

<b>1. PRZEDMIOT, PODSTAWA, ZAKRES I CEL SPORZĄDZENIA RAPORTU .....</b>	<b>7</b>
1.1. Przedmiot raportu .....	7
1.2. Podstawy wykonania raportu .....	7
1.3. Cel sporządzenia raportu .....	7
1.4. Podstawy prawne wykonania raportu .....	8
<b>2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....</b>	<b>12</b>
2.1. Opis ogólny .....	14
2.2. Charakterystyka inwestycji .....	15
2.2.1. Parametry techniczne autostrady .....	18
2.2.2. Planowany system odwodnienia .....	18
2.2.3. Kolizje z infrastrukturą techniczną .....	20
2.3. Warunki wykorzystywania terenu w fazie realizacji i eksploatacji .....	20
2.4. Stan istniejący .....	22
2.5. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na istniejące elementy sieci drogowej .....	23
2.6. Przewidywane wielkości emisji, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia .....	26
2.6.1. Faza realizacji .....	26
2.6.2. Faza eksploatacji .....	30
<b>3. PRZEBIEG INWESTYCJI WZGLĘDEM OBOWIĄZUJĄCYCH DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH .....</b>	<b>40</b>
3.1. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2007 – 2013 (POIiŚ) .....	40
3.2. Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2008 – 2012 .....	40
3.3. Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego .....	42
3.4. Wojewódzki Plan Zagospodarowania Przestrzennego .....	42
3.5. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego .....	42
<b>4. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....</b>	<b>48</b>
4.1. Elementy przyrodnicze środowiska i tendencje zmian w nim zachodzących .....	48
4.1.1. Charakterystyka istniejącego zagospodarowania i użytkowania terenów w obszarze przewidywanego oddziaływania .....	48
4.1.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	48
4.1.3. Gleby .....	65
4.1.4. Wody powierzchniowe .....	66
4.1.5. Powietrze atmosferyczne i klimat .....	75
4.1.6. Klimat akustyczny .....	78
4.1.7. Przyroda ożywiona i zagospodarowanie terenu w rejonie planowanej autostrady .....	86
4.2. Obszary chronione .....	106

4.2.1. Parki Krajobrazowe.....	106
4.2.2. Rezerваты Przyrody.....	110
4.2.3. Obszary Chronionego Krajobrazu.....	110
4.2.4. Użytki ekologiczne .....	111
4.2.5. Zespoły przyrodniczo–krajobrazowe.....	111
4.2.6. Korytarze migracyjne zwierząt .....	111
4.3. Obszary Natura 2000 .....	112
4.3.1. Ostoje sieci Natura 2000.....	112
4.4. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.....	112
4.4.1. Obiekty zabytkowe.....	112
4.4.2. Stanowiska archeologiczne .....	118
<b>5. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA.....</b>	<b>123</b>
5.1. Wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia .....	123
5.1.1. Hałas.....	126
5.1.2. Powietrze .....	127
5.1.3. Spływ wód opadowych.....	128
5.1.4. Środowