p>

nr wg decyzji	nr wg projektu	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary	inne / uwagi
PZSzd 2	MA 245 A +PZs	377+363,68	obiekt nad rowem R-C (rz. Brzuśnia) z funkcją przejścia dla zwierząt	h- 4 m d=11 m szerokość terenu po każdej stronie cieku ok. 4,125m	<p>obiekt zgodny z decyzją</p> <p>Ciek wodny zlokalizowany jest w środkowej części obiektu szerokość cieku pod obiektem 2,75 m szerokość terenu do swobodnej migracji po. 4,125 m po każdej stronie cieku (czyli 2x 4,125m) Projekt przewiduje umacnianie koryta rowu R-B1 za pomocą kieszki faszynowej i geokraty. Wg. projektu obiekt nie będzie oświetlony</p> <p>W odległości co najmniej 50 m od krawędzi przejścia nie ma urządzeń związanych z infrastrukturą drogową.</p> <p>Najbliższy zbiornik retencyjny (Ze-13) zlokalizowany jest w odległości około 65 m od przejścia Stożki nasypu będą umocniane matami polimerowymi, z humusowaniem i obsianiem trawą. Na skarpach (cztery skarpy) zaprojektowano prefabrykowane schody skarpowe dla obsługi, wyposażone w jednostronną balustradę. Budowa schodów jest konieczna ze względu na obsługę obiektu.</p> <p>Takie elementy jak schody nie powinny mieć wpływu na wykorzystanie przejścia. Obsianie stożków nasypu trawą przyczynić się do wejścia naturalnej roślinności na skarpy co wpłynie na korzystny odbiór przejścia. Dodatkowo u podnóża skarp zaprojektowano dodatkowe nasadzenia zieleni. Widoczne powierzchnie betonu, zabezpieczone za pomocą hydrofobizacji, pozostają w naturalnym kolorze betonu.</p> <p>Zieleni</p> <p>W rejonie przejścia zaprojektowano nowe nasadzenia zieleni.</p> <p>Po prawej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zieleni na odcinku około 60 m. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-14 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające). Na wschód od przejścia zaprojektowano zieleni na odcinku około 110 m od przejścia. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-16 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające).</p> <p>Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano około 60 m zieleni doprowadzając do zadrzewionego terenu. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-13 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające).</p> <p>Na wschód od przejścia zaprojektowano zieleni na odcinku około 55 m zieleni doprowadzając do zadrzewionego terenu. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-15 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające).</p> <p>Obie jezdnie autostrady wyposażone są w osłony przeciwoślńieniowe o wysokości 2,50 m umiejscowione na zewnętrznych krawędziach konstrukcji po 50 m od osi w każdą stronę Projekt zieleni przewiduje zieleni naprowadzającą</p>

nr wg decyzji	nr wg projektu	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary	inne / uwagi
PZSzd 3	MA 251 +PZs	386+867,85	obiekt nad ciekami (rz. Bobrówka) z funkcją przejścia dla zwierząt	h – 3 m d – 31,3 m szerokość terenu po każdej stronie cieku – ok. 13,225 m	<p>obiekt zgodny z decyzją</p> <p>Ciek wodny zlokalizowany jest w środkowej części obiektu szerokość cieku pod obiektem ok. 4,85 m szerokość terenu do swobodnej migracji po 13,225 m po każdej stronie cieku Projekt przewiduje umacnianie koryta rzeki Bobrówki za pomocą kieszki faszynowej i geokraty Wg. projektu obiekt nie będzie oświetlony W odległości co najmniej 50 m od krawędzi przejścia nie ma urządzeń związanych z infrastrukturą drogową.</p> <p>Najbliższy zbiornik retencyjny (ZE -28) zlokalizowany jest w odległości około 100 m od przejścia Stożki nasypu będą umocniane matami polimerowymi, z humusowaniem i obsianiem trawą. Na skarpach (cztery skarpy) zaprojektowano prefabrykowane schody skarpowe dla obsługi, wyposażone w jednostronną balustradę. Budowa schodów jest konieczna ze względu na obsługę obiektu.</p> <p>Takie elementy jak schody nie powinny mieć wpływu na wykorzystanie przejścia. Obsianie stożków nasypu trawą przyczynić się do wejścia naturalnej roślinności na skarpy co wpłynie na korzystny odbiór przejścia. U podnóża skarp zaprojektowano dodatkowe nasadzenia zieleni. Widoczne powierzchnie betonu, zabezpieczone za pomocą hydrofobizacji, pozostają w naturalnym kolorze betonu.</p> <p>Zieleń</p> <p>Po prawej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zieleni wyłącznie w rejonie przejścia (max 25 m od przejścia). Niemożliwość doprojektowania zieleni wynika z poprowadzonej w rejonie przejścia drogi dojazdowej (umacnianej kruszywem naturalnym). Na wschód od przejścia zaprojektowano zieleni wyłącznie w rejonie przejścia (max 30 m od przejścia). Niemożliwość doprojektowania zieleni wynika z poprowadzonej w rejonie przejścia drogi dojazdowej (umacnianej kruszywem naturalnym).</p> <p>Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano około 100 m zieleni. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-28 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające). Na wschód od przejścia zaprojektowano zieleni na odcinku ponad 150 m od przejścia.</p> <p>W rejonie przejścia drogi dojazdowej mają nawierzchnię z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie</p> <p>Obie jezdnie autostrady wyposażone są w ekrany akustyczne umiejscowione na zewnętrznych krawędziach konstrukcji. Ekrany akustyczne w dolnej części będą nieprzeźroczyste i będą pełnić funkcję osłony antyodśnieżeniowej</p>

nr wg decyzji	nr wg projektu	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary	inne / uwagi
PZSzd 4	MA 252A +PZs	390+186,28	obiekt nad ciekami (rz. Uchanka) z funkcją przejścia dla zwierząt	h – 3 m d – 27,3 m szerokość terenu po każdej stronie cieku – 11,45 m	<p>obiekt zgodny z decyzją</p> <p>Ciek wodny zlokalizowany jest w środkowej części obiektu szerokość cieku pod obiektem ok. 4,40 m szerokość terenu do swobodnej migracji po. 11,45 m po każdej stronie cieku Projekt przewiduje umacnianie koryta rzeki Uchanka za pomocą kieszki faszynowej i geokraty obiekt nie będzie oświetlony</p> <p>W odległości co najmniej 50 m od krawędzi przejścia nie ma urządzeń związanych z infrastrukturą drogową. W znacznej odległości od przejścia nie ma zbiorników retencyjnych Stożki nasypu będą umocniane matami polimerowymi, z humusowaniem i obsianiem trawą. Na skarpach (cztery skarpy) zaprojektowano prefabrykowane schody skarpowe dla obsługi, wyposażone w jednostronną balustradę. Budowa schodów jest konieczna ze względu na obsługę obiektu. Takie elementy jak schody nie powinny mieć wpływu na wykorzystanie przejścia. Obsianie stożków nasypu trawą przyczynić się do wejścia naturalnej roślinności na skarpy co wpłynie na korzystny odbiór przejścia. U podnóża skarp zaprojektowano dodatkowe nasadzenia zieleni. Widoczne powierzchnie betonu, zabezpieczone za pomocą hydrofobizacji, pozostają w naturalnym kolorze betonu.</p> <p>Zieleń</p> <p>Po prawej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano pas ponad 150 m zieleni. Na wschód od przejścia zaprojektowano zieleni tylko na odcinku około 60 m, ze względu na ciek wodny. Za ciekami projekt przewiduje kontynuację nasadzenia zieleni.</p> <p>Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zieleni na odcinku ponad 150 m od przejścia. Na wschód od przejścia zaprojektowano zieleni tylko na odcinku około 60 m, ze względu na ciek wodny. Za ciekami projekt przewiduje kontynuację nasadzenia zieleni.</p> <p>W rejonie przejścia drogi dojazdowe mają nawierzchnię z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie obiekt został wyposażony w osłony przeciwoślnościowe o wys 2,5 m (po 50 m od osi) – lewa strona jezdni. Po prawej stronie zaprojektowano ekran akustyczny (w dolnej części ekran będzie nieprzeźroczysty), który będzie pełnić funkcję osłony antyślnościowej</p>

nr wg decyzji	nr wg projektu	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary	inne / uwagi
PZSzd 5	MA 256 +PZs	394+340,53	obiekt nad ciekami (rz. Pisia - Zwierzyniec) z funkcją przejścia dla zwierząt	h – 3,5 m szerokość terenu do migracji: 19 m, 6,25 m, 6,0m, 15m	<p>obiekt zgodny z decyzją</p> <p>Ciek wodny zlokalizowany jest w środkowej części obiektu szerokość cieku pod obiektem ok. 8,0 m szerokość terenu do swobodnej migracji: 15m, 6,5m, 7,5m, 19 m Projekt przewiduje umacnianie koryta rzeki Pisia - Zwierzyniec za pomocą kieszki faszynowej i geokraty</p> <p>Ze względu na znaczne bliskość Mopów Parma i Polesie obiekt będzie oświetlony W odległości co najmniej 50 m od krawędzi przejścia nie ma urządzeń związanych z infrastrukturą drogową. Najbliższy zbiornik retencyjny (ZE - 42) zlokalizowany jest w odległości około 220 m od obiektu,</p> <p>Stożki i skarpy nasypu będą umocniane matami polimerowymi, z humusowaniem i obsianiem trawą. Na skarpach (cztery) zaprojektowano prefabrykowane schody skarpowe dla obsługi, wyposażone w jednostronną balustradę. Budowa schodów jest konieczna ze względu na obsługę obiektu. Takie elementy jak schody nie powinny mieć wpływu na wykorzystanie przejścia. Obsianie stożków nasypu trawą przyczynić się do wejścia naturalnej roślinności na skarpy co wpłynie na korzystny odbiór przejścia. U podnóża skarp zaprojektowano dodatkowe nasadzenia zieleni. Widoczne powierzchnie betonu, zabezpieczone za pomocą hydrofobizacji, pozostają w naturalnym kolorze betonu.</p> <p>Zieleń</p> <p>Po prawej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zieleń na odcinku ok. 150 m od przejścia. Na wschód od przejścia zaprojektowano zieleń na odcinku około 150 m od przejścia. Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zieleń głównie w rejonie przejścia oraz w odległości około 70 m od przejścia. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zjazd na MOP „Parma”. Na wschód zaprojektowano zieleń na odcinku około 110 m od przejścia.</p> <p>W rejonie przejścia nie projekt nie przewiduje dróg dojazdowych.</p> <p>Na obiekcie projekt przewiduje po obu stronach ekrany akustyczne. Ekrany te w dolnej części będą nieprzeźroczyste i będą pełnić funkcję osłon antyolśnieniowych.</p>

Zgodnie z decyzją zaprojektowano 5 przejść dla średnich zwierząt – wszystkie obiekty spełniają wytyczne zawarte w decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych. Szczegółową lokalizację obiektów przedstawiono na rysunku nr 5.

Na etapie realizacji projektu wystąpiła konieczność przebudowy cieków / rzek – co wygenerowało nieistotną zmianę lokalizacji przejść powiązanych z tymi ciekami w stosunku do lokalizacji określonych w DŚU.

W tabeli poniżej przedstawiono analizę dostępnej powierzchni dla migracji zwierząt przy przejściach średnich.

Tabela 7.4.5 Zestawienie obiektów połączonych z ciekami pełniącymi funkcję przejść dla średnich zwierząt

obiekt	szerokość ciek	wysokość	pas terenu dla zwierząt	współczynnik ciasnoty*)
MA 245 A +PZs zlokalizowany w km 377+363,68 obiekt nad rowem R-C (rz. Brzuśnia) z funkcją przejścia dla zwierząt	2,75 m	4 m	2 x 4,125 m	0,89
MA 251+PZs zlokalizowany w km 386+867,85 obiekt nad ciekim (rz. Bobrówka) z funkcją przejścia dla zwierząt	4,85 m	3 m	2 x 13,225 m	2,14
MA 252 A +PZs zlokalizowany w km 390+186,28 obiekt nad ciekim (rz. Uchanka) z funkcją przejścia dla zwierząt	4,4 m	3 m	2x11,45 m	1,8
MA 256 +PZs zlokalizowany w km 394+340,53 obiekt nad ciekim (rz. Pisia - Zwierzyniec) z funkcją przejścia dla zwierząt	8 m	3,5 m	teren pod podporami 2-3 szer. – ok. 19 m teren pod podporami 3-4 szer. 6,25 m i 6,0 m teren pod podporami 4-5 szer. ok. 15m	dla szer. przejścia 19 m – wynosi 1,7 dla szer. przejścia 6,25 i 6,0 m – wynosi 1,0 dla szer. przejścia 15 m – wynosi 1,3

*) współczynnik ciasnoty dla dolnych przejść dla zwierząt średnich wynosi > 0,7

Zaprojektowane przejścia dla średnich zwierząt zapewnią swobodną migrację. Współczynnik ciasnoty dla wszystkich obiektów jest większy niż zalecany tj >0,7. Wszystkie obiekty mają zapewniony teren do przejścia dla zwierząt o szerokości co najmniej potrójnej szerokości ciek. W przypadku obiektu MA 256 +PZs funkcję takiego terenu będzie pełnił teren między podporami 2-3 – o szerokości terenu 19 m oraz teren między podporami 4 - 5 – o szerokości terenu 15m.

Poniżej przedstawiono opis obiektów pełniących funkcję średnich przejść dla zwierząt.

OBIEKT WA 239 A +PZs

Wiaduktu WA-239A +PZs w ciągu autostrady A2 w km 370+300,00 pełniący funkcję przejścia dla zwierząt. Obiekt ma na celu przeprowadzenie ruchu kołowego w ciągu autostrady A2 nad korytarzem przemieszczania się zwierząt średnich. Ustrój nośny mostu stanowią dwie niezależne konstrukcje przewidziane pod każdą z jezdni autostrady. Na szerokość użytkową pojedynczej konstrukcji mostu składają się 2 pasy ruchu o szerokości 3,50 m, a w docelowym rozwiązaniu dodatkowy pas o tej samej szerokości, pas awaryjny o szerokości 3,00 m oraz chodnik dla obsługi o szerokości 0,90 m (po zewnętrznej stronie jezdni autostrady). Obie jezdnie autostrady wyposażone są w osłony przeciwośnieńniowe o wysokości 2,50 m umiejscowione na zewnętrznych krawędziach konstrukcji

OBIEKT MA 245 A +PZs

Mostu - MA-245A+PZs w ciągu autostrady A2 w km 377+363,68 nad rowem R-C (rz. Brzuśnia) pełniący funkcję przejścia dla zwierząt średnich. Obiekt ma na celu przeprowadzenie ruchu kołowego w ciągu autostrady A2 nad rowem R-C (rz. Brzuśnia) i korytarzem przemieszczania się zwierząt średnich. Ustrój nośny mostu stanowią dwie niezależne konstrukcje przewidziane pod każdą z jezdni autostrady. Na szerokość użytkową pojedynczej konstrukcji mostu składają się 2 pasy ruchu o szerokości 3,50 m, a w docelowym rozwiązaniu dodatkowy pas o tej samej szerokości, pas awaryjny o szerokości 3,00 m oraz chodnik dla obsługi o szerokości 0,90 m (po zewnętrznej stronie jezdni autostrady). Obie jezdnie autostrady wyposażone są w osłony przeciwośluniowe o wysokości 2,50 m umiejscowione na zewnętrznych krawędziach konstrukcji po 50 m od osi w każdą stronę. Pod obiektem przebiega rów R-C (rz. Brzuśnia). Szerokość cieku wynosi 2,75 m.

OBIEKT MA 251 +PZs

Most MA-251 +PZs w ciągu autostrady A2 w km 386+867,85 nad rzeką Bobrówką pełniący funkcję przejścia dla zwierząt średnich. Obiekt ma na celu przeprowadzenie ruchu kołowego w ciągu autostrady A2 nad rzeką Bobrówką i korytarzem przemieszczania się zwierząt średnich. Ustrój nośny mostu stanowią dwie niezależne konstrukcje przewidziane pod każdą z jezdni autostrady. Na szerokość użytkową pojedynczej konstrukcji mostu składają się 2 pasy ruchu o szerokości 3,50 m, a w docelowym rozwiązaniu dodatkowy pas o tej samej szerokości, pas awaryjny o szerokości 3,00 m oraz chodnik dla obsługi o szerokości 0,90 m (po zewnętrznej stronie jezdni autostrady). Obie jezdnie autostrady wyposażone są w ekrany akustyczne umiejscowione na zewnętrznych krawędziach konstrukcji. Ekrany akustyczne w dolnej części będą nieprzeźroczyste i będą pełnić funkcję osłony antyśluniowej. Szerokość koryta rzeki wyniesie około 4,85 m

OBIEKT MA 252 A +PZs

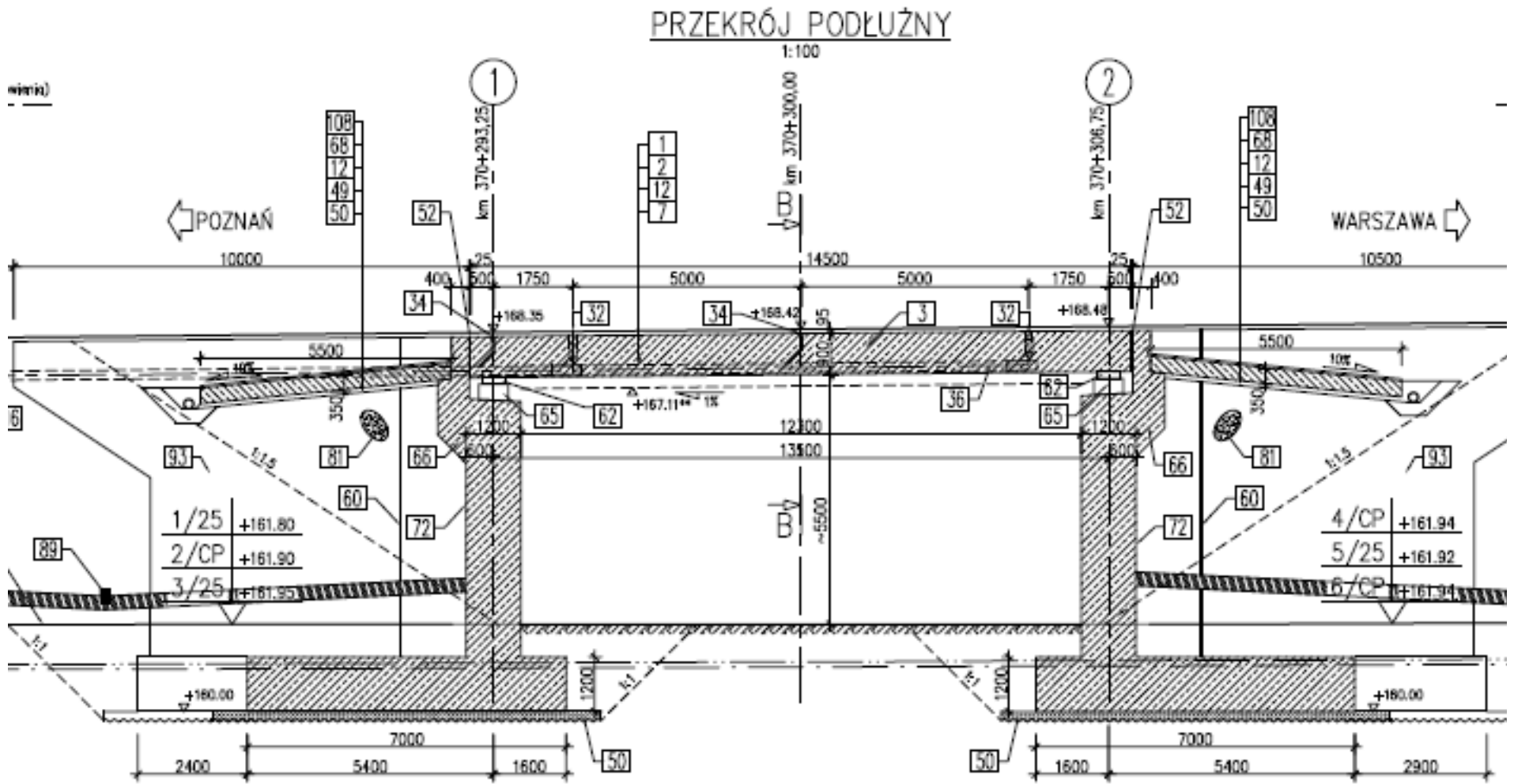
Most MA-252A +PZs w ciągu autostrady A2 w km 390+186,28 nad rzeką Uchanką pełniący funkcję przejścia dla zwierząt średnich. Obiekt ma na celu przeprowadzenie ruchu kołowego w ciągu autostrady A2 nad rzeką Uchanką i korytarzem przemieszczania się zwierząt średnich. Ustrój nośny mostu stanowią dwie niezależne konstrukcje przewidziane pod każdą z jezdni autostrady. Na szerokość użytkową pojedynczej konstrukcji mostu składają się 2 pasy ruchu o szerokości 3,50 m, a w docelowym rozwiązaniu dodatkowy pas o tej samej szerokości, pas awaryjny o szerokości 3,00 m oraz chodnik dla obsługi o szerokości 0,90 m (po zewnętrznej stronie jezdni autostrady). Jezdnia lewa autostrady wyposażone jest w osłonę przeciwośluniową o wysokości 2,50 m, z kolei jezdnia prawa w ekran akustyczny. Osłona przeciwośluniowa jak i ekran akustyczny umiejscowione są na zewnętrznych krawędziach konstrukcji. Ekran akustyczny w dolnej części będzie nieprzeźroczysty i będzie pełnić funkcję osłony antyśluniowej.

Przebieg istniejącego koryta rzeki zostanie nieznacznie zmieniony w ten sposób, że przebiegać będzie ono pośrodku pomiędzy przyczółkami mostu i przecinać autostradę pod kątem 90.00 stopni. Szerokość koryta rzeki wyniesie około 4,40 m.

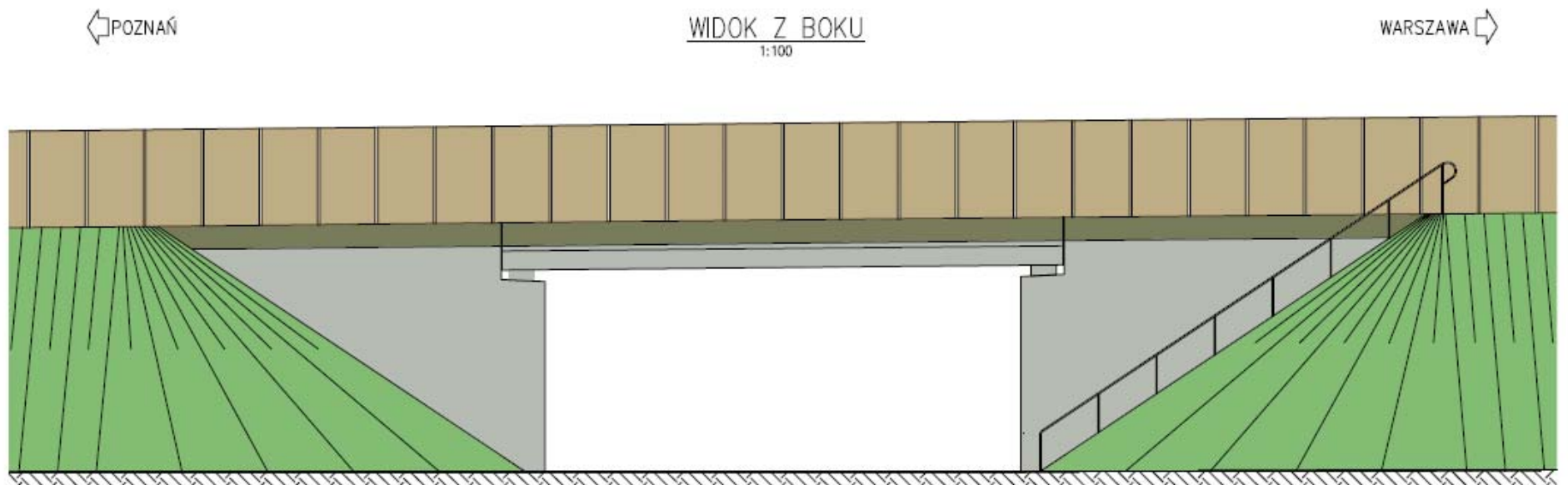
OBIEKT MA 256 +PZs

Most MA-256 +PZs w ciągu autostrady A2 w km 394+340,53 nad rzeką Pisia - Zwierzyniec pełniący funkcję przejścia dla zwierząt średnich. Obiekt ma na celu przeprowadzenie ruchu kołowego w ciągu autostrady A2 nad rzeką Pisia - Zwierzyniec, drogą powiatową nr 2752E oraz korytarzem przemieszczania się zwierząt średnich. Ustrój nośny mostu stanowią dwie niezależne konstrukcje przewidziane pod każdą z jezdni autostrady. Na szerokość użytkową pojedynczej konstrukcji mostu składają się 2 pasy ruchu o szerokości 3,75 m, i 1 pas szerokości 3,50 m. W docelowym rozwiązaniu na obiekcie znajdują się 4 pasy ruchu szerokość 3,50 m każdy. Na moście po zewnętrznej stronie jezdni autostrady usytuowany jest też chodnik dla obsługi o szerokości 0,90 m. Obie jezdnie autostrady wyposażone są w ekrany akustyczne umiejscowione na zewnętrznych krawędziach konstrukcji. Ekrany akustyczne w dolnej części będą nieprzeźroczyste i będą pełnić funkcję osłony antyolśnieniowej. Istniejące koryto rzeki Pisia - Zwierzyniec zostanie przełożone w ten sposób, że znajdzie się ono pomiędzy podporami pośrednimi mostu. Szerokość koryta rzeki w dnie wyniesie 8 m.

OBIEKT WA 239A +PZs - PRZEJŚCIE DOLNE DLA ŚREDNICH ZWIERZĄT



Rys. 7.4.11. Przekrój podłużny obiektu WA 239 A +PZs pełniącego funkcję przejścia dla zwierząt

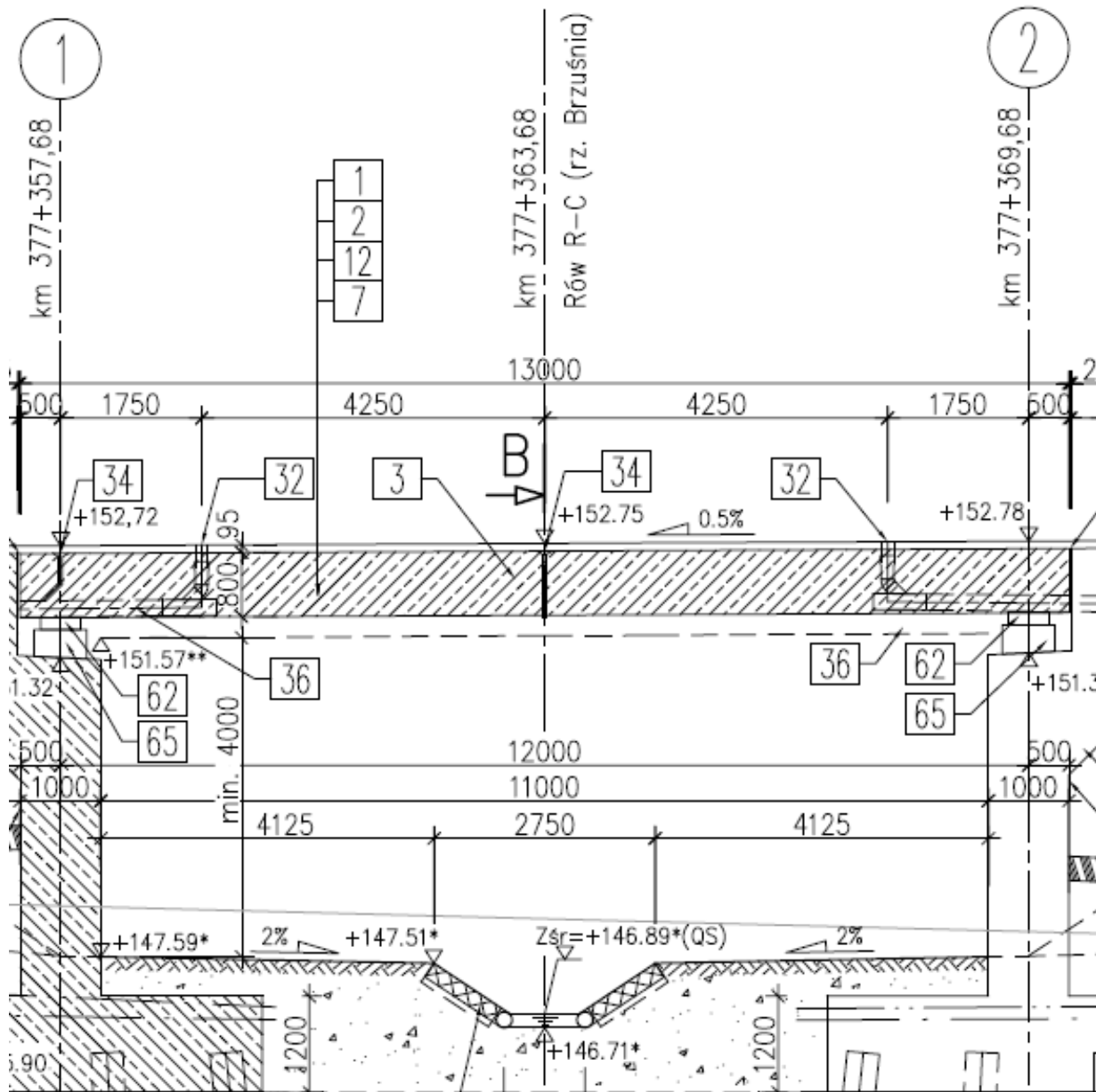


Rys. 7.4.12. Widok z boku - obiekt WA- 239A +PZs

OBIEKT MA – 245A +PZs - PRZEJŚCIE DOLNE DLA ŚREDNICH ZWIERZĄT

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY A-A

1:100

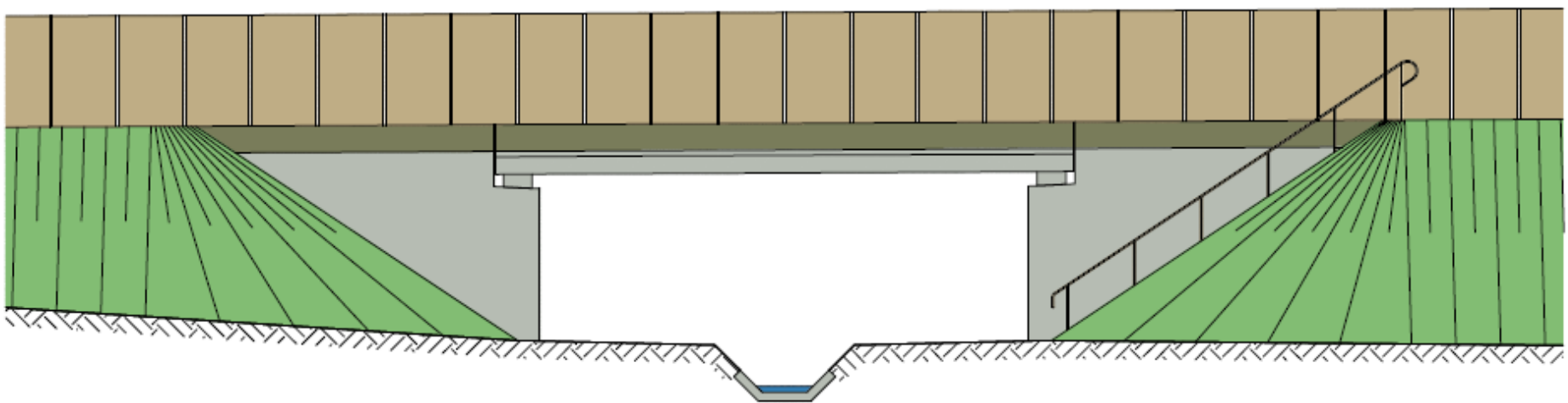


Rys. 7.4.13. Przekrój podłużny obiektu MA 245 A +PZs - pełniącego funkcję przejścia dla zwierząt

← POZNAŃ

WIDOK Z BOKU
1:100

WARSZAWA →

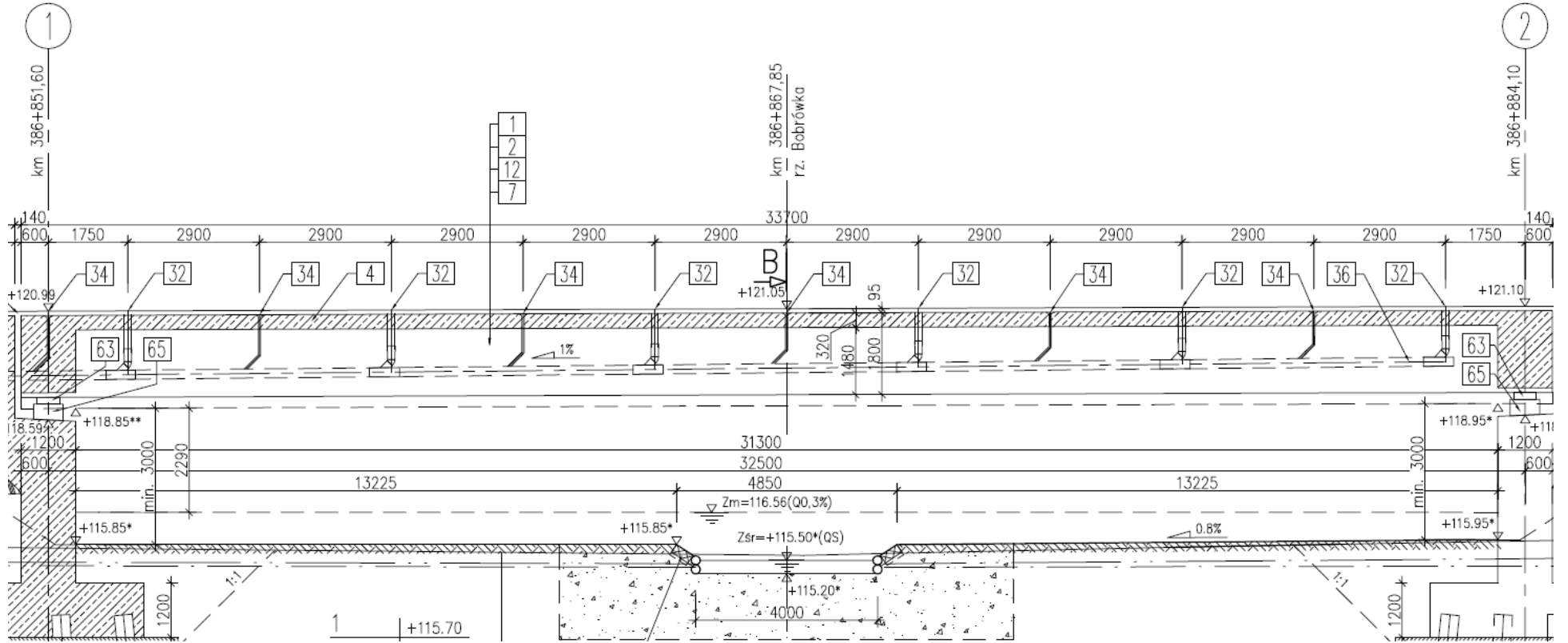


Rys. 7.4.14. Widok z boku - obiekt MA - 245A +PZs

OBIEKT MA – 251 +PZs - PRZEJŚCIE DOLNE DLA ŚREDNICH ZWIERZĄT (RZEKA BOBRÓWKA)

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY

1:100



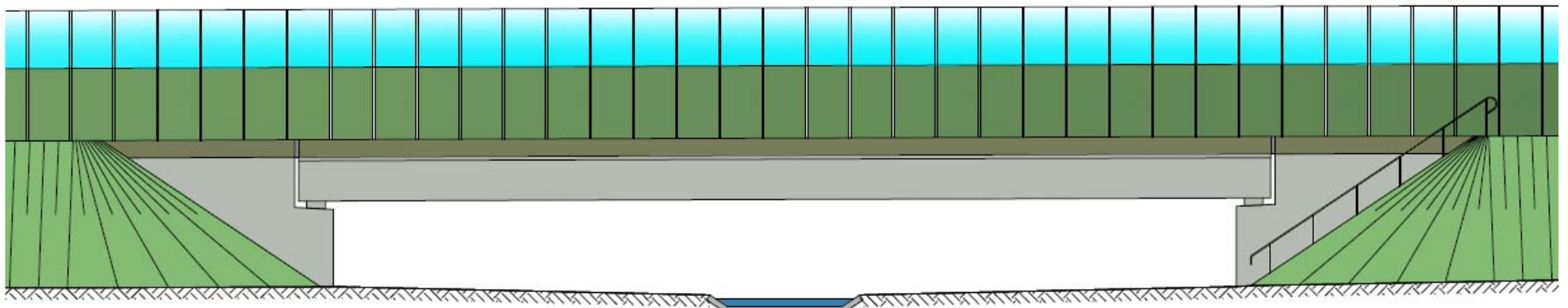
Rys. 7.4.15. Przekrój podłużny mostu MA 251 +PZs -pełniącego funkcję przejścia dla zwierząt

POZNAŃ

WIDOK Z BOKU

1:100

WARSZAWA

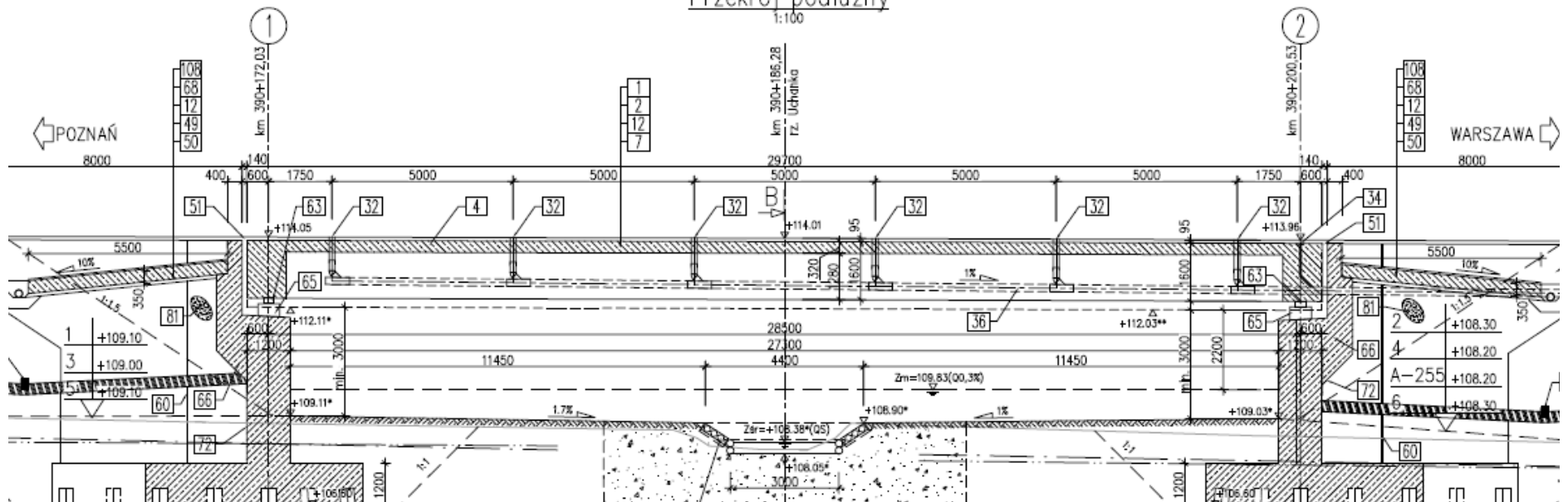


Rys. 7.4.16. Widok z boku - obiekt MA – 251 +PZs (obiekt połączony z ciekim rzeka Bobrowka)

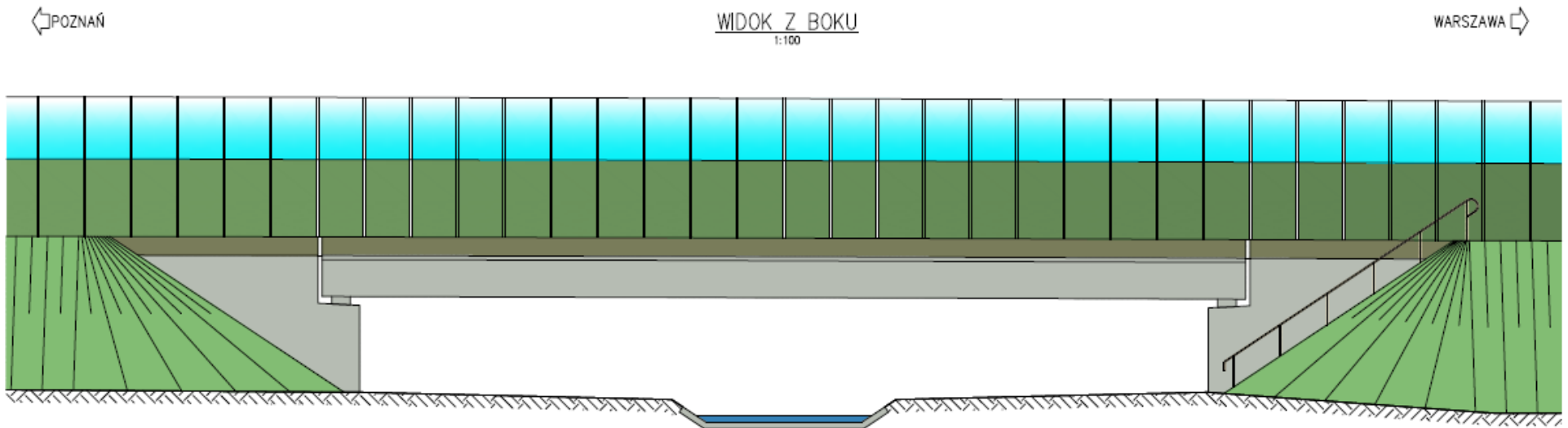
OBIEKT MA – 252A +PRZEJŚCIE DOLNE DLA ŚREDNICH ZWIERZĄT POŁĄCZONE Z CIEKIEM (RZEKA UCHANKA)

Przekrój podłużny

1:100

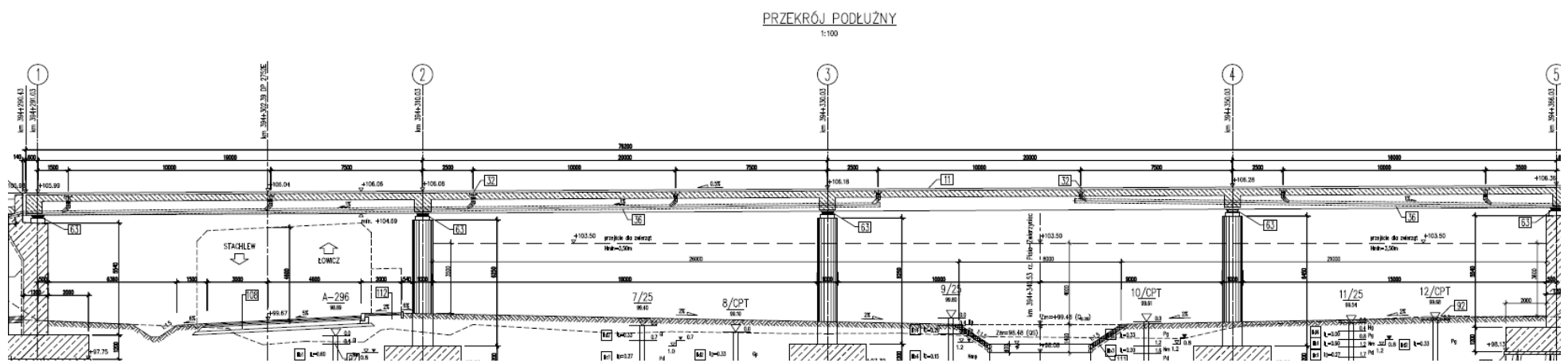


Rys. 7.4.17. Przekrój podłużny mostu MA 252A +PZs pełniącego funkcję przejścia dla zwierząt

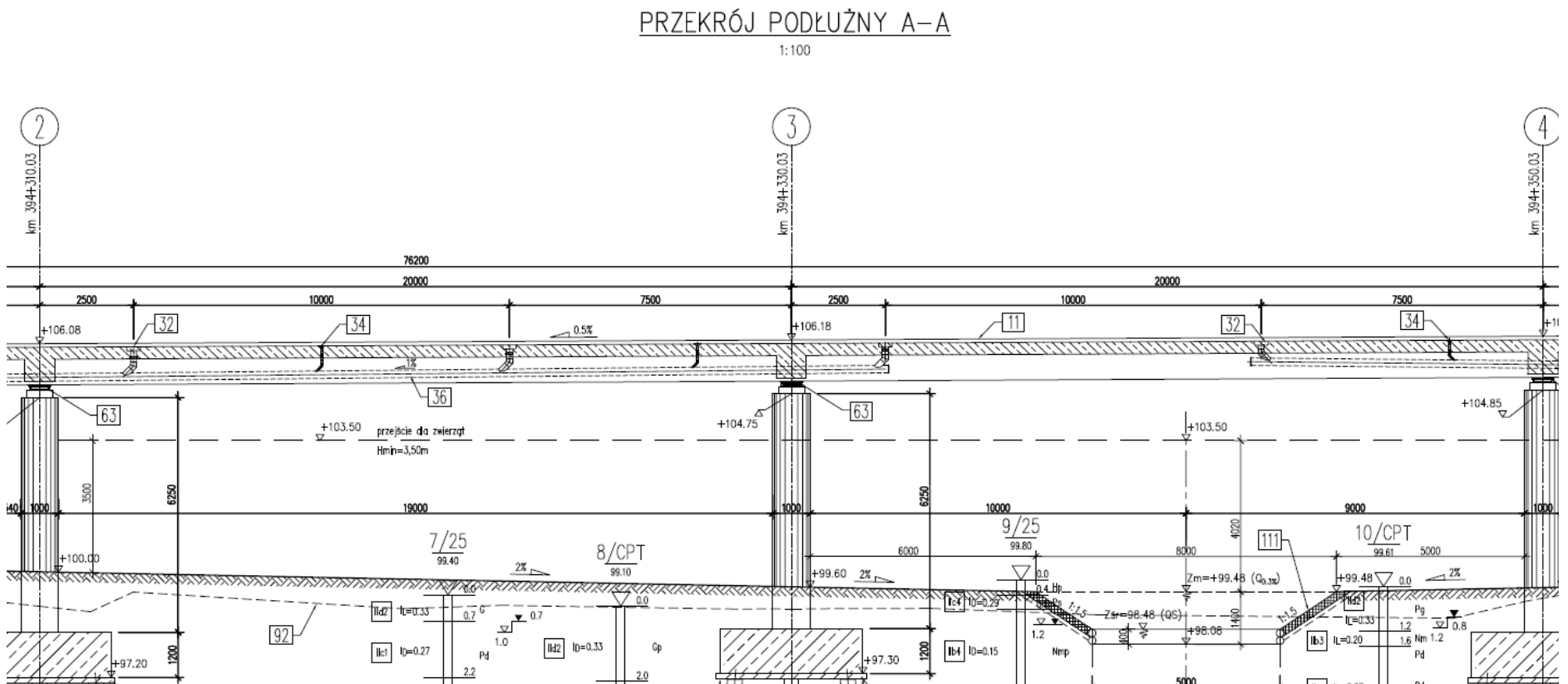


Rys. 7.4.18. Widok z boku - obiekt MA – 252A +PZs (obiekt połączony z ciekim rzeka Uchanka)

OBIEKT MA – 256 +PZs - PRZEJŚCIE DOLNE DLA ŚREDNICH ZWIERZĄT POŁĄCZONE Z CIEKIEM (RZEKA PISIA - ZWIERZYNIC)



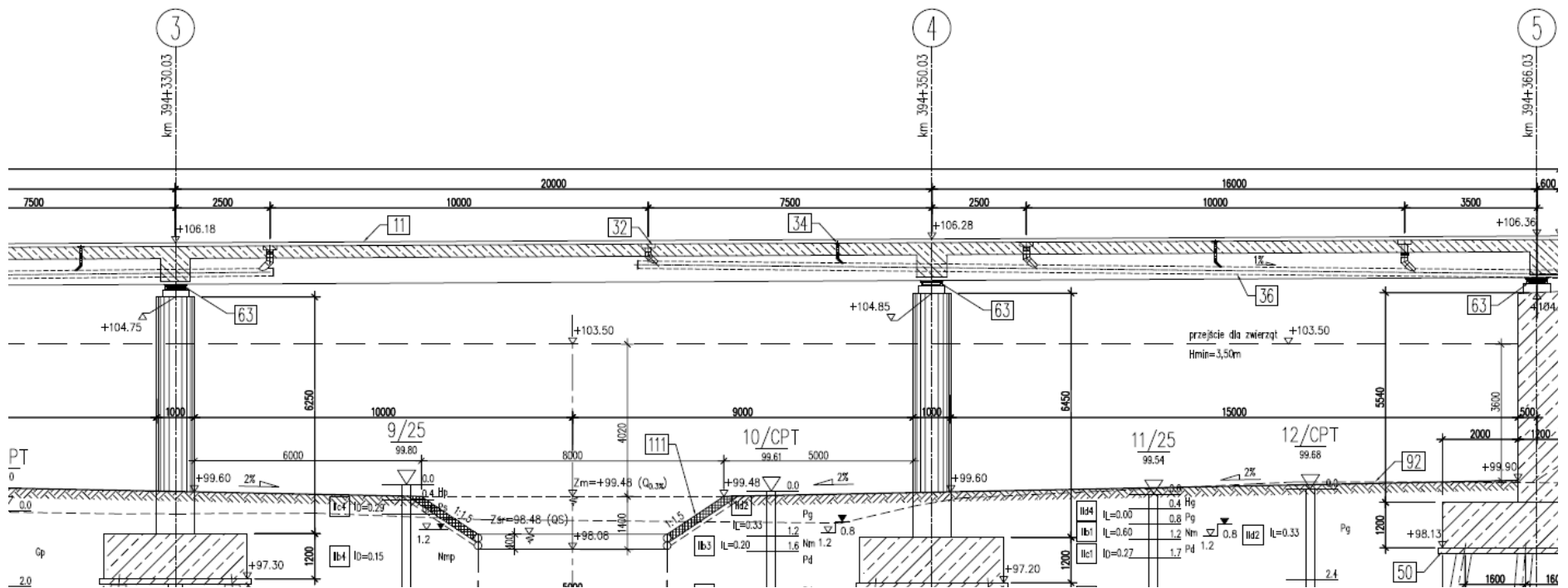
Rys. 7.4.19. Przekrój podłużny mostu MA 256 +PZs pełniącego funkcję przejścia dla zwierząt



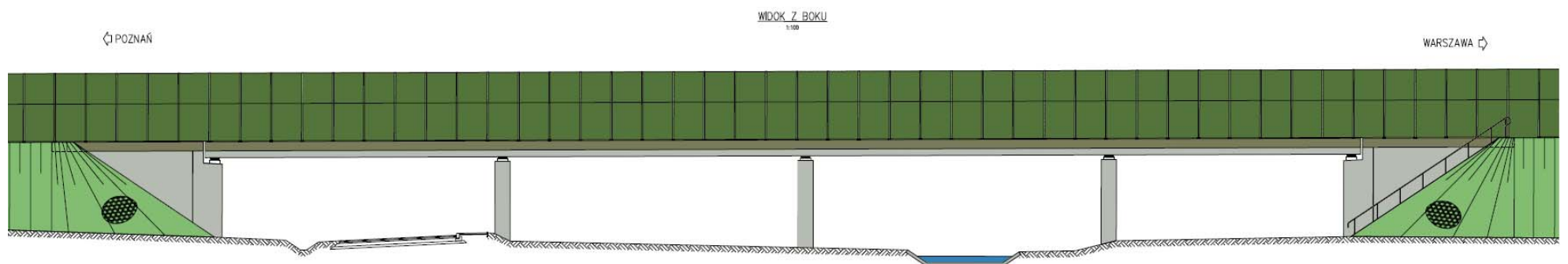
Rys. 7.4.20. Przekrój podłużny mostu MA 256 +PZs pełniącego funkcję przejścia dla zwierząt (zbliżenie – teren do przejścia po stronie lewej od ciek)

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY A-A

1:100



Rys. 7.4.21. Przekrój podłużny mostu MA 256 +PZs pełniącego funkcję przejścia dla zwierząt (zbliżenie – teren do przejścia dla zwierząt od strony prawej od ciek)



Rys. 7.4.22. Widok z boku - obiekt MA – 256+PZs (obiekt połączony z ciekami rzeka Pisia - Zwierzyniec)

7.4.3. PRZEJŚCIA DLA MAŁYCH ZWIERZĄT

Wymagania wg decyzji dotyczące przejść/ przepustów dla zwierząt małych (PZM) oraz przepustów dla płazów (PP):

Tabela 7.4.6 Proponowana lokalizacja i parametry projektowanych przejść (przepustów) dla małych zwierząt (PZM)– Wg decyzji

Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary
PZM 1	km 366+200	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$
PZM2	km 367+480	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 3	km 368+880	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 4	km 369+620	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 5	km 371+100	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$
PZM 6	km 372+850	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$
PZM 7	km 373+612	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 8	km 373+903	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 9	km 375+703	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 10	km 376+607	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 11	km 378+820	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 12	km 379+420	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 13	km 379+930	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 14	km 381+240	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 15	km 382+210	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim (potok Baranówka)	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$ w części dostępnej dla zwierząt
PZM 16	km 383+ 186	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 17	km 384+236	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim (potok Baranówka)	$h \geq 1,5 \text{ m}$, $d \geq 2,0 \text{ m}$ w części dostępnej dla zwierząt
PZM 18	km 387+770	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 19	km 388+590	przejście dla małych zwierząt	$h > 1,0 \text{ m}$ $d > 1,5 \text{ m}$
PZM 20	kin 389+445	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 21	km 391+200	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$
PZM 22	km 393+000	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$
PZM 23	km 393+482	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim (potok Ruczaj)	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 3 \times \text{szer. cieku}$

Tabela 7.4.7 Proponowana lokalizacja i parametry projektowanych przejść (przepustów) dla płazów (PP)– Wg decyzji

Nr	lokalizacja	typ obiektu	wymiary
PP 1	Km 387+125	przejście dla płazów - 4 przepusty w lokalizacjach (km 387+050, 387+100, 387+150, 387+170)	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1,0 \text{ m}$
PP2	Km 387+525	przejście dla płazów - 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1,0 \text{ m}$
PP3	km 387+900	przejście dla płazów - 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1,0 \text{ m}$
PP4	km 3 90+040	przejście dla płazów - 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1,0 \text{ m}$
PP5	Km 390+350	przejście dla płazów - 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75 \text{ m}$, $d \geq 1,0 \text{ m}$

*) PP - przejście (grupa przepustów) dla płazów h - wysokość (światło pionowe) d - szerokość (światło poziome)

ZAPROJEKTOWANE PRZEPUSTY:

- przepusty pod autostradą zaprojektowano w formie monolitycznych żelbetowych konstrukcji skrzynkowych jako:
 - przepusty „suche” (funkcja ekologiczna) jako przejścia dla małych zwierząt i przejścia dla płazów – konstrukcje zaprojektowane w celu zapewnienia ciągłości ekosystemów rozdzielonych przez projektowaną autostradę, umożliwiające przejście małym zwierzętom (przepusty o symbolu PZM) oraz płazom (przepusty o symbolu PP),
 - przyjęto kilka typów przekroju poprzecznego tych przepustów:
 - $b \times h = 2,0 \text{ m} \times 1,7 \text{ m}$ ($h_s = 1,5 \text{ m}$) – dla przejść dla małych zwierząt,
 - $b \times h = 1,5 \text{ m} \times 1,4 \text{ m}$ ($h_s = 1,2 \text{ m}$) – dla przejść dla małych zwierząt,
 - $b \times h = 1,0 \text{ m} \times 1,4 \text{ m}$ ($h_s = 1,2 \text{ m}$) – dla przejść dla płazów (typu PP),

gdzie: b – szerokość przepustu (światło poziome)
 h – wysokość przepustu
 h_s – światło pionowe przepustu ($h_s = h - 0,20 \text{ m}$)

Przepusty „suche” jako przejścia dla małych zwierząt (PZM) i przejścia dla płazów (PP) zaprojektowano w celu zapewnienia ciągłości ekosystemów rozdzielonych przez projektowaną autostradę A2, umożliwiające przejście małym zwierzętom oraz płazom. Forma architektoniczna projektowanych przepustów jest ściśle powiązana z pełnioną przez nie funkcją. Połączenie z nasypem drogowym autostrady A2 i jej łącznic jest realizowane przez rozchylone pod kątem 45° skrzydła skarpowe, które zapewniają szerokie wejście do wnętrza przepustu o kształcie skrzynki. W przypadku przejść ekologicznych skrzydła stanowią elementy naprowadzające dla zwierząt.

Wewnątrz przepustów nie połączonych z ciekim tzw. „suchych” pełniących rolę przejść ekologicznych przewidziano, zgodnie z decyzją, nawierzchnię gruntową o grubości 0,20 m.

W rejonie przejść ekologicznych, na obszarze dojeżdżać oraz w ich sąsiedztwie, przewidziano zieleń naprowadzającą. Skarpy w rejonie przejść (przepustów PP i PZM) będą porośnięte trawą. Wybrano spokojną kolorystykę przepustów, pozostawiając konstrukcję nośną w naturalnym kolorze betonu.

Zaprojektowane przejścia dla małych zwierząt – PZM

Tabela 7.4.8 Zestawienie przepustów żelbetowych dla małych zwierząt PZM – przepusty suche

symbol przepustu	km autostrady	wymiarzy przepustu					inne	zgodność z decyzją
		szer. przepustu = światło poziome	wys. przepustu	grubość nawierzchni gruntowej	światło pionowe	długość przepustu		
		$b = d$ [m]	h [m]	z [m]	$h_s = h - z$ [m]	L [m]		
PZM 1	366+200	1,50	1,40	0,20	1,20	37,66	przepust suchy	TAK
PZM 2	367+480	2,00	1,70	0,20	1,50	36,26	przepust suchy	TAK
PZM 3	368+880	2,00	1,70	0,20	1,50	39,86	przepust suchy	TAK
PZM 4	369+620	2,00	1,70	0,20	1,50	38,86	przepust suchy	TAK
PZM 5	371+100	1,50	1,40	0,20	1,20	37,26	przepust suchy	TAK
PZM 6	372+850	1,50	1,40	0,20	1,20	41,86	przepust suchy	TAK
PZM 11	378+820	2,00	1,70	0,20	1,50	41,66	przepust suchy	TAK
PZM 12	379+420	2,00	1,70	0,20	1,50	48,46	przepust suchy	TAK

symbol przepustu	km autostrady	wymiary przepustu					inne	zgodność z decyzją
		szer. przepustu = światło poziome	wys. przepustu	grubość nawierzchni gruntowej	światło pionowe	długość przepustu		
		b = d [m]	h [m]	z [m]	h _s =h-z[m]	L [m]		
PZM 13	379+930	2,00	1,70	0,20	1,50	39,56	przepust suchy	TAK
PZM 14	381+240	2,00	1,70	0,20	1,50	37,26	przepust suchy	TAK
PZM 18	387+770	2,00	1,70	0,20	1,50	37,26	przepust suchy	TAK
PZM 19	388+590	1,50	1,40	0,20	1,20	39,76	przepust suchy	TAK
PZM 21	391+200	1,50	1,40	0,20	1,20	39,86	przepust suchy	TAK
PZM 22	393+000	1,50	1,40	0,20	1,20	37,66	przepust suchy	TAK

Tabela 7.4.9 Zestawienie przepustów żelbetowych dla małych zwierząt PZMz – połączone z ciekim

symbol / nr obiektu	km autostrady	lokalizacja / przekraczana przeszkoda	wymiary	zgodność z decyzją
PZMz 7	373+605,53	rów R-A2 + przejście dla zwierząt małych	wys pod obiektem h= 2,6m światło poziome– 8 m teren dla zwierząt – 2x 3m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m	TAK
PZMz 8	373+908,56	rów R-A + przejście dla zwierząt małych	wys pod obiektem h= 4,3 m światło poziome projektu – 8 m teren dla zwierząt – 2x 3m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m	TAK
PZMz 9	375+664,14	rów R-B + przejście dla zwierząt małych	wys pod obiektem h= 2,6 m światło poziome– 8 m teren dla zwierząt – 2x 3m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m	TAK
PZMz 10	376+660,90	rów R-B2 +przejście dla zwierząt małych	wys pod obiektem h=2,6 m światło poziome– 8 m teren dla zwierząt – 2x 3m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,9 m	TAK
PZMz 15	382+210,00	rów R-1 + przejście dla zwierząt małych	wys pod obiektem h=2,6 m światło poziome– 8,0m teren dla zwierząt – 2x 3 m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m	TAK
PZMz 16	383+185,04	rów R-2 + przejście dla zwierząt małych	wys pod obiektem h=2,5 m światło poziome– 8,0m teren dla zwierząt – 2x 3 m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m	TAK
PZMz 17	384+236,04	rów R-1 + przejście dla zwierząt małych	wys pod obiektem h=2,3 m światło poziome– 12,0m teren dla zwierząt – 2x 4,5m szer. cieku – 3 m szer. dna cieku – 1,5 m	TAK
PZMz 20	389+381,95	rów R-B + przejście dla zwierząt małych	wys pod obiektem h=2,35 m światło poziome– 12,0m teren dla zwierząt – 2x 4,5m szer. cieku – 3 m szer. dna cieku – 1,5 m	TAK
PZMz 23	393+464,53	rów R-B (rz. Ruczajka) + przejście dla zwierząt małych	wys pod obiektem h=1,9 m światło poziome– 16,0m teren dla zwierząt – 2x 6m	TAK

symbol / nr obiektu	km autostrady	lokalizacja / przekraczana przeszkoda	wymiary	zgodność z decyzją
			szer. cieku – 4 m szer. dna cieku – 2,5 m	

Zgodnie z decyzją zaprojektowano 23 obiekty pełniące funkcję przejść dla małych zwierząt (w tym 9 obiektów połączonych z ciekami i 14 obiektów tzw. suchych pokrytych warstwą gruntu o grubości 0,2 m) – wszystkie obiekty spełniają wymagania zawarte w decyzji. Szczegółową lokalizację obiektów przedstawiono na rysunku nr 5 (dotyczącym urządzeń ochrony środowiska).

Profil podłużny przejść dla zwierząt PZM1, PZM2, PZM3, PZM4, PZM5, PZM6, PZM11, PZM12, PZM13, PZM14, PZM18, PZM19, PZM 21, PZM 22 jest prosty bez załamań. Przejścia te będą wypełnione do wysokości 0,2 m gruntem. Teren w rejonie przejść dla zwierząt jest terenem nieutwardzonym. Wzdłuż autostrady zaprojektowane zostały rowy przydrogowe, które zbierać będą wody opadowe. Jedynie na szerokości przejścia rowy te zostały skanalizowane (przepust) tak aby umożliwić przejście zwierzętom po suchym terenie.

Obiekt PZM 14 znajduje się w km 381+240, pomiędzy przejściem dużym (PZd 246B) i wiaduktem (WD 247). Autostrada na odcinku od km 380+600 (PZd 246 B lokalizacja górnego przejścia dla zwierząt) do km 381+500 - rejon wiaduktu drogowego (WD 247) przebiega w znacznym wykopie. Ze względu na to, przy obiekcie PZM 14 występują skarpy o nachyleniu około 15%. Na niniejszym odcinku nie ma możliwości zaprojektowania przejścia dla małych zwierząt, tak aby nie występowało na najściu na przejście wyniesienia terenu. Przejście PZM 14 ze względu na swoją funkcję ma być wykorzystywane przez takie zwierzęta jak: borsuki, zające, drobne ssaki (gryzonie, owadożerne, łasicowate). Dla tych zwierząt nachylenie skarpy około 15 % nie powinno stwarzać trudności w przemieszczaniu się.

Przejście PZM 6 (w km 372+850) znajduje się w sąsiedztwie równolegle prowadzonej drogi powiatowej, w jej nowym przebiegu, w związku z przebudową. W rejonie przejścia PZM 6, droga ta prowadzona jest na niewielkim nasypie. Odległość przejścia od podstawy nasypu wynosi ok. 15 m, a ogrodzenia ukierunkują zwierzęta poza strefę przejścia. Przejście PZM 6 ze względu na swoją funkcję ma być wykorzystywane przez takie zwierzęta jak: borsuki, zające, drobne ssaki (gryzonie, owadożerne, łasicowate). Dla tych zwierząt nasyp nowoprowadzonej drogi powiatowej nie powinien stwarzać trudności w przemieszczaniu się

W projekcie budowlanym przewidziano 9 obiektów pełniących funkcję przejść dla małych zwierząt połączonych z ciekami, gdzie ciek znajduje się w środkowej części obiektu. W tabeli poniżej przedstawiano analizę dostępnej powierzchni dla migracji zwierząt

Tabela 7.4.10 Zestawienie obiektów połączonych z ciekami pełniącymi funkcję przejść dla małych zwierząt – spełniające wymagania z decyzji

obiekt	km	szerokość cieku	wysokość	pas terenu dla zwierząt
PZMz 7 - przejście dla zwierząt małych	373+605,53	rów R-A2 - 2 m	2,6 m	2 x 3 m nawierzchnia gruntowa
PZMz 8 przejście dla zwierząt małych	373+908,56	rów R-A - 2 m	4,3 m	2 x 3 m nawierzchnia gruntowa

obiekt	km	szerokość cieku	wysokość	pas terenu dla zwierząt
PZMz 9 przejście dla zwierząt małych	375+664,14	rów R-B - 2 m	2,6 m	2 x 3 m nawierzchnia gruntowa
PZMz 10 przejście dla zwierząt małych	376+660,90	rów R-B2 - 2 m	2,6 m	2 x 3 m nawierzchnia gruntowa
PZMz 15 przejście dla zwierząt małych	382+210,00	rów R-1 – 2 m	2,6 m	2 x 3 m nawierzchnia gruntowa
PZMz 16 przejście dla zwierząt małych	383+185,04	rów R-2 - 2 m	2,5 m	2 x 3 m nawierzchnia gruntowa
PZMz 17 przejście dla zwierząt małych	384+236,04	rów R-1 - 3 m	2,3 m	2 x 4,5 m nawierzchnia gruntowa
PZMz 20 przejście dla zwierząt małych	389+381,95	rów R-B - 3 m	2,35 m	2 x 4,5 m nawierzchnia gruntowa
PZMz 23 przejście dla zwierząt małych	393+464,53	rów R-B (rz. Ruczajka) – 4 m	1,9 m	2 x 6 m nawierzchnia gruntowa

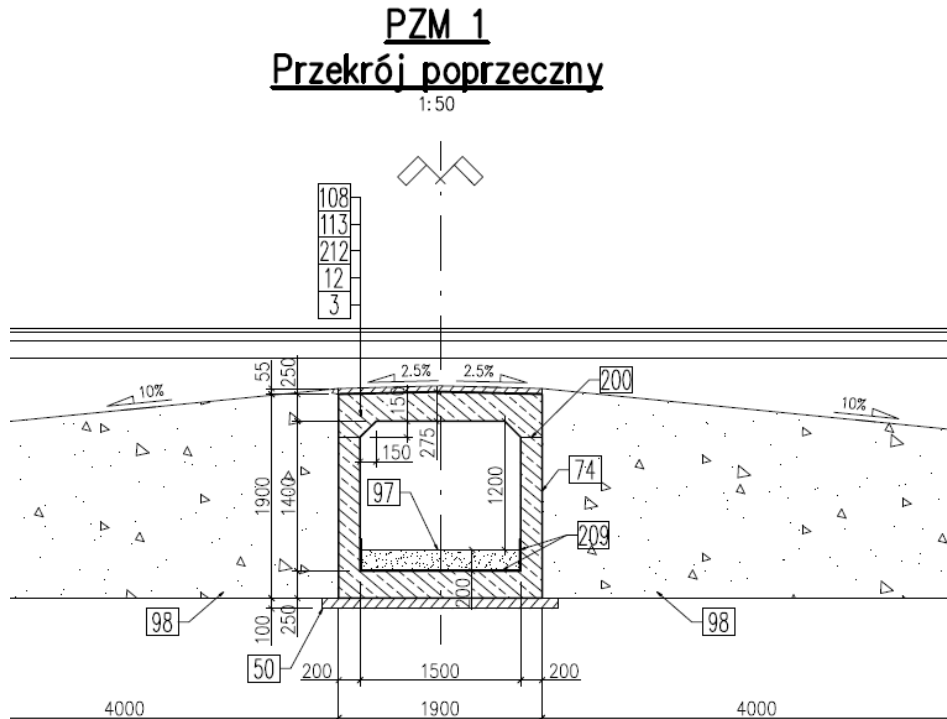
Funkcją obiektów PZMz jest umożliwienie swobodnego przejścia takim zwierzętom jak: borsuk, wydra, bóbr, kuna, gronostaj, zając, drobne ssaki (gryzonie, łasicowate, owadożerne).

Opracowanie pt. Zwierzęta a drogi – W. Jędrzejewski i inni (Białowieża 2006 r) – zawiera zalecenia dot. wymiarów małych przejść dla zwierząt. Zgodnie z tymi zaleceniami przejścia/ przepusty dla małych zwierząt połączone z ciekami powinny posiadać wymiary: szerokość terenu dostępnego dla zwierząt powyżej 2 m a wysokość powyżej 1,5 m.

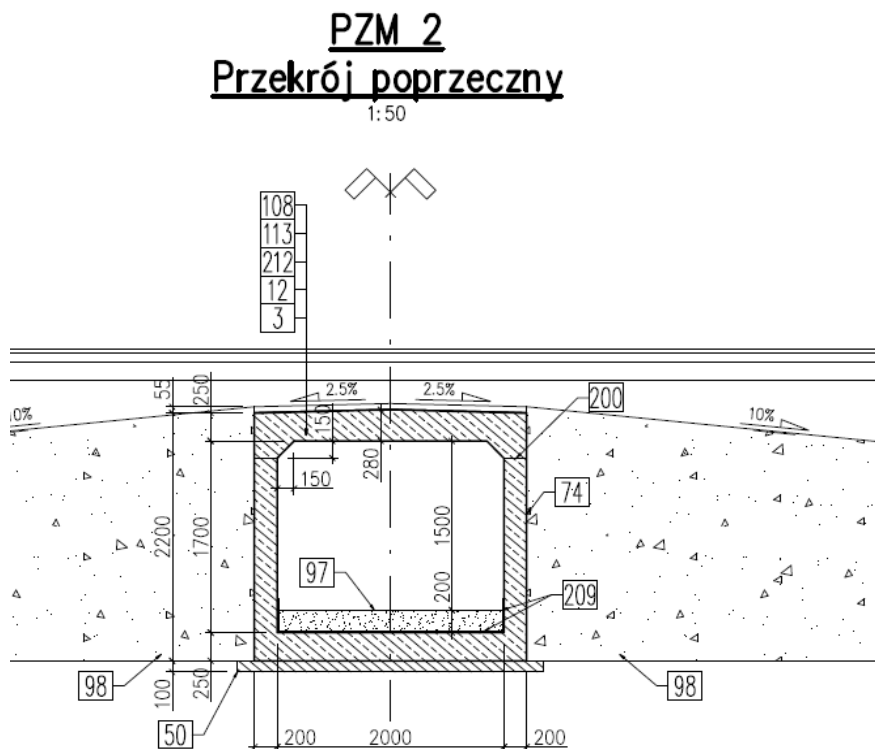
Z analizy wymiarów zaprojektowanych obiektów (PZMz) pełniących funkcję przejść dla małych zwierząt połączonych z ciekami wynika, że obiekty te spełniają wymagania określone w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dotyczące pozostawienia powierzchni terenu dostępnej dla zwierząt równej trzykrotnej szerokości cieku.

Na etapie realizacji projektu wystąpiła konieczność przełożenia rowów melioracyjnych – co wygenerowało nieistotną zmianę lokalizacji przepustów powiązanych z tymi ciekami w stosunku do lokalizacji określonych w DŚU.

Poniżej przedstawiono przykładowe rysunki przepustów dla małych zwierząt nie połączonych z ciekami (PZM) oraz połączonych z ciekami (PZMz):



Rys. 7.4.23. Przykładowy przekrój poprzeczny obiektu PZM (h=1,2 m, d=1,5 m) - suchego



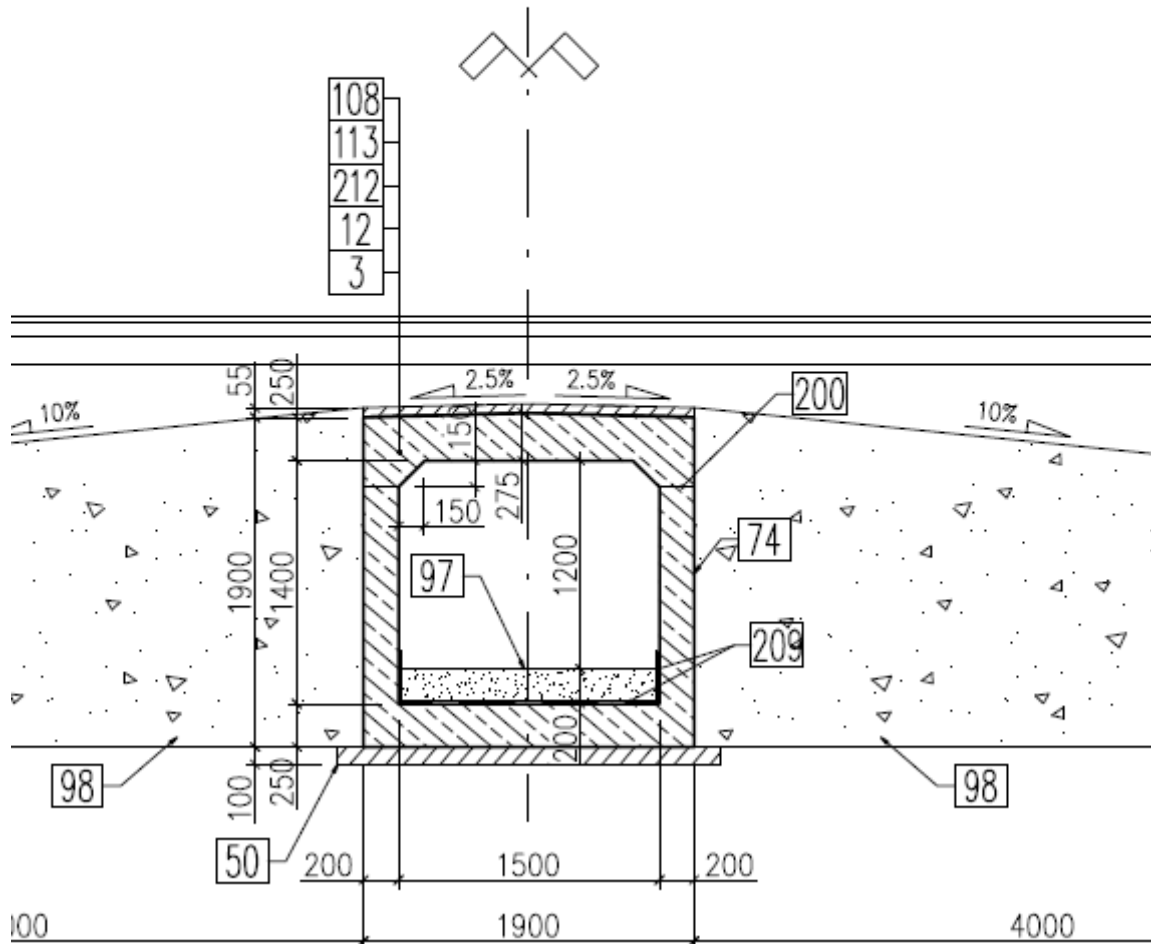
Rys. 7.4.24. Przykładowy przekrój poprzeczny obiektu PZM (h= 1,5 m d= 2 m) - suchego

9
5
0

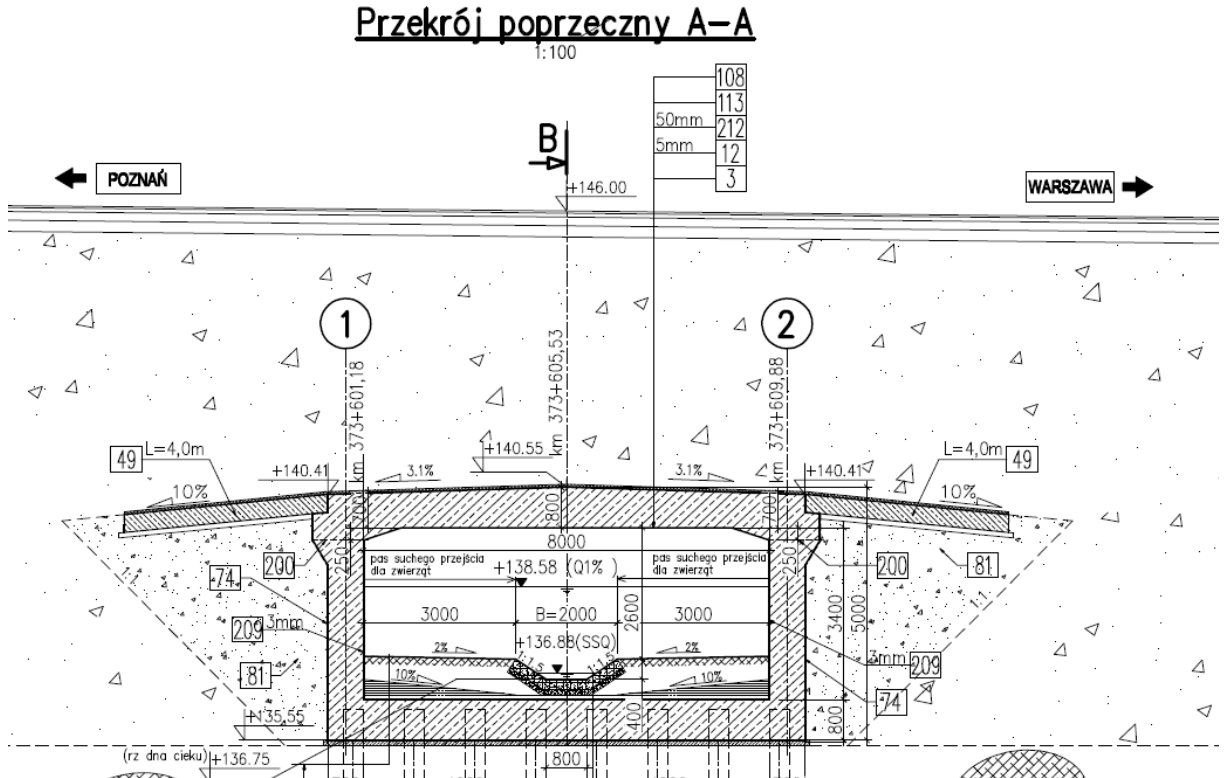
PZM 5

Przekrój poprzeczny

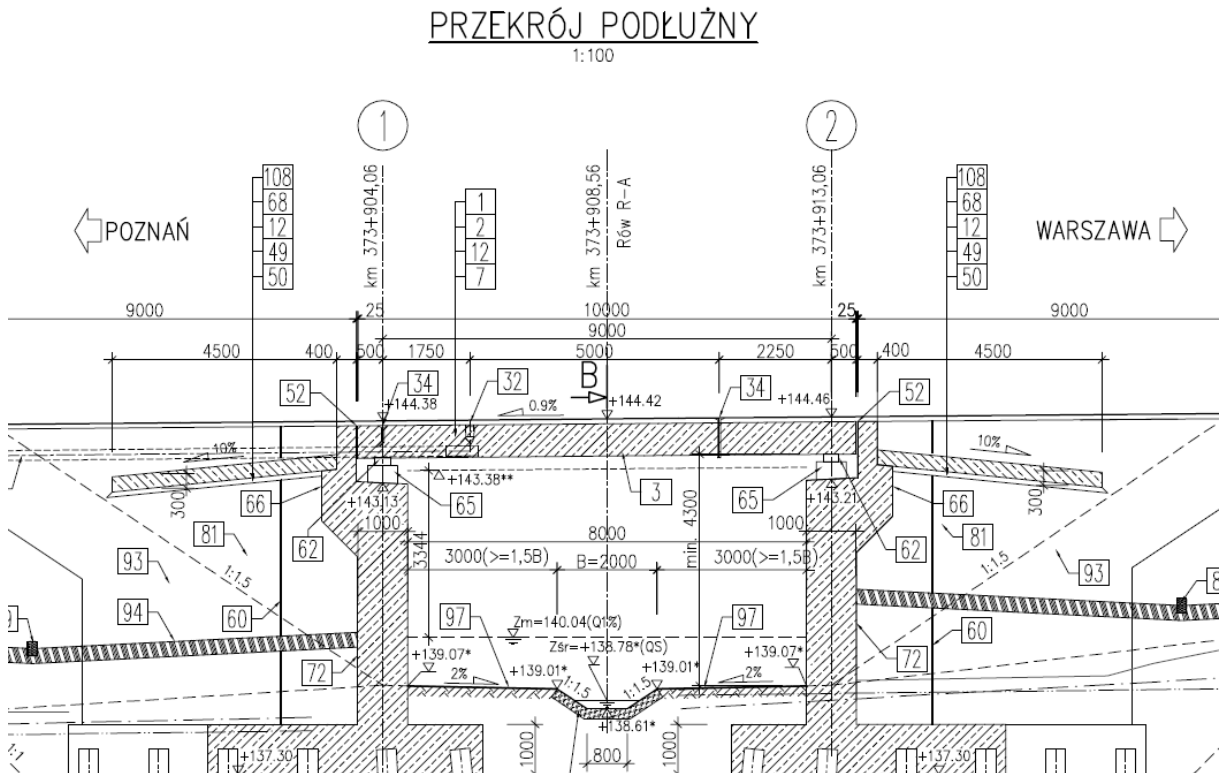
1:50



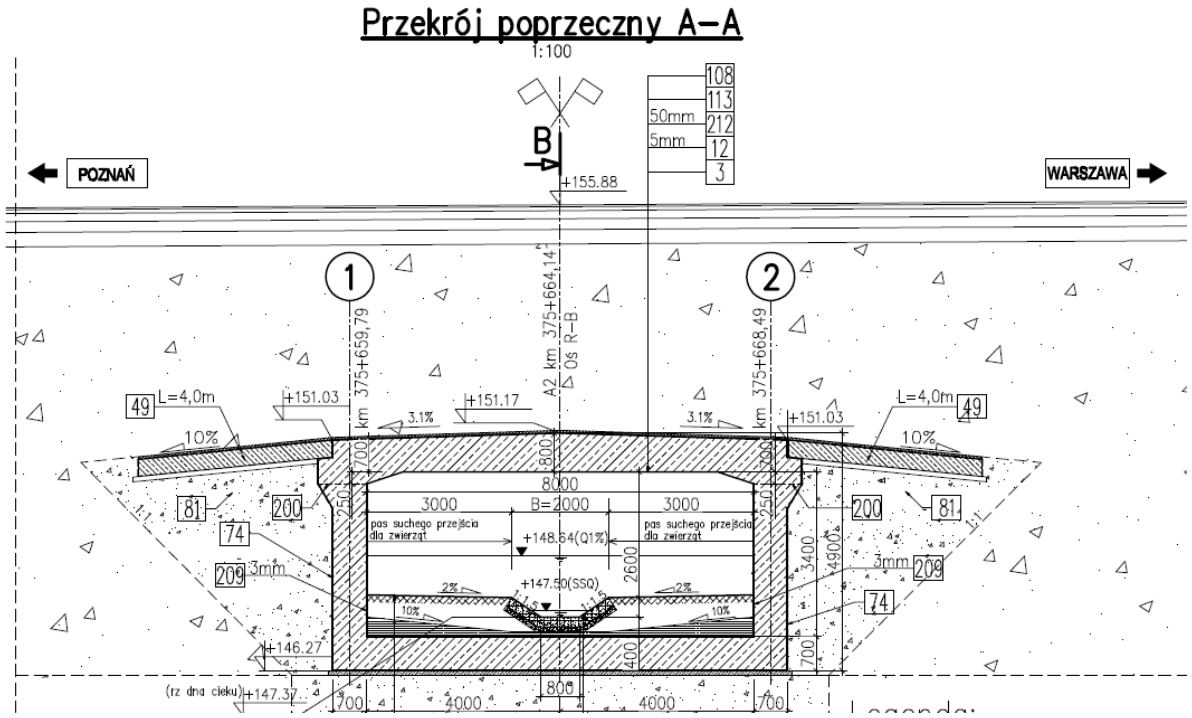
Rys. 7.4.25. Przykładowy przekrój poprzeczny obiektu PZM (h=1,2 m, d=1,5 m) – suchego



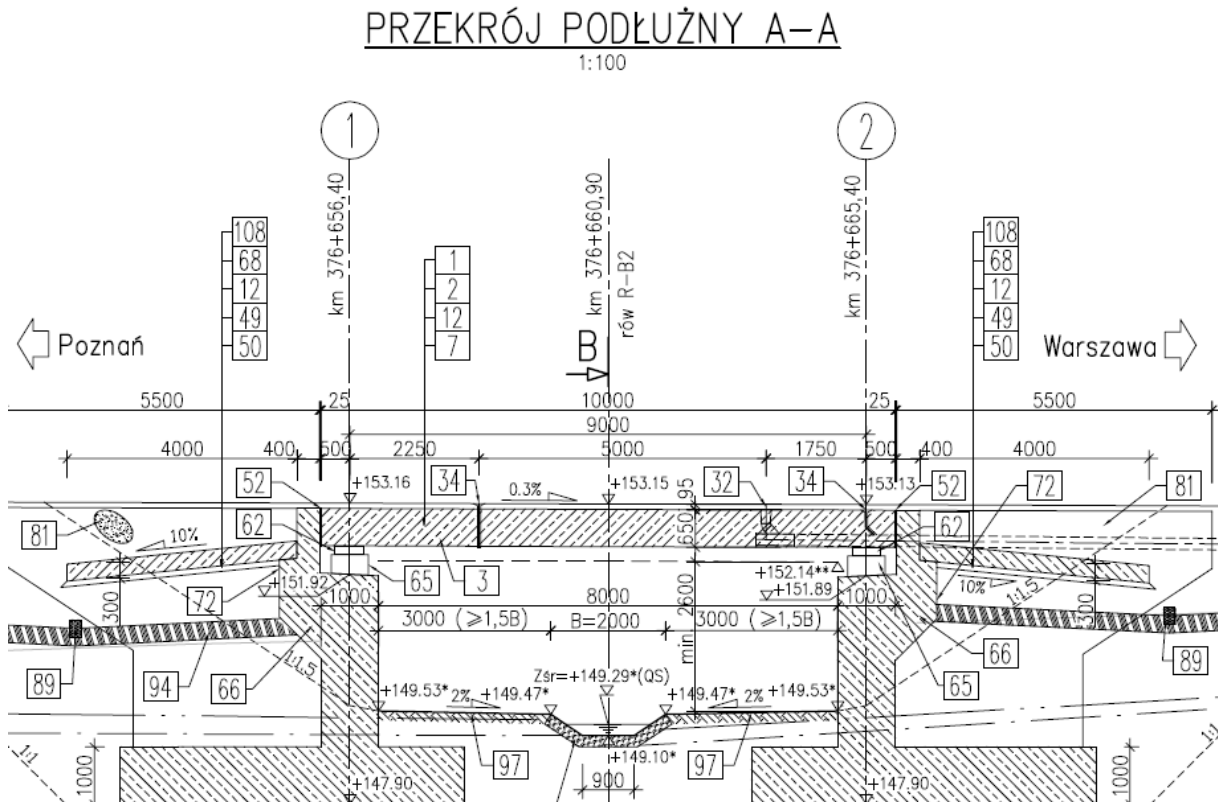
Rys. 7.4.26. Przekrój poprzeczny obiektu PZMz 7 połączonego z ciekciem



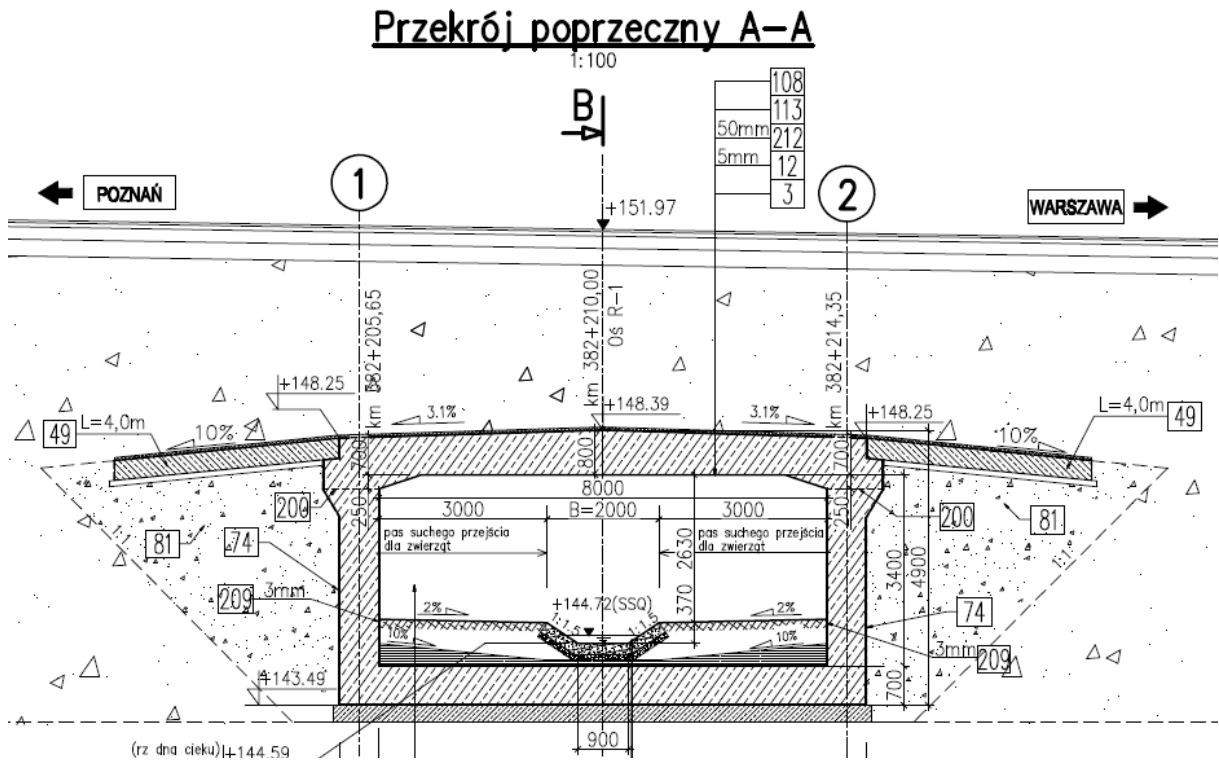
Rys. 7.4.27. Przekrój poprzeczny obiektu PZMz 8 połączonego z ciekciem



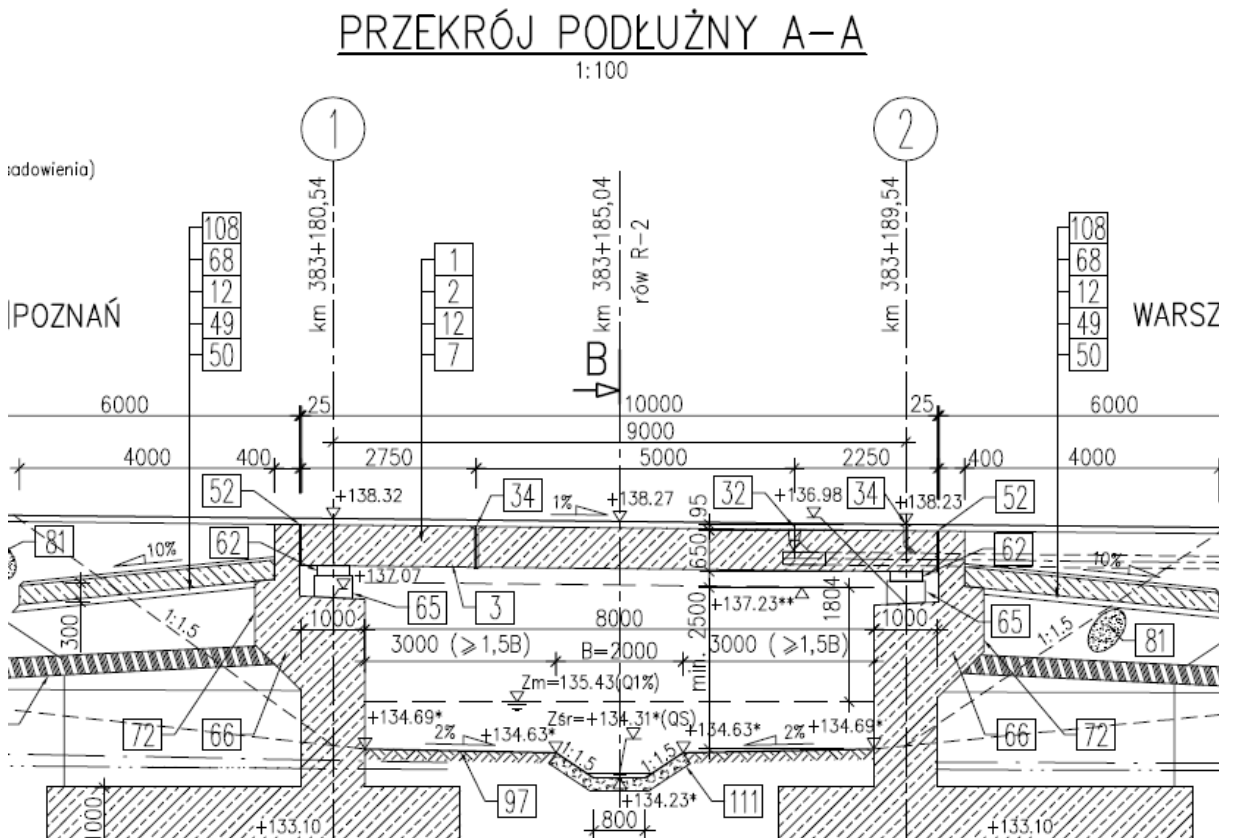
Rys. 7.4.28. Przekrój poprzeczny obiektu PZMz 9 połączonego z ciekim



Rys. 7.4.29. Przekrój poprzeczny obiektu PZMz 10 połączonego z ciekim



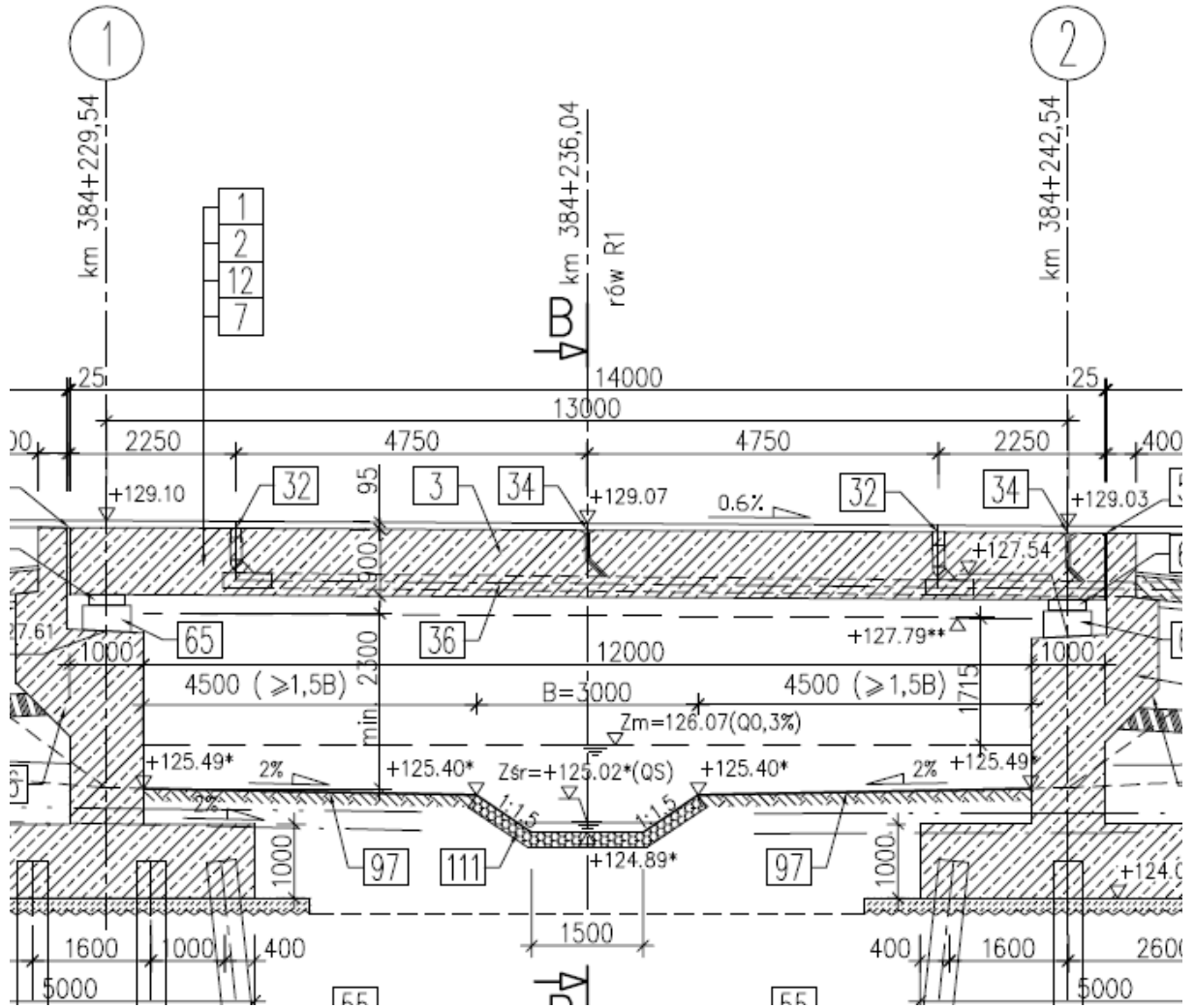
Rys. 7.4.30. Przekrój poprzeczny obiektu PZMz 15 połączonego z ciekim



Rys. 7.4.31. Przekrój poprzeczny obiektu PZMz 16 połączonego z ciekim

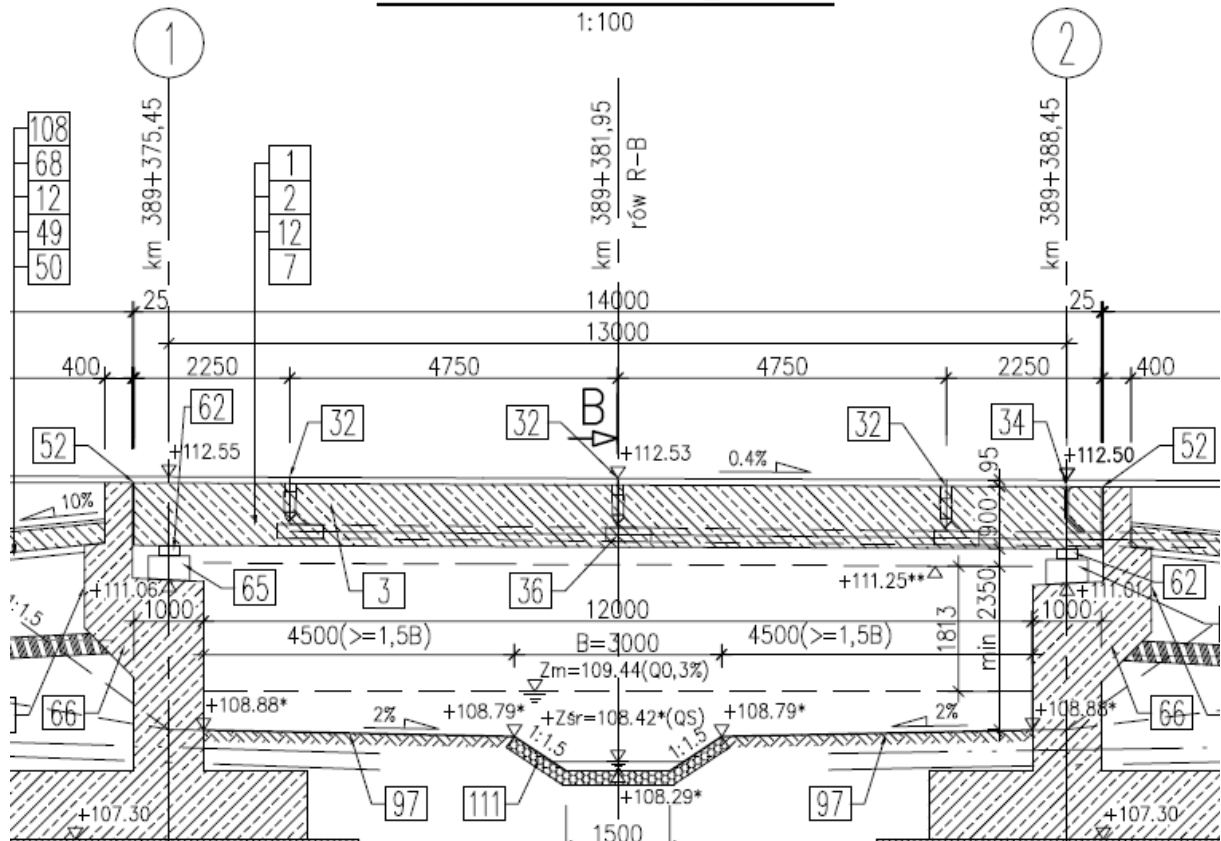
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY A-A

1:100



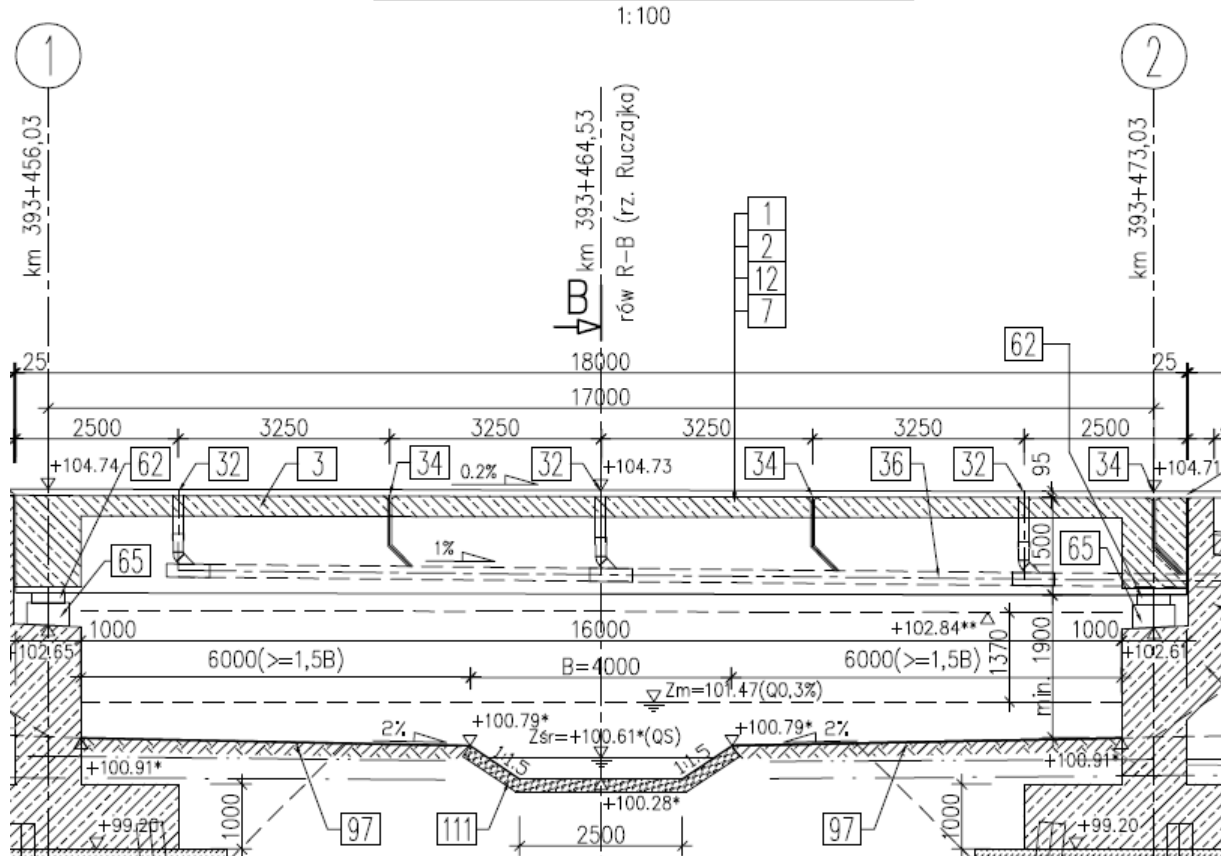
Rys. 7.4.32. Przekrój poprzeczny obiektu PZMz 17 połączonego z ciekim

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY



Rys. 7.4.33. Przekrój poprzeczny obiektu PZMz 20 połączonego z ciekim

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY A-A



Rys. 7.4.34. Przekrój poprzeczny obiektu PZMz 23 połączonego z ciekim

7.4.4. PRZEPUSTY DLA PŁAZÓW

Wszystkie zaprojektowane przepusty dla płazów – to przepusty suche. Wewnątrz przepustów pełniących rolę przejść dla płazów (PP) przewidziano nawierzchnię gruntową o grubości 0,20 m.

Tabela 7.4.11 Zestawienie przepustów żelbetowych dla płazów zwierząt PP

symbol wg. decyzji	symbol przepustu	km autostrady (łącznicy)	wymiary przepustu					zgodność z decyzją
			szer. przepustu = światło poziome	wys. przepustu	grubość nawierzchni gruntowej	światło pionowe	długość przepustu	
			b = d [m]	h [m]	z [m]	h _s =h-z[m]	L [m]	
P 1	PP 1.1	387+050	1,00	1,40	0,20	1,20	43,86	TAK
	PP 1.2	387+100	1,00	1,40	0,20	1,20	42,46	TAK
	PP 1.3	387+150	1,00	1,40	0,20	1,20	41,66	TAK
	PP 1.4	387+170	1,00	1,40	0,20	1,20	41,66	TAK
P 2	PP 2.1	387+500	1,00	1,40	0,20	1,20	37,66	TAK
	PP 2.2	387+550	1,00	1,40	0,20	1,20	37,26	TAK
P 3	PP 3.1	387+825	1,00	1,40	0,20	1,20	37,66	TAK
	PP 3.2	387+875	1,00	1,40	0,20	1,20	37,66	TAK
	PP 3.3	387+925	1,00	1,40	0,20	1,20	37,66	TAK

symbol wg. decyzji	symbol przepustu	km autostrady (łącznicy)	wymiary przepustu					zgodność z decyzją
			szer. przepustu = światło poziome	wys. przepustu	grubość nawierzchni gruntowej	światło pionowe	długość przepustu	
			b = d [m]	h [m]	z [m]	$h_s = h - z$ [m]	L [m]	
	PP 3.4	387+975	1,00	1,40	0,20	1,20	40,26	TAK
P 4	PP 4.1	390+015	1,00	1,40	0,20	1,20	40,66	TAK
	PP 4.2	390+065	1,00	1,40	0,20	1,20	43,46	TAK
P 5	PP 5.1	390+220	1,00	1,40	0,20	1,20	48,46	TAK
	PP 5.2	390+325	1,00	1,40	0,20	1,20	44,01	TAK
	PP 5.3	390+375	1,00	1,40	0,20	1,20	40,96	TAK
	PP 5.4	390+425	1,00	1,40	0,20	1,20	39,16	TAK

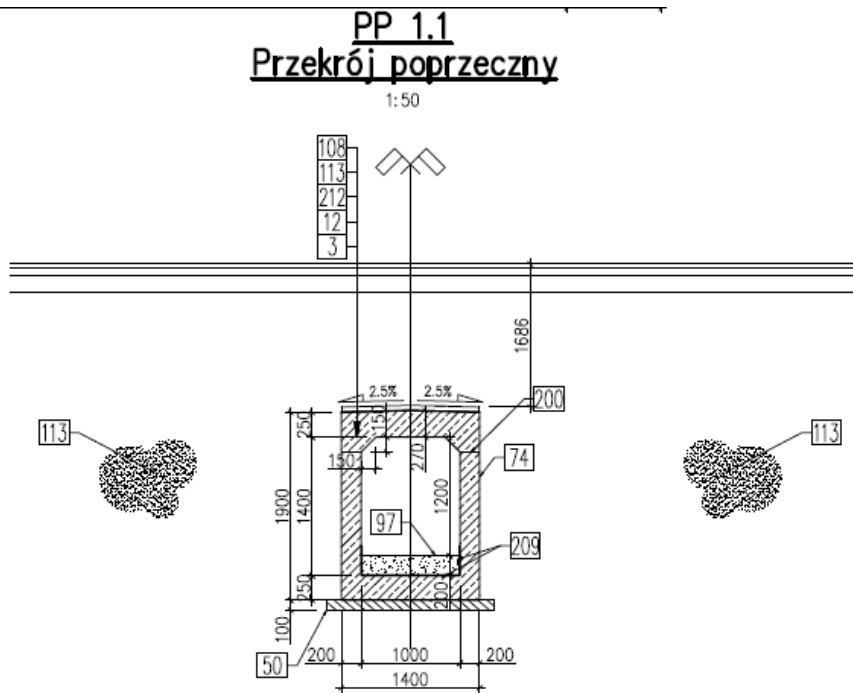
Zgodnie z decyzją zaprojektowano osobno 16 przepustów dla płazów – wszystkie obiekty spełniają wymagania zawarte w decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych. Szczegółową lokalizację obiektów przedstawiono na rysunku nr 5.

Zgodnie z wymaganiami określonymi w decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych odległości pomierzy przepustami dla zwierząt powinny wynosić 50 m. Wszystkie grupy przepustów za wyjątkiem przepustu PP5.1 i PP5.2. zostały zaprojektowane zgodnie z tym zaleceniem.

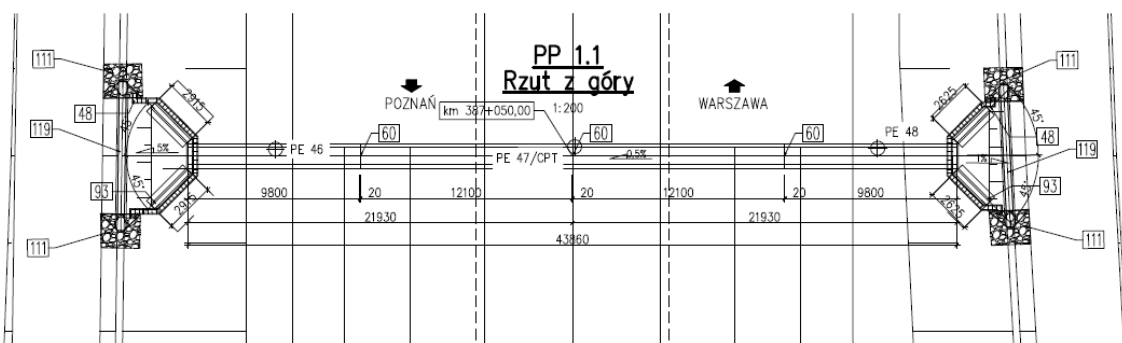
W km 390+270 autostradę przecina istniejący ciek wody w związku, z tym dla przeprowadzenia wody zaprojektowano przepust PA11. Zaprojektowanie obiektu PA11 uniemożliwiło zaprojektowanie przepustu PP5.1. dla płazów w odległości 50 m od przepustu PP 5.2.

Przepustu PP 5.1 (w km 390+220) został zaprojektowany w odległości 105 m od przepustu PP 5.2 (w km 390+325) a pomiędzy nimi znajduje się przepust dla wody PA11. Większa odległość pomiędzy przepustami dla płazów nie ograniczy migracji płazów w tym rejonie tym bardziej, że płazy chętnie wykorzystują również jako przejścia przepusty przeprowadzające wodę.

Poniżej przedstawiono przykładowe rysunki przepustów dla płazów (PP)



Rys. 7.4.35. Przykładowy przekrój poprzeczny przepustu dla płazów PP (h= 1,2 m d= 1m)



Rys. 7.4.36. Przykładowy rzut obiektu - przepust dla płazów PP

7.4.5. UMOCNIE NIE RZEK/ CIEKÓW

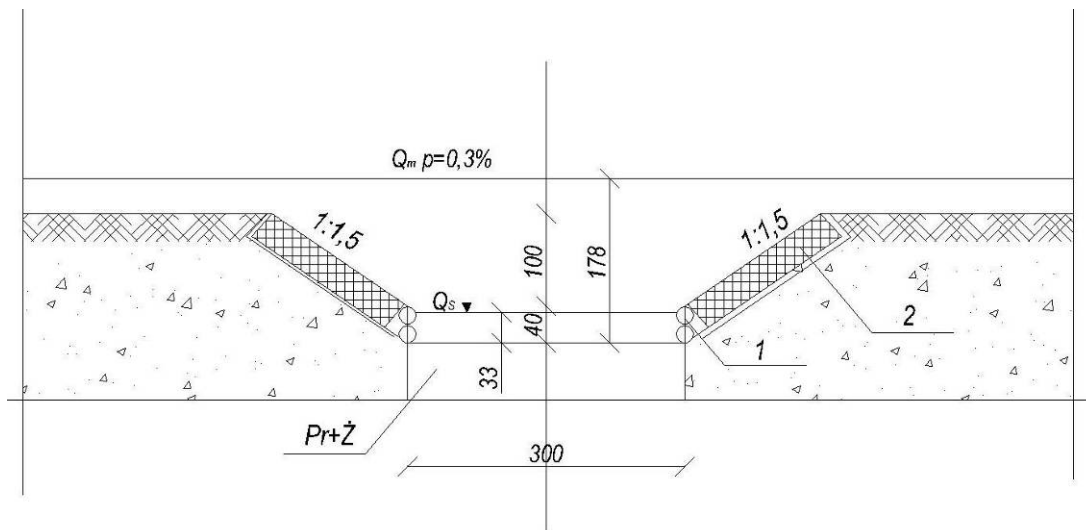
Wszystkie ciek / rzeki położone pod obiektami pełniącymi funkcję przejść dla średnich i dużych zwierząt będą umocnione naturalnie za pomocą kieszki faszynowej oraz za pomocą geokraty w strefach skarp.

Natomiast w rejonie przejść dla małych zwierząt PZMz - ciek - umocnione zostaną za pomocą drobnego narzutu kamiennego stabilizowanego w geokracie. W taki sposób umocnione zostanie dno ciek oraz skarpy ciek.

Tabela 7.4.12. Zestawienie cieków przewidzianych do umocnienia pod obiektami pełniącymi funkcję przejść dla zwierząt dużych i średnich

Lp.	Nazwa ciek	Km przecięcia autostrady	Długość odcinka przebudowy [m]	obiekt	Rodzaj umocnienia
1	Mrożyca	366+667,82	116,29	MA 237 +PZd	kiszka faszynowa + geokrata
2	Mroga	373+406,53	204,71	MA 242 +PZd	kiszka faszynowa + geokrata
3	Brzuśnia - rów R-C	377+416	213	MA 245A +PZs	kiszka faszynowa + geokrata
4	Bobrówka	386+867,25	161,80	MA 251+PZs	kiszka faszynowa + geokrata
5	Uchanka	390+185	129	MA 252 A+PZs	kiszka faszynowa + geokrata
6	Pisia- Zwierzyniec	394+340,53	170,81	MA-256 +PZs	kiszka faszynowa + geokrata
7	rów RB1	392+438,66	157,4	MA 255A +PZd	kiszka faszynowa + geokrata

Przykładowe umocnienie brzegu rzeki przedstawiono na rysunku poniżej:



DNO naturalne bez umocnień - piasek gruby+żwir

1 2 x kieszka faszynowa \varnothing 20

2 geokrata $h=20$ wypełniona żwirem
 $32 \div 64$ przesypany żwirem $2 \div 8$ mm.
 na geowłókninie lub narzut kamienny w
 płótkach faszynowych na geowłókninie

Rys. 7.4.37. Przykładowe umocnienie cieków pod przejściami dla zwierząt dużych i średnich.

7.4.6. OGRODZENIE AUTOSTRADY

Cały projektowany odcinek autostrady przewidziany został do ogrodzenia. Ogrodzenie ochronne wykonane będzie z siatki metalowej na metalowych słupkach. Siatka będzie posiadać zmienną wielkość oczek zmniejszającą się ku dołowi. Wysokość minimalna ogrodzenia wyniesie 250 cm dla obszarów leśnych oraz polno-leśnych i 220 cm dla pozostałych obszarów. Siatka będzie zakopana pod powierzchnię ziemi na głębokość 30 cm.

Siatka będzie posiada zmienną wielkość oczek zmniejszającą się ku dołowi: do 40 cm nad gruntem 2x2 cm, do 80 cm – 5x10 cm, do 1,5 m – 10x15 cm, powyżej 1.5 m – 15x20 cm.

Ogrodzenie będzie zawiera dodatkowe elementy, takie jak:

- bramy,
- furtki,
- zabezpieczenia przejść nad ciekami i rowami

Szczegółową lokalizację ogrodzenia przedstawiono na rysunku nr 5.

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zaprojektowano ogrodzenia naprowadzających dla płazów i małych zwierząt. Oprócz odcinków wyznaczonych w decyzji zaprojektowano dodatkowe ogrodzenia naprowadzające. Zestawienie ogrodzeń podano poniżej.

Tabela 7.4.13. Lokalizacja ogrodzeń naprowadzających

Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary
km 375+570-375+950	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt	h>0,5m
km 376+457-376+757	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt	h>0,5m
km 377+240-377+490	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt	h>0,5m
km 379+560-581+320	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt	h>0,5m
km 382+175 – 382+385	<i>strona prawa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
km 382+180 – 382+315	<i>strona lewa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
km 383+980 – 384+215	<i>strona prawa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
km 384+255 – 384+535	<i>strona lewa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
km 384+255 – 384+445	<i>strona prawa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
km 386+560-388+400	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h>0,5m
km 389+220 – 389+365	<i>obustronnie - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
389+400 – 389+540	<i>obustronnie - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
km 389+840-390+550	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h>0,5m
km 391+700-393+530	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h>0,5m
km 394+240-394+764	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h>0,5m

Dodatkowo zaprojektowane ogrodzenia (poza wymaganiami z decyzji) zaznaczono w tabeli kursywą.

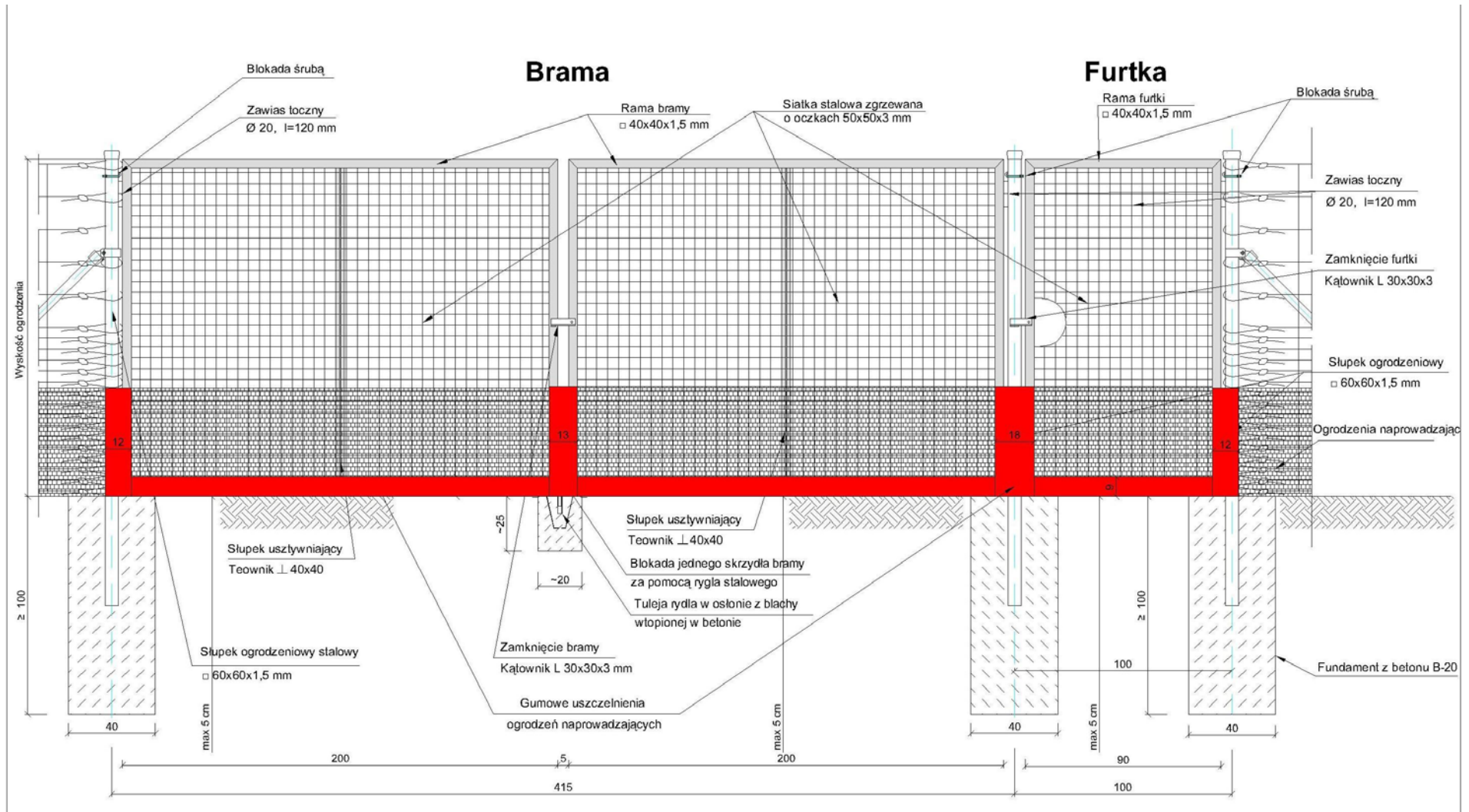


Rys. 7.4.38. Przykładowe zastosowanie ogrodzeń naprowadzających (fot. własna)

Na odcinkach zaprojektowanych ogrodzeń ochronnych dla płazów i małych zwierząt, projekt przewiduje bramy wjazdowe. Zaprojektowanie takich bram (na odcinku ogrodzeń ochronnych) może przyczynić się do powstania przerw pomiędzy słupami lub pomiędzy bramą / furtką a gruntem.

W celu zabezpieczenia takiej bramy zaproponowano dodatkowo gumowe uszczelnienia przytwierdzone do elementów bramy lub słupów siatki.

Przykładowy projekt takiej bramy przedstawiono na rysunku poniżej.



Rys. 7.4.39. Przykładowy projekt bramy i furtki z gumowym uszczelnieniem

7.4.7. OŚWIETLENIE

Decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych nie zawiera ograniczeń dotyczących oświetlenia. Projekt nie przewiduje oświetlenia autostrady w rejonie przejść dla dużych zwierząt: MA 237+PZd, MA 242+PZd, MA 242A+PZd, PZd-246B, MA 255A+PZd, oraz w rejonie przejść dla średnich zwierząt: WA 239A+PZs, MA 245A+PZs, MA 251+PZs, MA 252A+PZs. Ze względu na to iż obiekt MA 256+PZs zlokalizowany jest w bliskiej odległości (220 m) od MOP`ów: Parma i Polesie - obiekt znajduje się na odcinku drogi przewidzianym do oświetlenia i nie jest możliwa rezygnacja z tego oświetlenia. Oświetlenie (1 rząd) będzie usytuowane w pasie dzielącym autostrady. Na obiekcie zostaną wybudowane ekrany akustyczne pełniące funkcję osłony antyolśnieniowe, które skutecznie zmniejszą poświatę. Jak wynika z dostępnych informacji zasięg poświaty odpowiadający jasności księżyca (5 – 10 lx) będzie wynosić ok. 20 m od obiektu. Zatem zaprojektowane oświetlenie nie powinno mieć wpływu na funkcjonalność przejścia.

7.4.8. PODSUMOWANIE:

Wszystkie wymagania wymienione w decyzjach o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia **zostały uwzględnione** w projekcie budowlanym.

Po szczegółowej analizie projektu budowlanego, proponuje się dodatkowo do uwzględnienia w projekcie organizacji placu budowy (sporządzanym przez wykonawcę) następujących zaleceń:

1. Na analizowanym odcinku zaleca się prowadzenie prac pod nadzorem herpetologicznym
2. Osoba zajmująca się nadzorem powinna dopilnować, aby wszelkie studzienki kanalizacyjne lub inne otwory w które mogły wpaść płazy, były szczelnie zamknięte, lub zabezpieczone.
3. Przed likwidacją i zasypaniem wykopów z wodą (możliwość zagnieżdżenia się w nim płazów – zwłaszcza kumaka nizinnego), osoba zajmująca się nadzorem herpetologicznym powinna sprawdzić dno i ściany pod kątem obecności w nich zwierząt (płazów, kijanek lub skrzeku). W przypadku stwierdzenia zwierząt, należy wyjąć i przenieść zwierzęta w inne bezpieczne miejsce z dala od placu budowy. Działanie takie przyczyni się do zmniejszenia przypadkowego zabijania płazów w czasie budowy,
4. W celu zminimalizowania oddziaływania fazy budowy na płazy, zaleca się, aby w czasie budowy zastosować ogrodzenie ochronne, które zostaną usunięte po zakończeniu robót budowlanych. Celem takiego ogrodzenia jest uniemożliwienie wejścia płazom na plac budowy – co ograniczy śmiertelność płazów w tej fazie. Teren zabezpieczyć można np. poprzez ogrodzenie terenu folią lub siatką o wysokości ok. 40 cm nad terenem (w przypadku stosowania siatki – jej oczka powinny być nie większe niż 0,5 mm. Siatka powinna być częściowo wkopana pod ziemię. Odcinki do zabezpieczenia przedstawiono poniżej:
 - 366+450-366+750 – ogrodzenie obustronne
 - 373+300 – 373+550 - ogrodzenie obustronne
 - 376+450 – 376+750 - ogrodzenie obustronne
 - 377+300 – 377+500 - ogrodzenie obustronne

- 381+900 – 382+450 - strona lewa
- 382+200 – 382+450 – strona prawa
- 384+200 – 384+550 - strona lewa
- 384+200 – 384+400 - strona prawa
- 386+800 – 387+000 - ogrodzenie obustronne
- 387+700 – 387+900 - strona prawa
- 389+300 – 389+500 - ogrodzenie obustronne
- 390+100 – 390+350 - ogrodzenie obustronne
- 392+350 – 392+550 - ogrodzenie obustronne
- 393+350 – 393+550 - ogrodzenie obustronne
- 394+200 – 394+400 - ogrodzenie obustronne

7.5. PODSUMOWANIE

1. Projektowany odcinek autostrady wyznaczony został głównie na gruntach rolniczych, polach łąkach. Nowo projektowana autostrada będzie stanowić przeszkodę w przemieszczaniu się zwierząt (ssaki, płazy).
2. Według opracowanej koncepcji korytarzy migracyjnych zwierząt, autostrada w części wschodniej przecina korytarz KPnC-8B będący odnogą Korytarza Północno - Centralnego. Projektowany odcinek autostrady koliduje z korytarzem ekologicznym na długości około 7,4 km.
3. Autostrada nie koliduje z żadnym rezerwatem, obszarem Natura 2000 oraz parkiem krajobrazowym.
4. Najbliższy Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich znajduje się w odległości około od 270 do 900 m (na odcinku od km 367+200 do km 370+200) od projektowanej autostrady A-2.
5. Najbliższe obszary należące do sieci Natura 2000, zlokalizowane są w odległości około 3,2 km od planowanej inwestycji. Obszary te to: PLH 100017 Buczyna Janinowska oraz PLH 100034 – Wola Cyrusowa. Obszary te nie będą narażone na negatywne oddziaływania autostrady.
6. Projektowana autostrada (na analizowanym odcinku) przecina istniejący Obszar Chronionego Krajobrazu Mrogi – Mroźnicy oraz teren proponowany do objęcia w/w Obszarem na odcinkach:
 - od km 365+261,42 do km 367+120 (dł. kolizji ok. 1,9 km) – planowany obszar chronionego krajobrazu,
 - od km 366+520 do km 367+120 (dł kolizji ok. 600 m) – istniejący obszar chronionego krajobrazu,
 - od km 372+390 do km 374+100 (dł kolizji ok. 1,7 km) – istniejący i planowany obszar chronionego krajobrazu.
7. Trasa projektowanej autostrady A-2 od km 366+530 do km 366+900 (długość kolizji 370 m) koliduje z Zespołem Przyrodniczo-Krajobrazowym Dolina Dolnej Mroźnicy.
8. Zarówno w fazie budowy jak i w fazie eksploatacji nie przewiduje się znaczącego negatywnego oddziaływania na obszary chronione.
9. Nie zachodzi kolizja z pomnikami przyrody oraz z chronionymi gatunkami roślin.

10. W trakcie realizacji autostrady zostaną zniszczone siedliska przyrodnicze nie objęte ochroną (znajdujące się poza obszarami Natura 2000). Powierzchnia zniszczonych siedlisk wyniesie:
 - około **6,1 ha** - łągu olszowo-jesionowego *Fraxino–Alnetum* (kod 91E0–3),
 - około **0,08 ha** - grądu subkontynentalnego *Tilio–Carpinetum* (kod 9170–2).
11. W związku z planowaną budową odcinka autostrady zaszła konieczność usunięcia części drzew, krzewów, fragmentów lasów kolidujących z pasem autostrady. Przedsięwzięcie to nie jest objęte projektem budowlanym.
12. Projekt zieleni przewiduje wykonanie nasadzeń uzupełniających, pasów zieleni ochronnej oraz nowe nasadzenia zieleni krajobrazowej. Nowe nasadzenia zostały dostosowane do funkcji, jaką mają spełniać, do charakteru istniejącej zieleni w terenie oraz do warunków i możliwości zagospodarowania projektowanego pasa drogowego.
13. Projekt przewiduje, że zaprojektowana zieleń będzie spełniać jednocześnie funkcje: ochronne, krajobrazowe, biocenotyczne i estetyczne. Dobór gatunków drzew i krzewów dostosowano do miejscowych warunków siedliskowych na podstawie występujących w danym terenie gatunków roślin i zwierząt. W projekcie przewidziano głównie gatunki krajowe i charakterystyczne dla miejscowych warunków siedliskowych. Dobór gatunków drzew dostosowano do funkcji jaką proponowana zieleń będzie spełniać. Szczegółowy opis projektowanej zieleni oraz dobór gatunków znajduje się w opracowaniu „Projekt architektoniczno – budowlany Zagospodarowanie Zielenią” – Tom X/1 wykonanym przez firmę AKA sp. z o.o..
14. Według danych z nadleśnictw (Brzeziny, Skierniewice) w rejonie autostrady występują takie gatunki zwierząt jak: sarna, łoś, daniela, zając szarak (*Lepus europaeus*), jeź, dzik, kuna leśna, bażant, daniel, królik, kuropatwa, jenot, borsuk, tchórz, lis, kret (*Talpa europaea*), ryjówka aksamitna (*Sorex araneus*) itp.
15. W analizowanym rejonie projektowanej autostrady nie stwierdzono występowania gatunków zwierząt wymienionych w załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.
16. Gatunki ptaków występujące w sąsiedztwie autostrady to: gąsiorek (*Lanius collurio*), dzięcioł czarny (*Dryocopus Martusi*), zimorodek (*Alcedo atthis*), lerka (*Lullula arborea*), ortolan (*Emberiza hortulana*),
17. Najważniejsze gatunki płazów występujące w sąsiedztwie inwestycji to: traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*), grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*), kumak nizinny (*Bombina bombina*), rzekotka drzewna (*Hyla arborea*), ropucha szara (*Bufo bufo*), żaba moczarowa (*Rana arvalis*), żaba jeziorkowa (*Rana lessonae* (syn. *Pelophylax lessonae*)).
18. W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla analizowanego odcinka autostrady A-2 (odcinek A) zawarto m.in. obowiązek zaprojektowania przejść dla zwierząt. W projekcie budowlanym autostrady A-2 dla odcinka A, zaprojektowano 49 obiektów pełniących funkcje przejść dla zwierząt, w tym:
 - **5 obiektów pełniących funkcję przejść dla dużych zwierząt:**
 - **MA 237 +PZd** zlokalizowany w km 366+666,94 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrożyca,
 - **MA 242+PZd** zlokalizowany w km 373+406,53 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga,

- **MD 242 A+PZd** zlokalizowany w km 1+223,63 drogi powiatowej przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga – obiekt zaprojektowany poza wymogami zawartymi w decyzji,
 - **PZd 246 B** zlokalizowany w km 380+600,00 - przejście górne dla dużych zwierząt,
 - **MA 255 A+PZd** zlokalizowany w km 392+438,66 przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z ciekim (rów RB1).
 - **5 obiektów pełniących funkcję przejść dla średnich zwierząt:**
 - **WA 239 A+PZs** zlokalizowany w km 370+300,00 wiadukt autostradowy pełniący funkcję przejścia dla zwierząt,
 - **MA 245 A+PZs** zlokalizowany w km 377+363,68 obiekt nad rowem R-C (rz. Brzuśnia) z funkcją przejścia dla zwierząt,
 - **MA 251+PZs** zlokalizowany w km 386+867,85 obiekt nad ciekim (rz. Bobrówka) z funkcją przejścia dla zwierząt,
 - **MA 252 A+PZs** zlokalizowany w km 390+186,28 obiekt nad ciekim (rz. Uchanka) z funkcją przejścia dla zwierząt,
 - **MA 256 +PZs** zlokalizowany w km 394+340,53 obiekt nad ciekim (rz. Pisia - Zwierzyniec) z funkcją przejścia dla zwierząt,
 - **23 przepusty** dla małych zwierząt – w tym 9 obiektów połączonych z ciekim (PZMz) i 14 obiektów (PZM) tzw. suchych pokrytych warstwą gruntu o grubości 0,2 m,
 - **16 przepustów** dla płazów (PP). Przepusty dla płazów są przepustami suchymi pokrytymi warstwą gruntu o grubości 0,2 m.
19. Liczba projektowanych przejść dla zwierząt pozwoli na swobodną migrację zwierząt.
 20. Wszystkie cieki / rzeki zlokalizowane pod obiektami pełniącymi funkcję przejść dla średnich i dużych zwierząt będą umocnione naturalnie za pomocą kieszki faszynowej (od strony brzegu) oraz geokrąta w strefach skarp.
 21. Cieki zlokalizowane pod obiektami pełniącymi funkcję przejścia dla małych zwierząt - PZMz umocnione zostaną za pomocą drobnego narzutu kamiennego stabilizowanego w geokracie. W taki sposób umocnione zostanie dno cieku oraz skarpy cieku.
 22. **Wszystkie** wymagania zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia **zostały uwzględnione** w projekcie budowlanym.

8. ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE

Wpływ na środowisko związany z realizacją i eksploatacją inwestycji jest efektem nie tylko jej bezpośrednich oddziaływań, ale wiąże się również z kumulacją różnego typu oddziaływań na ten sam element środowiska, nakładaniem się oddziaływań odrębnych przedsięwzięć, pośrednim wpływem na elementy środowiska oddalone od źródła zanieczyszczenia, czy wzajemną interakcją emisji nasilającą ich negatywne skutki.

8.1. ZASTOSOWANA METODYKA

Ocenę oddziaływań pośrednich, skumulowanych i interakcji oddziaływań planowanej inwestycji wykonano w następujących krokach:

1. Ocena stanu środowiska przyjmującego oddziaływania,
2. Identyfikacja oddziaływań mogących wystąpić w środowisku, które mogą przyczynić się do kumulacji oddziaływań:
 - a. bezpośrednie oddziaływania projektowanej drogi,
 - b. wtórne skutki dla środowiska środków minimalizujących,
 - c. oddziaływania pochodzące od innych obiektów,
3. Wyodrębnienie rodzajów kumulacji oddziaływań w środowisku (oddziaływania pośrednie, interakcje oddziaływań, oddziaływania skumulowane),
4. Zakres przestrzenny oddziaływań skumulowanych,
5. Ocena wielkości oddziaływań pośrednich, skumulowanych i interakcji oddziaływań za pomocą matryc.

8.2. DIAGNOZA OBECNEGO STANU ŚRODOWISKA

Teren, planowany do zajęcia na cele budowy autostrady obecnie stanowią grunty rolne, łąki oraz lasy, a w niewielkiej części są to tereny zabudowane - głównie zabudowa zagrodowa z dużym udziałem powierzchni biologicznie czynnej. Charakterystyczna jest tu dominacja terenów płaskich z niewielkimi urozmaiceńiami w postaci dolin rzek, terenów leśnych czy grup naturalnych zadrzewień. Przeważają krajobrazy typu naturalnego i naturalno – kulturowego. W rejonie planowanej trasy występują głównie grunty średniej jakości, średniej jakości gorsze i słabe, należące do klas IVa i b oraz klasy V.

Ogólnie stan środowiska w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia jest dobry. Badania stanu zanieczyszczenia gleb w rejonie planowanej autostrady A-2 w województwie łódzkim wykazały, że poziom stężeń metali ciężkich w punktach pomiarowo-kontrolnych nie przekraczał wartości dopuszczalnych dla gruntów użytkowanych rolniczo, klasyfikowanych jako grunty grupy B w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. 2002 nr 165 poz. 1359) w analizowanych punktach przekroczone zostało jedynie stężenie nominalne WWA dla gruntów grupy B).

Jakość wód podziemnych w utworach czwartorzędu jest zróżnicowana. Pierwszy poziom wodonośny jest w wielu miejscach, zwłaszcza w rejonie zwartych zabudowań wsi, zanieczyszczony.

Głębszy czwartorzędowy poziom wodonośny charakteryzuje się na ogół dobrą jakością. Poziom ten, ujęty studniami głębinowymi w rejonie omawianego odcinka autostrady nie wykazuje zanieczyszczenia antropogenicznego. Jakość ujmowanej wody jest dobra, stosunkowo często pojawiają się podwyższone zawartości żelaza i manganu pochodzenia naturalnego.

Według badań monitoringowych prowadzonych przez WIOŚ w 2005 roku większość cieków prowadziła wody w IV klasie czystości.

Jakość powietrza w analizowanej inwestycji jest dobra o czym świadczy poziom tła zanieczyszczenia określony przez WIOŚ.

Głównym źródłem hałasu w rejonie planowanej inwestycji są istniejące drogi krajowe i wojewódzkie, charakteryzujące się dużym natężeniem pojazdów.

8.3. CHARAKTERYSTYKA ODDZIAŁYWAŃ WYSTĘPUJĄCYCH W ŚRODOWISKU

Na kumulację oddziaływań w środowisku składają się oddziaływania bezpośrednie pochodzące od istniejącej inwestycji, wtórne skutki podjętych środków minimalizujących oraz oddziaływania pochodzące od innych obiektów, w tym obiektów istniejących, historycznych i planowanych.

8.3.1. ODDZIAŁYWANIE BEZPOŚREDNIE

Oddziaływania bezpośrednie planowanej drogi zostały scharakteryzowane w poprzednich rozdziałach. Poniższa tabela zawiera ich podsumowanie.

Tabela 8.3.1. Oddziaływania bezpośrednie

Element środowiska odbierający zanieczyszczenie	Charakterystyka oddziaływania
Hałas	Realizacja A2 zmieni klimat akustyczny w pasie o szerokości od 500 m do 1600 m (wartości wyższe dotyczą terenów otwartych bez zabezpieczeń akustycznych, niepodlegających ochronie akustycznej). Zabudowa mieszkaniowa może się znaleźć w strefie oddziaływania hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne, co będzie wymagało zastosowania zabezpieczeń przeciwdźwiękowych np. w formie ekranów akustycznych.
Powietrze	Nie przewiduje się ponadnormatywnych oddziaływań poza liniami rozgraniczającymi drogi.
Wody powierzchniowe	Uszczelnienie znacznej powierzchni terenu spowoduje wzrost spływu wód opadowych do rzek i małych cieków w porównaniu ze stanem obecnym. Wody deszczowe zwłaszcza w pierwszej fazie deszczu mogą być zanieczyszczone. Dlatego zaprojektowano odpowiednie urządzenia oczyszczające. Korekta koryt rzek przecinanych przez autostradę spowoduje przejściowe zaburzenia, a zwłaszcza pod względem zawartości zawiesiny oraz spowoduje usunięcie naturalnej roślinności.
Wody podziemne	Poziom użytkowy wód podziemnych jest w naturalny sposób dobrze izolowany i dodatkowo zabezpieczany przez urządzenia oczyszczające przed zanieczyszczeniami z rozchlapywania, spływów deszczowych i roztopowych z nawierzchni drogi. Ewentualne zagrożenia dla wód podziemnych mogą wystąpić przy spływie z dróg substancji niebezpiecznych w przypadku poważnej awarii. Jeden odcinek autostrady od km 389+600 do km 393+800 przebiega przez tereny o wysokiej wrażliwości na zanieczyszczenie wód podziemnych, co spowodowane jest obecnością w tym rejonie słabo izolowanego głównego użytkowego poziomu wodonośnego

Element środowiska odbierający zanieczyszczenie	Charakterystyka oddziaływania
Gleba	Nastąpi trwała utrata gleb rolniczych i leśnych pod infrastrukturę drogową oraz kumulacja w pasie gleb przyległych do projektowanej drogi zanieczyszczeń komunikacyjnych takich jak metale ciężkie i WWA. Można spodziewać się również stopniowego zakwaszenia gleb oraz zasolenia.
Odpady	Powstające podczas budowy i eksploatacji rozpatrywanej drogi odpady nie będą wywierały negatywnego wpływu na otoczenie, o ile będą usuwane i zagospodarowywane zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska.
Siedliska przyrodnicze	<p>Planowana inwestycja spowoduje utratę siedlisk, ich fragmentyzację oraz częściowe przekształcenie dotychczasowych warunków bytowych roślin i zwierząt.</p> <p>Na etapie realizacji zniszczone i usunięte zbiorowiska roślinne oraz odłonięta gleba w obrębie pasa budowy i na terenach przyległych stwarzają dogodne warunki dla ekspansji gatunków obcych i synantropijnych.</p> <p>Istnieje również możliwość zanieczyszczenia wód rzeki lub zniszczenie jej brzegów w fazie budowy.</p> <p>Prace prowadzone na terenach torfowisk i terenów zabagnionych dolin rzecznych oraz niezmeliorowanych łąk niszczą strukturę zbiorowisk, jak również znacznie ograniczą aktywność życiową fauny.</p> <p>Na etapie eksploatacji autostrada będzie poważną barierą ekologiczną rozdzielającą przecinane ekosystemy. Rozcięte ekosystemy mogą ulegać ubożeniu pod względem zasobności w gatunki. W pasie drogowym autostrady zaprojektowano nasadzenia roślinności izolacyjno – osłonowej, składającej się głównie z gatunków rodzimych oraz gatunków znoszących dłuższy wpływ zanieczyszczeń. Ze względu na podwyższony poziom substancji zanieczyszczających może nasilić się proces synantropizacji flory.</p> <p>W przypadku przecinania kompleksu leśnego przez drogę, mogą wystąpić zmiany mikroklimatu w związku ze zwiększonym przewietrzaniem wnętrza lasu i jego oświetleniem, co skutkuje obniżeniem wilgotności i podniesieniem temperatury. Reagować na zmiany będą w pierwszym rzędzie mchy i porosty.</p> <p>Zmiany rozmieszczenia zwierząt w środowisku leśnym są obserwowane na ogół w pasie o szerokości kilkudziesięciu (przynajmniej ok. 30) metrów a w odniesieniu do ptaków – jeszcze większego. Niektóre gatunki ptaków mogą utracić bazę żerowisk i w ten sposób wycofać się z sąsiedztwa autostrady.</p> <p>Możliwe są zmiany warunków wodnych niektórych siedlisk.</p>
Flora	<p>Dotychczas została usunięta zieleń wysoka znajdująca się w pasie terenu przeznaczonym pod drogę. Na najdłuższych odcinakach kolidują z drogą pospolite zbiorowiska polne, łąkowe i ruderalne.</p> <p>W miejscach, gdzie autostrada przebiegać będzie przez doliny rzeczne zniszczeniu ulegnie flora nadrzeczna.</p>

Element środowiska odbierający zanieczyszczenie	Charakterystyka oddziaływania
Fauna	<p>Generalnie przecięcie szlaków migracji powoduje całkowite zahamowanie lub utrudnienie przemieszczania się zwierząt w poprzek drogi, a także wzrost śmiertelność zwierząt w wyniku kolizji z pojazdami.</p> <p>Analizowany odcinek autostrady koliduje z korytarzem migracyjnym fauny o znaczeniu krajowym – wschodnia granica opracowania – korytarz północo-centralny, odcinek Puszcza Bolimowska – Dolina Ponadto autostrada koliduje w 3 obszarach z korytarzami migracyjnymi o znaczeniu regionalnym i w 3 o znaczeniu lokalnym. Korytarze regionalne i lokalne związane są z dolinami rzecznyymi.</p> <p>Wygrodenie autostrady na całej długości uniemożliwi przemieszczanie się dużych oraz średnich ssaków, co przyczyni się do efektu izolacji poszczególnych populacji ale jednocześnie ograniczy ich śmiertelność. Ogrodzenie zostało zaprojektowane w sposób możliwie maksymalnie ograniczający możliwość przedostawania się zwierząt na teren autostrady. Siatka ogrodzeniowa posiada zmienną wielkość oczek zmniejszającą się ku dołowi, minimalne wymiary oczek siatki:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) w strefie od 0,0 m do 0,4 m ponad gruntem: 2x2 cm, b) w strefie od 0,4 m do 0,8 m ponad gruntem: 5x10 cm, c) w strefie od 0,8 m do 1,5 m ponad gruntem: 10x15 cm d) w strefie powyżej 1,5 m ponad gruntem: 15x20 cm <p>Efekt barierowy będzie minimalizowany poprzez budowę przejść dla zwierząt dużych, średnich i małych.</p> <p>Autostrada na całej długości stworzy zagrożenia dla płazów. Szczególnie ważne są miejsca, gdzie autostrada przebiegać będzie przez doliny rzek, rowy melioracyjne i strumienie oraz miejsca podmokłe. Negatywne skutki będą łagodzone podejmowaniem odpowiednich środków minimalizujących – wygrodenia miejsc migracji płazów w okresie budowy i budowa przejść dla małych zwierząt i płazów, z których będą mogły korzystać na etapie eksploatacji autostardy.</p>
Krajobraz	<p>W wyniku realizacji inwestycji nastąpią lokalne zmiany konfiguracji terenu. Trwałe zmiany w krajobrazie związane będą z budową węzła i mostów oraz nową zabudową terenów położonych w sąsiedztwie węzłów autostradowych i miejsc obsługi podróżnych. Ze względu na otwarty charakter krajobrazu rolniczego autostrada zaznaczy w nim swoją obecność na odcinkach, gdzie poprowadzona będzie na wysokich nasypach. Na zmiany w krajobrazie wpłynie również budowa zbiorników retencyjnych oraz zmiana konfiguracji przecinanych rzek.</p>
Rzeźba terenu	Brak wpływu na rzeźbę terenu
Człowiek	<p>Mieszkańcy terenu sąsiedniego, odczuwać będą skutki ruchu pojazdów samochodowych. Podstawowe emisje do środowiska to: emisja hałasu, odprowadzane wody opadowe z jezdni i emisja zanieczyszczeń do powietrza. Droga spowoduje przecięcie terenu a w związku z tym i lokalnie utrudniony dostęp do terenów położonych po obu jej stronach. Spowoduje to wydłużenie dojazdu.</p>

8.3.2. WTÓRNE SKUTKI DLA ŚRODOWISKA ŚRODKÓW MINIMALIZUJĄCYCH

Środki podjęte w celu minimalizacji oddziaływań bezpośrednich często posiadają wtórne skutki dla środowiska, zwykle o charakterze negatywnym. Zalecane środki minimalizujące wraz z ich wtórnymi skutkami dla środowiska przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8.3.2. Wtórne skutki dla środowisk zastosowanych środków minimalizujących

Środki minimalizujące	Wtórne skutki dla środowiska środków minimalizujących
Ekrany akustyczne	Potencjalnie niekorzystne oddziaływanie na krajobraz. W celu lepszego wkomponowania w krajobraz ekrany zaprojektowano w w naturalnych barwach.

Środki minimalizujące	Wtórne skutki dla środowiska środków minimalizujących
Budowa zbiorników ekologicznych, retencyjno-oczyszczających	Skarpy zbiorników zaprojektowane zostały generalnie w nacyleniu 1:2. Szczególne warunki w niektórych przypadkach wymogły większe nachylenie skarp. Brzegi zbiorników powyżej wlotu do zbiornika będą obsiane trawą, a poniżej wyłożone płytami ażurowymi na podsypce żwirowej. Przy właściwej eksploatacji zbiorniki i sukcesji naturalnej roślinności będą stanowiły element wzbogacający krajobraz. Zbiorniki takie mogą stać się miejscem lęgowym dla wielu gatunków ptaków.
Nasadzenia roślin odpornych na działanie zanieczyszczeń komunikacyjnych (mrozoodpornych, nieinwazyjnych), które będą stanowiły zielenią osłonową utrudniającą przemieszczanie się zanieczyszczeń na tereny sąsiednie.	Ograniczenie nasadzeń roślin do miejsc w których nie wpływają one negatywnie na bezpieczeństwo ruchu. Pozytywny wpływ nasadzeń na krajobraz.
Wygrodenienie autostrady. Ograniczenie wjazdu na autostradę do węzłów w celu zapobieżeniu wtargnięcia zwierząt na jezdnię.	Bariera dla przemieszczających się zwierząt, ale z drugiej strony ochrona przed śmiertelnością zwierząt poprawa bezpieczeństwa ruchu na autostradzie.
Przejścia dla zwierząt dużych i średnich	Nowy element krajobrazu. Po pewnym okresie eksploatacji nastąpi wzrost nasadzonej roślinności, co z kolei spowoduje możliwe duże wkomponowanie obiektów w krajobraz.

8.3.3. OBIEKTY ISTNIEJĄCE I PLANOWANE

Obiekty, których działalność może powodować kumulację oddziaływań na skutek przecięcia, równoległego przebiegu czy sąsiedztwa z planowaną drogą przedstawia poniższa tabela. W przypadku planowanej autostrady są to obiekty istniejące jak i planowane, których działalność mogłaby powodować kumulację negatywnych skutków w środowisku z nową inwestycją.

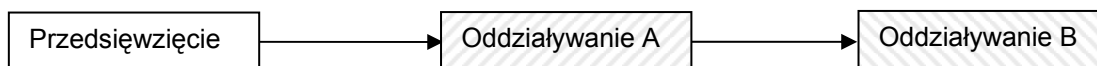
Tabela 8.3.3. Obiekty mogące przyczynić się do kumulacji oddziaływań w związku z realizacją i eksploatacją inwestycji

Obiekty istniejące	Rodzaj oddziaływania na środowisko
Drogi dochodzące do planowanej autostrady i drogi równoległe: <ul style="list-style-type: none"> ▪ droga Nr 708 Ozorków – Stryków – Brzeziny – przecięcie ▪ droga Nr 704 Jamno – Łyszkowice – Brzeziny - przecięcie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przecięcie siedlisk i korytarzy ekologicznych ▪ Hałas ▪ Zanieczyszczenie powietrza ▪ Wzmocnienie efektu bariery
Przecięcie z linią elektroenergetyczną napowietrzną wysokiego napięcia 220 kV w kilometrze 399+800	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hałas związany z emisją pola elektromagnetycznego, ▪ Zakłócenia radioelektryczne ▪ Niekorzystny element krajobrazu
Obiekty planowane	
Linia kolejowa dużych prędkości Warszawa-Łódź-Wrocław/Poznań o przebiegu równoległym w stosunku do planowanej autostrady	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wzmocnienie efektu barierowego dla migrujących zwierząt, ▪ Nasilenie hałasu
Przebudowa elementów systemu melioracyjnego kolidujących z planowaną autostradą	Zakłócenie szlaków migracji drobnych i małych zwierząt
Projektowany węzeł „Łyszkowice” km 385+260 – na skrzyżowaniu autostrady z drogą wojewódzką Nr 704 Jamno – Brzeziny, która poprowadzona będzie górą nad A-2. Węzeł typu „trąbka” ze stacją poboru opłat (SPO),	<ul style="list-style-type: none"> • Kumulacja hałasu • Kumulacja zanieczyszczeń powietrza, • Efekt przecięcia - niedogodności dla społeczności lokalnej • Niekorzystne oddziaływania na krajobraz • Rozwój obiektów handlowych i usługowych

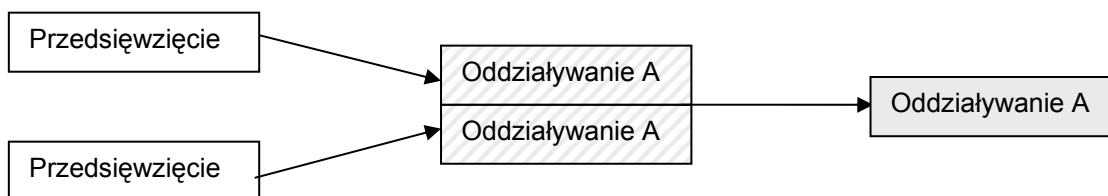
8.4. WYODRĘBNIONE RODZAJE KUMULACJI ODDZIAŁYWAŃ W ŚRODOWISKU

Według wytycznych Komisji Europejskiej „Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions” z 1999 r. można wyróżnić trzy rodzaje oddziaływań powodujących kumulację negatywnych skutków w środowisku:

- **Oddziaływanie pośrednie** – oddziaływanie na środowisko nie będące bezpośrednim rezultatem realizacji lub eksploatacji inwestycji, często występujące w znacznej odległości od źródła. Bezpośrednie oddziaływanie na jeden z elementów środowiska może mieć pośredni wpływ na jego inny element.



- **Oddziaływanie skumulowane** – nasilenie zmian w środowisku spowodowane poprzez nałożenie tego samego rodzaju oddziaływań planowanej inwestycji z oddziaływaniami innych przedsięwzięć, również tych działających w przeszłości jak i planowanych.



- **Interakcje oddziaływań** – reakcje pomiędzy różnymi rodzajami oddziaływań pochodzącymi z tej samej lub różnych inwestycji, prowadzące do powstania nowego rodzaju negatywnego oddziaływania na środowisko.



W związku z realizacją i eksploatacją planowanej drogi, mogą wystąpić następujące rodzaje oddziaływań powodujących kumulację negatywnych skutków w środowisku.

Tabela 8.4.1. Rodzaje kumulacji oddziaływań w środowisku w związku z realizacją i eksploatacją inwestycji

Rodzaj oddziaływania	Uwagi
Oddziaływania skumulowane	
Oddziaływanie skumulowane hałasu w punktach kolizji z drogami i liniami kolejowymi	Zwiększenie oddziaływania hałasu, ponieważ do istniejących źródeł emisji dodana zostanie emisja z nowoprojektowanej drogi. Kumulacja hałasu może się przyczynić do usunięcia się z siedlisk niektórych gatunków zwierząt występujących w pobliżu planowanej trasy, np. ptaków, płazów, niektórych ssaków. Efekt ten może być jedynie czasowy, gdyż jak wynika

Rodzaj oddziaływania	Uwagi
	z obserwacji i danych literaturowych, zwierzęta posiadają zdolności adaptacji do nowych warunków (w tym akustycznych)
Oddziaływanie skumulowane zanieczyszczeń powietrza w punktach kolizji z drogami	Zwiększenie się stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu w rejonie autostady, ponieważ do istniejących źródeł emisji dodana zostanie emisja z nowoprojektowanej drogi. Przy czym wykonane obliczenia wykazały, że emisja pojazdów poruszających się autostradą nie powinna powodować przekroczeń stężeń dopuszczalnych pomniejszonych o tło zanieczyszczenia powietrza.
Oddziaływanie skumulowane zanieczyszczeń powietrza w punktach kolizji z drogami	Zwiększenie się zanieczyszczenia powietrza, ponieważ do istniejących źródeł emisji dodana zostanie emisja z nowoprojektowanej drogi
Oddziaływania pośrednie	
Pośredni wpływ projektowanej autostrady na poprawę klimatu akustycznego na terenach zabudowy występującej wzdłuż drogi Nr 14 i drogi krajowej nr 2	W wyniku realizacja autostrady A-2 nastąpi przejęcie części potoku pojazdów z istniejących dróg, co wpłynie na poprawę stanu klimatu akustycznego w ich sąsiedztwie.
Pośredni wpływ realizacji autostrady na poprawę jakości powietrza na terenach zabudowy występującej wzdłuż drogi Nr 14 i drogi krajowej Nr 2	W wyniku realizacja autostrady A-2 nastąpi przejęcie części potoku pojazdów z istniejących dróg, co spowoduje poprawę stanu powietrza wzdłuż tych ciągów komunikacyjnych
Pośredni wpływ barier dźwiękowych na krajobraz i drobną faunę	Oddziaływanie negatywne na krajobraz
Pośredni wpływ zieleni wprowadzonej w celu ograniczenie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń powietrza na krajobraz	Oddziaływanie pozytywne zieleni ochronnej na krajobraz
Pośredni wpływ autostrady A2 na wzrost natężenia hałasu i stężenia substancji szkodliwych na drodze wojewódzkiej Nr 704	Na drodze Nr 704 oraz w rejonie węzła Łyszkowice można przewidywać wzrost ruchu samochodowego w związku z komunikacją z autostradą
Pośredni wpływ realizacji inwestycji na wzrost zanieczyszczenia przecinanych cieków wodnych	W miejscach, gdzie autostrada przebiegać będzie przez doliny rzeczne, zniszczeniu ulegnie flora nadrzeczna poprzez wycięcie drzew, krzewów oraz pozostałej roślinności występującej na brzegach rzek. Roślinność ta stabilizuje brzegi rzek pełniąc również rolę filtra biologicznego, dlatego jej zniszczenie może mieć wpływ na wzrost zanieczyszczenia.
Pośredni wpływ realizacji i eksploatacji autostrady A2 na rozwój na przecinanych terenach leśnych takich zjawisk jak: wiatrolomy, rozprzestrzenianie się inwazyjnych gatunków roślin, wzmożenie ekspansji zwierząt gatunków zsynantropizowanych (np. ptaki krukowate, lis, kuna domowa), osłabienie populacji mchów i porostów	Na odcinkach kolizji z kompleksami leśnymi w wyniku odstonięcia drzewostanu nastąpi wprowadzenie zanieczyszczeń powietrza bezpośrednio w wysoki drzewostan, co prowadzić będzie do osłabienia gatunków mniej odpornych. Drzewa znajdujące się bezpośrednio w sąsiedztwie drogi są bardziej narażone na działanie wiatrów. Zwiększone przewietrzanie i wzrost natężenia oświetlenia zmieniają mikroklimat i warunki siedliskowe, na co w pierwszej kolejności reagują mchy i porosty
Interakcje oddziaływań	
Interakcja oddziaływań kadmu i jonów chlorkowych prowadząca do zwiększenia mobilność Cd w środowisku w postaci CdCl ⁺ . Kadm pochodzi ze ścieru opon, klocków hamulcowych i tarcz, a źródłem jonów chlorkowych jest sól służąca do zimowego utrzymania dróg.	Środkiem minimalizujący jest właściwa gospodarka wodami opadowymi.

8.5. ZAKRES PRZESTRZENNY ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH

Zasięg oddziaływań skumulowanych pochodzących od dróg zależy od charakteru środowiska. Żadne z oddziaływań środowiskowych nie powinno być rozważane w odizolowaniu. Geograficzne zasięg oddziaływań skumulowanych przyjęto w oparciu o nałożenie zasięgów poszczególnych oddziaływań. Przyjmuje się, że zasięg oddziaływań skumulowanych jest większy od oddziaływań bezpośrednich, a przy ich wytyczeniu uwzględniono naturalne granice terenu.

Zgodnie z obliczeniami wykonanymi dla skumulowanych zanieczyszczeń powietrza na przecięciu planowanej autostrady i drogi Nr 704 – Węzeł Łyszkowice nie wystąpią oddziaływania ponadnormatywne (rozdział 5.2.). Graficzną ilustrację przedstawiono w załączniku 6.

Podobne obliczenia wykonano dla skumulowanego oddziaływania akustycznego na Węźle Łyszkowice. Obliczenia te wskazują wystąpienie ponadnormatywnych oddziaływań. W celu ograniczenia uciążliwości akustycznej zaprojektowano w tej lokalizacji szereg ekranów zgodnie z tabelą 5.1.16. Ze względów technicznych nie ma jednak możliwości dotrzymania wartości normatywnych, powodem tego są m.in. liczne bezpośrednie zjazdy z drogi nr 704 do posesji. W celu monitorowania ewentualnych przekroczeń, w rejonie Węzła Łyszkowice zaproponowano 5 punktów dla analizy porealizacyjnej.



Analiza graficzna dróg i korytarzy ekologicznych w rozdziale 7.3.2.4 wskazuje, że zaprojektowana autostrada może długoterminowo korzystnie wpłynąć na warunki migracji zwierząt. W aktualnej sytuacji korytarz migracyjny KPN-8C jest poprzecinany licznymi drogami krajowymi, które nie posiadają przepustów dla zwierząt. Odciążenie tych dróg związane z eksploatacją projektowanego odcinka A2 ułatwi przemieszczanie zwierząt, a jednocześnie urządzenia ochrony środowiska w które wyposażona jest A2 w zapewnią ciągłość korytarzy ekologicznych.

8.6. WPLÝW ODDZIAŁYWAŃ POŚREDNICH, SKUMULOWANYCH I INTERAKCJI ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH NA PARAMETRY I ZASOBY ŚRODOWISKA

Do oceny oddziaływań skumulowanych na parametry i zasoby środowiska wykorzystano matrycę pozwalającą na ocenę wpływu wszystkich oddziaływań związanych z realizacją i eksploatacją drogi na poszczególne elementy środowiska. Zastosowano uproszczony system klasyfikacji oddziaływań, przyjmując dwie kategorie: oddziaływania znaczące i mniej istotne. Oddziaływanie skumulowane na parametry i zasoby środowiska przedstawia poniższa tabela.

Tabela 8.6.1. Ocena wpływu kumulacji oddziaływań na poszczególne parametry i zasoby środowiska

Faza budowy														
Roboty ziemne														
Grunt do zagospodarowania														
Zajęcie terenu pod inwestycję														
Trwała utrata gleby														
Zakłócenia przepływu wody podziemnej														
Wpływ na wody powierzchniowe														
Fragmentacja siedlisk														
Zmiany ukształtowania powierzchni														
Oddziaływanie na walory krajobrazowe														
Faza eksploatacji														
Zanieczyszczenia														
Hałas														
Utrzymanie														
Ryzyko awarii														
Wody opadowe														
Wibracje														
Efekt barierowy														
Receptory Wrażliwe Środowiskowo														
	Tereny zamieszkałe	Tereny rekreacyjne	Systemy ekologiczne	Siedliska	Tereny chronione istniejące/planowane	Jakość wód gruntowych	Naturalna retencja wody w środowisku	Woda w krajobrazie	Wody objęte ochroną istniejące/planowane	Jakość powietrza	Zdolność samoczyszczania się powietrza	Jakość krajobrazu	Tereny o ważnej funkcji kulturowej	Zabytki archeologiczne
Kategorie receptorów														
Człowiek														
Zwierzęta / Rośliny														
Gleba														
Woda														
Powietrze														
Krajobraz														
Krajobraz kulturowy														

-  Znaczące oddziaływanie
-  Mniej istotne oddziaływanie

Graficzna analiza matrycy pozwoliła na ustalenie, że receptorami najwrażliwymi na negatywne oddziaływania planowanej inwestycji będą systemy ekologiczne, siedliska (zwierzęta i rośliny) oraz

krajobraz związany ze środowiskami wodnymi. Negatywne oddziaływania na te receptory ujawniać się będzie zarówno na etapie eksploatacji jak i realizacji planowanej inwestycji.

Oddziaływania, które mogą wpływać niekorzystnie na największą liczbę elementów środowiska to większość prac fazy konstrukcyjnej, a w fazie eksploatacji hałas oraz efekt barierowy.

8.7. ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANE NA RÓŻNYCH ETAPACH PROJEKTU

W przypadku przedmiotowej inwestycji nieistotna jest kumulacja jej oddziaływań ze skutkami oddziaływań inwestycji działających w przeszłości, ponieważ tereny pod planowaną autostradę nie był użytkowane przemysłowo.

Można natomiast oczekiwać, że nastąpi kumulacja oddziaływań z planowanymi inwestycjami, przede wszystkim z projektem budowy linii kolejowej dużych prędkości Warszawa-Łódź-Wrocław/Poznań, który wg Narodowej Strategii Spójności zostanie zrealizowany w okresie programowania 2014-2020. Kolej będzie przebiegała równoległe do planowanej trasy przyczyniając się do kumulacji oddziaływań w zakresie wzmocnienia efektu barierowego dla migrujących zwierząt, nasilenia hałasu oraz wprowadzenie do krajobrazu naturalno-kulturowego kolejnego niekorzystnego elementu. Szczególnie istotny będzie tu efekt bariery dla przemieszczających się zwierząt, dlatego bardzo ważną rolę będą odgrywały środki minimalizujące negatywne oddziaływania dla przyszłej inwestycji kolejowej.

Tabela 8.7.1. Oddziaływania skumulowane na różnych etapach projektu

Elementy środowiska narażone na potencjalne oddziaływanie inwestycji	Oddziaływanie planowanej inwestycji			Oddziaływania innych inwestycji		Kumulacja oddziaływań
	Fazy budowy	Fazy eksploatacji	Środków minimalizujące negatywne oddziaływania	Współczesne	Przyszłe	
Krajobraz	***	**	**	*	***	***
Funkcje ekologiczne środowiska	**	***	+	*	***	***
Jakość wody	*	*	+	*	*	*
Wykorzystanie terenu	***	**			**	**
Dziedzictwo kulturowe	*	*	+			*
+ pozytywne oddziaływanie * nieznaczny niekorzystny efekt oddziaływania ** średni niekorzystny efekt oddziaływania *** bardzo niekorzystny efekt oddziaływania						

8.8. PODSUMOWANIE

Skumulowane oddziaływania planowanej autostrady nie powinny powodować znaczących niekorzystnych oddziaływań w środowisku. Główne niekorzystne oddziaływanie skumulowane będzie związane ze wzmocnieniem efektu barierowego dla przemieszczających się zwierząt zmianami w

krajobrazie spowodowane wprowadzeniem nowego antropogenicznego elementu oraz kumulacją hałasu i zanieczyszczenia powietrza na przecięciu z innymi szlakami komunikacyjnymi.

Nasilenie kumulacji niekorzystnych oddziaływań można spodziewać się po zrealizowaniu planowanych nowych inwestycji, przede wszystkim linii kolejowej dużych prędkości relacji Warszawa-Łódź-Wrocław/Poznań. Kumulacja oddziaływań w środowisku związana będzie przede wszystkim ze wzmocnieniem efektu bariery.

Obok niekorzystnych oddziaływań skumulowanych można spodziewać się również pośrednich oddziaływań korzystnych realizacji autostrady. Przejęcie części potoku pojazdów z istniejących dróg spowoduje zmniejszenie ekspozycji/zagrożenia hałasem oraz zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza na terenach zamieszkałych położonych głównie wzdłuż dróg Nr 2 i Nr 8.

9. 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 projektowanej autostrady A-2.

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,
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, [pojazd/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 decydującej 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-2 zastosowano następujące podejście:

1. podzielono trasę drogi na charakterystyczne odcinki (uwzględniono: natężenie ruchu, sposób użytkowania terenu, gęstość zaludnienia);
2. 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 częstości wypadków w roku w przeliczeniu na 1 km na pojazd skorzystano z danych szwajcarskich;
3. dla trasy A-2 rozpatrzono oddzielnie 8, 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 (1500 m), które zamieszczono w tabelach roboczych; z uwzględnieniem:
 - 2 grup charakteryzujących gęstość zaludnienia (<2000 osób/km² i \Rightarrow 2000 osób/km²) w strefie bliższej i dalszej;
 - 3 grupy głębokości do głównego poziomu wodonośnego (<2 m; 2 – 10 m; >10 m);
 - 3 grupy przepuszczalności gruntu (mała [$k < 10^{-5}$], średnia [$10^{-5} < k < 10^{-3}$], duża [$k > 10^{-3}$]),
 - 3 grupy wód płynących w zależności od natężenia przepływu (10 – 75 m³/s, 75 - 125 m³/s, >125 m³/s), na podstawie danych publikowanych i dostępnych dokumentacji;
4. korzystając z algorytmu (A) obliczono prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej katastrofy

transportowej dla każdego odcinka projektowanej 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.

Tabela 9.1. Przykład tabeli obliczeniowej:

Dane dodatkowe										
ilość samochodów	TJM	53 044								
udział pojazdów ciężkich	ASV	0,273								
częstość wypadków	UR	4,5E-07								
udział sam. z mat. niebezpiecznymi	AGS	0,08								
wielkość przepływu wody										
długość odcinka		9,24								
Scenariusze zagrożeń			zagrozenia dla ludzi				wody podziemne		wody powierzchniowe	
			pożar	eksplozja	bliskie	dalekie	węglowodory	tetrachloroet	węglowodory	rzeki
klasa	SDR		3	2	2	2	3	6	3	6
udział reprezentatywnego scenariusza	ASK		0,7	0,07	0,07	0,07	0,7	0,07	0,7	0,07
udział reprezentatywnej substancji	ARS		0,4	0,25	0,15	0,15	1	0,2	1	0,2
ocena uwolnienia substancji	RFZ		0,002	0,002	0,001	0,001	0,004	0,02	0,004	0,02
udział poważnych skutków w wypadku	ASS		0,3	0,8	0,6	0,65	0	0	0,5	0,5
Prawdopodobieństwo zagrożenia			3,20E-05	5,328E-06	1,199E-06	1,30E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,66E-04	2,66E-05
Prawdopodobieństwo sumaryczne										
prawdopodob. zagrożenia ludności		4,31E-06								
prawdopodob. zagrożenia wód podziem		0,00E+00								
prawdopodob. zagrożenia wód płynacy		3,17E-05								

Dane dodatkowe										
ilość samochodów	TJM	65 270								
udział pojazdów ciężkich	ASV	0,239								
częstość wypadków	UR	4,5E-07								
udział sam. z mat. niebezpiecznymi	AGS	0,08								
wielkość przepływu wody										
długość odcinka		4,2	odcinek uszczelniony							
Scenariusze zagrożeń			zagrozenia dla ludzi				wody podziemne		wody powierzchniowe	
			pożar	eksplozja	bliskie	dalekie	węglowodory	tetrachloroet	węglowodory	zb. wodne
klasa	SDR		3	2	2	2	3	6	3	6
udział reprezentatywnego scenariusza	ASK		0,7	0,07	0,07	0,07	0,7	0,07	0,7	0,07
udział reprezentatywnej substancji	ARS		0,4	0,25	0,15	0,15	1	0,2	1	0,2
ocena uwolnienia substancji	RFZ		0,002	0,002	0,001	0,001	0,004	0,02	0,004	0,02
udział poważnych skutków w wypadku	ASS		0	0	0	0	0,2	0,8	0	0
Prawdopodobieństwo zagrożenia			0,00E+00	0	0	0,00E+00	1,15E-04	4,59E-05	0,00E+00	0,00E+00
Prawdopodobieństwo sumaryczne										
prawdopodob. zagrożenia ludności		0,00E+00								
prawdopodob. zagrożenia wód podziem		3,83E-05								
prawdopodob. zagrożenia wód płynacy		0,00E+00								

Założony poziom akceptacji ryzyka:

- przyjmowany akceptowalny poziom ryzyka związany z zagrożeniem ludzi - prawdopodobieństwo nie większe niż 10^{-5}
- akceptowalny poziom ryzyka związany z zagrożeniem środowiska - prawdopodobieństwo nie większe niż 4×10^{-5}

Tabela 9.2. 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 9.3. Obszary ryzyka związane z zagrożeniem wód podziemnych i wód powierzchniowych

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 projektowanej autostrady A-2, kształtuje się następująco:

Tabela 9.4. Obliczone prawdopodobieństwo zagrożenia dla ludności i wód powierzchniowych

Odcinek	Zagrożenie			
	ludności		wód powierzchniowych	
	rok oddania do eksploatacji	rok 2027	rok oddania do eksploatacji	rok 2027
km 365+261,42 – węzeł „Łyszkowice”	$2,15 \cdot 10^{-6}$	$2,55 \cdot 10^{-6}$	$1,26 \cdot 10^{-5}$	$1,50 \cdot 10^{-5}$
węzeł „Łyszkowice” – km 394+500	$4,31 \cdot 10^{-6}$	$4,64 \cdot 10^{-6}$	$3,17 \cdot 10^{-5}$	$3,42 \cdot 10^{-5}$

Tabela 9.5. Obliczone prawdopodobieństwo zagrożenia wód podziemnych

Odcinek	Odcinek strefy OWO	Zagrożenie wód podziemnych	
		rok oddania do eksploatacji	rok 2027
km 365+261,42 – węzeł „Łyszkowice”	dolina Mrożycy	$2,87 \cdot 10^{-5}$	$3,41 \cdot 10^{-5}$
	dolina Mrogi	$2,87 \cdot 10^{-5}$	$3,41 \cdot 10^{-5}$
węzeł „Łyszkowice” – km 394+500	389+600 – 393+800	$3,55 \cdot 10^{-5}$	$3,83 \cdot 10^{-5}$

Jak wynika z powyższego **zagrożenie ludności** kształtuje się zarówno w roku oddania trasy do eksploatacji, jak i w roku 2027 w obszarze III, tj. akceptacji ryzyka (III). Na kwalifikację drogi do obszaru III ma wpływ przede wszystkim długość odcinków obliczeniowego oraz zagospodarowanie terenu (głównie grunty orne, w mniejszym stopniu zabudowa zagrodowa oddalona od projektowanej autostrady).

Zagrożenie dla wód powierzchniowych analizowano dla rzek: Mrożycy, Mrogi, Baranówki, Bobrówki, Uchanki, Zielkówki, Ruczaj i Pisi-Zwierzyniec. Zagrożenie poważnymi awariami dla wód powierzchniowych kwalifikuje się zarówno w roku oddania trasy do eksploatacji, jak i w roku 2027 do obszaru III czyli akceptacji ryzyka. Dla ochrony wód powierzchniowych przed skutkami poważnych

awarii zaprojektowano (osadniki, zbiorniki retencyjne i retencyjno-infiltracyjne). Ponadto na wylotach do odbiorników (w urządzeniach oczyszczających) zaprojektowano zamknięcia odpływu (zasuwy), które stanowią zabezpieczenie przed zrzutem substancji niebezpiecznych.

Zagrożenie wód podziemnych analizowano na terenach, gdzie użytkowy poziom wodonośny jest słabo izolowany. Zagrożenie poważnymi awariami dla wód podziemnych kształtuje się w obszarze III (akceptacja ryzyka). Na wynik kwalifikacji ma wpływ znaczna głębokość występowania wód podziemnych. Dla zabezpieczenia wód podziemnych na odcinku od km 389+600 do km 393+800 „Projekt budowlany ...” przewiduje wykonanie szczelnego systemu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych.

10. MOŻLIWE ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE

Rejon inwestycji leży w Polsce Centralnej, w odległości kilkuset km od każdej z granic kraju.

W roku 2012 zasięg ponadnormatywnego hałasu wyniesie około 430 m z zaprojektowanymi ekranami, natomiast bez zastosowania ekranów akustycznych wynosił on około 1300 m. Zasięg ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego w roku 2027 będzie do około 500 m od drogi z zaprojektowanymi ekranami. Bez ekranów zasięg ten wynosił ok. 1600 m.

Nie stwierdzono ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu wokół drogi.

Wody opadowe i roztopowe z projektowanej autostrady odprowadzane będą do rzeki Mroźnicy, Mrogi, Bobrówki, Uchanki, Pisi-Zwierzyńiec, rowów melioracyjnych 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.

11. 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 A2 na odcinku Stryków-Konotopa.

Wymóg wykonania analizy porealizacyjnej został zapisany w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wydanej przez Wojewodę Łódzkiego dla odcinka autostrady A-2 od Strykowa do granicy województwa łódzkiego i mazowieckiego w tym odcinka ocenianego.

Wojewoda Łódzki nakazał sporządzenie analizy porealizacyjnej w zakresie oceny skuteczności zastosowanych rozwiązań mających na celu zapewnienie ochrony terenów zabudowy mieszkaniowej przed hałasem. W decyzji nakazał wykonanie pomiarów hałasu w wytypowanych punktach a w przypadku przekroczeń wartości dopuszczalnych poziomu hałasu nakazał zastosowanie odpowiednich środków ochrony. W sytuacji, w której standardy jakości środowiska nie będą mogły być dotrzymane, nakazał podjęcie działań mających na celu utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.

12. PROPOZYCJE MONITORINGU

Celem monitoringu jest prowadzenie obserwacji stanu środowiska oraz zmian tego stanu, zachodzących pod wpływem emisji do środowiska, których źródłem będzie budowa 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.

12.1. 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.

➤ HAŁAS

W fazie budowy nie proponuje się monitoringu hałasu w środowisku.

➤ POWIETRZE

W fazie budowy drogi nie proponuje się monitoringu emisji substancji do powietrza, 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.

➤ **WODY OPADOWE I ROZTOPOWE**

W fazie budowy nie proponuje się monitoringu spływających wód opadowych i roztopowych z analizowanej trasy.

➤ **WODY PODZIEMNE**

W fazie budowy drogi nie proponuje się monitoringu wód podziemnych.

➤ **ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE**

W miejscach masowej migracji płazów na etapie prowadzenia robót budowlanych konieczny będzie nadzór herpetologiczny. Nadzór powinien być prowadzony na całym projektowym odcinku autostrady przy czym w szczególności powinien obejmować niżej wymienione odcinki autostardy gdzie w rejonie zostały stwierdzone miejsca bytowania płazów (zalecno na tych odcinkach wygrodenia na czas budowy):

- 366+450-366+750
- 373+300 – 373+550
- 376+450 – 376+750
- 377+300 – 377+500
- 381+900 – 382+450
- 382+200 – 382+450
- 384+200 – 384+550
- 384+200 – 384+400
- 386+800 – 387+000
- 387+700 – 387+900
- 389+300 – 389+500
- 390+100 – 390+350
- 392+350 – 392+550
- 393+350 – 393+550
- 394+200 – 394+400

Nadzór herpetologiczny powinien obejmować:

- obecność herpetologa na placu budowy,
- przenoszenie płazów z placu budowy,
- dopilnowania odpowiednich zabezpieczeń studzienek,
- dopilnowanie odpowiedniego wykonania ogrodzeń ochronnych w fazie budowy,

➤ **DOBRA KULTURY, STANOWISKA ARCHEOLOGICZNE**

W fazie budowy roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem archeologicznym.

12.2. FAZA EKSPLOATACJI

Propozycje monitoringu w fazie eksploatacji dla poszczególnych komponentów środowiska wynikają z zapisów zawartych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla autostrady A2.

➤ **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.

Decyzja z dnia 5 sierpnia 2008 r. o środowiskowych uwarunkowaniach nie nakłada na Zarządzającego drogą obowiązku prowadzenia monitoringu hałasu.

Nie proponuje się prowadzenia monitoringu hałasu w dodatkowych punktach.

➤ **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.

➤ **ŚCIEKI SANITARNE Z MOP**

Po zakończeniu robót budowlanych, przekazaniu obiektu do użytkowania i rozpoczęciu eksploatacji projektowanej autostrady A2 wraz ze wszystkimi urządzeniami towarzyszącymi należy przeprowadzić – zgodnie z przepisami ustawy *Prawo ochrony środowiska* – wstępne pomiary. Wstępne pomiary dotyczą instalacji wymagających pozwolenia na emisję do środowiska (w tym przypadku z oczyszczalni ścieków). Proponuje się przeprowadzić badania jakości ścieków odprowadzanych do środowiska z oczyszczalni ścieków sanitarnych (MOP) dla następujących wskaźników zanieczyszczenia: BZT₅, ChZT_{cr}, zawiesina ogólna, azot ogólny, fosfor ogólny. Należy badać 4 próbki w pierwszym roku obowiązywania pozwolenia wodnoprawnego i po 2 próbki w następnych latach, jeżeli zostanie wykazane, że ścieki spełniają wymagane warunki. Jeżeli jedna próbka z dwóch nie spełni tego warunku, w następnym roku pobiera się ponownie 4 próbki. Zgodnie z art. 147a *Prawa ochrony środowiska* wykonywanie pomiarów wielkości emisji może prowadzić akredytowane laboratorium w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 roku o *systemie oceny zgodności* (Dz. U. z 2004 r., Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami). Metodyki referencyjne analizy próbek ścieków powinny być zgodnie z 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. 984 z późn. zmianami).

Wyloty z oczyszczalni ścieków proponuje się jako miejsce poboru prób ścieków do badań jakościowych.

➤ **WODY PODZIEMNE**

W fazie eksploatacji drogi nie proponuje się monitoringu wód podziemnych.

➤ **GLEBY**

Na odcinku autostrady A-2 objętym opracowaniem nie proponuje się monitoringu gleby.

➤ **ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE**

Zgodnie z zapisami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wydanej przez Wojewodę Łódzkiego w ramach badań monitoringowych należy zbadać stopień wykorzystania przejść dla zwierząt zlokalizowanych na terenie Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. Wymaganie to dotyczy odcinka sąsiedniego autostrady przebiegającego przez teren parku krajobrazowego znajdującego się poza odcinkiem objętym obecnym opracowaniem.

Proponuje się rozważenie uwzględnienia w monitoringu badania wykorzystania przejścia górnego (obiekt PZd 246 B) zlokalizowanego w km380+600 – okres monitoringu przez 3 lata po oddaniu inwestycji do eksploatacji.

Monitoring wykorzystania przejścia prowadzić zgodnie z metodyką wg opracowania „ Analiza możliwości wdrożenia systemu monitoringu przejść dla zwierząt w Polsce” (Pierużek-Nowak i in. 2007). Proponuje się prowadzić tropienia zimowe – 4 razy w ciągu zimy. W czasie pierwszej wizyty rozpoznawane są gatunki i liczone tropy zwierząt, a następnie piasek jest zagrabiwany lub zamieciony miotłą. Druga wizyta odbywa się po 2 dniach – ponownie liczone są wszystkie tropy zwierząt przechodzących przez rynnę z piaskiem/kredą, z uwzględnieniem gatunków zwierząt.

W pierwszym roku eksploatacji kontrolę wykorzystania przejścia należy prowadzić 1 raz w miesiącu w okresie bezśnieżnym.

W celu umożliwienia obserwacji letnich na przejściu górnym należy utworzyć pas kontrolny. W środkowej części przejścia należy zainstalować płytka rynnę (betonową lub wyłożoną folią) wypełnioną drobnoziarnistym piaskiem o szer. 2 m i długości równej szerokości przejścia. Wykonanie pasa kontrolnego – w przypadku wprowadzenia takiego obowiązku jest możliwe do wykonania w fazie budowy tego obiektu.

12.3. PODSUMOWANIE

1. W czasie budowy należy roboty ziemne prowadzić pod ścisłym 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 autostrady decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nie określa wymagań dotyczących monitoringu środowiska w fazie eksploatacji.

5. W fazie eksploatacji proponuje się rozważenie uwzględnienia dodatkowo monitoring przejścia górnego dla zwierząt - obiekt PZd 246 B, w rejonie km 380+600,00 – okres monitoringu przez 3 lata po oddaniu inwestycji.

13. 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 z dnia 5 sierpnia 2008r. o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydanej przez Wojewodę Łódzkiego (znak: SR.VII-G/6617-2/d/762/2008) i obejmuje przeprowadzenie analizy w zakresie oceny skuteczności zastosowanych rozwiązań mających na celu zapewnienie ochrony terenów zabudowy mieszkaniowej przed hałasem.

Analizę należy wykonać po upływie 1 roku od dnia oddania drogi do użytkowania na całym odcinku Stryków - Konotopa, a jej wyniki przedstawić w terminie 18 miesięcy od dnia oddania drogi do użytkowania.

➤ HAŁAS

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zawiera listę punktów w których należy wykonać pomiary hałasu.

Tabela 13.1. Proponowane w DŚU punkty pomiaru hałasu

L.p.	Nr punktu	Orientacyjny kilometr	Strona drogi
1	PDH-I	366+300	Lewa
2	PDH-II	369+700	Lewa
3	PDH-III	383+750	Lewa
4	PDH-IV	384+800	Prawa
5	PDH-V	386+050	Prawa
6	PDH-VI	386+100	Lewa
7	PDH-VII	388+450	Prawa
8	PDH-VIII	391+100	Prawa
9	PDH-IX	391+300	Lewa

W związku z wysokimi poziomami dźwięku w środowisku zaproponowano dodatkowe punkty pomiaru hałasu do analizy porealizacyjnej.

Tabela 13.2. Zaproponowane punkty pomiaru hałasu

Lp	Lokalizacja [km]	Strona wg kilometrażu A2	Odległość od krawędzi A2 [m]	Wymagane DŚU	Oszacowana wartość przekroczeń dla 2027 pora nocna [dB]
1	368+200	P	500	dodatkowy	brak przekroczeń punkt do sprawdzenia skuteczności ekranu akustycznego
2	369+700	P	400	dodatkowy	brak przekroczeń punkt do sprawdzenia skuteczności ekranu akustycznego
3	377+900	P	90	dodatkowy	5
4	378+200	P	160	dodatkowy	2
5	383+050	P	130	dodatkowy	5
6	383+700	P	90	dodatkowy	6
7	384+800	P	100	tak	5
8	386+050	P	50	tak	10
9	388+450	P	40	dodatkowy	7,5
10	391+100	P	50	tak	7
11	394+150	P	50	dodatkowy	6
12	366+300	L	450	tak	brak przekroczeń punkt do sprawdzenia skuteczności ekranu akustycznego
13	369+700	L	300	tak	5,5
14	373+250	L	60	dodatkowy	3
15	374+900	L	60	dodatkowy	8,5
16	378+550	L	110	dodatkowy	4
17	382+000	L	60	dodatkowy	5
18	383+750	L	70	tak	5
19	385+550	L	80	dodatkowy	5
20	385+800	L	140	dodatkowy	3
21	386+100	L	40	tak	6
22	387+000	L	30	dodatkowy	6
23	388+450	L	40	tak	7
24	391+300	L	40	tak	7
25	394+250	L	60	dodatkowy	3

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). Ocena skuteczności ekranów powinna być wykonana zgodnie z normą PN-ISO 10847:2002 Akustyka. Wyznaczanie "in situ" skuteczności zewnętrznych ekranów akustycznych wszystkich rodzajów.

➤ WODY OPADOWE I ROZTOPOWE

Wojewoda Łódzki w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 5 sierpnia 2008 roku, znak: SR. YII-G/6617-2/d/762/200S nie zobowiązał Inwestora do wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie zanieczyszczenia wód opadowych i roztopowych wprowadzanych do odbiorników. W związku z powyższym nie proponuje się wykonywania badań ilości i jakości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do środowiska z projektowanej trasy.

➤ ZWIERZĘTA

Zgodnie z zapisami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wydanej Wojewodę Łódzkiego w ramach badań monitoringowych należy zbadać stopień wykorzystania przejść dla zwierząt zlokalizowanych na terenie Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. Wymaganie to dotyczy odcinka sąsiedniego autostrady przebiegającego przez teren parku krajobrazowego.

Niemniej dla omawianego odcinka proponuje się wykonanie badania oceny wykorzystania przejścia górnego (obiekt PZd 246 B) zlokalizowanego w km 380+600,00 – (okres monitoringu przez 3 lata po oddaniu inwestycji do eksploatacji).

Ponadto na całym analizowanym odcinku autostrady należy przeprowadzić kontrolę szczelności ogrodzeń ochronnych oraz prawidłowości wykonania ogrodzeń naprowadzających. Wyniki kontroli prawidłowości wykonania ogrodzeń oraz wykorzystania przejść należy zawrzeć w analizie porealizacyjnej.

➤ **WODY PODZIEMNE**

Dla potrzeb „*Dokumentacji określającej warunki hydrogeologiczne w związku z budową autostrady A-2 na odcinku od km 365+261,42 do km 394+500*”, pobrano próbki wód podziemnych ze studni zlokalizowanych w sąsiedztwie drogi, do analiz fizyczno chemicznych. Wykonane badania pozwoliły na określenie aktualnej jakości wód podziemnych w rejonie inwestycji. W związku z tym, nie proponuje się badania jakości wód podziemnych do analizy porealizacyjnej.

13.1. PODSUMOWANIE

Decyzja środowiskowa narzuca obowiązek wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie oceny skuteczności zastosowanych rozwiązań mających na celu zapewnienie ochrony terenów zabudowy mieszkaniowej przed hałasem. W raporcie przytoczono punkty w których decyzja wymaga sporządzenia pomiarów hałasu. Zaproponowano także lokalizację dodatkowych 16 punktów dla omawianego odcinka ponad wymagania określone w decyzji środowiskowej.

Ponadto proponuje się przeprowadzenie kontroli szczelności ogrodzeń ochronnych oraz prawidłowości wykonania ogrodzeń naprowadzających na całym analizowanym odcinku autostrady. Należy także przeprowadzić kontrolę wykorzystania przejścia górnego (obiekt PZd 246 B) zlokalizowanego w km 380+600.

14. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

W trakcie postępowania o wydanie decyzji lokalizacyjnych oraz decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych ujawniły się grupy osób zainteresowanych przebiegiem jak i rozwiązaniami technicznymi autostrady. Pierwszą grupą stanowili właściciele działek objętych liniami rozgraniczającymi drogi. Do drugiej grupy zalicza się mieszkańców terenów przyległych do terenu inwestycji. Ich warunki życia mogą ulec pogorszeniu ze względu na hałas, drgania i zanieczyszczenia emitowane przez drogę, ale również przez utrudnienia komunikacyjne wywołane przez obiekt drogowy w miejscach nieprzystosowanych do jego przekraczania (bez bezkolizyjnych przejść i przejazdów). Do trzeciej grupy zaliczyć należy organy administracji publicznej oraz organizacje pozarządowe wypowiadające się w sprawach związanych tematycznie z dziedziną w jakiej działają, np. środowiska przyrodniczego. Aby uwzględnić stanowiska grup zainteresowanych planowaną autostradą przeprowadzone zostały uzgodnienia i konsultacji społeczne na etapie wydawania decyzji lokalizacyjnych i decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad złożył wniosek o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej A2 na odcinku Stryków – Brwinów w dniu 30 grudnia 2004 roku. Oparty był on na wskazaniach lokalizacyjnych wydanych przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji nr 11/03 z dnia 14 stycznia 2003r.

Planowany przebieg autostrady został uwzględniony w opracowaniach planistycznych (plan zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego) i znany był także w gminach, przez które trasa ta miała przebiegać.

O wszczęciu postępowania w sprawie wydania decyzji lokalizacyjnych zawiadomiono społeczeństwo poprzez obwieszczenie Wojewody Łódzkiego umieszczone na tablicach ogłoszeń w siedzibach właściwych gmin oraz organu prowadzącego postępowanie w terminach od 18 kwietnia do 2 maja 2005 r.. obwieszczenie to zostało także zamieszczone w prasie lokalnej w „Dzienniku Łódzkim” w dniu 15 kwietnia 2005 r. oraz na stronie internetowej Urzędu Wojewódzkiego w Łodzi. W obwieszczeniach tych zawiadamiano o dostępie do danych o przedmiotowym wniosku. W odpowiedzi na w/w obwieszczenia wpłynęły 2 wnioski właścicieli gruntu o zmianę linii rozgraniczających w rejonie węzła Łyszkowice tak aby objąć późniejszym wykupem enklawy utworzone łącznicami węzła i drogą wojewódzką nr 704.

W w/w obwieszczeniach zawiadomiono o terminie rozprawy administracyjnej otwartej dla społeczeństwa. Odbyła się ona w dniu 10 maja 2005 r. W rozprawie wzięli udział przedstawiciele wnioskodawcy, projektanta autostrady, samorządów lokalnych oraz mieszkańcy miejscowości znajdujących się w rejonie lokalizacji autostrady. Na rozprawie przedstawiono przebieg autostrady oraz omówiono najistotniejsze aspekty jej lokalizacji.

W trakcie rozprawy zgłaszano wnioski indywidualne dotyczące głównie przesunięcia granic lokalizacji autostrady i objęcie wykupem części siedliskowej niektórych działek (obr. Łyszkowice).

Ponadto pytania w trakcie rozprawy dotyczyły głównie:

- ceny i terminów wykonywania wycen,
- wykupów nieruchomości,
- terminu opuszczenia wykupionych nieruchomości,
- możliwości wykupu tzw. „resztówek”,
- możliwości dokonania wycen wstępnych.

Podczas rozprawy zaprezentowano także zagadnienia dotyczące ochrony środowiska, w tym planowanych rozwiązań służących minimalizowaniu negatywnego oddziaływania drogi - ekrany akustyczne, wygrodenia, przejścia dla zwierząt, sieć monitoringu obszarów sąsiadujących w trakcie eksploatacji inwestycji.

Wnioski z rozprawy administracyjnej zostały przekazane GDDKiA i po przeanalizowaniu zostały one uwzględnione w dokumentacji tzn. nieruchomości położone w sąsiedztwie węzła Łyszkowice zostały objęte liniami rozgraniczającymi autostradami.

Po wystąpieniu o uzyskanie decyzji lokalizacyjnej w dniu 31 grudnia 2004 r. wszczęto także przez Ministra Kultury postępowanie w sprawie wykreślenia z rejestru zabytków parku podworskiego w

Grodzisku (Gm. Dmosin). Postępowanie to zakończyło się decyzją znak: DOZ-AD[83]500/124/05 uchylającą ze względu na ważny interes Państwa ostateczną decyzję Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Łodzi z 1 czerwca 1984 r. wpisującą do rejestru zabytków pod numerem 717/A park podworski w Grodzisku Gm. Dmosin.

W dniu 20 grudnia 2007 roku GDDKiA zobowiązała się na bezpłatne przekazanie wykupionego obiektu Stowarzyszeniu Przyjaciół Ziemi Dmosińskiej. Stowarzyszenie natomiast miało zabezpieczyć obiekt i przenieść go na własny koszt w inną lokalizację.

Trasa autostrady na omawianym odcinku tj. od km 365+261,42 do km 394+500 została jednoznacznie ustalona decyzją Nr 11/2005 z dnia 19 lipca 2005 r. o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej A-2 na odcinku Stryków I - Łyszkowice (od km 365+261,42 do km 386+168,6) oraz drogi dojazdowej przy drodze wojewódzkiej nr 708 (km364+500) oraz decyzją Nr 7/2005 z dnia 8 czerwca 2005 r. znak: RR.I-7045/2/9/KS/04/05 ustalającą warunki lokalizacji autostrady płatnej A-2 na odcinku Łyszkowice - Nieborów (od km 386+168,6 do km 398+362,3).

Po uzyskaniu decyzji lokalizacyjnych wszczęto prace nad projektem wstępnym autostrady A-2. W trakcie tych prac dokonywane były uzgodnienia i opiniowane były rozwiązania projektowe.

W powiatach przez, które przebiega projektowany odcinek autostrady tj. powiat zgierski, brzeziński i łowicki nie stwierdzono kolizji z ujęciami wody. Opinie w tej sprawie zostały uzyskane ze Starostwa Powiatowego w Zgierzu, w Brzezinach, Łowiczu.

W dniu 06 czerwca 2007 roku Nadleśnictwo Brzeziny przesłało informację, że na przecięciu autostrady z rzekami i strugami należy zabezpieczyć przejścia dla płazów i gadów oraz między miejscowościami Grodzisk i Kałęczew wykonać przejście dla zwierząt dziko żyjących, ze szczególnym uwzględnieniem gadów, płazów i zwierzyny łownej.

W dniu 17 oraz 28 września 2007 odbyły się spotkania Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad oddział w Łodzi z konserwatorami zabytków: przedstawiciele WUOZ w Łodzi i WUOZ – delegatura w Piotrkowie Trybunalskim oraz Fundacji Badań Archeologicznych im. Prof. Konrada Jażdżewskiego. Celem spotkań było omówienie obowiązków w zakresie ochrony dóbr kultury i uzyskania wytycznych konserwatorskich dla autostrady A2 (i A1) na terenie województwa łódzkiego. Uzgodniono wówczas, że do grudnia 2008 r. wg założeń mają trwać intensywne ratownicze badania wykopaliskowe a prace ziemne podczas budowy drogi mają być prowadzone pod nadzorem archeologicznym.

W dniu 31 stycznia 2008 r. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi pismem znak GDDKiA-OŁ/P-4/btk-602/613/109/5/07/08 złożyła wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A-2 na odcinku od węzła Stryków-I (bez węzła) w km 365+261,42 do granicy województw łódzkiego/mazowieckiego w km 411+465,80,

W dniach od 27 marca do 16 kwietnia 2008r. na podstawie art. 32 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska podane zostały do publicznej wiadomości informacje w sprawie postępowania w zakresie oceny o oddziaływaniu na środowisko dla projektowanego zamierzenia

inwestycyjnego. Informacje zostały wywieszone na tablicach ogłoszeń w Łódzkiego Urzędu Wojewódzkiego, tablicy ogłoszeń w GDDKiA oraz wszystkich gminach, przez teren których przebiega planowana inwestycja. Informacja nt. prowadzonego postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko autostrady A-2 została zamieszczona także na stronie internetowej ŁUW. W terminie 21 dni, społeczeństwo mogło zapoznać się ze sporządzonym raportem o oddziaływaniu na środowisko. W tym czasie do Wojewody Łódzkiego nie wpłynęły żadne uwagi i wnioski.

Wojewoda Łódzki pismem z dnia 20 marca 2008r. znak SR.VII-G/6617-2/150/2008 w trybie art. 48 ust.2 pkt 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r, Prawo ochrony środowiska zwrócił się do Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego oraz Ministra Środowiska o uzgodnienie warunków realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia.

Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny postanowieniem z dnia 9 czerwca 2008r. znak PWIS/NS/OZNS-476/44/08 uzgodnił warunki realizacji, przedsięwzięcia.

Minister Środowiska postanowieniem z dnia 3 lipca 2008r. znak DOOŚ-188D/2033/2008/EB uzgodnił warunki realizacji przedsięwzięcia.

Obydwa postanowienia zostały umieszczone na stronie internetowej Urzędu Wojewódzkiego w Łodzi oraz tablicach ogłoszeń.

W dniu 15 kwietnia 2008r. odbyła się rozprawa administracyjna z udziałem społeczeństwa. W trakcie rozprawy nie wniesiono żadnych uwag lub wniosków.

Na podstawie dotychczasowych prac projektowych, prowadzonych uzgodnień i konsultacji, przebiegu rozpraw i niewielkiego zaangażowania ludzi w składanie uwag i wniosków oraz na podstawie wyników oceny oddziaływania na środowisko odcinka A planowanej od wielu lat autostrady A-2 na odcinku „Stryków” – granica województw łódzkie/mazowieckie można wnioskować, że kluczowe zagadnienia dotyczące ochrony środowiska zostały przeanalizowane co pozwala sądzić, że na omawianym odcinku autostrady nie powinny zaistnieć na obecnym etapie znaczące konflikty społeczne.

15. STOPIEŃ I SPOSÓB UWZGLĘDNIENIA WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH OCHRONY ŚRODOWISKA W PROJEKCIE BUDOWLANYM

Dla analizowanej inwestycji została wydana decyzja środowiskowa :

- decyzja z dnia 5 sierpnia 2008r. o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydana przez Wojewodę Łódzkiego (znak: SR.VII-G/6617-2/d/762/2008) dla przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A-2 na odcinku od węzła Stryków-I (bez węzła) w km 365+261,42 do granicy województw łódzkiego/mazowieckiego w km 411-+465,80;

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 opracowanym dla analizowanego odcinka autostrady A-2 przedstawiono w poniższych punktach.

Decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych

Numeracja punktów zgodna z numeracją z decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

2. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji:

2.1. *place budowy, zaplecza oraz drogi techniczne należy zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie,*

Do realizacji na etapie budowy.

2.2. *magazyny, składy i bazy transportowe należy lokalizować poza obszarami:*

- *chronionymi w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 „Dolina Rawki” PLH 100015 oraz poza pozostałymi obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody,*
- *występowania wód gruntowych w dobrze przepuszczalnych utworach (utwory piaszczyste, żwirowe, sandry itp.) oraz w pobliżu cieków i systemów melioracyjnych,*
- *w pobliżu miejsc skrzyżowań z ciekami powierzchniowymi,*
- *obszarami zabudowy mieszkaniowej,*

Do realizacji na etapie budowy.

2.3. *miejsca wyznaczone do składowania substancji podatnych na migrację wodną, terenowe stacje obsługi samochodów i maszyn roboczych w obrębie bazy należy okresowo (do czasu zakończenia etapu budowy) wyłożyć materiałami izolacyjnymi,*

Do realizacji na etapie budowy.

2.4. *magazyny, składy i bazy transportowe należy wyposażyć w sprawne urządzenia gospodarki wodno-ściekowej, ścieki socjalno-bytowe z zaplecza budowy należy odprowadzać do szczelnych zbiorników bezodpływowych i wywozić je do najbliższej oczyszczalni, za pośrednictwem uprawnionych podmiotów,*

Do realizacji na etapie budowy.

2.5. *uporządkować teren budowy po zakończeniu etapu realizacji oraz wykonać prace porządkowe,*

Do realizacji na etapie budowy.

2.6. *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,*

Do realizacji na etapie budowy.

- 2.7. *należy ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów, natomiast drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi,*

Usunięcie drzew z terenu pasa drogowego wykonano na zlecenie GDDKiA. Zabezpieczenie pozostawionych drzew nieprzeznaczonych do wycinki do zrealizowania na etapie budowy. Wycinkę drzew ograniczono do minimum. W pasie terenu przeznaczonym pod autostradę zostały wycięte tylko te drzewa które kolidowały z inwestycją.

- 2.8. *wycinkę drzew i krzewów należy przeprowadzić poza sezonem lęgowym ptaków (poza okresem od marca do sierpnia włącznie),*

Wycinka drzew była prowadzona poza okresem lęgowym.

- 2.9. *straty w zieleni uzupełnić poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń, przy uwzględnieniu uwarunkowań siedliskowych, architektury krajobrazu, ochrony zabytków, wymogów bezpieczeństwa oraz warunków technicznych,*

W projekcie budowlanym przewidziano nowe nasadzenia roślinności ozdobnej i osłonowej. Straty w zieleni zostały uzupełnione poprzez nowe nasadzenia roślin. Przy projektowaniu nowych nasadzeń uwzględniono uwarunkowania siedliskowe, architektury krajobrazu, ochrony zabytków, wymogów bezpieczeństwa oraz warunków technicznych. Dokładny opis dotyczący projektu zieleni oraz dobór gatunków znajduje się w opracowaniu „Projekt architektoniczno – budowlany Zagospodarowanie Zielenią” – Tom X/1 wykonanym przez firmę AKA sp. z o.o.

- 2.10. *warstwę gleby zdjętą z pasa robót należy odpowiednio zdeponować i po zakończeniu prac ponownie wykorzystać do rekultywacji terenu,*

Do realizacji na etapie budowy.

- 2.11. *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 zmiany kierunków i prędkości przepływów wód,*

Do realizacji na etapie budowy.

- 2.12. *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),*

Do realizacji na etapie budowy.

- 2.13. *w trakcie realizacji przedsięwzięcia należy podjąć działania eliminujące i ograniczające możliwość wystąpienia negatywnych oddziaływań na obszar Natura 2000 „Dolina Rawki” polegające na zakazie odprowadzania nieczyszczonych wód z drogi do rzeki Rawki oraz poprzez zapewnienie bezkolizyjnej technologii robót przy wykonywaniu estakady, tak, aby zapobiec okresowemu zamulaniu rzeki, co mogłoby mieć negatywny wpływ na ryby i minogi występujące w rzece.*

Zapis nie dotyczy analizowanego odcinka A. Analizowany autostrada - odcinek A nie kolizja z obszarami Natura 2000 - „Dolina Rawki”.

3. Wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym:

3.1. emisja hałasu do środowiska:

- w projekcie budowlanym należy uwzględnić budowę ekranów akustycznych zgodnie z tabelą 1:

Tabela 1 Podstawowe parametry oraz orientacyjna lokalizacja zalecanych ekranów akustycznych

Lp.	Numer ekranu	Długość ekranu* [m]	Wysokość ekranu [m]	Rodzaj ekranu	Orientacyjny kilometrąz początku ekranu*	Lokalizacja ekranów zgodna z rosnącym kilometrązem
1	Ekran akustyczny nr 1a	180	6,0	Pochłaniający *	372+750	strona lewa
2	Ekran akustyczny nr 1	590	6,0	Pochłaniający *	372+930	strona lewa
3	Ekran akustyczny nr 2	560	4,5	Pochłaniający *	373+510	strona lewa
4	Ekran akustyczny nr 3	821	4,5	Pochłaniający *	374+380	strona lewa
5	Ekran akustyczny nr 4	1430	4,5	Pochłaniający *	375+205	strona lewa
6	Ekran akustyczny nr 5	390	4,5	Pochłaniający *	378+255	strona lewa
7	Ekran akustyczny nr 6	750	4,5	Pochłaniający *	378+670	strona lewa
8	Ekran akustyczny nr 7	860	6,0	Pochłaniający *	381+590	strona lewa
9	Ekran akustyczny nr 8	705	4,5	Pochłaniający *	382+700	strona lewa
10	Ekran akustyczny nr 9	1590	4,5	Pochłaniający *	383+430	strona lewa
11	Ekran akustyczny nr 10	245	4,5	Pochłaniający *	385+050	strona lewa
12	Ekran akustyczny nr 11	455	4,5	Pochłaniający *	385+410	strona lewa
13	Ekran akustyczny nr 12	77	6,0	Pochłaniający *	385+860	strona lewa
14	Ekran akustyczny nr 13	330	6,0	Pochłaniający *	385+975	strona lewa
15	Ekran akustyczny nr 14	1045	4,5 -	Pochłaniający *	386+305	strona lewa
16	Ekran akustyczny nr 15	347	4,5	Pochłaniający *	387+940	strona lewa
17	Ekran akustyczny nr 16	260	6,0	Pochłaniający *	388+290	strona lewa
18	Ekran akustyczny nr 17	60	6,0	Pochłaniający *	388+565	strona lewa
19	Ekran akustyczny nr 18	260	4,5	Pochłaniający *	388+620	strona lewa
20	Ekran akustyczny nr 19	380	6,0	Pochłaniający *	391+020	strona lewa
21	Ekran akustyczny nr 20	270	6,0	Pochłaniający *	391+420	strona lewa
22	Ekran akustyczny nr 21 a	145	4,5	Pochłaniający *	393+935	strona lewa
23	Ekran akustyczny nr 21	1100	4,5	Pochłaniający *	394+010 (według A-2)	strona lewa
24	Ekran akustyczny nr 22	700	4,5	Pochłaniający *	395+700	strona lewa
25	Ekran akustyczny nr 23	460	6,0	Pochłaniający *	396+405	strona lewa
26	Ekran akustyczny nr 24	130	4,5	Pochłaniający *	396+865	strona lewa
27	Ekran akustyczny nr 25	550	4,5	Pochłaniający *	398+255	strona lewa
28	Ekran akustyczny nr 26	1140	4,5	Pochłaniający *	399+895	strona lewa
29	Ekran akustyczny nr 26a	200	4,5	Pochłaniający *	401+025	strona lewa
30	Ekran akustyczny nr 27	500	4,5	Pochłaniający *	401+230	strona lewa
31	Ekran akustyczny nr 28	970	4,5	Pochłaniający *	403+740	strona lewa
32	Ekran akustyczny nr 29	550	4,5	Pochłaniający *	404+735	strona lewa
33	Ekran akustyczny nr 30	520	5,0	Pochłaniający *	406+090	strona lewa
34	Ekran akustyczny nr 31	470	4,5	Pochłaniający *	407+555	strona lewa
35	Ekran akustyczny nr 31 a	45	4,5	Pochłaniający *	408+050	strona lewa
36	Ekran akustyczny nr 31b	160	4,5	Pochłaniający *	408+080	strona lewa
37	Ekran akustyczny nr 32	515	4,5	Pochłaniający *	410+385	strona lewa
38	Ekran akustyczny nr 32a	175	4,5	Pochłaniający *	410+725	strona lewa
39	Ekran akustyczny nr 33a	180	4,5	Pochłaniający *	372+750	strona prawa
40	Ekran akustyczny nr 33	1145	4,5	Pochłaniający *	372+930	strona prawa
41	Ekran akustyczny nr 34	430	4,5	Pochłaniający *	374+100	strona prawa
42	Ekran akustyczny nr 35	700	4,5	Pochłaniający *	377+560	strona prawa

Lp.	Numer ekranu	Długość ekranu* [m]	Wysokość ekranu [m]	Rodzaj ekranu	Orientacyjny kilometrąż początku ekranu*	Lokalizacja ekranów zgodna z rosnącym kilometrążem
43	Ekran akustyczny nr 36	650	4,5	Pochłaniający *	378+780	strona prawa
44	Ekran akustyczny nr 37	650	4,5	Pochłaniający *	381+730	strona prawa
45	Ekran akustyczny nr 38	660	4,5	Pochłaniający *	382+760	strona prawa
46	Ekran akustyczny nr 39	750	4,5	Pochłaniający *	383+445	strona prawa
47	Ekran akustyczny nr 40	530	4,5	Pochłaniający *	384+490	strona prawa
48	Ekran akustyczny nr 41	250	4,5	Pochłaniający *	385+955 (według A-2)	strona prawa
49	Ekran akustyczny nr 41 a	165	4,5	Pochłaniający *	385+955 (według A-2)	strona prawa
50	Ekran akustyczny nr 42	725	4,5	Pochłaniający *	385+955 (według A-2)	strona prawa
51	Ekran akustyczny nr 43	95	4,5	Pochłaniający *	385+955 (według A-2)	strona prawa
52	Ekran akustyczny nr 43a	90	4,5	Pochłaniający *	385+955 (według A-2)	strona prawa
53	Ekran akustyczny nr 44	330	6,0	Pochłaniający *	385+975	strona prawa
54	Ekran akustyczny nr 45	1050	4,5	Pochłaniający *	386+305	strona prawa
55	Ekran akustyczny nr 46	350	4,5	Pochłaniający *	387+940	strona prawa
56	Ekran akustyczny nr 47	260	6,0	Pochłaniający *	388+290	strona prawa
57	Ekran akustyczny nr 48	145	6,0	Pochłaniający *	388+565	strona prawa
58	Ekran akustyczny nr 49	260	4,5	Pochłaniający *	388+620	strona prawa
59	Ekran akustyczny nr 50	570	4,5	Pochłaniający *	390+040	strona prawa
60	Ekran akustyczny nr 51	540	6,0	Pochłaniający *	390+850	strona prawa
61	Ekran akustyczny nr 52	50	6,0	Pochłaniający *	391+410	strona prawa
62	Ekran akustyczny nr 53a	250	4,5	Pochłaniający *	393+820	strona prawa
63	Ekran akustyczny nr 53	2420	4,5	Pochłaniający *	393+995 {według A-2)	strona prawa
64	Ekran akustyczny nr 54	460	6,0	Pochłaniający *	396+405	strona prawa
65	Ekran akustyczny nr 55	125	4,5	Pochłaniający *	396+865	strona prawa
66	Ekran akustyczny nr 56	171	4,5	Pochłaniający *	004+140	strona prawa
67	Ekran akustyczny nr 57	375	4,0	Pochłaniający *	399+040	strona prawa
68	Ekran akustyczny nr 58	400	4,5	Pochłaniający *	400+810	strona prawa
69	Ekran akustyczny nr 59	200	4,5	Pochłaniający *	401+230	strona prawa
70	Ekran akustyczny nr 59a	530	4,5	Pochłaniający *	401+430	strona prawa
71	Ekran akustyczny nr 60	975	4,5	Pochłaniający *	403+740	strona prawa
72	Ekran akustyczny nr 61	720	6,0	Pochłaniający *	404+740	strona prawa
73	Ekran akustyczny nr 62	840	4,5	Pochłaniający *	406+200	strona prawa
74	Ekran akustyczny nr 63	380	4,5	Pochłaniający *	407+655	strona prawa
75	Ekran akustyczny nr 64	455	4,5	Pochłaniający *	408+060	strona prawa
76	Ekran akustyczny nr 66	280	4,5	Pochłaniający *	410+725	strona prawa
77	Ekran akustyczny nr 66a	105	4,5	Pochłaniający *	410+965 (według A-2)	strona prawa
78	Ekran akustyczny nr 67	370	4,5	Pochłaniający *	411+090	strona prawa

*) Zaleca się, aby ekran akustyczny na tym fragmencie, który jest zlokalizowany na wiadukcie był przezroczysty. Dopuszcza się również zmianę rodzaju wypełnienia (na przezroczyste) pod warunkiem, że zapewniony będzie właściwy stan klimatu akustycznego. Przy ekranach w miejscach, gdzie występują wjazdy dla pojazdów służbowych zaleca się wykonanie ekranów akustycznych w postaci bram.

W projekcie budowlanym przewidziano budowę ekranów akustycznych. Ekranu na omawianym odcinku dotyczą ekranów o numeracji od 1 do 21 po stronie lewej oraz 33a do 53. Poniżej znajduje się tabela porównująca ekrany akustyczne wymagane zapisami decyzji środowiskowej a ekranami zaprojektowanymi w projekcie budowlanym.

Tabela 2 Zgodność parametrów ekranów akustycznych zaprojektowanych w projekcie budowlanym z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach					Zgodność z DŚU	ROŚ-Projekt Budowlany				Uwagi
Strona	Numer ekranu	Orientacyjny Kilometraż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]		Strona	Kilometraż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]	
					dodatkowy	L	365+955 do 366+145	4,5	192	Zaprojektowano dodatkowy ekran ze względu na wysokie przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.
					dodatkowy	L	366+130 do 366+870	4,5	743	Zaprojektowano dodatkowy ekran ze względu na wysokie przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.
					dodatkowy	L	366+858 do 367+460	4,5	607	Zaprojektowano dodatkowy ekran ze względu na wysokie przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.
L	1a	372+750	6	180	tak	L	372+750 do 374+060	6	1313	Ekran 1a, 1 oraz 2 został połączony w jeden ekran. Zlikwidowano zjazd między tymi ekranami.
L	1	372+930	6	590	tak					
L	2	373+510	4,5	560	tak					
L	3	374+380	4,5	821	tak					
L	4	375+205	4,5	1430	tak	L	374+095 do 375+115	6	1021	Ekran wydłużony o ok. 300m.
					tak	L	375+100 do 376+635	6	1534	Ekran wydłużony o ok. 100m.
L	5	378+255	4,5	390	tak	L	378+040 do 378+390	6	350	Ekran został zaprojektowany jako trzy części. Ze względu na obiekt WD-246 ekran obniżono do wysokości 4,5m. Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran podwyższono do 6m.
					tak	L	378+370 do 378 +630	6	259	
					tak	L	378+630 do 378 +650	4,5	20	
L	6	378+670	4,5	750	tak	L	378+650 do 379+420	6	767	
L	7	381+590	6	860	tak	L	381+720 do 381+970	6	251	Ekran skrócono o ok. 440m. Ten ekran i następny tworzą jeden ciąg ekranu.
L	8	382+700	4,5	705	tak	L	381+950 do 383+410	6	1458	Ekran wydłużono o ok. 745 m. Ten ekran i poprzedni tworzą jeden ciąg ekranu. Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran podniesiono do wysokości 6m.
L	9	383+430	4,5	1590	tak	L	383+410 do 383+440	4,5	30	Ze względu na obiekt WD-248 ekran został obniżony do 4,5m. Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran podwyższono do 5m i 7m.
					tak	L	383+440 do 383+940	7	500	
					tak	L	383+940 do 384+352	5	414	
					tak	L	384 + 352 do 385+020	7	671	
L	10	385+050	4,5	245	tak	L	385 +020 do 385+270	4,5	312	
L	11	385+410	4,5	455	tak	L	385+280 do 385+940	7	664	Ekran 11, 12 został połączony w jeden ekran. Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran podwyższono do 7m.
L	12	385+860	6	77						
					dodatkowy	L	385+940 do 385+970	4,5	30	Zakończenie ekranu nr 12.
L	13	385+975	6	330	tak	L	385+970 do 387+350	7	1383	Ekran 13, 14 został połączony w jeden ekran. Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran podwyższono do 7m.
L	14	386+305	4,5	1045						
L	15	387+940	4,5	347	tak	L	387+940 do 388+540	6	600	Ekran 15, 16 został połączony w jeden ekran. Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran nr15 podwyższono do 6m.
L	16	388+290	6	260						
L	17	388+565	6	60	tak	L	388+540 do 388+770	4,5	229	Ekran 17, 18 został połączony w jeden ekran. Ze względu na obliczenia akustyczne wysokość ekranu wynosi 4,5m. Ekran skrócono o około 100m.
L	18	388+620	4,5	260						
L	19	391+020	6	380	tak	L	391+020 do 391+400	7	382	Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran podwyższono do 7m.
L	20	391+420	6	270	tak	L	391 +400 do 391 +690	4,5	291	Ze względu na obliczenia akustyczne wysokość ekranu wynosi 4,5m.
L	21a	393+935	4,5	145	tak	L	394+050 do 394+500	6	453	Ekran 21, 21a został połączony w jeden ekran. Zlikwidowano zjazd między tymi ekranami. Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran podwyższono do 6m. Skrócono go ok. 90m.
L	21	394+010 do 394+500	4,5	490						
					dodatkowy	P	367+910 do 368+090	4,5	181	Zaprojektowano dodatkowy ekran ze względu na wysokie przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.
					dodatkowy	P	368+080 do 368+420	4,5	347	Zaprojektowano dodatkowy ekran ze względu na wysokie przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.
					dodatkowy	P	368+390 do 368+690	4,5	301	Zaprojektowano dodatkowy ekran ze względu na wysokie przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.
					dodatkowy	P	369+310 do 370+270	4,5	963	Zaprojektowano dodatkowy ekran ze względu na wysokie przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.
P	33a	372+750	4,5	180	tak	P	372+750 do 374+065	6	1314	Ekran 21, 21a został połączony w jeden ekran. Zlikwidowano zjazd między tymi ekranami. Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran podwyższono do 6m.
P	33	372+930	4,5	1145						
						P	374+065 do 374+090	4,5	25	Zaprojektowano dodatkowy ekran ze względu na wysokie przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach					Zgodność z DŚU	ROŚ-Projekt Budowlany				Uwagi
Strona	Numer ekranu	Orientacyjny Kilometraż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]		Strona	Kilometraż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]	
P	34	374+100	4,5	430	tak	P	374+090 do 374+190	6	100	Ekran został zaprojektowany jako dwie części.
						P	374+170 do 375+220	6	1052	Ekran został zaprojektowany jako dwie części. Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran przedłużono o ok. 600m.
					dodatkowy	P	375+200 do 375+810	4,5	612	Zaprojektowano dodatkowy ekran ze względu na wysokie przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.
					dodatkowy	P	376+910 do 377+220	4,5	310	Zaprojektowano dodatkowy ekran ze względu na wysokie przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.
					dodatkowy	P	377+210 do 377+570	4,5	360	Zaprojektowano dodatkowy ekran ze względu na wysokie przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.
P	35	377+560	4,5	700	tak	P	377+560 do 378 +160	4,5	607	Ekran został skrócony o ok. 90m.
P	36	378+780	4,5	650	tak	P	378+780 do 379+425	6	649	Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran podwyższono do 6m.
P	37	381+730	4,5	650	tak	P	381+730 do 381+965	6	237	Ekran został zaprojektowany jako dwie części. Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran podwyższono do 6m.
						P	381+950 do 382+380	6	431	
P	38	382+760	4,5	660	tak	P	382+760 do 383+425	6	666	
					dodatkowy	P	383+425 do 383+455	4,5	30	Zakończenie ekranu nr 38.
P	39	383+445	4,5	750	tak	P	383+455 do 384+195	6	742	Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran podwyższono do 6m. Ekran 39 oraz 40 zostały połączone w całości skrócone.
P	40	384+490	4,5	530	tak	P	384+490 do 385+020	7	529	
P	41	385+955 (według A-2)	4,5	250	tak	P	385+955 (według A-2)	4,5	195	Zmiana parametrów ekranów akustycznych na podstawie opracowania akustycznego.
P	41a	385+955 (według A-2)	4,5	165	tak	P	385+955 (według A-2)	4,5	202	Zmiana parametrów ekranów akustycznych na podstawie opracowania akustycznego.
P	42	385+955(według A-2)	4,5	725	tak	P	385+955 (według A-2)	3	254	Na podstawie obliczeń akustycznych zaprojektowano ekran o wysokości 3m.
						P	385+955 (według A-2)	4	132	Na podstawie obliczeń akustycznych zaprojektowano ekran o wysokości 4m.
						P	385+955 (według A-2)	6	328	Na podstawie obliczeń akustycznych zaprojektowano ekran o wysokości 6m.
P	43	385+955(według A-2)	4,5	95	tak	P	385+955(według A-2)	4,5	102	Zmiana parametrów ekranów akustycznych na podstawie opracowania akustycznego.
P	43a	385+955 (według A-2)	4,5	90	tak	P	385+955 (według A-2)	4,5	82	Zmiana parametrów ekranów akustycznych na podstawie opracowania akustycznego.
P	44	385+975	6	330	tak	P	385+975 do 387 +250	6	1277	Na podstawie obliczeń akustycznych nie zaprojektowano ekranu nr 44.
P	45	386+305	4,5	1050	nie					Na podstawie obliczeń akustycznych nie zaprojektowano ekranu nr 45.
P	46	387+940	4,5	350	tak	P	387+940 do 388+540	6	602	Ekran 45, 46 został połączony w jeden ekran o wysokości 6m.
P	47	388+290	6	260	tak					
P	48	388+565	6	145	tak	P	388+540 do 388+610	4,5	70	Ekran został skrócony o ok. 70m względu na obiekt WD-252.
P	49	388+620	4,5	260	nie					Na podstawie obliczeń akustycznych nie zaprojektowano ekranu nr 49.
P	50	390+040	4,5	570	tak	P	389+910 do 390+650	6	740	Ekran wydłużony o ok. 170m.
						P	390+650 do 390+700	4,5	50	Ekran obniżony ze względu na przejście dla zwierząt.
P	51	390+850	6	540	tak	P	390+850 do 391+380	7	528	Ekran został zaprojektowany jako dwie części. Ze względu na przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu ekran podwyższono do 7m.
P	52	391+410	6	50	tak	P	391+380 do 391+460	4,5	80	Ekran 52 i 53a został połączony w jeden ekran o wysokości 6m.
P	53a	393+820	4,5	250	nie					Na podstawie obliczeń akustycznych nie zaprojektowane ekranu nr 53a.
P	53	393+995 do 394+500	4,5	505	tak	P	393+944 do 394+500	6	604	Na podstawie obliczeń akustycznych nie zaprojektowane ekranu nr 53.

Długość ekranów akustycznych zawartych w DŚU to różnica między końcem a początkiem kilometrażu zainstalowania ekranu. W projekcie budowlanym długość ekranu to rzeczywista długość ekranu uwzględniająca np. krzywizny na zakrętach i inne rozwiązania techniczne, z tego powodu występują różnice między długością obliczoną na podstawie kilometrażu, a rzeczywistą długością w projekcie budowlanym.

- *dopuszczalne jest przerywanie zaproponowanych ekranów akustycznych w miejscach zjazdów na drogi serwisowe oraz lokalne, z których wymagane jest zapewnienie zjazdów na posesje, przy jednoczesnym wyposażeniu ekranów w bramy zjazdowe,*

Projekt przewiduje bramy w ekranach akustycznych w miejscach zjazdów na drogi serwisowe oraz lokalne.

- *ekrany należy wykonywać w naturalnych barwach tzn. stosownych odcieniach zieleni, brązu, szarości itp.,*

W projekcie budowlanym przewidziano budowę ekranów akustycznych o opisanych parametrach.

- *dopuszczalny jest wykup budynków położonych w bliskiej odległości od autostrady w celu zapewnienia właściwej ochrony akustycznej, w przypadku:*
 - a) pojedynczej zabudowy (zamiast budowy ekranu o znacznej długości),*
 - b) obiektów mieszkalnych, dla których niemożliwe jest dotrzymanie poziomów dopuszczalnych, pomimo zastosowania zabezpieczeń (ekranów).*

Projekt przewiduje ewentualny wykup budynków narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie akustyczne. Proponuje się wykonanie pomiaru hałasu po oddaniu trasy do eksploatacji (w ramach analizy porealizacyjnej) i na tej podstawie powinna zostać podjęta decyzja o wykupie nieruchomości i zmianie jej przeznaczenia. Lokalizacje terenów narażonych gdzie spodziewane są znaczne przekroczenia norm akustycznych przedstawiono w tabeli 13.2.

3.2. gospodarka wodno-ściekowa:

- *zaprojektowanie i dostosowanie do warunków zewnętrznych odwodnienia drogi pozwalającego na ograniczenie do minimum możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych,*

Wymaganie zostało spełnione. Projekt przewiduje oczyszczanie wód opadowych do wymogów 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).

- *oparcie odwodnienia drogi na systemie rowów trawiastych,*

Wymaganie zostało spełnione. Generalnie autostrada będzie odwodniona powierzchniowo z odprowadzeniem wody z jezdni bezpośrednio do rowów lub z zastosowaniem (na nasypach o $h > 2,0$ m) ścieków zewnętrznych przykrawędziowych, studzienek ściekowych, przykanalików z wylotami oraz ściekami skarpowymi do rowów z odpowiednimi umocnieniami. W nielicznych przypadkach, gdzie wody z jezdni nie można było prowadzić rowem zastosowano odwodnienie przy użyciu kanalizacji deszczowej w pasie dzielącym.

- wody opadowe z pasa autostrady, poboczy gruntowych oraz obiektów towarzyszących należy poddać wstępnemu oczyszczeniu np. za pomocą osadnika a na wylocie każdego osadnika (piaskownika) należy zastosować zastawki, umożliwiające odcięcie odpływu w przypadku rozlania się substancji niebezpiecznych dla środowiska,

Wymaganie zostało spełnione. Wody opadowe spływające z jezdni odprowadzane rowami autostradowymi i kanalizacją deszczową przed wprowadzeniem do odbiorników zostaną oczyszczone w zespołach oczyszczających. Zaprojektowano 131 szt. zespołów oczyszczających składających się z:

- osadników wirowych, osadników i separatorów, połączonych ze sobą w różne sekwencje, z zasyfonowanym odpływem i zamknięciem awaryjnym,
- studni rozdziału (przepływowych),
- rurociągów zrzutowych (obejściowych) ze studni rozdziału, umożliwiających przepuszczenie wód o przepływie większym niż 15 l/s/ha,
- studzienek osadnikowych o przekroju kołowym, z zasyfonowanym odpływem (trójnik), kratą na dopływie i niejednokrotnie z klapą zwrotną.

Dodatkowo dla oczyszczenia wód opadowych spływających z terenu MOP i PPO zaprojektowano separatory.

- podczyszczone wody należy odprowadzać do zbiorników retencyjno-infiltracyjnych a następnie do odbiorników, orientacyjną lokalizację zbiorników przedstawia Tabela 2,

Tabela 2 Orientacyjna lokalizacja projektowanych zbiorników retencyjno-infiltracyjnych⁶

Strona lewa		Strona prawa	
Kilometraż autostrady			
366+290	394+560	403+400	366+290
366+880	395+010	404+320	368+380
367+510	395+530	404+670	373+110
368+190	396+520	404+980	374+040
368+800	397+370	405+250	386+710
369+580	397+700	405+750	387+690
370+130	399+200	406+330	388+380
389+400	399+490	407+710	391+700
390+140	399+550	408+230	394+020
391+700	399+900	408+670	395+990
392+400	400+980	409+510	397+750
393+400	401+100	410+500	411+020
393+560	401+850	411+020	
393+960	402+080	411+290	
		411+350	

⁶ dopuszcza się zmianę lokalizacji zbiorników o +/- 100 m oraz możliwość rezygnacji z niektórymi zbiornikami w przypadku gdy szczegółowe obliczenia hydrologiczne wykażą, że nie ma uzasadnionej potrzeby ich stosowania

„Projekt budowlany ...” różni się w stosunku do zapisów w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach ilością zbiorników retencyjno-infiltracyjnych oraz tym, że 8 zbiorników zaprojektowano jako zbiorniki retencyjne. Ilość zbiorników uległa zwiększeniu z 23 szt. do 43 szt. Szczegółowe zestawienie zaprojektowanych zbiorników i zmian w stosunku do zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedstawia poniższa tabela:

Lokalizacja zbiornika wg DOŚU	Lokalizacja zbiornika wg „Projektu budowlanego ...”	Uwagi
366+290 L	366+335 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
366+290 P	366+322 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
366+880 L	366+874 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
367+510 L		rezygnacja ze zbiornika. DOŚU dopuszcza rezygnację ze zbiornika
368+190 L	368+191 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
368+380 P	368+364 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
368+800 L	368+795 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
369+580 L	369+704 L	przesunięcie zbiornika o 124 m
370+130 L	370+118 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
373+110 P	373+112 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
374+040 P	374+035 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
	374+197 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	375+770 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	375+796 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	377+270 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	377+274 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	377+486 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	377+530 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	379+323 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	379+803 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	379+804 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	382+087 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	382+090 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	382+961 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	383+089 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	384+114 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	384+144 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	385+730 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	385+728 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	386+704 L	zaprojektowany nowy zbiornik
386+710 P	386+705 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
387+690 P		rezygnacja ze zbiornika. DOŚU dopuszcza rezygnację ze zbiornika
	388+197 L	zaprojektowany nowy zbiornik
388+380 P	388+331 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
389+400 L	389+292 L	przesunięcie zbiornika o 108 m
	389+294 P	zaprojektowany nowy zbiornik
390+140 L		rezygnacja ze zbiornika. DOŚU dopuszcza rezygnację ze zbiornika
391+700 L	391+654 L	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
391+700 P	391+634 P	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
392+400 L	392+329 L	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
	392+328 P	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
393+400 L	393+370 L	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
	393+374 P	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
393+560 L	393+558 L	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
	393+631 P	zbiornik retencyjny (uszczelniony)

Lokalizacja zbiornika wg DOŚU	Lokalizacja zbiornika wg „Projektu budowlanego ...”	Uwagi
393+960 L	394+065 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
394+020 P		rezygnacja ze zbiornika. DOŚU dopuszcza rezygnację ze zbiornika

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dopuszcza zmianę lokalizacji zbiorników o +/- 100 m oraz możliwość rezygnacji z niektórych zbiorników w przypadku gdy szczegółowe obliczenia hydrauliczne wykażą, że nie ma uzasadnionej potrzeby ich stosowania. W związku z powyższym lokalizacja 12 zbiorników jest zgodna z zapisami DOŚU a lokalizacja dwóch zbiorników różni się od zakładanej lokalizacji o >100 m (124 m i 108 m). Przesunięcie tych zbiorników o więcej niż 100 m wynikało z przyjętej niwelety trasy na etapie dalszych szczegółowych prac projektowych, ograniczeniem terenu inwestycji wyznaczonym przez linie rozgraniczające oraz lokalizacją zaprojektowanych przejść dla małych zwierząt. Lokalizacja w/w zbiorników została dostosowana do całego systemu odwodnienia w projekcie budowlanym. Zmiana ich lokalizacji nie będzie miała wpływu na wody powierzchniowe.

Uszczelnienie zbiorników od km 391+654 do km 393+631, i wykonanie ich jako zbiorników retencyjnych, jest całkowicie zasadne i wynika z zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia (pkt 3, ppkt 3.2.), która nakazuje na odcinku od km 389+600 do km 393+800 wykonanie szczelnego systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych z uwagi na słabo izolowany główny użytkowy poziom wodonośny.

Budowa nowych 24 zbiorników wynika z przeprowadzonych szczegółowych obliczeń hydrologicznych, przyjętą ostateczną niweletą trasy oraz szczegółowym rozpoznaniem warunków morfologicznych i sieci hydrologicznej. Zbiorniki retencyjne mają za zadanie, m.in. wydłużenie czasu odpływu wód z rowów przyczyniając się do zmniejszenia ryzyka zniszczenia cieków będących odbiornikami. Zatem większa ilość zbiorników powinna przyczynić się do zwiększenia niezawodności działania prawidłowej retencji odprowadzanych wód opadowych. **Zmiany powyższe nie będą miały negatywnego wpływu na wody powierzchniowe.**

- *wykonanie szczelnego systemu odprowadzania wód, opadowych i roztopowych (rowy drogowe o uszczelnionych poboczach oraz dnie) dla terenów o wysokiej lub podwyższonej wrażliwości na zanieczyszczenie wód podziemnych, spowodowanych obecnością słabo izolowanego głównego użytkowego poziomu wodonośnego na odcinku od km 389+600 do km 393+800,*

Wymaganie zostało spełnione. Na odcinku od km 389+600 do km 393+800 odwodnienie drogi zaprojektowano za pomocą rowów szczelnych.

- *na terenach Miejsc Obsługi Podróżnych (MOP), Obwodzie Utrzymania Autostrady (OUA), Stacjach Poboru Opłat (SPO) oraz Punktach Poboru Opłat (PPO) ścieki zanieczyszczone ropopochodnymi z placu w rejonie stacji paliw, serwisu i stanowiska kontroli technicznej należy zbierać po uprzednim podczyszczeniu w separatorach, ścieki ze stanowiska postojowego dla pojazdów przewożących materiały niebezpieczne należy odprowadzać do szczelnego zbiornika, ścieki komunalne należy odprowadzać kanalizacją sanitarną do biologicznej oczyszczalni ścieków,*

Wymaganie zostało spełnione. Wody opadowe z terenu MOP-ów, SPO i PPO odprowadzane będą

do kanalizacji deszczowej i poprzez zespoły oczyszczające z separatorami oraz zbiorniki odprowadzane będą do rzeki Mroźcy, Pisi-Zwierzyniec oraz rowu R-C.

Ścieki sanitarne powstające na terenie MOP-ów i PPO oczyszczane będą w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków a dalej odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej i poprzez zespół oczyszczający z separatorem i zbiorniki retencyjno-infiltracyjne i retencyjne odprowadzane będą do rzeki Mroźcy, Pisi_Zwierzyniec, rowu drogowego i rowu R-B.

Układ technologiczny oczyszczalni ścieków socjalno-bytowych (sanitarnych) obejmuje:

- stopień mechaniczny - osadnik wstępny,
- urządzenia oczyszczania biologicznego.

Dodatkowo na MOP-ach projektuje się stanowiska dla samochodów przewożących materiały niebezpieczne. W miejscu tym będzie możliwy bezpieczny dla środowiska awaryjny rozładunek uszkodzonej cysterny zawierającej substancje niebezpieczne.

Stanowisko powyższe będzie się składało z pięciu zbiorników podziemnych o pojemności 10 m³ każdy wraz z utwardzonym (szczelnym) stanowiskiem spustowym oraz systemem kanalizacyjnym wyposażonym w zawory odcinające. Stanowisko będzie stanowiło zabezpieczenie środowiska gruntowo – wodnego (w tym i wód powierzchniowych) przed niekontrolowaną emisją substancji niebezpiecznych, jakie mogą powstać podczas awarii pojazdów.

- *na całym przebiegu przez obszar sieci Natura 2000 „Dolina Rawki” od km ok. 406+750 do km ok. 407+300 autostrada musi posiadać szczelny system odprowadzania wód opadowych i roztopowych.*

Punkt ten dotyczy odcinka B autostrady A2.

- *przed odprowadzaniem ścieków do wód odbiornika - rzeki Rawki należy podczyścić je w osadniku, osadnik należy zlokalizować poza obszarem sieci Natura 2000,*

Punkt ten dotyczy odcinka B autostrady A2.

3.3. ochrona przyrody:

- *przejście przez obszar sieci Natura 2000 „Dolina Rawki” PLH 100015 od km 406+750 do km 407+300 należy zaprojektować na estakadzie, estakada nad doliną rzeki Rawki powinna przechodzić nad całą doliną, która jest objęta ochroną w ramach obszaru Natura 2000; pale estakady należy posadzić nie bliżej niż 20 m od brzegu rzeki, tak aby uniknąć negatywnego oddziaływania w trakcie wykonywania robót budowlanych na chronione gatunki ryb i minogów zamieszkujących rzekę Rawkę,*

Zapis nie dotyczy analizowanego odcinka A. Analizowany autostrada - odcinek A nie koliduje z obszarami Natura 2000.

- *zewnątrzne filary estakady należy obsadzić krzewami, nasadzenia należy wykonać w zgodzie z warunkami technicznymi dla tego typu obiektów,*

Zapis nie dotyczy analizowanego odcinka A. Analizowany autostrada - odcinek A nie koliduje z obszarami Natura 2000.

- *nie należy malować elementów estakady na jaskrawe kolory,*

Zapis nie dotyczy analizowanego odcinka A. Analizowany autostrada - odcinek A nie koliduje z obszarami Natura 2000.

- *niedopuszczalne jest zastosowanie oświetlenia na estakadzie nad Doliną Rawki, zaleca się zamontowanie osłon antyolśnieniowych, które dodatkowo ograniczać będą hałas, preferowane są osłony drewniane o wysokości minimum 2 metrów.*

Zapis nie dotyczy analizowanego odcinka A. Analizowany autostrada - odcinek A nie koliduje z obszarami Natura 2000.

- *drogi serwisowe projektowane na terenie obszaru sieci Natura 2000 w celu obsłużenia terenów wzdłuż autostrady na odcinku przejścia przez ten obszar, należy utwardzić w sposób naturalny (np. kruszywem),*

Zapis nie dotyczy analizowanego odcinka A. Analizowany autostrada - odcinek A nie koliduje z obszarami Natura 2000.

- *należy wykonać nasadzenia zieleni izolacyjno-osłonowej na odcinkach określonych w Tabeli 3:*

Tabela 3 Orientacyjna lokalizacja proponowanych nasadzeń zieleni wysoki ej i średniej

Lewa strona		Prawa strona	
Kilometraż autostrady		Kilometraż autostrady	
365+260-366+200	388+570-388+580	365+260- 365+950	393+480-393+580
366+400-366+530	388+620-389+330	366+020-366+210	393+610-394+270
366+580-366+630	389+450-390+070	366+370-366+470	394+300-394+310
366+680- 366+700	390+310-390+650	366+620-366+630	394+360-394+620
366+950-367+080	390+700-391+190	366+680-366+700	394+630-394+680
367+180-367+450	391+420-391+670	366+730-367+080	394+790-395+090
367+220-367+450	391+750-393+350	367+190-368+330	395+710-395+910
367+550-368+110	393+420-393+520	368+390-369+270	396+020-396+150
368+360-368+840	393+610-394+090	369+320-370+300	396+210-396+250
368+890-369+290	394+100-394+300	370+310-370+740	396+280-396+500
369+320-369+530	394+310-394+320	370+770-372+340	396+650-396+950
369+630-370+090	394+360-394+450	372+930-373+060	397+030-397+110
370+210-370+290	394+800-394+980	373+350-373+390	397+230-397+400
370+310-370+740	395+710-395+870	373+460-373+550	397+430-398+100
370+770-372+920	396+120-396+160	373+640-373+710	401+210-401+290
372+930-373+040	396+210-396+490	374+110-375+620	403+450-403+470
373+350-373+390	396+550-396+620	375+730-376+590	403+490-403+520
373+430-373+450	396+650-396+950	376+660-376+900	404+030-404+340
373+460-373+500	396+980-397+320	376+940-377+380	404+770-404+870
374+000-374+090	397+500-397+630	377+410-377+470	404+980-405+200
374+540-375-170	397+730-398+010	377+480-378+170	405+220-405+600
375+290-375+640	400+030-400+940	378+460-378+600	406+100-405+550
375+720-376+890	401+450-401+800	378+660-379+410	407+620-407+980
376+910-377+350	401+890-402+020	379+440-379+460	408+300-408+620

Lewa strona		Prawa strona	
Kilometraż autostrady		Kilometraż autostrady	
377+410-378+620	402+110-402+360	380+880-381+000	408+650-408+820
378+700-379+440	403+430-403+460	381+590-382+130	408+830-409+110
379+470-379+590	403+470-403+480	382+170-383+160	410+600-410+730
381+410-381+490	403+490-403+520	383+180-383+410	410+790-410+970
381+560-382+140	404+000-404+280	383+470-384+160	411+020-411+060
382+220-383+010	404+710-404+940	384+240-385+020	411+090-411+300
383+180-383+390	405+020-405+200	385+030-386+100	411+330-411+450
383+400-383+650	406+040-406+100	386+150-386+670	-
383+660-384+220	406+110-406+260	387+060-387+640	-
384+320-385+040	406+350-406+460	388+300-388+560	.
385+110-385+290	407+750-407+970	388+620-389+380	-
385+340-385+790	410+570-410+700	389+470-390+160	-
385+860-386+100	410+780-410+990	390+310-390+630	.
386+200-386+820	411+070-411+250	390+700-391+380	-
386+930-388+370	411+400-411+460	391+470-391+670	-
388+470-388+530	-	391+750-393+430	-

Projekt zgodny z decyzją – Projekt zieleni znajduje się w Tomie X/1 Projektu budowlanego

Powyższa tabela z zielenią dotyczy całego odcinka autostrady – natomiast w niniejszym raporcie analizowany jest tylko odcinek autostrady (odc. A) od km 365+261,42 do km 394+500.

Zieleni izolacyjno – osłonowej służy:

- osłonie sąsiednich terenów przed uciążliwościami komunikacyjnymi (np. zabudowań mieszkalnych),
- wkomponowaniu nowej inwestycji w krajobraz,
- ochronie przed podmuchami wiatru oraz wiąże przyrodniczo różne siedliska.

Z analizy projektu wynika, że większość zalecanych nasadzeń zostanie wykonana zgodnie z decyzją. Na kilku odcinkach wskazanych w decyzji do nasadzeń zieleni izolacyjno – osłonowej nie jest to możliwe ze względu na kolizję z innymi obiektami lub urządzeniami powiązаныmi z projektowaną autostradą.

Po stronie lewej autostrady decyzja przewiduje 78 odcinków przeznaczonych do nasadzeń zieleni izolacyjno osłonowej, a tylko na 6 z nich nie możliwe było zaprojektowanie zieleni zgodnie z decyzją. Odcinki te przedstawiono poniżej:

1. km 366+580 do km 366+630 – kolizja z projektowanym nasypem drogowym i pasem technologicznym,
2. km 369+670 do km 369+740 – kolizja z projektowanym zbiornikiem,

3. km 373+350 do km 373+390 – kolizja z projektowanym nasypem drogowym i pasem technologicznym,
4. km 374+000 do km 374+090 – kolizja z drogą dojazdową i drogą poprzeczną,
5. km 385+915 do km 385+978 – kolizja z kolizja z drogą dojazdową i drogą poprzeczną,
6. km 386+600 do km 386+720 – kolizja z projektowanym zbiornikiem.

Po stronie prawej autostrady, decyzja przewiduje, 70 odcinków przeznaczonych do nasadzeń zieleni izolacyjno osłonowej. Na rozpatrywanym odcinku A tylko na 4 odcinkach nie możliwe było zaprojektowanie zieleni zgodnie z decyzją. Odcinki te przedstawiono poniżej:

1. km 366+620 do km 366+630 – kolizja z projektowanym nasypem drogowym i pasem technologicznym,
2. km 366+680 do km 366+700 – kolizja z projektowanym nasypem drogowym i pasem technologicznym,
3. km 373+460 do km 373+550 – kolizja z projektowanym nasypem drogowym i drogą dojazdową,
4. km 391+545 do km 391+670 – kolizja z projektowanym zbiornikiem.

Braki w nasadzeniach w stosunku do jej orientacyjnej lokalizacji wskazanej w decyzji środowiskowej są znikome. Zieleń będzie pełnić głównie funkcje wspomagające (poprawiająca estetykę drogi) – nie przewiduje się przekroczeń wartości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu a funkcję osłonowe przed hałasem będą spełniały zaprojektowane ekrany akustyczne. Z tego powodu incydentalny brak zieleni nie będzie mieć istotnego znaczenia dla oddziaływania drogi. Dobór gatunków drzew i krzewów dostosowany został do miejscowych warunków siedliskowych na podstawie występujących w danym terenie gatunków roślin i zwierząt, w sposób zgodny z decyzją środowiskową

Braki w nasadzeniach zaprojektowanej zieleni ochronno – izolacyjnej zostały zrekompensowane w postaci nasadzeń zieleni krajobrazowo – drogowej. Oprócz wskazanego w decyzji kilometraża nasadzeń wykorzystano wszystkie możliwe wolne miejsca nadające się do tego typu działań.

- *dobór gatunków powinien zapewniać zwartą i wielopiętrową strukturę roślinności z podsadzeniami krzewów od strony drogi,*

Projekt zgodny z decyzją – Projekt zieleni znajduje się w Tomie X/1. Projekt zieleni przewiduje zwartą i wielopiętrową strukturę roślinności.

- *do nasadzeń należy używać gatunków rodzimych, naturalnie występujących w rejonie projektowanej autostrady, takich jak: dąb szypułkowy, czeremcha zwyczajna, śliwa tarnina, jarząb pospolity, bez czarny, trzmielina zwyczajna, brzoza brodawkowata, kruszyna pospolita, żarnowiec miotlasty,*

Projekt zgodny z decyzją – Projekt zieleni znajduje się w Tomie X/1.

Powyższe warunki zostały uwzględnione w projekcie zieleni. W projekcie nasadzeń, uwzględniono takie gatunki jak np: dąb szypułkowy, śliwa tarnina, jarząb pospolity, bez czarny, brzoza brodawkowata. Wymagania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia stanowią, aby od strony drogi sadzić roślinność odporną na zanieczyszczenia pochodzące z dróg, w tym na zasolenie W związku z powyższym, istnieje część gatunków drzew i

krzewów obcego pochodzenia, które w największym stopniu znoszą negatywny wpływ emitowanych zanieczyszczeń (gatunki takie jak: jarzab szwedzki, karagana syberyjska, suchodrzew tatarski).

Zaprojektowane do nasadzeń gatunki obce nie należą do gatunków inwazyjnych, oraz nie ma ich na liście gatunków obcych w projekcie rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie listy roślin, zwierząt i grzybów gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym.

Dokładne zestawienie gatunków przewidzianych do nasadzeń znajduje się w tomie X/1 - Projekt architektoniczno – budowlany Zagospodarowanie Zielenią” –wykonanym przez firmę AKA sp. z o.o.

- od strony drogi należy sadzić roślinność odporną na zanieczyszczenia pochodzące z dróg, w tym zasolenie,

Projekt zgodny z decyzją – Projekt zieleni znajduje się w Tomie X. Projekt przewiduje od strony drogi roślinność odporną na zanieczyszczenia pochodzące z dróg.

- należy zaprojektować przejścia dla dużych zwierząt zgodnie z Tabelą 4:

Tabela 4 Proponowana lokalizacja i parametry projektowanych przejść dla dużych zwierząt

Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary ⁷
PZDzd 1	km 366+657	przejście dolne zespolone dla dużych zwierząt - most nad Mrożycą	h -8,5 m d = 66,9 m
PZDzd 2	km 373+422	przejście dolne zespolone dla zwierząt dużych - most nad Mroga	h = 9,5 m d =66,9 m
PZDg 1	km 380+600	przejście górne dla dużych zwierząt	d ≥ 50,0 m
PZDzd 3	km 392+440	przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z ciekim	h ≥ 4,0 m d ≥ 12,0 m c ≥ 1,5
PZDg 2	km 398+605	przejście górne dla dużych zwierząt	d ≥ 40,0 m
PZDd 1	km 399+270	przejście dolne dla dużych zwierząt	h = 4,0 m d ≥ 18,0 m c ≥ 1,5
PZDg 3	km 402+670	przejście górne dla dużych zwierząt	d ≥ 50,0 m
PZDzd 4	km 403+475	przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z drogą leśną	h = 4,8 m d =2x17,5 m
PZDzd 5	km 406+984	przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z ciekim - most nad Rawką	h =4,5-7,0 m d = 550,0 m
PZDg4	km 409+640	przejście górne dla dużych zwierząt	d ≥ 50,0 m

Powyższa tabela 4, dotyczy całego odcinka autostrady – natomiast w niniejszym raporcie analizowany jest tylko odcinek autostrady (odc. A) od km 365+261,42 do km 394+500.

Projekt zgodny z decyzją.

⁷ W przypadku przejść dolnych zaleca się stosowanie doświetlenia powierzchni przejścia przez stosowanie okien lub szczelin doświetleniowych w pasie rozdziału jezdni autostrady-jeśli pozwalają na to cechy konstrukcyjne obiektu.

PZDg - przejście górne dla dużych zwierząt

PZDd - przejście dolne dla dużych zwierząt

PZDzd - przejście dolne zespolone dla dużych zwierząt

h- wysokość (światło pionowe)

d - szerokość (światło poziome)

c - współczynnik względnej ciasnoty

W projekcie zaprojektowano obiekty pełniące funkcję przejść dla zwierząt zgodnie z decyzją. W tabeli poniżej przedstawiono zaprojektowane obiekty – TOM III

nr obiektu	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary	szerokość ciek	pas terenu dla zwierząt	współczynnik ciasnoty *)
MA 237 +PZd	366+666,94	przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrożyca	wys. 8,5 m d- 66,9 m	rzeka Mrożyca – 7,2 m	teren pod podporami 1-2 szer. – ok. 19 m teren pod podporami 2-3 szer. 14,25 m i 5,75 m teren pod podporami 3-4 szer. ok. 18,7 m	dla szer. przejścia 19m – wsp. ciasnoty wynosi 4,36 dla szer. przejścia 14,25 m +5,75 m – wp. ciasnoty wynosi 4,5 dla szer. przejścia 18,7 m – wsp. ciasnoty wynosi 4,29
MA 242 +PZd	373+406,53	przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga	wys. 9,5 m d = 66,9 m	rzeka Mroga – 9,2 m	teren pod podporami 1-2 szer. – ok. 19,5 m teren pod podporami 2-3 szer. 2x 9 m teren pod podporami 3-4 szer. ok. 19,5 m	dla szer. przejścia 19m – wsp. ciasnoty wynosi 5,0 dla szer. przejścia 2x 9m – wsp. ciasnoty wynosi 4,6 dla szer. przejścia 19,5 m – wynosi 5,0
MD 242 A +PZd	1+223,63 droga powiatowa	przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga	wys. 9,5 m d– 67,02m	rzeka Mroga – 9,2 m	teren pod podporami 1-2 szer. – ok. 18,8 m teren pod podporami 2-3 szer. 8,81m i 8,80 m teren pod podporami 3-4 szer. ok. 18,3 m	dla szer. przejścia 18,8m – wsp. ciasnoty wynosi 14,0 dla szer. przejścia 8,81m i 8,80 m – wsp. ciasnoty wynosi 13,1 dla szer. przejścia 18,3 m – wsp. ciasnoty wynosi 13,6
PZd 246 B +PZd	380+600	przejście górne dla dużych zwierząt	pas wędrówki zwierząt o szerokości 50,0 m	-	szerokość 50 m	-
MA 255 A +PZd	392+438,66	przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z ciekami (rów RB1)	wys. 4,0 m szer. 15,3 m	Rów RB1 – 1,5 m	szer. 2x 6,9	dla szer. przejścia 2x6,9 m – wsp. ciasnoty wynosi 1,5

*) współczynnik ciasnoty dla przejść dolnych dla dużych zwierząt wg. wytycznych wynosi >1,5

Zaprojektowane przejścia dla dużych zwierząt zapewnią swobodną migrację. Współczynnik ciasnoty dla wszystkich obiektów jest większy niż zalecany tj >1,5. Wszystkie obiekty mają zapewniony teren do przejścia dla zwierząt o szerokości co najmniej potrójnej szerokości ciek.

- należy zaprojektować przejścia dla średnich zwierząt zgodnie z Tabelą 5:

Tabela 5 Proponowana lokalizacja i parametry projektowanych przejść dla średnich zwierząt

Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary ³⁸
PZSzd 1	Km 370+300	przejście dla średnich zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 4,5$ m $d \geq 12,0$ m $c \geq 0,7$
PZSzd 2	km 377+390	przejście dla średnich zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 3,5$ m $d \geq 10,0$ m $c \geq 0,7$
PZSzd 3	km 386+881	przejście zespolone dla średnich zwierząt - most nad Bobrówką	$h \geq 3,0$ m $d \geq 10,0$ m $c \geq 0,7$
PZSzd 4	km 390+183	przejście zespolone dla średnich zwierząt - most nad Uchanką	$h \geq 3,0$ m $d \geq 10,0$ m $c \geq 0,7$
PZSzd 5	km 394+340	przejście zespolone dla średnich zwierząt - most nad Zwierzynką	$h \geq 3,5$ m $d \geq 3 \times \text{szer. ciek.}$ $c > 0,7$
PZSd 1	km 395+320	przejście dolne dla średnich zwierząt	$h \geq 3,5$ m $d \geq 10,0$ m $c \geq 0,7$
PZSzd 6	km 396+184	przejście dla średnich zwierząt zespolone z ciekim - most nad Skierniewką	$h \geq 3,5$ m $d \geq 3 \times \text{szer. ciek.}$ $c \geq 0,7$
PZSzd 7	km 3 96+400	przejście dla średnich zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 3,5$ m $d \geq 12,0$ m $c \geq 0,7$
PZSzd 8	Km 399+867	przejście dolne dla średnich zwierząt zespolone z drogą gminną	$h \geq 3,5$ m $d \geq 8,0$ m $c \geq 0,7$
PZSzd 9	km 405+100	przejście dolne dla średnich zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 3,5$ m $d \geq 8,0$ m $c \geq 0,7$
PZSzd 10	km 408+635	przejście dla średnich zwierząt zespolone z ciekim	$H \geq 3,5$ m $d \geq 8,0$ m $c \geq 0,7$
PZSzd 11	km 411+315	przejście dla średnich zwierząt zespolone z ciekim - most nad Chełmną	$h \geq 3,5$ m $d \geq 8,0$ m $c \geq 0,7$

Powyższa tabela 5, dotyczy całego odcinka autostrady – natomiast w niniejszym raporcie analizowany jest tylko odcinek autostrady (odc. A) od km 365+261,42 do km 394+500.

Projekt zgodny z decyzją.

³⁸ Uwaga ogólna: zaleca się stosowanie doświetlenia powierzchni przejścia przez stosowanie okien lub szczylin doświetleniowych w pasie rozdziału jezdni autostrady-jeśli pozwalają na to cechy konstrukcyjne obiektu.

PZSg - przejście górne dla średnich zwierząt

PZSd- przejście dolne dla średnich zwierząt

PZSzd - przejście dolne zespolone dla średnich zwierząt

h - wysokość (światło pionowe)

d- szerokość (światło poziome)

c- współczynnik względnej ciasnoty

W projekcie zaprojektowano obiekty pełniące funkcję przejść dla zwierząt zgodnie z decyzją. W tabeli poniżej przedstawiono zaprojektowane obiekty – TOM III

nr obiektu	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary	szer. cieku	wys.	pas terenu dla zwierząt	wsp. ciasnoty*)
WA 239 A +PZs	370+300,00	wiadukt autostradowy pełniący funkcję przejścia dla zwierząt	h – ok. 5,5m d = 12,3 m	-	5,5 m	12,3 m	1,7
MA 245 A +PZs	377+363,68	obiekt nad rowem R-C (rz. Brzuśnia) z funkcją przejścia dla zwierząt	h- 4 m d=11 m szerokość terenu po każdej stronie cieku – 4,125 m	2,75 m	4 m	2 x 4,125 m	0,89
MA 251 +PZs	386+867,85	obiekt nad ciekim (rz. Bobrówka) z funkcją przejścia dla zwierząt	h – 3 m d – 31,3 m szerokość terenu po każdej stronie cieku – 13,225 m	4,85 m	3 m	2 x 13,225 m	2,14
MA 252 A +PZs	390+186,28	obiekt nad ciekim (rz. Uchanka) z funkcją przejścia dla zwierząt	h – 3,0 m d – 27,3 m szerokość terenu po każdej stronie cieku – 11,45 m	4,4 m	3 m	2x 11,45 m	1,8
MA 256 +PZs	394+340,53	obiekt nad ciekim (rz. Pisia - Zwierzyniec) z funkcją przejścia dla zwierząt	h – min. 3,5m szerokość terenu do migracji: 19m, 6,25m, 6,0m, 15m	8 m	3,5 m	teren pod podporami 2-3 szer. – ok. 19 m teren pod podporami 3-4 szer. 6,25 m i 6,0 m teren pod podporami 4-5 szer. ok. 15m	dla szer. przejścia 19 m – wynosi 1,7 dla szer. przejścia 6,25 i 6,0 m – wynosi 1,0 dla szer. przejścia 15 m – wynosi 1,3

*) współczynnik ciasnoty dla dolnych przejść dla zwierząt średnich wynosi > 0,7

Zaprojektowane przejścia dla średnich zwierząt zapewnią swobodną migrację. Współczynnik ciasnoty dla wszystkich obiektów jest większy niż zalecany tj >0,7. Wszystkie obiekty mają zapewniony teren do przejścia dla zwierząt o szerokości co najmniej potrójnej szerokości cieku. W przypadku obiektu MA 265 funkcję takiego terenu będzie pełnił teren między podporami 2-3 – o szerokości terenu 19 m oraz teren między podporami 4-5 – o szerokości terenu 15m.

- w przypadku przejść dolnych należy tak projektować konstrukcje obiektów, by powierzchnie betonowe przyczółków były w najwyższym stopniu osłonięte warstwą ziemi i gleby (docelowo roślinnością osłonową); należy w maksymalnym stopniu ograniczyć projektowanie przejść technicznych, schodów, kładek, balustrad etc. położonych przy wylotach przejść dla zwierząt, skarpy oporowe i nasypy przy przyczółkach powinny łączyć się płynnie z krawędziami betonowej konstrukcji przyczółków, maksymalnie je osłaniając,

Projekt zgodny z decyzją. Wszystkie obiekty pełniące funkcję przejść dolnych dla zwierząt (dużych i średnich) będą posiadały stożki nasypu zabezpieczone przez umocnienie matami polimerowymi, z humusowaniem i obsianiem trawą. U podnóża skarp zaprojektowano dodatkowe nasadzenia zieleni osłajając przez to nienaturalne elementy przejść.. W maksymalnym stopniu ograniczono projektowanie przejść technicznych, schodów, kładek, balustrad etc. położonych przy wylotach przejść

dla zwierząt.

- *umacnianie koryt wszelkich cieków wodnych pod powierzchnią przejść dolnych oraz w promieniu 50 m od przejścia należy prowadzić tylko w sytuacjach koniecznych i tylko z wykorzystaniem naturalnych kruszyw - nie należy stosować materiałów betonowych*

Projekt zgodny z decyzją – TOM XI. Wszystkie ciek / rzeki zlokalizowane pod obiektami pełniącymi funkcję przejść dla średnich i dużych zwierząt będą umocnione naturalnie za pomocą kieszki faszynowej (od strony brzegu) oraz geokrata w strefach skarp. Ciek zlokalizowane pod obiektami pełniącymi funkcję przejścia dla małych zwierząt – PZMz umocnione zostaną za pomocą drobnego narzutu kamiennego stabilizowanego w geokracie.

Zestawienie cieków przewidzianych do umocnienia pod obiektami pełniącymi funkcję przejść dla zwierząt dużych i średnich przedstawia poniższa tabela.

Zestawienie cieków przewidzianych do umocnienia pod przejściami dla zwierząt dużych i średnich

Nazwa ciek	Km przecięcia autostrady	Długość odcinka przebudowy [m]	obiekt	Rodzaj umocnienia
Mrożyca	366+667,82	116,29	MA 237+PZd	kieszka faszynowa + geokrata
Mroga	373+406,53	204,71	MA 242 +PZd	kieszka faszynowa + geokrata
Brzuśnia - rów R-C	377+416	213	MA 245A +PZs	kieszka faszynowa + geokrata
Bobrówka	386+867,25	161,80	MA 251+PZs	kieszka faszynowa + geokrata
Uchanka	390+185	129	MA 252 A +PZs	kieszka faszynowa + geokrata
Pisia-Zwierzyniec	394+340,53	170,81	MA 256 +PZs	kieszka faszynowa + geokrata
rów RB1	392+438,66	157,4	MA 255A +PZd	kieszka faszynowa + geokrata

- *wszelkie naziemne obiekty związane z siecią odwodnień i inną infrastrukturą powinny być położone w odległości co najmniej 50 m od krawędzi przejść dolnych i górnych; zbiorniki ekologiczne powinny być zlokalizowane w miarę możliwości nie bliżej niż 75 m od zewnętrznych krawędzi przejść, w przypadkach szczególnych, możliwe jest przesunięcie zbiornika do 50 m od przejścia dla zwierząt przy zachowaniu zasady, że załamania poszczególnych prostych odcinków płotu nie mogą być większe niż 15°,*

Projekt zgodny z decyzją.

Wszystkie obiekty związane z siecią odwodnień oraz inną infrastrukturą położone są w odległości co najmniej 50 m od krawędzi przejść dolnych i górnych dla zwierząt (średnich, dużych i małych).

W tabeli poniżej przedstawiono zestawianie odległości zbiorników retencyjnych od przejść dla dużych i średnich zwierząt (od przyczółków)

rodzaj przejścia	obiekty	odległość od obiektu	nr zbiornika
przejścia dla dużych zwierząt	MA 237+PZd	130 m	ZE-3
	MA 242+PZd	240 m	ZE-9
	PZd 246B	1200 m	ZE – 17
	MA 255 A +PZd	60 m	ZE – 36 i ZE 37
przejścia dla średnich zwierząt	WA 239 A +PZs	150 m	ZE – 8
	MA 245 A+PZs	65 m	ZE – 13
	MA 251+PZs	100 m	ZE – 28
	MA 252 A +PZs	850 m	ZE – 32
	MA 256 +PZs	220 m	ZE - 42

Również w przypadku obiektów PZM i PZMz – przepustów dla małych zwierząt, wszystkie zbiorniki retencyjne położone są w odległości co najmniej 50 m od przejścia,

- *drogi serwisowe prowadzone w sąsiedztwie przejść górnych i dolnych muszą posiadać nawierzchnię gruntową lub utwardzoną drobnodziarnistymi kruszywami naturalnymi na odcinku co najmniej 100 m od osi obiektu, w każdym kierunku,*

Projekt zgodny z decyzją. Wszystkie drogi serwisowe prowadzone w rejonie przejść górnych lub dolnych posiadają powierzchnię z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, na odcinku co najmniej 100 m od osi obiektu, w każdym kierunku.

- *należy na powierzchniach przejść górnych oraz powyżej wlotów przejść dolnych dla dużych i średnich zwierząt wybudować osłony przeciwoślńieniowe, osłony powinny być budowane zamiast ogrodzeń ochronnych na powierzchni przejść górnych (na całej długości) i następnie łączyć się płynnie z linią ogrodzenia wzdłuż autostrady, powinny być budowane na długość: 50 m od osi przejścia, w obu kierunkach, osłony należy wybudować powyżej wlotów przejść dolnych (możliwie blisko krawędzi jezdni) na długości 50 m od osi przejścia, w obydwu kierunkach, zaleca się zastosowanie konstrukcji drewnianych o wysokości zgodnej z wysokością ogrodzeń ochronnych ok. 220-250 cm,*

Projekt zgodny z decyzją. Wszystkie obiekty – przejścia dolne i górne dla zwierząt dużych i średnich będą wyposażone w osłony antyślńieniowe na długości po 50 m w każdą stronę od osi przejścia. W nielicznych przypadkach dodatkowo na obiektach zaprojektowano ekrany akustyczne.

- *należy wprowadzić przy przejściach dla zwierząt nasadzenia rzędowe, co najmniej dwa rzędy krzewów średnio i wysokopiennych, w wieźbie nieregularnej, zwartej; roślinność należy wprowadzić wzdłuż ogrodzeń ochronnych na długości co najmniej 150 m od przyczółków przejść dolnych i krawędzi zewnętrznych przejść górnych,*

Projekt zgodny z decyzją.

Przy przejściach dla zwierząt projekt zieleni przewiduje nasadzenia zieleni w miarę możliwości po co najmniej 150 m, we wszystkich miejscach gdzie pozwalało na to miejsce w terenie (linie rozgraniczające). Przy przejściach dolnych dla dużych i średnich zwierząt u podstawy skarpy zaprojektowano również zieleń osłaniającą skarpy. Zieleni j nie zaprojektowano tylko w przypadku gdy występowała kolizja z drogami technologicznymi lub innymi obiektami infrastruktury drogowej.

W tabeli poniżej zestawiono zaprojektowaną zieleń w rejonie przejść dla zwierząt dużych i średnich

Zestawienie zaprojektowanej zieleni w rejonie przejścia

obiekt	zielen
MA 237+PZd zlokalizowany w km 366+666,94 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrożyca,	Po stronie lewej autostrady zielen została doprowadzona do linii lasu. Po prawej stronie autostrady od strony zachodniej zielen została doprowadzona do linii lasu, a od strony zachodniej zaprojektowano pas zielen 150 m od przejścia
WA 239 A +PZs zlokalizowany w km 370+300,00 - wiadukt autostradowy pełniący funkcję przejścia dla zwierząt średnich	Po prawej stronie prawej autostrady na wschód i na zachód od przejścia bezpośrednio przy ogrodzeniu zaprojektowano zielen na odcinku ponad 150 m od przejścia. Po lewej stronie autostrady na wschód i na zachód od przejścia zaprojektowano tylko wąskie pasy zielen po co najmniej 150 m w każdą stronę od przejścia. Szerokość pasu zielen uzależniona jest od braku wolnego miejsca w granicach linii rozgraniczających.
MA 242+PZd zlokalizowany w km 373+406,53 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga,	Po prawej stronie prawej autostrady na wschód od przejścia nie było możliwości zaprojektowania zielen na odcinku 150 m, ze względu na planowaną drogę dojazdową (droga umocniona będzie kruszywem naturalnym). Na zachód od przejścia zaprojektowano zielen naprowadzającą na odcinku co najmniej 150 m od przejścia. Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zielen w rejonie przejścia, do linii lasu. Na wschód od przejścia zaprojektowano roślinność tylko na odcinku około 60 m od krawędzi przejścia, ze względu na brak miejsca (droga dojazdowa) w liniach rozgraniczających. W rejonie projektowanego przejścia teren jest silnie zadrzewiony.
MD 242 A +PZd zlokalizowany w km 1+223,63 drogi powiatowej przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga – obiekt zaprojektowany poza wymogami zawartymi w decyzji	W rejonie przejścia zaprojektowano nowe nasadzenia zieleni. Po prawej stronie drogi na wschód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku 50 m od przejścia, dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na brak terenu. Na zachód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku około 100 m od przejścia doprowadzając zielen do granicy zadrzewień.
MA 245 A +PZs zlokalizowany w km 377+363,68 obiekt nad rowem R-C (rz. Brzuśnia) z funkcją przejścia dla zwierząt średnich	W rejonie przejścia zaprojektowano nowe nasadzenia zieleni. Po prawej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku około 60 m. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-14 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające). Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku około 110 m od przejścia. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-16 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające). Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano około 60 m zieleni doprowadzając do zadrzewionego terenu. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-13 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające). Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku około 55 m zieleni doprowadzając do zadrzewionego terenu. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-15 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające).
PZd 246 B – przejście górne dla dużych zwierząt km 380+600,00	Z każdej strony od przejścia zaprojektowano zielen, która łączy się z istniejącą ścianą lasu.
MA 251+PZs zlokalizowany w km 386+867,85 obiekt nad ciekim (rz. Bobrówka) z funkcją przejścia dla zwierząt średnich	Po prawej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zielen wyłącznie w rejonie przejścia (max 25 m od przejścia). Niemożliwość zaprojektowania zieleni wynika z poprowadzonej w rejonie przejścia drogi dojazdowej (umacnianej kruszywem naturalnym). Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen wyłącznie w rejonie przejścia (max 30 m od przejścia). Niemożliwość zaprojektowania zieleni wynika z poprowadzonej w rejonie przejścia drogi dojazdowej (umacnianej kruszywem naturalnym). Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano około 100 m zieleni. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-28 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające). Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku ponad 150 m od przejścia.
MA 252 A +PZs zlokalizowany w km 390+186,28 obiekt nad ciekim (rz. Uchanka) z funkcją przejścia dla zwierząt	Po prawej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano pas ponad 150 m zieleni. Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen tylko na odcinku około 60 m, ze względu na ciek wodny. Za ciekim projekt przewiduje kontynuację nasadzenia zieleni. Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku ponad 150 m od przejścia. Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen tylko na odcinku około 60 m, ze względu na ciek wodny. Za ciekim projekt przewiduje kontynuację nasadzenia zieleni.

obiekt	zielen
MA 255 A +PZd zlokalizowany w km 392+438,66 przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z ciekami (rów RB1).	Po każdej stronie przejścia zaprojektowano zielen na odcinku po 150 m od przejścia
MA 256 +PZs zlokalizowany w km 394+340,53 obiekt nad ciekami (rz. Pisia - Zwierzyniec) z funkcją przejścia dla zwierząt	Po prawej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku ok. 150 m od przejścia. Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku około 150 m od przejścia. Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zielen głównie w rejonie przejścia oraz w odległości około 70 m od przejścia. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zjazd na MOP „Parma”. Na wschód zaprojektowano zielen na odcinku około 110 m od przejścia.

- należy zaprojektować przejścia dla małych zwierząt zgodnie z Tabelą 6:

Tabela 6 Proponowana lokalizacja i parametry projektowanych przejść (przepustów) dla małych zwierząt

Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary ⁴⁹
PZM 1	km 366+200	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$
PZM 2	km 367+480	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 3	km 368+880	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 4	km 369+620	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 5	km 371+100	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$
PZM 6	km 372+850	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$
PZM 7	km 373+612	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 8	km 373+903	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 9	km 375+703	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 10	km 376+607	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 11	km 378+820	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 12	km 379+420	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 13	km 379+930	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 14	km 381+240	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 15	km 382+210	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami (potok Baranówka)	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$ w części dostępnej dla zwierząt
PZM 16	km 383+ 186	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 17	km 384+236	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami (potok Baranówka)	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$ w części dostępnej dla zwierząt
PZM 18	km 387+770	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 19	km 388+590	przejście dla małych zwierząt	$h > 1,0 \text{ m}$ $d > 1,5 \text{ m}$
PZM 20	km 389+445	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$
PZM 21	km 391+200	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$
PZM 22	km 393+000	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$
PZM 23	km 393+482	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekami (potok	$h \geq 1,5 \text{ m}$

⁹ Należy przyjąć ogólną zasadę, że szerokość przejść (przepustów) zespolonych z ciekami wodnymi powinna być > potrójnej szerokości cieku wodnego jednak nie mniejsza niż 2,0 m.

PZM - przejście dolne (przepust) dla małych zwierząt

h — wysokość (światło pionowe)

d-szerokość (światło poziome)

Nr	Lokalizacja	Typ obiektu (Ruczaj)	Wymiary ⁴⁹
			d \geq 3x szer. cieku
PZM 24	km 395+042	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	h \geq 1,5 m d \geq 2,0 m
PZM 25	km 396+965	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	h \geq 1,5 m d \geq 2,0 m
PZM 26	km 398+320	przejście dla małych zwierząt	h \geq 1,0 m d \geq 1,5 m
PZM 27	km 398+935	przejście dla małych zwierząt	h \geq 1,0 m d \geq 1,5 m
PZM 28	km 399+520	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	h \geq 1,5 m d \geq 2,0 m
PZM 29	km 400+650	przejście dla małych zwierząt	h \geq 1,0 m d \geq 1,5 m
PZM 30	km 401+052	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	h \geq 1,5 m, d \geq 2,0 m
PZM 31	km 401+885	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	h \geq 1,5 m d \geq 2,0 m
PZM 32	km 402+057	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	h \geq 1,5 m, d \geq 2,0 m
PZM 33	km 402+380	przejście dla małych zwierząt	h \geq 1,0 m d \geq 1,5 m
PZM 34	km 403+135	przejście dla małych zwierząt	h \geq 1,0 m d \geq 1,5 m
PZM 35	km 403+761	przejście dla małych zwierząt	h \geq 1,5 m d \geq 2,0 m
PZM 36	km 404+000	przejście dla małych zwierząt	h \geq 1,5 m, d \geq 2,0 m
PZM 37	km 404+358	przejście dla małych zwierząt	h \geq 1,0 m d \geq 1,5 m
PZM 38	km 404+957	przejście dla małych zwierząt	h \geq 1,0 m d \geq 1,5 m
PZM 39	km 405+779	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	h \geq 1,5 m d \geq 2,0 m
PZM 40	km 406+400	przejście dla małych zwierząt	h \geq 1,0 m d \geq 1,5 m
PZM 41	km 408+212	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	h \geq 1,5 m d \geq 2,0 m
PZM 42	km 409+118	przejście dla małych zwierząt	h \geq 1,0 m d \geq 1,5 m
PZM 43	km 410+030	przejście dla małych zwierząt	h \geq 1,0 m d \geq 1,5 m
PZM 44	km 410+475	przejście dla małych zwierząt	h \geq 1,5 m d \geq 2,5 m

Powyższa tabela, dotyczy całego odcinka autostrady – natomiast w niniejszym raporcie analizowany jest tylko odcinek autostrady (odc. A) od km 365+261,42 do km 394+500.

Projekt zgodny z decyzją – TOM III

Zestawienie przepustów żelbetowych dla małych zwierząt PZM – przepusty suche – TOM III

symbol przepustu	km autostrady	wymiary przepustu				
		szer. przepustu = światło poziome	wys. przepustu	grubość nawierzchni gruntowej	światło pionowe	długość przepustu
		b = d [m]	h [m]	z [m]	h _s =h-z[m]	L [m]
PZM 1	366+200	1,50	1,40	0,20	1,20	37,66
PZM 2	367+480	2,00	1,70	0,20	1,50	36,26
PZM 3	368+880	2,00	1,70	0,20	1,50	39,86
PZM 4	369+620	2,00	1,70	0,20	1,50	38,86
PZM 5	371+100	1,50	1,40	0,20	1,20	37,26
PZM 6	372+850	1,50	1,40	0,20	1,20	41,86
PZM 11	378+820	2,00	1,70	0,20	1,50	41,66
PZM 12	379+420	2,00	1,70	0,20	1,50	48,46
PZM 13	379+930	2,00	1,70	0,20	1,50	39,56
PZM 14	381+240	2,00	1,70	0,20	1,50	37,26
PZM 18	387+770	2,00	1,70	0,20	1,50	37,26
PZM 19	388+590	1,50	1,40	0,20	1,20	39,76
PZM 21	391+200	1,50	1,40	0,20	1,20	39,86
PZM 22	393+000	1,50	1,40	0,20	1,20	37,66

**Zestawienie przepustów żelbetowych dla małych zwierząt PZMz – połączone z ciekim –
TOM III**

symbol / nr obiektu	km autostrady	lokalizacja / przekraczana przeszkoda	konstrukcja	wymiary
PZMz 7	373+605,53	rów R-A2 + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa rama zamknięta	wys pod obiektem h= 2,6m światło poziome– 8 m teren dla zwierząt – 2x 3m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m
PZMz 8	373+908,56	rów R-A + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa, płytowa, 1 przęsło	wys pod obiektem h= 4,3 m światło poziome projektu – 8 m teren dla zwierząt – 2x 3m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m
PZMz 9	375+664,14	rów R-B + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa rama zamknięta	wys pod obiektem h= 2,6 m światło poziome– 8 m teren dla zwierząt – 2x 3m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m
PZMz 10	376+660,90	rów R-B2 +przejście dla zwierząt małych	żelbetowa, płytowa, 1 przęsło	wys pod obiektem h=2,6 m światło poziome– 8 m teren dla zwierząt – 2x 3m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,9 m
PZMz 15	382+210,00	rów R-1 + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa rama zamknięta	wys pod obiektem h=2,6 m światło poziome– 8,0m teren dla zwierząt – 2x 3 m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m
PZMz 16	383+185,04	rów R-2 + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa, płytowa, 1 przęsło	wys pod obiektem h=2,5 m światło poziome– 8,0m teren dla zwierząt – 2x 3 m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m
PZMz 17	384+236,04	rów R-1 + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa, płytowa, 1 przęsło	wys pod obiektem h=2,3 m światło poziome– 12,0m teren dla zwierząt – 2x 4,5m szer. cieku – 3 m szer. dna cieku – 1,5 m
PZMz 20	389+381,95	rów R-B + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa, płytowa, 1 przęsło	wys pod obiektem h=2,35m światło poziome– 12,0m teren dla zwierząt – 2x 4,5m szer. cieku – 3 m szer. dna cieku – 1,5 m
PZMz 23	393+464,53	rów R-B (rz. Ruczajka) + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa, belkowa, 1 przęsło	wys pod obiektem h=1,9 m światło poziome– 16,0m teren dla zwierząt – 2x 6m szer. cieku – 4 m szer. dna cieku – 2,5 m

Zgodnie z decyzją zaprojektowano 23 obiekty pełniące funkcję przepustów dla małych zwierząt (w tym 9 obiektów połączonych z ciekim i 14 obiektów tzw. suchych pokrytych warstwą gruntu o grubości 0,2 m) – wszystkie obiekty spełniają wytyczne zawarte w decyzji.

- należy zaprojektować przepusty dla płazów zgodnie z Tabelą 7:

Tabela 7 Proponowana lokalizacja i parametry projektowanych przejść (przepustów) dla płazów

Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary ¹⁰
PP 1	Km 387+125	przejście dla płazów - 4 przepusty w lokalizacjach (km 387+050, 387+100, 387+150, 387+170)	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP2	Km 387+525	przejście dla płazów - 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP3	km 387+900	przejście dla płazów - 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP4	km 3 90+040	przejście dla płazów - 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP5	Km 390+350	przejście dla płazów - 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP6	leni 407+456	przejście dla płazów - 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m, $d \geq 1,0$ m

Powyższa tabela 7, dotyczy całego odcinka autostrady – natomiast w niniejszym raporcie analizowany jest tylko odcinek autostrady (odc. A) od km 365+261,42 do km 394+500.

Projekt zgodny z decyzją – TOM III/40

Wszystkie zaprojektowane przepusty dla płazów – to przepusty suche. Wewnątrz przepustów pełniących rolę przejść dla płazów (PP) przewidziano nawierzchnię gruntową o grubości 0,20 m.

Zestawienie przepustów żelbetowych dla płazów zwierząt PP - lokalizacja i parametry

symbol wg. decyzji	symbol przepustu	km autostrady (łącznicy)	wymiary przepustu				zgodność z decyzją
			szer. przepustu = światło poziome	wys. przepustu	grubość nawierzchni gruntowej	światło pionowe	
			b = d [m]	h [m]	z [m]	$h_s = h - z$ [m]	
P 1	PP 1.1	387+050	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
	PP 1.2	387+100	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
	PP 1.3	387+150	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
	PP 1.4	387+170	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
P2	PP 2.1	387+500	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
	PP 2.2	387+550	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
P 3	PP 3.1	387+825	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
	PP 3.2	387+875	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
	PP 3.3	387+925	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
	PP 3.4	387+975	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
P 4	PP 4.1	390+015	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
	PP 4.2	390+065	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
P 5	PP 5.1	390+220	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
	PP 5.2	390+325	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
	PP 5.3	390+375	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK
	PP 5.4	390+425	1,00	1,40	0,20	1,20	TAK

Zgodnie z decyzją zaprojektowano 16 przepustów dla płazów – wszystkie obiekty spełniają wymagalne zawarte w decyzji.

¹⁰ PP - przejście (grupa przepustów) dla płazów h - wysokość (światło pionowe) d - szerokość (światło poziome)

- dno przejścia przepustów suchych powinno być pokryte warstwą ziemi mineralnej, a w części przeznaczony dla zwierząt powinno posiadać wyrównaną powierzchnię,

Projekt zgodny z decyzją – TOM III/40

Wewnątrz przepustów pełniących rolę przejść ekologicznych (przepusty suche PZM, PP) przewidziano nawierzchnię gruntową o grubości 0,20 m.

- w przypadku przejść połączonych z ciekami wodnymi, koryta cieków powinny być zlokalizowane w centralnej części powierzchni przejścia, natomiast po obu stronach powinny znajdować się pasy suchego terenu, położone poza zasięgiem zalewów, o szerokości łącznej, równej potrójnej szerokości koryta, jednak nie mniejszej niż 2,0 m,

Projekt zgodny z decyzją – TOM III

W przypadku przejść połączonych z ciekami – koryta cieków zlokalizowane są w centralnej części obiektu tak, że po obu stronach cieku znajdują się pasy terenu suchego o szerokości łącznej, równej potrójnej szerokości koryta, jednak nie mniejszej niż 2,0 m,

- budowa przejść nie może powodować zwężenia szerokości koryt cieków,

Projekt zgodny z decyzją – TOM III i TOM XI. Budowa przejść nie będzie powodować zwężenia się szerokości koryt cieków.

- należy wykonać odcinki ogrodzenia naprowadzające dla małych zwierząt, zgodnie z Tabelą 8:

Tabela 8 Proponowana lokalizacja i parametry ogrodzeń naprowadzających dla małych zwierząt

Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary
km 375+570-375+950	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych ssaków	h>0,5m
km 376+457-376+757	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych ssaków	h>0,5m
km 377+240-377+490	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych ssaków	h>0,5m
km 379+560-581+320	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych ssaków	h>0,5m
km 386+560-388+400	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h>0,5m
km 389+840-390+550	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h>0,5m
km 391+700-393+530	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h>0,5m
km 394+240-394+764	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h>0,5m
łon 394+870-395+679	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h>0,5 m
km 396+015-396+450	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych ssaków	h>0,5m
km 398+095-400+610	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych ssaków	h>0,5m
km 401+330-4 04+010	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych ssaków	h> 0,5 m
km 404+950-406+074	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych ssaków	h>0,5 m
km 406+3 00-407+800	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych ssaków	h>0,5 m

Powyższa tabela 8, dotyczy całego odcinka autostrady – natomiast w niniejszym raporcie analizowany jest tylko odcinek autostrady (odc. A) od km 365+261,42 do km 394+500.

Projekt zgodny z decyzją – TOM I

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zaprojektowano ogrodzenia naprowadzających dla płazów i małych zwierząt. Oprócz odcinków wyznaczonych w decyzji zaprojektowano dodatkowe ogrodzenia naprowadzające. Zestawienie ogrodzeń podano poniżej.

Lokalizacja ogrodzeń naprowadzających

Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary
km 375+570-375+950	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt	h>0,5m
km 376+457-376+757	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt	h>0,5m
km 377+240-377+490	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt	h>0,5m
km 379+560-581+320	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt	h>0,5m
<i>km 382+175 – 382+385</i>	<i>strona prawa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>km 382+180 – 382+315</i>	<i>strona lewa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>km 383+980 – 384+215</i>	<i>strona prawa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>km 384+255 – 384+535</i>	<i>strona lewa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>km 384+255 – 384+445</i>	<i>strona prawa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
km 386+560-388+400	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h>0,5m
<i>km 389+220 – 389+365</i>	<i>obustronnie - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>389+400 – 389+540</i>	<i>obustronnie - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
km 389+840-390+550	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h>0,5m
km 391+700-393+530	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h>0,5m
km 394+240-394+764	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h>0,5m

Dodatkowo zaprojektowane ogrodzenia (poza wymaganiami z decyzji) zaznaczono w tabeli kursywą.

- *należy wykonać na całej długości autostrady ogrodzenie ochronne z siatki metalowej z metalowymi słupami, wysokość minimalna ogrodzenia powinna wynosić 250 cm dla obszarów leśnych oraz obszarów polno-leśnych i 220 cm dla pozostałych obszarów, siatka musi być zakopana pod powierzchnię ziemi na głębokość co najmniej 30 cm, siatka musi też posiadać zmienną wielkość oczek zmniejszającą się ku dołowi, minimalne wymiary oczek siatki:*
 - e) w strefie od 0,0 m do 0,4 m ponad gruntem: 2x2 cm,*
 - f) w strefie od 0,4 m do 0,8 m ponad gruntem: 5x10 cm,*
 - g) w strefie od 0,8 m do 1,5 m ponad gruntem: 10x15 cm*
 - h) w strefie powyżej 1,5 m ponad gruntem: 15x20 cm*

Projekt zgodny z decyzją – TOM I / 1

Cały projektowany odcinek autostrady przewidziany został do ogrodzenia. Ogrodzenie ochronne wykonane będzie z siatki metalowej na metalowych słupkach. Siatka będzie posiadać zmienną wielkość oczek zmniejszającą się ku dołowi. Wysokość minimalna ogrodzenia wznosie 250 cm dla obszarów leśnych oraz polno-leśnych i 220 cm dla pozostałych obszarów. Siatka będzie zakopana pod powierzchnię ziemi na głębokość 30 cm.

Siatka będzie posiada zmienną wielkość oczek zmniejszającą się ku dołowi: do 40 cm nad gruntem 2x2 cm, do 80 cm – 5x10 cm, do 1,5 m – 10x15 cm, powyżej 1.5 m – 15x20 cm.

Ogrodzenie będzie zawiera dodatkowe elementy, takie jak:

- bramy,
- furtki,
- zabezpieczenia przejść nad ciekami i rowami

- *ogrodzenia ochronne muszą łączyć się w sposób szczelny z czołem dolnych przejść dla zwierząt a w miejscach lokalizacji przepustów dla małych zwierząt, płazów i cieków wodnych, ogrodzenia muszą łączyć się w sposób szczelny z czołem przepustu lub przechodzić bezpośrednio ponad wlotem przepustu.*

Projekt zgodny z decyzją.

Wg projektu:

- *odgródzenie ochronne łączy się szczelnie z czołem dolnych przejść dla zwierząt*
 - *ogrodzenie ochronne w miejscach lokalizacji przepustów dla małych zwierząt, płazów zlokalizowane jest ponad wlotem obiektu (przepusty dla płazów i dla małych zwierząt)*
4. *Należy wykonać badania monitoringowe, w ramach których trzeba zbadać stopień wykorzystania przejść dla zwierząt zlokalizowanych na terenie Bolimowskiego Parku Krajobrazowego.*
- 4.1. *Monitoring użytkowania przejść dla zwierząt powinien:*
- *dostarczyć informacji na temat czy i w jakim stopniu przejście jest wykorzystywane przez zwierzęta, dla których zostało ono wybudowane - wykorzystywanie potwierdza prawidłowość wyznaczenia lokalizacji oraz wyboru konstrukcji i wymiarów obiektu;*
 - *dostarczyć informacji wskazujących, które przejścia, o jakich parametrach, jakiej konstrukcji i zagospodarowaniu, są najchętniej (najczęściej) użytkowane przez poszczególne grupy zwierząt - pozwala to zweryfikować wiedzę na temat przydatności poszczególnych rozwiązań konstrukcyjnych dla konkretnych grup zwierząt,*
 - *dostarczać danych o użytkowaniu pozwalających na wprowadzenie zmian konstrukcyjnych lub zmian zagospodarowania na istniejących przejściach oraz w ich otoczeniu - co daje szansę lepszego ich wykorzystania przez zwierzęta i zmniejszenia barierowego wpływu inwestycji na faunę*

Powyższe zalecenie dotyczy sąsiedniego odcinka autostrady. Do realizacji po wykonaniu autostrady A-2.

- 4.2. *Monitoring powinien trwać co najmniej 3 lata od momentu oddania odcinka autostrady do eksploatacji i składać się z dwóch głównych etapów:*
- *etap I - kontrola wstępna - bezpośrednio po oddaniu obiektów do eksploatacji (nie później niż 6 miesięcy) - wstępne potwierdzenie trafności lokalizacji obiektów na podstawie stwierdzonych odwiedzin przejścia i jego bezpośredniego otoczenia,*
 - *etap II - właściwa ocena skuteczności przejścia - rozpoczęta nie wcześniej niż 1 rok po oddaniu do eksploatacji i prowadzona systematycznie do końca okresu monitoringu.*

Powyższe zalecenie dotyczy sąsiedniego odcinka autostrady. Do realizacji po wykonaniu autostrady A-2.

5. Przedsięwzięcie wymaga wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie oceny skuteczności zastosowanych rozwiązań mających na celu zapewnienie ochrony terenów zabudowy mieszkaniowej przed hałasem.

5.1. Analizę należy wykonać w terminie po upływie 1 roku od dnia oddania obiektu do użytkowania i przedstawić w terminie 18 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania.

Do realizacji po wykonaniu autostrady A-2

5.2. Na etapie analizy porealizacyjnej należy wykonać pomiary hałasu w punktach pomiarowych określonych w tabeli 9.

Tabela 9 Zestawienie punktów pomiaru hałasu, do wykonania na etapie analizy porealizacyjnej

Nr punktu	Orientacyjny kilometraż	Strona drogi
PDH-I	366+300	Lewa
PDH-II	369+700	Lewa
PDH-III	383+750	Lewa
PDH-IV	384+800	Prawa
PDH-V	386+050	Prawa
PDH-VI	386+100	Lewa
PDH-VII	388+450	Prawa
PDH-VIII	391+100	Prawa
PDH-IX	391+300	Lewa
PDH-X	395+800	Prawa
PDH-XI	401+300	Lewa
PDH-XII	404+850	Prawa
PDH-XIII	406+400	Lewa

Punkty PDH-X, PDH-XI, PDH-XII, PDH-XIII dotyczą odcinka B autostrady A2.

W ramach pomiaru hałasu podczas wykonywania analizy porealizacyjnej zaproponowano wszystkie punkty wymagane zapisami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Do realizacji po wykonaniu autostrady A-2 zaproponowano pomiar hałasu w ramach analizy porealizacyjnej wg następującej tabeli:

Lp	Lokalizacja [km]	Strona wg kilometrażu A2	Wymagane DŚU
1	368+200	P	dodatkowy
2	369+700	P	dodatkowy
3	377+900	P	dodatkowy
4	378+200	P	dodatkowy
5	383+050	P	dodatkowy
6	383+700	P	dodatkowy
7	384+800	P	PDH-IV
8	386+050	P	PDH-V
9	388+450	P	dodatkowy
10	391+100	P	PDH-VIII
11	394+150	P	dodatkowy
12	366+300	L	PDH-I
13	369+700	L	PDH-II
14	373+250	L	dodatkowy
15	374+900	L	dodatkowy
16	378+550	L	dodatkowy
17	382+000	L	dodatkowy
18	383+750	L	PDH-III
19	385+550	L	dodatkowy
20	385+800	L	dodatkowy

Lp	Lokalizacja [km]	Strona wg kilometrażu A2	Wymagane DŚU
21	386+100	L	<i>PDH-VI</i>
22	387+000	L	dodatkowy
23	388+450	L	<i>PDH-VII</i>
24	391+300	L	<i>PDH-IX</i>
25	394+250	L	dodatkowy

5.3. W przypadku stwierdzenia przekroczeń wartości dopuszczalnych poziomu hałasu należy zastosować odpowiednie środki ochrony.

Do realizacji po wykonaniu autostrady A-2.

5.4. W sytuacji, w której standardy jakości środowiska nie będą mogły być dotrzymane, należy podjąć działania mające na celu utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.

Do realizacji po wykonaniu autostrady A-2.

15.1. PODSUMOWANIE

Po przeprowadzonej analizie można wnioskować, że projekt budowlany spełnia wymagania zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A-2 na odcinku od węzła Stryków-I (bez węzła) w km 365+261,42 do granicy województw łódzkiego/mazowieckiego w km 411-+465,80.

16. URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA

16.1. OCHRONA PRZED HAŁASEM

Na omawianym odcinku autostrady A 2 zaprojektowane zostały zabezpieczenia akustyczne w postaci ekranów akustycznych o wysokości 3 m – 7 m. Łączna długość zaprojektowanych ekranów wynosi **29176** m. Poniższa tabela przedstawia sumaryczne zestawienie długości zaprojektowanych ekranów.

Tabela 16.1.1. Sumarycznie zestawienie ekranów akustycznych w projekcie budowlanym

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach			Projekt budowlany		
Wysokość [m]	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]	Wysokość [m]	Długość [m]	Powierzchnia [m ²]
3	0	0	3	254	762
4	0	0	4	132	528
4,5	19238	86571	4,5	6971	31369,5
5	0	0	5	414	2070
6	4332	25992	6	16748	100488
7	0	0	7	4657	32599
Razem	23570	112563	Razem	29176	167816,5

Poniżej przedstawiono lokalizację zaprojektowanych ekranów akustycznych przedstawionych w projekcie budowlanym.

Tabela 16.1.2. Lokalizacja ekranów akustycznych na odcinku autostrady A 2

Strona	Numer ekranu	Kilometraż [km]	Wysokość [m]	Długość [m]
L	EA1	365+955 do 366+145	4,5	192
L	EA2	366+130 do 366+870	4,5	743
L	EA3	366+858 do 367+460	4,5	607
L	EA4	372+750 do 374+060	6	1313
L	EA5	374+095 do 375+115	6	1021
L	EA6	375+100 do 376+635	6	1534
L	EA7	378+040 do 378+390	6	350
L	EA8	378+370 do 378 +630	6	259
L	EA9	378+630 do 378 +650	4,5	20
L	EA10	378+650 do 379+420	6	767
L	EA11	381+720 do 381+970	6	251
L	EA12	381+950 do 383+410	6	1458
L	EA13	383+410 do 383+440	4,5	30
L	EA14	383+440 do 383+940	7	500
L	EA15	383+940 do 384+352	5	414
L	EA16	384 + 352 do 385+020	7	671
L	EA17	385 +020 do 385+270	4,5	312
L	EA18	385+280 do 385+940	7	664
L	EA19	385+940 do 385+970	4,5	30
L	EA20	385+970 do 387+350	7	1383
L	EA21	387+940 do 388+540	6	600
L	EA22	388+540 do 388+770	4,5	229
L	EA23	391+020 do 391+400	7	382
L	EA24	391 +400 do 391 +690	4,5	291
L	EA25	394+050 do 394+500	6	453
P	EA26	367+910 do 368+090	4,5	181
P	EA27	368+080 do 368+420	4,5	347
P	EA28	368+390 do 368+690	4,5	301
P	EA29	369+310 do 370+270	4,5	963
P	EA30	372+750 do 374+065	6	1314
P	EA31	374+065 do 374+090	4,5	25
P	EA32	374+090 do 374+190	6	100
P	EA33	374+170 do 375+220	6	1052
P	EA34	375+200 do 375+810	4,5	612
P	EA35	376+910 do 377+220	4,5	310
P	EA36	377+210 do 377+570	4,5	360
P	EA37	377+560 do 378 +160	4,5	607
P	EA38	378+780 do 379+425	6	649
P	EA39	381+730 do 381+965	6	237
P	EA40	381+950 do 382+380	6	431
P	EA41	382+760 do 383+425	6	666
P	EA42	383+425 do 383+455	4,5	30
P	EA43	383+455 do 384+195	6	742
P	EA44	384+490 do 385+020	7	529
P	EA45	385+955 (według A-2)	4,5	195
P	EA46	385+955 (według A-2)	4,5	202
P	EA47	385+955 (według A-2)	3	254
P	EA48	385+955 (według A-2)	4	132
P	EA49	385+955 (według A-2)	6	328
P	EA50	385+955(według A-2)	4,5	102
P	EA51	385+955 (według A-2)	4,5	82
P	EA52	385+975 do 387+250	6	1277
P	EA53	387+940 do 388+540	6	602
P	EA54	388+540 do 388+610	4,5	70
P	EA55	389+910 do 390+650	6	740
P	EA56	390+650 do 390+700	4,5	50
P	EA57	390+850 do 391+380	7	528
P	EA58	391+380 do 391+460	4,5	80
P	EA59	393+944 do 394+500	6	604

16.2. OCHRONA WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Projekt budowlany przewiduje budowę 131 szt. zespołów oczyszczających wody opadowe.

W skład zespołu oczyszczającego wchodzić będą następujące główne elementy:

- osadników wirowych, osadników i separatorów, połączonych ze sobą w różne sekwencje, z zasyfonowanym odpływem i zamknięciem awaryjnym,
- studni rozdziału (przepływowych),
- rurociągów zrzutowych (obejściowych) ze studni rozdziału, umożliwiających przepuszczenie wód o przepływie większym niż 15 l/s/ha,
- studzienek osadnikowych o przekroju kołowym, z zasyfonowanym odpływem (trójnik), kratą na dopływie i niejednokrotnie z klapą zwrotną.

Dodatkowo dla oczyszczenia wód opadowych spływających z terenu MOP i PPO zaprojektowano separatory.

Zaprojektowano także zbiorniki ekologiczne (retencyjno-infiltracyjne – 35 szt., retencyjne – 8 szt.), które oprócz funkcji oczyszczania wód opadowych będą spełniały również funkcję retencji wód. Zestawienie zbiorników retencyjnych i retencyjno – infiltracyjnych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 16.2.1. Zestawienie zbiorników retencyjnych i retencyjno – infiltracyjnych

Numer zbiornika	Lokalizacja P- strona prawa L – strona lewa	Rodzaj zbiornika	Pojemność czynna [m ³]	Nazwa odbiornika docelowego
ZE-1	366+335 L	retencyjno-infiltracyjny	770	rzeka Mrożyca
ZE-2	366+322 P	retencyjno-infiltracyjny	790	rzeka Mrożyca
ZE-3 p.poż	366+874 L	retencyjno-infiltracyjny	2050	rzeka Mrożyca
ZE-4	368+191 L	retencyjno-infiltracyjny	700	rzeka Mrożyca
ZE-5 p.poż	368+364 P	retencyjno-infiltracyjny	690	rzeka Mrożyca
ZE-6 p.poż	368+795 L	retencyjno-infiltracyjny	1110	rzeka Mrożyca
ZE-7	369+704 L	retencyjno-infiltracyjny	430	rzeka Mrożyca
ZE-8	370+118 L	retencyjno-infiltracyjny	1140	rzeka Mrożyca
ZE-9 p.poż	373+112 P	retencyjno-infiltracyjny	1570	rzeka Mroga
ZE-10A p.poż.	374+035 P	retencyjno-infiltracyjny	274	rów R-A
ZE-10B	374+197 P	retencyjno-infiltracyjny	576	rów R-A
ZE-11	375+770 L	retencyjno-infiltracyjny	200	rów R-B
ZE-12	375+796 P	retencyjno-infiltracyjny	190	rów R-B
ZE-13	377+270 L	retencyjno-infiltracyjny	270	rów R-C
ZE-14	377+274 P	retencyjno-infiltracyjny	250	rów R-C
ZE-15	377+486 L	retencyjno-infiltracyjny	510	rów R-C
ZE-16	377+530 P	retencyjno-infiltracyjny	540	rów R-C
ZE-17	379+323 L	retencyjno-infiltracyjny	555	rów R-5
ZE-18	379+803 L	retencyjno-infiltracyjny	265	rów R-5
ZE-19	379+804 P	retencyjno-infiltracyjny	282	rów R-5
ZE-20	382+087 L	retencyjno-infiltracyjny	360	rów R-1
ZE-21	382+090 P	retencyjno-infiltracyjny	300	rów R-1
ZE-22	382+961 L	retencyjno-infiltracyjny	280	rów R-2
ZE-23	383+089 P	retencyjno-infiltracyjny	310	rów R-2

Numer zbiornika	Lokalizacja P- strona prawa L – strona lewa	Rodzaj zbiornika	Pojemność czynna [m ³]	Nazwa odbiornika docelowego
ZE-24	384+114 L	retencyjno-infiltracyjny	420	rów R-1
ZE-25	384+144 P	retencyjno-infiltracyjny	370	rów R-1
ZE-26	385+730 L	retencyjno-infiltracyjny	550	rów R-1
ZE-27	385+728 P	retencyjno-infiltracyjny	700	rów R-1
ZE-28	386+704 L	retencyjno-infiltracyjny	280	rów Laktoza
ZE-29	386+705 P	retencyjno-infiltracyjny	370	rów Laktoza
ZE-30	388+197 L	retencyjno-infiltracyjny	530	rów R-A
ZE-31 p.poż	388+331 P	retencyjno-infiltracyjny	530	rów R-A
ZE-32	389+292 L	retencyjno-infiltracyjny	300	rów R-B
ZE-33	389+294 P	retencyjno-infiltracyjny	300	rów R-B
ZE-34 p.poż	391+654 L	retencyjny	600	rów R-A
ZE-35 p.poż	391+634 P	retencyjny	770	rów R-A
ZE-36	392+329 L	retencyjny	260	rów R-B1
ZE-37	392+328 P	retencyjny	250	rów R-B1
ZE-38	393+370 L	retencyjny	340	rów R-B
ZE-39	393+374 P	retencyjny	330	rów R-B
ZE-40	393+558 L	retencyjny	560	rów R-B
ZE-41 p.poż	393+631 P	retencyjny	570	rów R-B
ZE-42	394+065 L	retencyjno-infiltracyjny	770	rzeka Pisia-Zwierzyniec

Ścieki sanitarne powstające na terenie MOP-ów i PPO oczyszczane będą w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków a dalej odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej i poprzez zespół oczyszczający z separatorem i zbiorniki retencyjno-infiltracyjne i retencyjne odprowadzane będą do rzeki Mrożycy, Pisi_Zwierzyniec, rowu drogowego i rowu R-B.

Układ technologiczny oczyszczalni ścieków socjalno-bytowych (sanitarnych) obejmuje:

- stopień mechaniczny - osadnik wstępny,
- urządzenia oczyszczania biologicznego.

Dodatkowo na MOP-ach projektuje się stanowiska dla samochodów przewożących materiały niebezpieczne. W miejscu tym będzie możliwy bezpieczny dla środowiska awaryjny rozładunek uszkodzonej cysterny zawierającej substancje niebezpieczne.

Stanowisko powyższe będzie się składało z pięciu zbiorników podziemnych o pojemności 10 m³ każdy wraz z utwardzonym (szczelnym) stanowiskiem spustowym oraz systemem kanalizacyjnym wyposażonym w zawory odcinające. Stanowisko będzie stanowiło zabezpieczenie środowiska gruntowo – wodnego (w tym i wód powierzchniowych) przed niekontrolowaną emisją substancji niebezpiecznych, jakie mogą powstać podczas awarii pojazdów.

16.3. ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydanej przez Wojewodę Łódzkiego z dnia 5 sierpnia 2008r, znak: SR. VII-G/6617-2/d/762/2008 zostały zawarte warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w projekcie budowlanym oraz w fazie budowy.

W projekcie budowlanym przewidziano 5 obiektów pełniące funkcję przejść dla dużych zwierząt w tym 4 obiekty połączone z ciekami oraz 1 przejście górne.

Tabela 16.3.1. Zestawienie obiektów połączonych pełniącymi funkcję przejść dla dużych zwierząt – TOM III

obiekt	szerokość ciek	wysokość	pas terenu dla zwierząt	współczynnik ciasnoty *)
MA 237 +PZd zlokalizowany w km 366+666,94 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrożyca,	rzeka Mrożyca – 7,2 m	8,5 m	teren pod podporami 1-2 szer. – ok. 19 m teren pod podporami 2-3 szer. 14,25 m i 5,75 m teren pod podporami 3-4 szer. ok. 18,7 m	dla szer. przejścia 19m – wsp. ciasnoty wynosi 4,36 dla szer. przejścia 14,25 m +5,75 m – wp. ciasnoty wynosi 4,5 dla szer. przejścia 18,7 m – wsp. ciasnoty wynosi 4,29
MA 242+PZd zlokalizowany w km 373+406,53 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga,	rzeka Mroga – 9,2 m	9,5 m	teren pod podporami 1-2 szer. – ok. 19,5 m teren pod podporami 2-3 szer. 2x 9 m teren pod podporami 3-4 szer. ok. 19,5 m	dla szer. przejścia 19m – wsp. ciasnoty wynosi 5,0 dla szer. przejścia 2x 9m – wsp. ciasnoty wynosi 4,6 dla szer. przejścia 19,5 m – wynosi 5,0
MD 242 A+PZd zlokalizowany w km 1+223,63 drogi powiatowej przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga – obiekt zaprojektowany poza wymogami zawartymi w decyzji	rzeka Mroga – 9,2 m	9,5 m	teren pod podporami 1-2 szer. – ok. 18,8 m teren pod podporami 2-3 szer. 8,81m i 8,80 m teren pod podporami 3-4 szer. ok. 18,3 m	dla szer. przejścia 18,8m – wsp. ciasnoty wynosi 14,0 dla szer. przejścia 8,81m i 8,80 m – wsp. ciasnoty wynosi 13,1 dla szer. przejścia 18,3 m – wsp. ciasnoty wynosi 13,6
PZd 246 B zlokalizowany w km 380+600,00 przejście górne dla dużych zwierząt	-	-	pas wędrówki zwierząt o szerokości 50,0 m	-
MA 255 A+PZd zlokalizowany w km 392+438,66 przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z ciekami (rów RB1).	Rów RB1 – 1,5 m	min. 4 m	szer. 2x 6,9	dla szer. przejścia 2x6,9 m – wsp. ciasnoty wynosi 1,5

*) współczynnik ciasnoty dla przejść dolnych dla dużych zwierząt wg. wytycznych wynosi >1,5

Zaprojektowane przejścia dla dużych zwierząt zapewnią swobodną migrację. Współczynnik ciasnoty dla wszystkich obiektów jest większy niż zalecany tj >1,5. Wszystkie obiekty połączone z ciekami mają zapewniony teren do przejścia dla zwierząt o szerokości co najmniej potrójnej szerokości ciek.

Tabela 16.3.2. Zestawienie zaprojektowanych obiektów – przejść dla zwierząt średnich – TOM III

nr obiektu	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary	szer. ciek	wys.	pas terenu dla zwierząt	wsp. ciasnoty*)
WA 239 A +PZs	370+300,00	wiadukt autostradowy pełniący funkcję przejścia dla zwierząt	h – ok. 5,5m d = 12,3 m	-	5,5 m	12,3 m	1,7
MA 245 A +PZs	377+363,68	obiekt nad rowem R-C (rz. Brzuśnia) z funkcją przejścia dla zwierząt	h- 4 m d=11 m szerokość terenu po każdej stronie ciek – 4,125 m	2,75 m	4 m	2 x 4,125 m	0,89

nr obiektu	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary	szer. cieku	wys.	pas terenu dla zwierząt	wsp. ciasnoty*)
MA 251 +PZs	386+867,85	obiekt nad ciekiem (rz. Bobrówka) z funkcją przejścia dla zwierząt	h – 3 m d – 31,3 m szerokość terenu po każdej stronie cieku – 13,225 m	4,85 m	3 m	2 x 13,225 m	2,14
MA 252 A +PZs	390+186,28	obiekt nad ciekiem (rz. Uchanka) z funkcją przejścia dla zwierząt	h – 3,0 m d – 27,3 m szerokość terenu po każdej stronie cieku – 11,45 m	4,4 m	3 m	2x 11,45 m	1,8
MA 256 +PZs	394+340,53	obiekt nad ciekiem (rz. Pisia - Zwierzyniec) z funkcją przejścia dla zwierząt	h – min. 3,5m szerokość terenu do migracji: 19m, 6,25m, 6,0m, 15m	8 m	3,5 m	teren pod podporami 2-3 szer. – ok. 19 m teren pod podporami 3-4 szer. 6,25 m i 6,0 m teren pod podporami 4-5 szer. ok. 15m	dla szer. przejścia 19 m – wynosi 1,7 dla szer. przejścia 6,25 i 6,0 m – wynosi 1,0 dla szer. przejścia 15 m – wynosi 1,3

*) współczynnik ciasnoty dla dolnych przejść dla zwierząt średnich wynosi > 0,7

Zaprojektowane przejścia dla średnich zwierząt zapewnią swobodną migrację. Współczynnik ciasnoty dla wszystkich obiektów jest większy niż zalecany tj >0,7. Wszystkie obiekty mają zapewniony teren do przejścia dla zwierząt o szerokości co najmniej potrójnej szerokości cieku. W przypadku obiektu MA 256 funkcję takiego terenu będzie pełnił teren między podporami 2-3 – o szerokości terenu 19 m oraz teren między podporami 4-5 – o szerokości terenu 15m.

Tabela 16.3.3 Zestawienie przepustów żelbetowych dla małych zwierząt PZM – przepusty suche – TOM III

symbol przepustu	km autostrady	wymiary przepustu				
		szer. przepustu = światło poziome	wys. przepustu	grubość nawierzchni gruntowej	światło pionowe	długość przepustu
		b = d [m]	h [m]	z [m]	$h_s = h - z$ [m]	L [m]
PZM 1	366+200	1,50	1,40	0,20	1,20	37,66
PZM 2	367+480	2,00	1,70	0,20	1,50	36,26
PZM 3	368+880	2,00	1,70	0,20	1,50	39,86
PZM 4	369+620	2,00	1,70	0,20	1,50	38,86
PZM 5	371+100	1,50	1,40	0,20	1,20	37,26
PZM 6	372+850	1,50	1,40	0,20	1,20	41,86
PZM 11	378+820	2,00	1,70	0,20	1,50	41,66
PZM 12	379+420	2,00	1,70	0,20	1,50	48,46
PZM 13	379+930	2,00	1,70	0,20	1,50	39,56
PZM 14	381+240	2,00	1,70	0,20	1,50	37,26
PZM 18	387+770	2,00	1,70	0,20	1,50	37,26
PZM 19	388+590	1,50	1,40	0,20	1,20	39,76
PZM 21	391+200	1,50	1,40	0,20	1,20	39,86
PZM 22	393+000	1,50	1,40	0,20	1,20	37,66

Tabela 16.3.4 Zestawienie przepustów żelbetowych dla małych zwierząt PZMz – połączone z ciekami – TOM III

symbol / nr obiektu	km autostrady	lokalizacja / przekraczana przeszkoda	konstrukcja	wymiary
PZMz 7	373+605,53	rów R-A2 + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa rama zamknięta	wys pod obiektem h= 2,6m światło poziome– 8 m teren dla zwierząt – 2x 3m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m
PZMz 8	373+908,56	rów R-A + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa, płytowa, 1 przęsło	wys pod obiektem h= 4,3 m światło poziome projektu – 8 m teren dla zwierząt – 2x 3m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m
PZMz 9	375+664,14	rów R-B + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa rama zamknięta	wys pod obiektem h= 2,6 m światło poziome– 8 m teren dla zwierząt – 2x 3m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m
PZMz 10	376+660,90	rów R-B2 +przejście dla zwierząt małych	żelbetowa, płytowa, 1 przęsło	wys pod obiektem h=2,6 m światło poziome– 8 m teren dla zwierząt – 2x 3m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,9 m
PZMz 15	382+210,00	rów R-1 + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa rama zamknięta	wys pod obiektem h=2,6 m światło poziome– 8,0m teren dla zwierząt – 2x 3 m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m
PZMz 16	383+185,04	rów R-2 + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa, płytowa, 1 przęsło	wys pod obiektem h=2,5 m światło poziome– 8,0m teren dla zwierząt – 2x 3 m szer. cieku – 2 m szer. dna cieku – 0,8 m
PZMz 17	384+236,04	rów R-1 + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa, płytowa, 1 przęsło	wys pod obiektem h=2,3 m światło poziome– 12,0m teren dla zwierząt – 2x 4,5m szer. cieku – 3 m szer. dna cieku – 1,5 m
PZMz 20	389+381,95	rów R-B + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa, płytowa, 1 przęsło	wys pod obiektem h=2,35m światło poziome– 12,0m teren dla zwierząt – 2x 4,5m szer. cieku – 3 m szer. dna cieku – 1,5 m
PZMz 23	393+464,53	rów R-B (rz. Ruczajka) + przejście dla zwierząt małych	żelbetowa, belkowa, 1 przęsło	wys pod obiektem h=1,9 m światło poziome– 16,0m teren dla zwierząt – 2x 6m szer. cieku – 4 m szer. dna cieku – 2,5 m

Zgodnie z decyzją zaprojektowano 23 obiekty pełniące funkcję przepustów dla małych zwierząt (w tym 9 obiektów połączonych z ciekami i 14 obiektów tzw. suchych pokrytych warstwą gruntu o grubości 0,2 m) – wszystkie obiekty spełniają wytyczne zawarte w decyzji.

Tabela 16.3.5 Zestawienie przepustów żelbetowych dla płazów zwierząt PP – TOM III /40

symbol przepustu	km autostrady (łącnicy)	wymiary przepustu				
		szer. przepustu = światło poziome	wys. przepustu	grubość nawierzchni gruntowej	światło pionowe	długość przepustu
		$b = d [m]$	$h [m]$	$z [m]$	$h_s = h - z [m]$	$L [m]$
PP 1.1	387+050	1,00	1,40	0,20	1,20	43,86
PP 1.2	387+100	1,00	1,40	0,20	1,20	42,46
PP 1.3	387+150	1,00	1,40	0,20	1,20	41,66
PP 1.4	387+170	1,00	1,40	0,20	1,20	41,66
PP 2.1	387+500	1,00	1,40	0,20	1,20	37,66
PP 2.2	387+550	1,00	1,40	0,20	1,20	37,26
PP 3.1	387+825	1,00	1,40	0,20	1,20	37,66
PP 3.2	387+875	1,00	1,40	0,20	1,20	37,66
PP 3.3	387+925	1,00	1,40	0,20	1,20	37,66
PP 3.4	387+975	1,00	1,40	0,20	1,20	40,26
PP 4.1	390+015	1,00	1,40	0,20	1,20	40,66
PP 4.2	390+065	1,00	1,40	0,20	1,20	43,46
PP 5.1	390+220	1,00	1,40	0,20	1,20	48,46
PP 5.2	390+325	1,00	1,40	0,20	1,20	44,01
PP 5.3	390+375	1,00	1,40	0,20	1,20	40,96
PP 5.4	390+425	1,00	1,40	0,20	1,20	39,16

Wszystkie zaprojektowane przepusty dla płazów – to przepusty suche. Wewnątrz przepustów pełniących rolę przejść dla płazów (PP) przewidziano nawierzchnię gruntową o grubości 0,20 m. Zgodnie z decyzją zaprojektowano 16 przepustów dla płazów.

Reasumując powyższe tabele, w projekcie budowlanym autostrady A-2 dla odcinka A, zaprojektowano 49 obiektów pełniących funkcję przejścia dla zwierząt, w tym:

- **5 obiektów** pełniących funkcję przejścia dla dużych zwierząt:
 - **MA 237 +PZd** zlokalizowany w km 366+666,94 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrożyca,
 - **MA 242+PZd** zlokalizowany w km 373+406,53 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga,
 - **MD 242 A+PZd** zlokalizowany w km 1+223,63 drogi powiatowej przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga – obiekt zaprojektowany poza wymogami zawartymi w decyzji, ale niezbędny aby obiekt MA 242 mógł spełniać funkcję przejścia dla zwierząt,
 - **PZd 246 B+PZd** zlokalizowany w km 380+600,00 - przejście górne dla dużych zwierząt,
 - **MA 255 A+PZd** zlokalizowany w km 392+438,66 przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z ciekim (rów RB1),
- **5 obiektów** pełniących funkcję przejść dla średnich zwierząt
 - **WA 239 A+PZs** zlokalizowany w km 370+300,00 wiadukt autostradowy pełniący funkcję przejścia dla zwierząt,

- **MA 245 A+PZs** zlokalizowany w km 377+363,68 obiekt nad rowem R-C (rz. Brzuśnia) z funkcją przejścia dla zwierząt,
- **MA 251+PZs** zlokalizowany w km 386+867,85 obiekt nad ciekim (rz. Bobrówka) z funkcją przejścia dla zwierząt,
- **MA 252 A+PZs** zlokalizowany w km 390+186,28 obiekt nad ciekim (rz. Uchanka) z funkcją przejścia dla zwierząt,
- **MA 256+PZs** zlokalizowany w km 394+340,53 obiekt nad ciekim (rz. Pisia - Zwierzyniec) z funkcją przejścia dla zwierząt,
- **23 przepusty** dla małych zwierząt – w tym 9 obiektów (PZMz) połączonych z ciekim i 14 obiektów (PZM) tzw. suchych pokrytych warstwą gruntu o grubości 0,2 m,
- **16 przepustów** dla płazów (PP). Przepusty dla płazów są przepustami suchymi pokrytymi warstwą gruntu o grubości 0,2 m.

W przypadku przejść połączonych z ciekami – koryta cieków zlokalizowane są w centralnej części obiektu tak, że po obu stronach cieku znajdują się pasy terenu suchego o szerokości łącznej, równej potrójnej szerokości koryta, jednak nie mniejszej niż 2,0 m.

Wewnątrz przepustów pełniących rolę przejść ekologicznych (przepusty suche PZM, PP) przewidziano nawierzchnię gruntową o grubości 0,20 m.

Wszystkie drogi serwisowe prowadzone w rejonie przejść górnych lub dolnych posiadają powierzchnię z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, na odcinku co najmniej 100 m od osi obiektu, w każdym kierunku.

Wszystkie obiekty – przejścia dolne i górne dla zwierząt dużych i średnich będą wyposażone w osłony antyolśnieniowe na długości po 50 m w każdą stronę od osi przejścia. W nielicznych przypadkach dodatkowo na obiektach zaprojektowano ekrany akustyczne.

Przy przejściach dla zwierząt projekt zieleni przewiduje nasadzenia zieleni w miarę możliwości po co najmniej 150 m, we wszystkich miejscach gdzie pozwalało na to miejsce w terenie (linie rozgraniczające). Przy przejściach dolnych dla dużych i średnich zwierząt u podstawy skarp zaprojektowano również zieleń osłaniającą skarpy. Zieleni j nie zaprojektowano tylko w przypadku gdy występowała kolizja z drogami technologicznymi lub innymi obiektami infrastruktury drogowej.

W tabeli poniżej zestawiono zaprojektowaną zieleń w rejonie przejść dla zwierząt dużych i średnich

Tabela 16.3.6 Zestawienie zaprojektowanej zieleni w rejonie przejścia

obiekt	zielen
MA 237+PZd zlokalizowany w km 366+666,94 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrożycą.	Po stronie lewej autostrady zieleń została doprowadzona do linii lasu. Po prawej stronie autostrady od strony zachodniej zieleń została doprowadzona do linii lasu, a od strony zachodniej zaprojektowano pas zieleni 150 m od przejścia
WA 239 A +PZs zlokalizowany w km 370+300,00 - wiadukt autostradowy pełniący funkcję przejścia dla zwierząt średnich	Po prawej stronie prawej autostrady na wschód i na zachód od przejścia bezpośrednio przy ogrodzeniu zaprojektowano zieleń na odcinku ponad 150 m od przejścia. Po lewej stronie autostrady na wschód i na zachód od przejścia zaprojektowano tylko wąskie pasy zieleni po co najmniej 150 m w każdą stronę od przejścia. Szerokość pasu zieleni uzależniona jest od braku wolnego miejsca w granicach linii rozgraniczających.

obiekt	zielen
MA 242+PZd zlokalizowany w km 373+406,53 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrogą,	Po prawej stronie prawej autostrady na wschód od przejścia nie było możliwości zaprojektowania zieleni na odcinku 150 m, ze względu na planowaną drogę dojazdową (droga umocniona będzie kruszywem naturalnym). Na zachód od przejścia zaprojektowano zielen naprowadzającą na odcinku co najmniej 150 m od przejścia. Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zielen w rejonie przejścia, do linii lasu. Na wschód od przejścia zaprojektowano roślinność tylko na odcinku około 60 m od krawędzi przejścia, ze względu na brak miejsca (droga dojazdowa) w liniach rozgraniczających. W rejonie projektowanego przejścia teren jest silnie zadrzewiony.
MD 242 A+PZd zlokalizowany w km 1+223,63 drogi powiatowej przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrogą – obiekt zaprojektowany poza wymogami zawartymi w decyzji	W rejonie przejścia zaprojektowano nowe nasadzenia zieleni. Po prawej stronie drogi na wschód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku 50 m od przejścia, dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na brak terenu. Na zachód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku około 100 m od przejścia doprowadzając zielen do granicy zadrzewień.
MA 245 A +PZs zlokalizowany w km 377+363,68 obiekt nad rowem R-C (rz. Brzuśnia) z funkcją przejścia dla zwierząt średnich	W rejonie przejścia zaprojektowano nowe nasadzenia zieleni. Po prawej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku około 60 m. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-14 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające). Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku około 110 m od przejścia. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-16 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające). Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano około 60 m zieleni doprowadzając do zadrzewionego terenu. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-13 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające). Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku około 55 m zieleni doprowadzając do zadrzewionego terenu. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-15 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające).
PZd 246 B – przejście górne dla dużych zwierząt km 380+600,00	Z każdej strony od przejścia zaprojektowano zielen, która łączy się z istniejącą ścianą lasu.
MA 251 +PZs zlokalizowany w km 386+867,85 obiekt nad ciekim (rz. Bobrówka) z funkcją przejścia dla zwierząt średnich	Po prawej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zielen wyłącznie w rejonie przejścia (max 25 m od przejścia). Niemożliwość doprojektowania zieleni wynika z poprowadzonej w rejonie przejścia drogi dojazdowej (umacnianej kruszywem naturalnym). Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen wyłącznie w rejonie przejścia (max 30 m od przejścia). Niemożliwość doprojektowania zieleni wynika z poprowadzonej w rejonie przejścia drogi dojazdowej (umacnianej kruszywem naturalnym). Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano około 100 m zieleni. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zbiornik retencyjny ZE-28 oraz ograniczenia terenowe (linie rozgraniczające). Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku ponad 150 m od przejścia.
MA 252 A +PZs zlokalizowany w km 390+186,28 obiekt nad ciekim (rz. Uchanka) z funkcją przejścia dla zwierząt	Po prawej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano pas ponad 150 m zieleni. Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen tylko na odcinku około 60 m, ze względu na ciek wodny. Za ciekim projekt przewiduje kontynuację nasadzenia zieleni. Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku ponad 150 m od przejścia. Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen tylko na odcinku około 60 m, ze względu na ciek wodny. Za ciekim projekt przewiduje kontynuację nasadzenia zieleni.
MA 255 A +PZd zlokalizowany w km 392+438,66 przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z ciekim (rów RB1).	Po każdej stronie przejścia zaprojektowano zielen na odcinku po 150 m od przejścia
MA 256 +PZs zlokalizowany w km 394+340,53 obiekt nad ciekim (rz. Pisza - Zwierzyniec) z funkcją przejścia dla zwierząt	Po prawej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku ok. 150 m od przejścia. Na wschód od przejścia zaprojektowano zielen na odcinku około 150 m od przejścia. Po lewej stronie autostrady na zachód od przejścia zaprojektowano zielen głównie w rejonie przejścia oraz w odległości około 70 m od przejścia. Dalsze zaprojektowanie zieleni było niemożliwe ze względu na zaprojektowany zjazd na MOP „Parma”. Na wschód zaprojektowano zielen na odcinku około 110 m od przejścia.

Wszystkie obiekty związane z siecią odwodnień oraz inną infrastrukturą położone są w odległości co najmniej 50 m od krawędzi przejść dolnych i górnych dla zwierząt (średnich, dużych i małych).

W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe zestawienie odległości zbiorników retencyjnych od przejść dla dużych i średnich zwierząt.

Tabela 16.3.7 Zestawienie odległości zbiorników retencyjnych od przejść dla dużych i średnich zwierząt (od przyczółków)

rodzaj przejścia	obiekty	odległość od zbiornika	nr zbiornika
przejścia dla dużych zwierząt	MA 237 +PZd	130 m	ZE-3
	MA 242	240 m	ZE-9
	PZd 246B +PZd	1200 m	ZE – 17
	MA 255 A +PZd	60 m	ZE – 36 i ZE 37
przejścia dla średnich zwierząt	WA 239 A+PZs	150 m	ZE – 8
	MA 245 A +PZs	65 m	ZE – 13
	MA 251 +PZs	100 m	ZE – 28
	MA 252 A +PZs	850 m	ZE – 32
	MA-256+PZs	220 m	ZE - 42

Cały projektowany odcinek autostrady przewidziany został do ogrodzenia. Ogrodzenie ochronne wykonane będzie z siatki metalowej na metalowych słupkach. Siatka będzie posiadać zmienną wielkość oczek zmniejszającą się ku dołowi. Wysokość minimalna ogrodzenia wznosie 250 cm dla obszarów leśnych oraz polno-leśnych i 220 cm dla pozostałych obszarów. Siatka będzie zakopana pod powierzchnię ziemi na głębokość 30 cm.

Siatka będzie posiada zmienną wielkość oczek zmniejszającą się ku dołowi: do 40 cm nad gruntem 2x2 cm, do 80 cm – 5x10 cm, do 1,5 m – 10x15 cm, powyżej 1,5 m – 15x20 cm.

Ogrodzenie będzie zawiera dodatkowe elementy, takie jak:

- bramy,
- furtki,
- zabezpieczenia przejść nad ciekami i rowami.

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zaprojektowano ogrodzenia naprowadzających dla płazów i małych zwierząt. Oprócz odcinków wyznaczonych w decyzji zaprojektowano dodatkowe ogrodzenia naprowadzające. Zestawienie ogrodzeń podano poniżej.

Tabela 16.3.8. Lokalizacja ogrodzeń naprowadzających

Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary
km 375+570-375+950	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt	h>0,5m
km 376+457-376+757	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt	h>0,5m
km 377+240-377+490	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt	h>0,5m
km 379+560-581+320	ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt	h>0,5m
km 382+175 – 382+385	strona prawa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt	h>0,5m

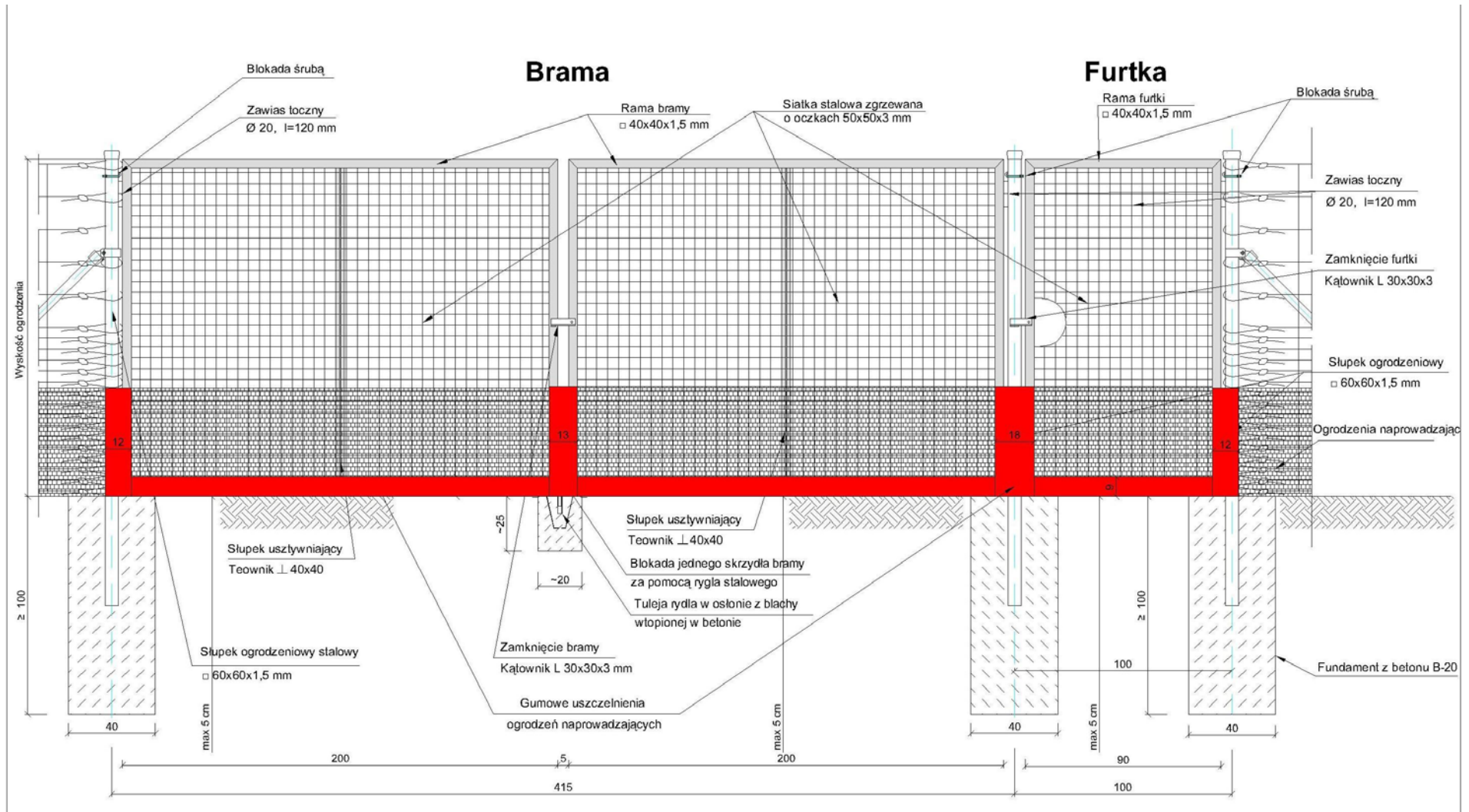
<i>km 382+180 – 382+315</i>	<i>strona lewa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>km 383+980 – 384+215</i>	<i>strona prawa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>km 384+255 – 384+535</i>	<i>strona lewa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>km 384+255 – 384+445</i>	<i>strona prawa - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>km 386+560-388+400</i>	<i>ogrodzenie naprowadzające dla płazów</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>km 389+220 – 389+365</i>	<i>obustronnie - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>389+400 – 389+540</i>	<i>obustronnie - ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>km 389+840-390+550</i>	<i>ogrodzenie naprowadzające dla płazów</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>km 391+700-393+530</i>	<i>ogrodzenie naprowadzające dla płazów</i>	<i>h>0,5m</i>
<i>km 394+240-394+764</i>	<i>ogrodzenie naprowadzające dla płazów</i>	<i>h>0,5m</i>

Dodatkowo zaprojektowane ogrodzenia (poza wymaganiami z decyzji) zaznaczono w tabeli kursywą.

Na odcinkach zaprojektowanych ogrodzeń ochronnych dla płazów i małych zwierząt, projekt przewiduje bramy wjazdowe. Zaprojektowanie takich bram (na odcinku ogrodzeń ochronnych) może przyczynić się do powstania przerw pomiędzy słupami lub pomiędzy bramą / furtką a gruntem.

W celu zabezpieczenia takiej bramy zaproponowano dodatkowo gumowe uszczelnienia przytwierdzone do elementów bramy lub słupów siatki.

Przykładowy projekt takiej bramy przedstawiono na rysunku poniżej.



Rys. 16.3.1. Przykładowy projekt bramy i furtki z gumowym uszczelnieniem

Oświetlenie

Decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych nie zawiera ograniczeń dotyczących oświetlenia. Projekt nie przewiduje oświetlenia autostrady w rejonie przejść dla dużych zwierząt: MA 237+PZd, MA 242+PZd, MA 242A+PZd, PZd 246B, MA 255A+PZd, oraz w rejonie przejść dla średnich zwierząt: WA 239A+PZs, MA 245A+PZs, MA 251+PZs, MA 252A+PZs. Ze względu na to iż obiekt MA 256+PZs zlokalizowany jest w bliskiej odległości (220 m) od MOP`ów: Parma i Polesie - obiekt znajduje się na odcinku drogi przewidzianym do oświetlenia i nie jest możliwa rezygnacja z tego oświetlenia. Oświetlenie (1 rząd) będzie usytuowane w pasie dzielącym autostrady. Na obiekcie zostaną wybudowane ekrany akustyczne pełniące funkcję osłony antyolśnieniowe, które skutecznie zmniejszą poświatę. Jak wynika z dostępnych informacji zasięg poświaty odpowiadający jasności księżycy (5 – 10 lx) będzie wynosić ok. 20 m od obiektu. Zatem zaprojektowane oświetlenie nie powinno mieć wpływu na funkcjonalność przejścia.

Zieleń

Projekt zieleni przewiduje wykonanie nasadzeń uzupełniających, pasów zieleni ochronnej oraz nowe nasadzenia zieleni krajobrazowej. Nowe nasadzenia zostały dostosowane do funkcji, jaką mają spełniać, do charakteru istniejącej zieleni w terenie oraz do warunków i możliwości zagospodarowania projektowanego pasa drogowego.

Opis projektowanej zieleni oraz dobór gatunków znajduje się w opracowaniu „Projekt architektoniczno – budowlany Zagospodarowanie Zielenią” – Tom X/1 wykonany przez firmę AKA sp. z o.o. Projekt zakłada, że zaprojektowana zieleń będzie spełniać jednocześnie funkcje: ochronne, krajobrazowe, biocenotyczne i estetyczne. Dobór gatunków drzew i krzewów dostosowano do miejscowych warunków siedliskowych na podstawie występujących w danym terenie gatunków roślin i zwierząt. Zastosowano w projekcie głównie gatunki krajowe i charakterystyczne dla miejscowych warunków siedliskowych o odpowiednim ulistnieniu, wysokości i pokroju oraz trwałe i odporne na miejscowe zanieczyszczenia środowiska oraz warunki gruntowo – wodne. Dobór gatunków drzew dostosowano do funkcji jaką proponowana zieleń będzie spełniać.

Poniżej przedstawiono gatunki planowane do nasadzeń .

Tabela 16.3.9. Projektowana zieleń drogowa - krajobrazowa - drzewa liściaste i iglaste

DRZEWA LIŚCIASTE	
<i>Acer campestre</i>	- klon polny (f. krzewiasta)
<i>Acer platanoides</i>	- klon pospolity
<i>Acer pseudoplatanus</i>	- klon jawor
<i>Acer pseudoplatanus</i> var. "Atropurpureum"	- klon jawor odm. purpurowa
<i>Alnus glutinosa</i>	- olsza czarna
<i>Betula pendula</i>	- brzoza brodawkowata
<i>Carpinus betulus</i>	- grab pospolity
<i>Eleagnus angustifolia</i>	- oliwnik wąskolistny
<i>Fraxinus excelsior</i>	- jesion wyniosły
<i>Fagus sylvatica</i>	- buk pospolity
<i>Populus x canescens</i>	- topola szara
<i>Quercus robur</i>	- dąb szypułkowy
<i>Salix alba</i>	- wierzba biała
<i>Sorbus aucuparia</i>	- jarząb pospolity
<i>Sorbus intermedia</i>	- jarząb szwedzki (f. krzewiasta)

<i>Tilia cordata</i> var. "Greenspire"	- lipa drobnolistna odm. Greenspire
<i>Tilia platyphyllos</i>	- lipa szerokolistna
DRZEWA IGLASTE	
<i>Larix decidua</i> ssp. <i>polonica</i>	- modrzew europejski podgat. polski
<i>Picea abies</i>	- świerk pospolity
<i>Pinus sylvestris</i>	- sosna pospolita

• Gatunki pogrubione są gatunkami obcymi

Tabela 16.3.10. Projektowana zieleń drogowa - krajobrazowa - krzewy liściaste

KRZEWY LIŚCIASTE	
<i>Caragana arborescens</i>	- karagana syberyjska
<i>Cornus alba</i> var. "Sibirica"	- dereń biały odm. czerwonokora
<i>Cornus sanguinea</i>	- dereń świdwa
<i>Cornus stolonifera</i> var. "Flaviremea"	- dereń rozłogowy odm. złotokora
<i>Corylus maxima</i> "Purpurea"	- leszczyna południowa odm. purpurowa
<i>Cotoneaster bullatus</i>	- irga pomarszczona
<i>Crataegus monogyna</i>	- głóg jednoszyjkowy
<i>Euonymus europaeus</i>	- trzmielina pospolita
<i>Euonymus verrucosus</i>	- trzmielina brodawkowata
<i>Forsythia intermedia</i> var. "Goldzauber"	- forsycja pośrednia odm. Goldzauber
<i>Hippophae rhamnoides</i>	- rokitnik pospolity
<i>Lonicera tatarica</i> var. "Arnold Red"	- suchodrzew tatarski odm. Arnold Red
<i>Lonicera xylosteum</i>	- suchodrzew pospolity
<i>Prunus padus</i> „Coloratus”	- czeremcha wczesna odm. Coloratus
<i>Prunus spinosa</i>	- śliwa tatarnia (tarnina)
<i>Philadelphus coronarius</i>	- jaśminowiec wonny
<i>Ribes alpinum</i> var. "Schmidt"	- porzeczka alpejska odm. Schmidt
<i>Rosa rubiginosa</i>	- róża rdzawa
<i>Salix purpurea</i> var. 'Nana'	- wierzba purpurowa odm. Nana
<i>Salix cinerea</i>	- wierzba szara
<i>Salix pentandra</i>	- wierzba laurowa
<i>Spiraea x vanhouttei</i>	- tawuła Vanhoutte'a
<i>Syringa vulgaris</i>	- lilak pospolity
<i>Sambucus nigra</i>	- bez czarny
<i>Viburnum opulus</i>	- kalina koralowa

• Gatunki pogrubione są gatunkami obcymi

Tabela 16.3.11. Projektowana zieleń izolacyjno – osłonowa – drzewa i krzewy

DRZEWA LIŚCIASTE	
<i>Acer campestre</i>	- klon polny (f. krzewiasta)
<i>Acer platanoides</i>	- klon pospolity
<i>Acer pseudoplatanus</i>	- klon jawor
<i>Alnus glutinosa</i>	- olsza czarna
<i>Betula pendula</i>	- brzoza brodawkowata
<i>Carpinus betulus</i>	- grab pospolity (f. naturalna)
<i>Eleagnus angustifolia</i>	- oliwnik wąskolistny
<i>Fraxinus excelsior</i>	- jesion wyniosły
<i>Fagus sylvatica</i>	- buk pospolity
<i>Populus x canescens</i>	- topola szara
<i>Quercus robur</i>	- dąb szypułkowy
<i>Sorbus aucuparia</i>	- jarzab pospolity
<i>Sorbus intermedia</i>	- jarzab szwedzki (f. krzewiasta)
<i>Tilia cordata</i> var. "Greenspire"	- lipa drobnolistna odm. Greenspire
DRZEWA IGLASTE	
<i>Larix decidua</i> ssp. <i>polonica</i>	- modrzew europejski podgat. polski
<i>Picea abies</i>	- świerk pospolity
<i>Pinus sylvestris</i>	- sosna pospolita
KRZEWY LIŚCIASTE	

<i>Caragana arborescens</i>	- karagana syberyjska
<i>Cornus alba</i> var. "Sibirica"	- dereń biały odm. czerwonokora
<i>Cornus sanguinea</i>	- dereń świdwa
<i>Cornus stolonifera</i> var. "Flaviremea"	- dereń rozłogowy odm. złotokora
<i>Corylus avellana</i>	- leszczyna pospolita
<i>Cotoneaster bullatus</i>	- irga pomarszczona
<i>Crataegus monogyna</i>	- głóg jednoszyjkowy
<i>Euonymus europaeus</i>	- trzmielina pospolita
<i>Lonicera tatarica</i> var. "Arnold Red"	- suchodrzew tatarski odm. Arnold Red
<i>Lonicera xylosteum</i>	- suchodrzew pospolity
<i>Prunus spinosa</i>	- śliwa tatarnia (tarnina)
<i>Rosa rubiginosa</i>	- róża rdzawa
<i>Salix purpurea</i> var. 'Nana'	- wierzbę purpurową odm. nana
<i>Salix cinerea</i>	- wierzbę szarą
<i>Salix pentandra</i>	- wierzbę laurową
<i>Spiraea x vanhouttei</i>	- tawuła van Houtte'a
<i>Sambucus nigra</i>	- bez czarny
<i>Viburnum opulus</i>	- kalina koralowa

• Gatunki pogrubione są gatunkami obcymi.

Jak wynika z powyższych tabel, zaprojektowano przede wszystkim rodzime gatunki drzew i krzewów co zapewni zwartą i wielopiętrową strukturę roślinności. Wymagania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia stanowią, aby od strony drogi sadzić roślinność odporną na zanieczyszczenia pochodzące z dróg, w tym na zasolenie. W związku z powyższym, istnieje część gatunków drzew i krzewów obcego pochodzenia, które w największym stopniu znoszą negatywny wpływ emitowanych zanieczyszczeń (gatunki takie jak: jarząb szwedzki, karagana syberyjska, suchodrzew tatarski). Generalnie w przypadku oddziaływania zanieczyszczeń na roślinność nie należy posługiwać się określeniem: „gatunki odporne na zanieczyszczenia”, lecz należy określać „dłużej znoszące negatywny wpływ zanieczyszczeń”. Z rodzimych gatunków charakteryzujących się większą znośnością na zanieczyszczenia to: modrzew, klon polny, leszczyna, topola. Z kolei sosna pospolita jest gatunkiem pionierskim, która może egzystować na najsłabszych glebach oraz zmienionych antropogenicznie, a topola ze względu na rozbudowany system korzeniowy przyczynia się do rekultywacji gleb. Klon pospolity w miarę dobrze znosi zanieczyszczenie jednak jest wrażliwy na zasolenie. Świerk jest z kolei gatunkiem wrażliwym na zanieczyszczenia. Wymienione gatunki obce nie należą do gatunków inwazyjnych, oraz nie ma ich na liście gatunków obcych w projekcie rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie listy roślin, zwierząt i grzybów gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym. Są to gatunki dłużej znoszące negatywny wpływ zanieczyszczeń.

Przy przejściach dla zwierząt, zaprojektowano strefy roślinności naprowadzającej, w celu doprowadzenia zwierzyny do przejścia (przejście dolne lub górne). Zieleń ta składa się gatunków występujących w danym siedlisku roślinnym, poszerzonych o gatunki mające funkcję wabiącą zwierzęta oraz osłonowe i naprowadzające na teren przejścia.

Zagospodarowanie zielenią przejść dolnych dla średnich i dużych zwierząt oraz przejścia górnego zostało ujęte w projekcie budowlanym (tom X/1 – zieleń).

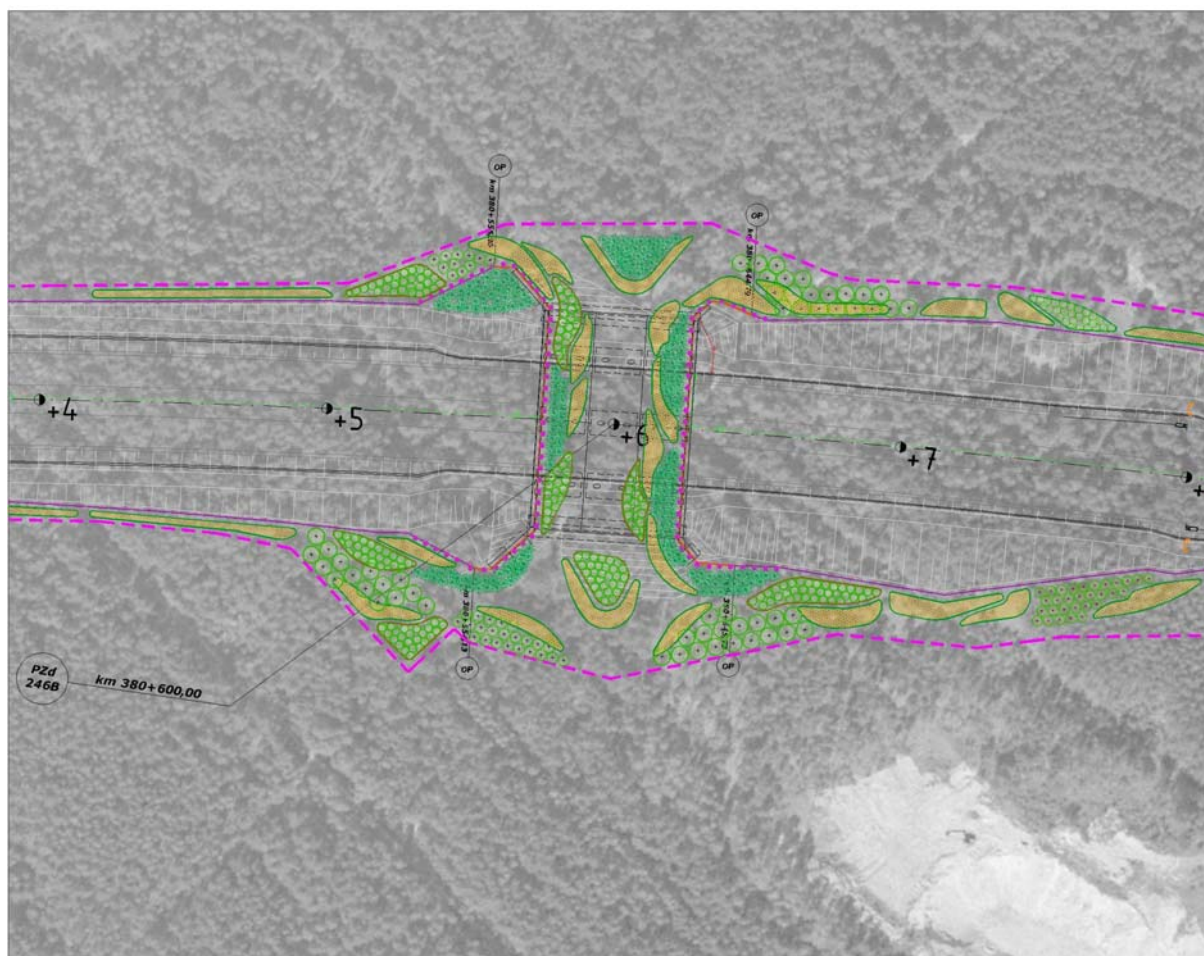
Wykaz materiału roślinnego do nasadzeń na przejściu górnym dla zwierząt typu „zielony most”

Do nasadzeń grupowych i osłonowych przewidziano głównie formę naturalną i krzewiastą drzew uzupełniając formą pienną na terenie płaskim w rejonie przejścia.

Tabela 16.3.12. Zieleń osłonowa i naprowadzająca

Nasadzenia roślin podstawowe -forma gatunku naturalna i krzewiasta (na terenie przejścia górnego)		Nasadzenia uzupełniające -forma pienna (w rejonie podejścia)
dereń świdwa leszczyna pospolita głóg jednoszyjkowy trzmielina pospolita grab pospolity wiśnia ptasia jabłoń dzika róża dzika bez czarny czeremcha pospolita kalina koralowa	modrzew europejski śliwa tarnina grusza polna rokitnik pospolity bez koralowy kruszyna pospolita tawuła wierzbołistna sosna pospolita jarząb pospolity	buk pospolity brzoza brodawkowata lipa drobnolistna dąb szypułkowy klon pospolity

Poniżej przedstawiono zagospodarowanie zielenią przejścia górnego dla dużych zwierząt oraz rejonu przejścia zwierząt



Rys. 16.3.2. Zagospodarowanie zielenią przejścia górnego dla dużych zwierząt

Projekt przewiduje również (węzły i MOP'y) - zieleń ozdobną niską o dużych walorach estetyczno – wizualnych poprzez zastosowanie gatunków ozdobnych z formy i pokroju oraz barwy liści i kwiatów. Zieleń tą przewidziano głównie przy placach wypoczynkowych oraz ciągach dla pieszych (MOP).

Dobór gatunków zieleni funkcjonalno ozdobnej przedstawiono w opracowaniu – *Projekt architektoniczno – budowlany Zagospodarowanie Zielenią* – Tom X/1 wykonanym przez firmę AKA sp. z o.o.

17. ŹRÓDŁA INFORMACJI

1. Projekt budowlany – „Projekt i budowa autostrady A-2 Stryków – Konotopa, Odcinek A – od km 365+261,42 do km 394+500,00”, wykonany przez firmę AKA Sp z o.o. Warszawa 2010 r.,
2. Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w związku z budową autostrady A-2 na odcinku od km 365+261,42 do km 394+500, AKA Sp z o.o. Warszawa 2010 r.,
3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów drogowych oraz obiektów inżynierskich projektowanej autostrady A-2 Stryków-Konotopa, na odcinku B, od km 365+261,42 do km 394+500, AKA Sp z o.o. Warszawa 2010 r.,
4. Projekt prac geologicznych dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich posadowienia obiektów drogowych oraz obiektów inżynierskich projektowanej autostrady A-2 Stryków-Konotopa na odcinku B od km 365+261,42 do km 394+500, AKA Sp z o.o. Warszawa 2009 r.
5. Raport o oddziaływaniu na środowisko „Budowa autostrady A-2 na odcinku od węzła Stryków I (bez węzła) w km 365+261,42 do granicy województw łódzkiego / mazowieckiego w km 411+465,80” – wykonany przez firmę EKKOM - Warszawa styczeń 2008r.
6. Prognoza ruchu „Modelowanie ruchu dla autostrady A1 (Pyrzowice – Stryków), autostrady A-2 (Stryków – Konotopa) i drogi ekspresowej S1 (Lotnisko – Pyrzowice)” Transport Consult , Wrocław 2007 r.,
7. Generalny Pomiar Ruchu – 2005r.,
8. „Zasady ochrony środowiska w drogownictwie”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2002r.;
9. „Oceny oddziaływania dróg na środowisko” – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa, 1999 r.;
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359).
11. Opracowanie monitoringu środowiska w okolicach planowanych autostrad i dróg szybkiego ruchu w województwie łódzkim w roku 2005 ,WIOŚ Łódź
12. „Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2008 roku” WIOŚ w Łodzi, 2009 r.;
13. Raport o stanie środowiska w woj. mazowieckim w roku 2004”, WIOŚ, Warszawa, 2005
14. 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 2012 i 2027”
15. National Pollutant Inventory Emission Estimation Technique Manual for Combustion Engines Version 2.3 – 22.10.2003
16. „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”, Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska i ATMOTERM S.A., Warszawa, 2003.
17. „Instrukcja Zagospodarowania Dróg”, stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 4/97 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 12 marca 1997 r.
18. Atlas Rzeczypospolitej Polskiej, Główny Geodeta Kraju, Warszawa, 1994 r.;
19. „Ocena stanu zdrowia i samopoczucia ludności zamieszkałej w zróżnicowanych warunkach akustycznych”- Z. Koszarny, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny – Tom 52, Nr 2, 2001 r.;
20. Podział Hydrograficzny Polski, Część I – Zestawienia liczbowo-opisowe, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa, 1983 r.
21. Ograniczenie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg – H. Sawicka-Siarkiewicz, IOŚ, 2004 r.
22. Materiały z Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej – Ochrona wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleb wzdłuż dróg i autostrad, Krzyżowa, 2004 r.

23. norma PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”,
24. „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru” – Halina Sawicka–Siarkiewicz, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2004 r.
25. Materiały z Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej – Ochrona wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleb wzdłuż dróg i autostrad, Krzyżowa, 2004 r.
26. Akumulacja ołowiu, kadmu i cynku w glebach leżących wzdłuż obwodnicy siedleckiej” – „Obieg pierwiastków w przyrodzie. Monografia tom I” – Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2001r.;
27. Atlas Hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000, PIG, 1995
28. Kondracki J. 1998. Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.,
29. Podział Hydrograficzny Polski, Część I – Zestawienia liczbowo-opisowe, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa, 1983 r.
30. Ograniczenie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg – H. Sawicka-Siarkiewicz, IOŚ, 2004 r.
31. Materiały z Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej – Ochrona wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleb wzdłuż dróg i autostrad, Krzyżowa, 2004 r.
32. norma PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”,
33. „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru” – Halina Sawicka–Siarkiewicz, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2004 r.
34. Materiały z Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej – Ochrona wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleb wzdłuż dróg i autostrad, Krzyżowa, 2004 r.
35. „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 trA2_Kacprzyk.pdf](http://manhaz.cyf.gov.pl/manhaz/warsztaty_11_2004/Wp2/WP2_pl/Autostrada%20A2_Kacprzyk/Autos%20trA2_Kacprzyk.pdf)
36. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 591 Głowno, H. Brzeziński, PIG, 1988 r.,
37. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 592 Łyszkowice, K. Nowacki, PIG, 1993 r.,
38. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 555 Łowicz, M. Brzeziński, PIG, 1990 r.,
39. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 556 Bolimów, M. Brzeziński M., PIG, 1997 r.,
40. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 591 Głowno, M. Szczerbicka,
41. J. Meszczyński M., PIG, 2002 r.,
42. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 525 Łyszkowice, H. Oficjalska, J. Krawczyński, PIG, 2002 r.,
43. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 555 Łowicz, H. Oficjalska, PIG, 2002 r.,
44. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 556 Bolimów, T. Okrasa, PIG, 1998 r.,
45. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 556 Bolimów, Okrasa T., PIG, 1998 r,
46. Dokumentacja geologiczno-inżynierska wykonana w 2004 r. przez firmę „Geotest” – Andrzej Swat we Włocławku, dla ”Podstawowej Dokumentacji Technicznej,” opracowanej przez „Transprojekt Gdańsk” Sp. z o.o. siedzibą w Gdańsku
47. Dokumentacja hydrogeologiczna – Autostrada A-2, Łódź(Stryków) km 362+700,0 – granica woj. mazowieckiego, km 411+465,8, wykonana w 2004 r. przez firmę „Geotest” – Andrzej Swat we Włocławku, dla ”Podstawowej Dokumentacji Technicznej,” opracowanej przez „Transprojekt Gdańsk” Sp. z o.o. siedzibą w Gdańsku
48. Paczyński B. red. nauk., 1995, Atlas Hydrogeologiczny Polski, Państwowy Instytut Geologiczny
49. Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, PIG, 2009 r.
50. Wskazówki metodyczne do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji, PIOŚ, 1995
51. Materiały Banku Hydro,
52. „Zwierzęta a drogi – Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populację dzikich zwierząt” – W. Jędrzejewski, S. Nowak, R. Kurek, R. W. Mysłajek, K. Stachura, Zakład Badania Ssaków PAN – wydanie II, Białowieża 2006 r.
53. Liro A. (red.). 1995. Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA. IUCN, Warszawa.
54. Liro A., Dyduch-Falniowska A. 1999. Natura 2000 - Europejska Sieć Ekologiczna. MOŚZNiL Warszawa. 1-93.
55. Inwentaryzacja herpetologiczna wykonaną przez zespół specjalistów (dr Dominik Kopeć, dr Mariusz Glubowski, dr Zbigniew Kaczkowski, w okresie kwiecień 2010 r.

56. Rezerваты przyrody w Polsce Środkowej”, G. Rąkowski, M. Walczak, M. Smogorzewska, IOŚ, Warszawa, 2006 r.
57. Walczak M., Radziejowski J., Smogorzewska M., Sienkiewicz J., Gacka-Grzesikiewicz E., Pisarski Z. 2001. Obszary chronione w Polsce. IOŚ, III wyd., Warszawa.
58. „Parki Krajobrazowe w Polsce” G. Rąkowski, M. Walczak, M. Smogorzewska, A. Janczewska, J. Wójcik, Z. Pisarski, IOŚ, Warszawa 2004r.
59. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce - Opracowanie wykonane dla Ministerstwa Środowiska w ramach realizacji programu Phare PL0105.02 „Wdrażanie Europejskiej Sieci Ekologicznej na terenie Polski - Zakład Badania Ssaków Polska Akademia Nauk Białowieża 2005 r
60. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego – 2002 r.,
61. Wycinka drzew i krzewów w związku z budową autostrady A-2 od węzła Stryków km 365+261,4 do granicy woj. mazowieckiego km 411+365,8 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, Inwentaryzacja zieleni / plan wyrębu,
62. Standardowy Formularz Danych – PLH 100017 Buczyna Janinowska,
63. Standardowy Formularz Danych – PLH 100034 – Wola Cyrusowa.
64. Niezbędnik leśnika - Wydawnictwo Klubu Przyrodników ze Świebodzina 2009 r.,
65. Opracowania wykonane przez Fundację Badań Archeologicznych im. Prof. Konrada Jażdżewskiego pt. Wyniki badań weryfikacyjnych w pasie drogowym autostrady A-2, w województwie łódzkim, na odcinku od km 361+500 do km 409+125. – Łódź 2003r
66. „Prognoza gospodarstw domowych na lata 2009-2030” - Główny Urząd Statystyczny w Warszawie.
67. Wizja w terenie.

18. PODSUMOWANIE

- 1) Przedmiotem raportu o oddziaływaniu na środowisko jest fragment autostrady A-2 (od km 365+261,42 do km 394+500), będący częścią zamierzenia inwestycyjnego: autostrada A-2 na odcinku od węzła Stryków do węzła Konotopa.
- 2) Inwestorem planowanej drogi jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi, ul. Roosevelta 9, 90-056 Łódź.
- 3) Wykonawcą odcinka autostrady będącego przedmiotem projektu budowlanego jest konsorcjum: China Overseas Engineering Co. Ltd, Shanghai Construction (Group) General Co, China Railway Tunnel Group Co. Ltd, DECOMA Sp. z o.o.
- 4) Dla opisywanego odcinka autostrady zostały wydane przez Wojewodę Łódzkiego dwie decyzje lokalizacyjne oraz jedna decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia:
 - decyzja Nr 11/2005 z dnia 19 lipca 2005 r. znak: RR.I-7045/2/7/DK/05 ustalająca warunki lokalizacji autostrady płatnej A-2 na odcinku od Stryków I - Łyszkowice (od km 365+261,42 do km 386+168,6) oraz drogi dojazdowej przy drodze wojewódzkiej nr 708 (km364+500,
 - decyzja Nr 7/2005 o ustaleniu lokalizacji drogi krajowej Nr 1/98 z dnia 8 czerwca 2005 r. znak: RR.I-7045/2/9/KS/04/05 dla autostrady płatnej A-2 na odcinku Łyszkowice – Nieborów (od km 386+168,6 do km 398+362,3);
 - decyzja z dnia 5 sierpnia 2008r. o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydana przez Wojewodę Łódzkiego (znak: SR.VII-G/6617-2/d/762/2008) dla przedsięwzięcia polegającego na budowie autostrady A-2 na odcinku od węzła Stryków-I (bez węzła) w km 365+261,42 do granicy województw łódzkiego/mazowieckiego w km 411-+465,80;
- 5) 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.
- 6) Jako nowy obiekt liniowy wprowadzi znaczne zmiany w istniejącym środowisku. Utrudnienia i uciążliwości towarzyszące fazie budowy będą relatywnie krótkie (ok. 2 lat – na całym odcinku). Natomiast faza eksploatacji spowoduje oddziaływania stałe w czasie.
- 7) W decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych nie został nałożony obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko. Obecny raport jest opracowany na życzenie Inwestora.
- 8) Realizacja autostrady A2 pomiędzy Łodzią i Warszawą, w tym analizowanego odcinka, spowoduje znaczny spadek niekorzystnego oddziaływania istniejącej drogi krajowej nr 14 i 2. 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 Głowno, Łowicz, Sochaczew, Błonie zmaleje liczba osób narażonych na ponadnormatywny hałas.

- 9) Trasa autostrady przebiega przez brzeżny fragment obszaru górniczego Kalenice IVA, w obrębie poniżej wymienionych działek: 63/1, 108/1, 107/3, 106/3, 105/4, 105/7, 104/1, 103/1, 102/1. W rejonie km 380+700 do 380+800 i od 381+100 do 381+300 po stronie prawej, poza liniami rozgraniczającymi autostrady, prowadzone jest wydobycie surowców – kruszywa naturalnego ze złóż Kalenice II i Kalenice IV. Dla obszaru górniczego Kalenice IV, decyzją Marszałka Województwa Łódzkiego RO.IV-KK-75-13-5/07 z dnia 27-03-2007 wydano koncesję na eksploatację kruszywa naturalnego – piasków budowlanych. Koncesja jest ważna do 31.12.2017 roku. Złoże jest zagospodarowane i znajduje się w użytkowaniu Wrocławskich Kopalń Surowców Mineralnych S.A. Zgodnie z danymi „Programu Rozwoju Lokalnego gminy Łyszkowice przyjętym uchwałą Rady Gminy, uchwała NR XII/ 59 /2007 Rady Gminy Łyszkowice z dnia 26 września 2007 r. planowany kierunek rekultywacji tych obszarów górniczych – rekultywacja w kierunku leśnym.
- 10) Analizę skali i zasięgu oddziaływania autostrady prowadzono dla prognozy ruchu na rok 2012 i 2027.

➤ **HAŁAS**

- 11) Zgodnie z wymaganiami określonymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla ochrony zabudowy chronionej akustycznie, w projekcie budowlanym zaprojektowano ekrany akustyczne. Łączna długość zaprojektowanych ekranów wynosi **29176** m, o wysokościach od 3 do 7 m. Projekt budowlany przewiduje budowę 5606m ekranów więcej niż wymagane jest zapisami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach
- 12) Po zastosowaniu zaprojektowanych zabezpieczeń akustycznych można spodziewać się zmniejszenia wartości poziomu dźwięku rzędu od kilku do kilkunastu decybeli – skuteczność ekranowania zależy od układu geometrycznego źródła emisji – ekran – odbiornik.
- 13) Ekran zostały zaprojektowane poprawnie, ponieważ w dużym stopniu zmniejszą uciążliwość akustyczną. Całkowite wyeliminowanie hałasu w przyszłych latach nie jest możliwe, gdyż hałas uzależniony jest od natężenia ruchu, które to z czasem będzie rosło.
- 14) W ramach analizy porealizacyjnej proponuje się wykonanie pomiarów hałasu w 25 punktach.

➤ **POWIETRZE**

- 15) Budowa analizowanego fragmentu autostrady 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.
- 16) Emisje z projektowanej autostrady zostały określone dla średniej prędkości ruchu:
- odcinki liniowe – 130 km/h dla pojazdów lekkich oraz 90 km/h dla pojazdów ciężkich,
 - węzły – 60 km/h dla pojazdów lekkich oraz 50 km/h dla pojazdów ciężkich.,
 - MOPy – 15 km/h dla wszystkich pojazdów.
- 17) 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 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.

- 18) Teren, przez który przebiegać będzie omawiany fragment autostrady, został zakwalifikowany 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).
- 19) 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 może spowodować przekroczenia dopuszczalnych stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu, jednakże częstotliwości przekroczeń stężeń jednogodzinnych nie będą przekraczać dopuszczalnych wartości (0,09% przy dopuszczalnym 0,2%) poza liniami rozgraniczającymi drogi.
- 20) W fazie eksploatacji - dla odcinków obliczeniowych nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych stężeń i wartości odniesienia poza liniami rozgraniczającymi drogi.
- 21) 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**

- 22) W projektach odwodnień budowlanych stosowana powinna być zasada ograniczania do minimum czasu i zasięgu odwodnienia. Należy stosować metody ograniczające ilość odpompowywanej wody. Operaty wodnoprawne na obniżenie zwierciadła wody w wykopach budowlanych lub obniżenie zwierciadła wody w związku z wymianą gruntów powinny zawierać projekty obserwacji poziomu zwierciadła wody przez okres wykonywania prac. Prowadzenie obserwacji pozwoli na określenie rzeczywistego wpływu odwodnienia na poziom wód gruntowych i podjęcie stosownych środków zapobiegawczych.
- 23) Wody opadowe i roztopowe z nawierzchni jezdni będą odprowadzane trawiastymi rowami przyautostradowymi, pełniącymi funkcję retencyjno – oczyszczającą. Wody opadowe będą spływały do rowów przydrożnych poprzez studzienki ściekowe z osadnikami. Przed dopływem do odbiorników wody z kanałów zostaną oczyszczone w zespołach oczyszczających obejmujących: piaskowniki (osadniki piasku), studnie rozdzielcze (rozdziel przepływu na piaskownik i by-pass) i zbiorniki

ekologiczne (retencyjno-infiltracyjne). Przy MOPach i PPO gdzie przeważać będą parkingi powyżej 0,1ha oraz magazynowane będą paliwa płynne, zastosowane zostaną również separatory substancji ropopochodnych. Kanalizacja deszczowa zaprojektowana została: dla odprowadzenia wód opadowych z rowów autostradowych do lub ze zbiorników retencyjno-infiltracyjnych oraz do naturalnych odbiorników, dla odprowadzenia wód deszczowych z MOPów i PPO, na wszystkich obiektach autostradowych,

- 24) Odbiornikami oczyszczonych wód opadowych będą istniejące rowy melioracji szczegółowych i podstawowych (rzeki). Przy wylotach z osadników oraz ze zbiorników ekologicznych (retencyjno-infiltracyjnych) do odbiorników zaprojektowano zamknięcia awaryjne, pozwalające na zamknięcie odpływu w przypadku awarii i groźby zanieczyszczenia odbiornika substancjami niebezpiecznymi.
- 25) Ww. urządzenia zapewnią oczyszczenie wód opadowych i roztopowych do wartości określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 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).
- 26) Ze względu na ochronę wód podziemnych na odcinku od km 389+600 do km 393+800 zaprojektowano odprowadzanie wód opadowych do rowów szczelnych.
- 27) Zastosowane w projekcie budowlanym rozwiązania uwzględniają zapisy decyzji Wojewody Łódzkiego z dnia 5 sierpnia 2008r.o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia - dotyczącymi ochrony wód podziemnych i ziemi.

➤ **WODY POWIERZCHNIOWE**

- 28) Odbiornikami wód opadowych z projektowanego odcinka autostrady będą:
 - a) ziemia (w przypadku zbiorników retencyjno-infiltracyjnych),
 - b) rzeki: Mrożyca, Mroga, Bobrówka, Uchanka, Pisia-Zwierzyniec,
 - c) rowy melioracyjne.
- 29) Wpływ projektowanej inwestycji na wody powierzchniowe związany z etapem budowy będzie się przejawiał w następujący sposób:
 - budowie 16 obiektów inżynierskich na ciekach przekraczanych przez autostradę,
 - umocnieniu kiszka faszynową oraz geokrata w strefach skarp koryt rzek Mrożycy, Mrogi, Bobrówki, Uchanki i Pisi- Zwierzyniec, oraz rowów melioracyjnych (R-C i R-B1) na całej długości przebudowy
 - umocnieniu pozostałych rowów melioracyjnych, na długości przejścia pod PZMz, za pomocą drobnego narzutu kamiennego stabilizowanego w geokracie;
 - przebudowie koryt 5 rzek:
 - Mrożycy na odcinku km 12+225 – 12+345;
 - Mrogi na odcinku km 33+160 – 33+440;
 - Bobrówki na odcinku km 28+912 – 29+050;
 - Uchanki na odcinku km 13+474 – 13+604;

- Zwierzyńca na odcinku km 9+608 – 9+840;
 - przebudowie 17 rowów melioracyjnych;
 - budowie przepustów na rowach melioracyjnych.
- 30) Trasa autostrady będzie odwodniona powierzchniowo z odprowadzeniem wody z jezdni bezpośrednio do rowów lub z zastosowaniem (na nasypach o $h > 2,0$ m) ścieków zewnętrznych przykrawędziowych, studzienek ściekowych, przykanalików z wylotami oraz ściekami skarpowymi do rowów z odpowiednimi umocnieniami.
- 31) Ze względu na ochronę wód podziemnych, na odcinku od km 389+600 do km 393+800, odwodnienie drogi wykonano za pomocą rowów szczelnych.
- 32) Kanalizacja deszczowa zaprojektowana została:
- w korpusie autostrady, z odpływami do rowów autostradowych, zbiorników oraz do naturalnych odbiorników;
 - na wszystkich obiektach autostradowych;
 - dla odprowadzenia wód deszczowych z MOPów i PPO.
- 33) Ponadto zaprojektowano odwodnienie korpusu autostradowego drenażem podłużnym. Drenaż taki występuje na całej długości autostrady w pasie dzielącym i przeciwdziała wprowadzaniu wody z tego pasa pod konstrukcję nawierzchni.
- 34) Wody opadowe pochodzące z jezdni odprowadzane rowami autostradowymi lub kanalizacją deszczową przed wprowadzeniem do odbiorników zostaną oczyszczone w zespołach oczyszczających. Zaprojektowano 131 szt. zespołów oczyszczających składających się z:
- osadników wirowych, osadników i separatorów, połączonych ze sobą w różne sekwencje, z zasyfionym odpływem i zamknięciem awaryjnym,
 - studni rozdziału (przepływowych),
 - rurociągów zrzutowych (obejściowych) ze studni rozdziału, umożliwiających przepuszczenie wód o przepływie większym niż 15 l/s/ha,
 - studzienek osadnikowych o przekroju kołowym, z zasyfionym odpływem (trójnik), kratą na dopływie i niejednokrotnie z kłapa zwrotną.
- Dodatkowo dla oczyszczenia wód opadowych spływających z terenu MOP i PPO zaprojektowano separatory.
- 35) W większości przypadków odprowadzenia wód opadowych będą się odbywały poprzez zbiorniki retencyjno-infiltracyjne (35 szt.) oraz zbiorniki retencyjne (8 szt.). Niektóre ze zbiorników (9 szt.) posiadają powierzchnie o dodatkowym zagłębieniu, dzięki czemu pełnią funkcję ppoż. Zbiorniki retencyjno-infiltracyjne i retencyjne pozwolą na wydłużenie czasu odpływu wód z projektowanej autostrady przyczyniając się do zmniejszenia ryzyka zniszczenia cieków będących odbiornikami.
- 36) W niektórych miejscach dla odprowadzenia do odbiornika oczyszczonych wód opadowych ze zbiorników, zaprojektowano przepompownie wód opadowych wraz z kanalizacją tłoczną do poprzedzających kolejne zbiorniki rowów autostradowych.

- 37) Głównym zanieczyszczeniem spływającym do poszczególnych odbiorników z powierzchni trasy wraz z wodami opadowymi będą zawiesiny ogólne oraz węglowodory ropopochodne. Po przeanalizowaniu zaprojektowanego systemu odprowadzania wód opadowych oraz urządzeń do ich oczyszczania stwierdza się, że wody opadowe spływające z projektowanej autostrady nie będą przekraczały dopuszczalnych wskaźników określonych w rozporządzeniu Ministra rozporządzenia 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).
- 38) Na terenie MOP-ów projektuje się budowę stanowisk (po dwa stanowiska) dla pojazdów zawierających ładunki niebezpieczne. W miejscu tym będzie możliwy bezpieczny dla środowiska awaryjny rozładunek uszkodzonej cysterny zawierającej substancje niebezpieczne.
- 39) W fazie eksploatacji drogi należy:
- prowadzić kontrolę stanu technicznego rowów odwadniających, wylotów do odbiorników, przepustów, sieci kanalizacyjnej, urządzeń oczyszczających i zbiorników retencyjno-infiltracyjnych, retencyjnych oraz infiltracyjnych;
 - usuwać osady i substancje ropopochodne z urządzeń oczyszczających wody opadowe (studzienki, osadniki, separatory, etc.).
- 40) „Projekt budowlany ...” różni się w stosunku do zapisów w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach ilością zbiorników retencyjno-infiltracyjnych oraz tym, że 8 zbiorników zaprojektowano jako zbiorniki retencyjne. Ilość zbiorników uległa zwiększeniu z 23 szt. do 43 szt. Szczegółowe zestawienie zaprojektowanych zbiorników i zmian w stosunku do zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedstawia poniższa tabela:

Lokalizacja zbiornika wg DOŚU	Lokalizacja zbiornika wg „Projektu budowlanego ...”	Uwagi
366+290 L	366+335 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
366+290 P	366+322 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
366+880 L	366+874 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
367+510 L		rezygnacja ze zbiornika. DOŚU dopuszcza rezygnację ze zbiornika
368+190 L	368+191 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
368+380 P	368+364 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
368+800 L	368+795 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
369+580 L	369+704 L	przesunięcie zbiornika o 124 m
370+130 L	370+118 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
373+110 P	373+112 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
374+040 P	374+035 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
	374+197 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	375+770 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	375+796 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	377+270 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	377+274 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	377+486 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	377+530 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	379+323 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	379+803 L	zaprojektowany nowy zbiornik

Lokalizacja zbiornika wg DOŚU	Lokalizacja zbiornika wg „Projektu budowlanego ...”	Uwagi
	379+804 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	382+087 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	382+090 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	382+961 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	383+089 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	384+114 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	384+144 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	385+730 L	zaprojektowany nowy zbiornik
	385+728 P	zaprojektowany nowy zbiornik
	386+704 L	zaprojektowany nowy zbiornik
386+710 P	386+705 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
387+690 P		rezygnacja ze zbiornika. DOŚU dopuszcza rezygnację ze zbiornika
	388+197 L	zaprojektowany nowy zbiornik
388+380 P	388+331 P	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
389+400 L	389+292 L	przesunięcie zbiornika o 108 m
	389+294 P	zaprojektowany nowy zbiornik
390+140 L		rezygnacja ze zbiornika. DOŚU dopuszcza rezygnację ze zbiornika
391+700 L	391+654 L	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
391+700 P	391+634 P	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
392+400 L	392+329 L	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
	392+328 P	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
393+400 L	393+370 L	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
	393+374 P	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
393+560 L	393+558 L	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
	393+631 P	zbiornik retencyjny (uszczelniony)
393+960 L	394+065 L	zbiornik zgodny z zapisami DOŚU
394+020 P		rezygnacja ze zbiornika. DOŚU dopuszcza rezygnację ze zbiornika

- 41) Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dopuszcza zmianę lokalizacji zbiorników o +/- 100 m oraz możliwość rezygnacji z niektórych zbiorników w przypadku gdy szczegółowe obliczenia hydrauliczne wykażą, że nie ma uzasadnionej potrzeby ich stosowania. W związku z powyższym lokalizacja 12 zbiorników jest zgodna z zapisami DOŚU a lokalizacja dwóch zbiorników różni się od zakładanej lokalizacji o >100 m (124 m i 108 m). Przesunięcie tych zbiorników o więcej niż 100 m wynikało z przyjętej niwelety trasy na etapie dalszych szczegółowych prac projektowych, ograniczeniem terenu inwestycji wyznaczonym przez linie rozgraniczające oraz lokalizacją zaprojektowanych przejść dla małych zwierząt. Lokalizacja w/w zbiorników została dostosowana do całego systemu odwodnienia w projekcie budowlanym. Zmiana ich lokalizacji nie będzie miała wpływu na wody powierzchniowe.
- 42) Uszczelnienie zbiorników od km 391+654 do km 393+631, i wykonanie ich jako zbiorników retencyjnych, jest całkowicie zasadne i wynika z zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia (pkt 3, ppkt 3.2.), która nakazuje na odcinku od km 389+600 do km 393+800 wykonanie szczelnego systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych z uwagi na słabo izolowany główny użytkowy poziom wodonośny.
- 43) Budowa dodatkowych 20 zbiorników wynika z przeprowadzonych szczegółowych obliczeń hydrologicznych, przyjętą ostateczną niweletą trasy oraz szczegółowym rozpoznaniem warunków

morfologicznych i sieci hydrologicznej. Zbiorniki retencyjne mają za zadanie, m.in. wydłużenie czasu odpływu wód z rowów przyczyniając się do zmniejszenia ryzyka zniszczenia cieków będących odbiornikami. Zatem większa ilość zbiorników powinna przyczynić się do zwiększenia niezawodności działania prawidłowej retencji odprowadzanych wód opadowych. **Dodatkowe zbiorniki spowodują korzystniejszy stan niż w przypadku ich braku, przyczynią się do ochrony rzek przed rozmyciem ich koryt w czasie gwałtownych spływów z drogi.**

- 44) Wszystkie pozostałe wymagania wymienione w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dotyczące gospodarki wodami opadowymi odprowadzanymi z projektowanej autostrady A-2 **zostały uwzględnione** w projekcie budowlanym.
- 45) Podczas prac nad niniejszym opracowaniem nie zidentyfikowano nowych wymagań dotyczących gospodarki wodami opadowymi, które powinny zostać uwzględnione w projekcie budowlanym.
- 46) Zaprojektowane rozwiązania będą wystarczające z punktu widzenia ochrony środowiska (wody powierzchniowe) przed wodami opadowymi powstającymi podczas normalnej eksploatacji drogi, a także podczas wystąpienia sytuacji awaryjnych.

➤ **ODPADY**

- 47) Za odzysk i unieszkodliwianie odpadów powstających w fazie budowy przedsięwzięcia będzie odpowiedzialny wykonawca. Wykonawca, w rozumieniu przepisów ustawy o odpadach będzie wytwórcą odpadów.
- 48) 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.
- 49) Faza eksploatacji autostrady A-2 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**

- 50) Projektowany odcinek autostrady wyznaczony został głównie na gruntach rolniczych, polach łąkach. Nowo projektowana autostrada będzie stanowić przeszkodę w przemieszczaniu się zwierząt (ssaki, płazy).
- 51) Według opracowanej koncepcji korytarzy migracyjnych zwierząt, autostrada w części wschodniej przecina korytarz KPnC-8B będący odnogą Korytarza Północno - Centralnego. Projektowany odcinek autostrady koliduje z korytarzem ekologicznym na długości około 7,4 km, tj. na około 25% długości odcinka objętego projektem. W obrębie tego korytarza projekt przewiduje przejścia dla zwierząt. W pozostałej części autostrada nie koliduje z głównymi korytarzami ekologicznymi, przecinając inne o znaczeniu lokalnym.
- 52) Autostrada nie koliduje z żadnym rezerwatem, obszarem Natura 2000 oraz parkiem krajobrazowym.

- 53) Najbliższy Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich znajduje się w odległości około od 270 do 900 m (na odcinku od km 367+200 do km 370+200) od projektowanej autostrady A-2.
- 54) Najbliższe obszary należące do sieci Natura 2000, zlokalizowane są w odległości około 3,2 km od planowanej inwestycji. Obszary te to: PLH 100017 Buczyna Janinowska oraz PLH 100034 – Wola Cyrusowa. Obszary te nie będą narażone na negatywne oddziaływania autostrady.
- 55) Projektowana autostrada (na analizowanym odcinku) przecina istniejący Obszar Chronionego Krajobrazu Mrogi – Mroźcy oraz teren proponowany do objęcia w/w Obszarem na odcinkach:
- od km 365+261,42 do km 367+120 (dł.kolizji ok. 1,9 km) – planowany obszar chronionego krajobrazu,
 - od km 366+520 do km 367+120 (dł kolizji ok. 600 m) – istniejący obszar chronionego krajobrazu,
 - od km 372+390 do km 374+100 (dł kolizji ok. 1,7 km) – istniejący i planowany obszar chronionego krajobrazu.
- 56) Trasa projektowanej autostrady A-2 od km 366+530 do km 366+900 (długość kolizji 370 m) koliduje z Zespołem Przyrodniczo-Krajobrazowym Dolina Dolnej Mroźcy.
- 57) Zarówno w fazie budowy jak i w fazie eksploatacji nie przewiduje się znaczącego negatywnego oddziaływania na obszary chronione.
- 58) Nie zachodzi kolizja z pomnikami przyrody oraz z chronionymi gatunkami roślin.
- 59) W trakcie realizacji autostrady zostaną zniszczone siedliska przyrodnicze nie objęte ochroną (znajdujące się poza obszarami Natura 2000). Powierzchnia zniszczonych siedlisk wyniesie:
- około 6,1 ha - łągu olszowo–jesionowego *Fraxino–Alnetum* (kod 91E0–3),
 - około 0,08 ha - grądu subkontynentalnego *Tilio–Carpinetum* (kod 9170–2).
- 60) W związku z planowaną budową odcinka autostrady zaszła konieczność usunięcia części drzew, krzewów, fragmentów lasów kolidujących z pasem autostrady. Zadanie to nie jest objęte projektem budowlanym.
- 61) Projekt zieleni przewiduje wykonanie nasadzeń uzupełniających, pasów zieleni ochronnej oraz nowe nasadzenia zieleni krajobrazowej. Nowe nasadzenia zostały dostosowane do funkcji, jaką mają spełniać, do charakteru istniejącej zieleni w terenie oraz do warunków i możliwości zagospodarowania projektowanego pasa drogowego.
- 62) Projekt przewiduje, że zaprojektowana zieleń będzie spełniać jednocześnie funkcje: ochronne, krajobrazowe, biocenotyczne i estetyczne. Dobór gatunków drzew i krzewów dostosowano do miejscowych warunków siedliskowych na podstawie występujących w danym terenie gatunków roślin i zwierząt. W projekcie przewidziano głównie gatunki krajowe i charakterystyczne dla miejscowych warunków siedliskowych. Dobór gatunków drzew dostosowano do funkcji jaką proponowana zieleń będzie spełniać. Szczegółowy opis projektowanej zieleni oraz dobór gatunków znajduje się w opracowaniu „Projekt architektoniczno – budowlany Zagospodarowanie Zielenią” – Tom X/1 wykonanym przez firmę AKA sp. z o.o..

- 63) Według danych z nadleśnictw (Brzeziny, Skierniewice) w rejonie autostrady występują takie gatunki zwierząt jak: sarna, łось, daniele, zając szarak, jeż, dzik, kuna leśna, bażant, daniel, królik, kuropatwa, jenot, borsuk, tchórz, lis, kret, ryjówka aksamitna itp.
- 64) W analizowanym rejonie projektowanej autostrady nie stwierdzono występowania gatunków zwierząt wymienionych w załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.
- 65) Gatunki ptaków występujące w sąsiedztwie autostrady to: gąsiorek (*Lanius collurio*), dzięcioł czarny (*Dryocopus Martusi*), zimorodek (*Alcedo atthis*), lerka (*Lullula arborea*), ortolan (*Emberiza hortulana*)
- 66) Najważniejsze gatunki płazów występujące w sąsiedztwie inwestycji to: traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*), grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*), kumak nizinny (*Bombina bombina*), rzekotka drzewna (*Hyla arborea*), ropucha szara (*Bufo bufo*), żaba moczarowa (*Rana arvalis*), żaba jeziorkowa (*Rana lessonae* (syn. *Pelophylax lessonae*)).
- 67) W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla analizowanego odcinka autostrady A-2 (odcinek A) zawarto m.in. obowiązek zaprojektowania przejść dla zwierząt. W projekcie budowlanym autostrady A-2 dla odcinka A, zaprojektowano 49 obiektów pełniących funkcje przejść dla zwierząt, w tym:
- **5 obiektów pełniących funkcję przejść dla dużych zwierząt:**
 - **MA 237+PZd** zlokalizowany w km 366+666,94 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mrożycą,
 - **MA 242+PZd** zlokalizowany w km 373+406,53 przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga,
 - **MD 242 A+PZd** zlokalizowany w km 1+223,63 drogi powiatowej przejście dolne dla dużych zwierząt – most nad rzeką Mroga – obiekt zaprojektowany poza wymogami zawartymi w decyzji,
 - **PZd 246 B** zlokalizowany w km 380+600,00 - przejście górne dla dużych zwierząt,
 - **MA 255 A+PZd** zlokalizowany w km 392+438,66 przejście dolne dla dużych zwierząt zespolone z ciekim (rów RB1).
 - **5 obiektów pełniących funkcję przejść dla średnich zwierząt:**
 - **WA 239 A+PZs** zlokalizowany w km 370+300,00 wiadukt autostradowy pełniący funkcję przejścia dla zwierząt,
 - **MA 245 A+PZs** zlokalizowany w km 377+363,68 obiekt nad rowem R-C (rz. Brzuśnia) z funkcją przejścia dla zwierząt,
 - **MA 251+PZs** zlokalizowany w km 386+867,85 obiekt nad ciekim (rz. Bobrówka) z funkcją przejścia dla zwierząt,
 - **MA 252 A+PZs** zlokalizowany w km 390+186,28 obiekt nad ciekim (rz. Uchanka) z funkcją przejścia dla zwierząt,
 - **MA 256 +PZs** zlokalizowany w km 394+340,53 obiekt nad ciekim (rz. Pisia - Zwierzyniec) z funkcją przejścia dla zwierząt,

- **23 przepusty** dla małych zwierząt – w tym 9 obiektów (PZMz) połączonych z ciekim i 14 obiektów (PZM) tzw. suchych pokrytych warstwą gruntu o grubości 0,2 m,
- **16 przepustów** dla płazów (PP). Przepusty dla płazów są przepustami suchymi pokrytymi warstwą gruntu o grubości 0,2 m.

68) Liczba projektowanych przejść dla zwierząt pozwoli na swobodną migrację zwierząt.

69) Wszystkie rzeki oraz rowy melioracyjne (R-C i R-B1) zlokalizowane pod obiektami pełniącymi funkcję przejść dla średnich i dużych zwierząt będą umocnione naturalnie za pomocą kieszki faszynowej (od strony brzegu) oraz geokratą w strefie skarp.

70) Pozostałe rowy melioracyjne i cieki zlokalizowane pod obiektami pełniącymi funkcję przejścia dla małych zwierząt - PZMz umocnione zostaną drobnym narzutem kamiennym stabilizowanym w geokracie. W taki sposób umocnione zostanie dno cieku oraz skarpy cieku.

71) **Wszystkie wymagania** zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia **zostały uwzględnione** w projekcie budowlanym.

➤ **KRAJOBRAZ**

72) Analizowana inwestycja została wyznaczona nowym korytarzem drogi, dlatego budowa będzie stanowić całkiem nowy element przestrzenny.

73) Odbiór autostrady w krajobrazie będzie zależeć od typu i rodzaju krajobrazu oraz od charakteru zagospodarowania bezpośredniego otoczenia planowanej drogi, zarówno istniejącego jak i projektowanego.

74) 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 oraz zabudowa zagrodowa rozproszona i zwarta.

➤ **ZABYTKI**

75) Planowana droga nie koliduje z zabytkami wpisanymi do rejestru zabytków.

76) W fazie budowy roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem archeologicznym.

77) W pasie drogowym przeznaczonym pod autostradę zostały wykonane (zakończone) wyprzedzające badania ratownicze na wytypowanych stanowiskach w pasie drogowym autostrady.

78) Według danych z WUOZ w Łodzi w pasie autostrady zidentyfikowano 8 stanowisk archeologicznych, dla których w czasie budowy konieczny jest ścisły nadzór archeologiczny. Stanowiska te przedstawiono w tabeli Tabela 5.8.4.

79) Według danych z WOUZ delegatura w Skierniewicach w pasie autostrady zidentyfikowano stanowiska archeologiczne, dla których w czasie budowy konieczny jest ścisły nadzór archeologiczny. Są to dwa stanowiska w m. Wrzeczko stanowisko nr 1 i 2 -2a.

80) W przypadku odkrycia w czasie budowy wcześniej nierozpoznanego stanowiska archeologicznego, należy podjąć prace dokumentacyjne i zabezpieczające.

19. WNIOSKI I ZALECENIA

Po analizie przeprowadzonej w niniejszym raporcie można wnioskować, że projekt budowlany spełnia wymagania zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie odcinka autostrady A2 od km 365+261+42 do km 394+500 odcinek A. (gm. Stryków, Dmosin i Łyszkowice).

Poniżej przedstawiono zalecenia, które należy spełnić podczas realizacji inwestycji (oznaczenia wg decyzji).

➤ **ZALECENIA DECYZJI Z DNIA 5 SIERPNI 2008R. O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH ZGODY NA REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA WYDANEJ PRZEZ WOJEWODĘ ŁÓDZKIEGO (ZNAK: SR.VII-G/6617-2/D/762/2008) DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE AUTOSTRADY A-2 NA ODCINKU OD WĘZŁA STRYKÓW-I (BEZ WĘZŁA) W KM 365+261,42 DO GRANICY WOJEWÓDZTW ŁÓDZKIEGO/MAZOWIECKIEGO W KM 411-+465,80;**

- 2.1. place budowy, zaplecza oraz drogi techniczne należy zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie,
- 2.2. magazyny, składy i bazy transportowe należy lokalizować poza obszarami:
 - obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody,
 - występowania wód gruntowych w dobrze przepuszczalnych utworach (utwory piaszczyste, żwirowe, sandry itp.) oraz w pobliżu cieków i systemów melioracyjnych,
 - w pobliżu miejsc skrzyżowań z ciekami powierzchniowymi,
 - obszarami zabudowy mieszkaniowej,
- 2.3. miejsca wyznaczone do składowania substancji podatnych na migrację wodną, terenowe stacje obsługi samochodów i maszyn roboczych w obrębie bazy należy okresowo (do czasu zakończenia etapu budowy) wyłożyć materiałami izolacyjnymi,
- 2.4. magazyny, składy i bazy transportowe należy wyposażyć w sprawne urządzenia gospodarki wodno-ściekowej, ścieki socjalno-bytowe z zaplecza budowy należy odprowadzać do szczelnych zbiorników bezodpływowych i wywozić je do najbliższej oczyszczalni, za pośrednictwem uprawnionych podmiotów,
- 2.5. uporządkować teren budowy po zakończeniu etapu realizacji oraz wykonać prace porządkowe,
- 2.6. 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,
- 2.7. należy ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów, natomiast drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi,

- 2.8. wycinkę drzew i krzewów należy przeprowadzić poza sezonem lęgowym ptaków (poza okresem od marca do sierpnia włącznie),
- 2.9. straty w zieleni uzupełnić poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń, przy uwzględnieniu uwarunkowań siedliskowych, architektury krajobrazu, ochrony zabytków, wymogów bezpieczeństwa oraz warunków technicznych,
- 2.10. warstwę gleby zdjętą z pasa robót należy odpowiednio zdeponować i po zakończeniu prac ponownie wykorzystać do rekultywacji terenu,
- 2.11. 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 zmiany kierunków i prędkości przepływów wód,
- 2.12. w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej (w godz. 6⁰⁰ - 22⁰⁰),

➤ **INNE PROPONOWANE ZALECENIA DO UWZGLĘDNIENIA W FAZIE BUDOWY DROGI**

Po szczegółowej analizie projektu budowlanego, proponuje się dodatkowo do uwzględnienia w projekcie organizacji placu budowy (sporządzanym przez wykonawcę) następujących zaleceń:

➤ **ZABYTKI**

- 1) W fazie budowy (zwłaszcza przy transporcie) zaleca się zwrócić szczególną uwagę na obiekty wpisane do ewidencji zabytków występujące w rejonie inwestycji, w niżej wymienionych miejscowościach:
 - Wrzeczko - dom nr 13 – w odległości około 130 m od osi autostrady,
 - Łągów - dom nr 48 – w odległości około 80 m od osi autostrady,
 - Łągów – zagroda nr 13 - w odległości ok. 450m, odległość od obiektu WD 252 – ok. 15 m
 - Łągów – dom nr 56 - w odległości około 180 m od osi autostrady,
 - Seligów – dom nr 64 - w odległości około 130 m (10 m od linii rozgr. przy zjeździe z obiektu WD 255),
 - Bobiecko – dom nr 43 - w odległości około 250 m (5 m od linii rozgr. przy zjeździe z obiektu WD 255).
- 2) W przypadku wyznaczenia przy obiekcie wpisanym do ewidencji lub rejestru zabytków dróg przeznaczonych na dowóz materiałów budowlanych na teren budowy, zaleca się wykonanie inwentaryzacji obiektu wraz z dokumentacją fotograficzną przed rozpoczęciem budowy autostrady.

➤ **ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE**

- 3) Na analizowanym odcinku zaleca się prowadzenie prac pod nadzorem herpetologicznym. Nadzór herpetologiczny powinien obejmować:
 - obecność herpetologa na placu budowy,

- ewentualnie przenoszenie płazów z placu budowy poza teren budowy,
 - dopilnowania odpowiednich zabezpieczeń studzienek,
 - dopilnowanie odpowiedniego wykonania ogrodzeń ochronny w fazie budowy.
- 4) Osoba zajmująca się nadzorem powinna dopilnować, aby wszelkie studzienki kanalizacyjne lub inne otwory w które mogły wpaść płazy, były szczelnie zamknięte, lub zabezpieczone.
- 5) Przed likwidacją i zasypaniem wykopów z wodą (możliwość zagnieżdżenia się w nim płazów – zwłaszcza kumaka nizinnego), osoba zajmująca się nadzorem herpetologicznym powinna sprawdzić dno i ściany pod kątem obecności w nich zwierząt (płazów, kijanek lub skrzeku). W przypadku stwierdzenia zwierząt, należy wyjąć i przenieść zwierzęta w inne bezpieczne miejsce z dala od placu budowy. Działanie takie przyczyni się do zmniejszenia przypadkowego zabijania płazów w czasie budowy,
- 6) W celu zminimalizowania oddziaływania fazy budowy na płazy, zaleca się, aby w czasie budowy zastosować ogrodzenie ochronne, które zostaną usunięte po zakończeniu robót budowlanych. Celem takiego ogrodzenia jest uniemożliwienie wejścia płazom na plac budowy – co ograniczy śmiertelność płazów w tej fazie. Teren zabezpieczyć można np. poprzez ogrodzenie terenu folią lub siatką o wysokości ok. 40 cm nad terenem (w przypadku stosowania siatki – jej oczka powinny być nie większe niż 0,5 mm. Siatka powinna być częściowo wkopana pod ziemię. Odcinki do zabezpieczenia przedstawiono poniżej:
- 366+450-366+750 – ogrodzenie obustronne
 - 373+300 – 373+550 - ogrodzenie obustronne
 - 376+450 – 376+750 - ogrodzenie obustronne
 - 377+300 – 377+500 - ogrodzenie obustronne
 - 381+900 – 382+450 - strona lewa
 - 382+200 – 382+450 – strona prawa
 - 384+200 – 384+550 - strona lewa
 - 384+200 – 384+400 - strona prawa
 - 386+800 – 387+000 - ogrodzenie obustronne
 - 387+700 – 387+900 - strona prawa
 - 389+300 – 389+500 - ogrodzenie obustronne
 - 390+100 – 390+350 - ogrodzenie obustronne
 - 392+350 – 392+550 - ogrodzenie obustronne
 - 393+350 – 393+550 - ogrodzenie obustronne
 - 394+200 – 394+400 - ogrodzenie obustronne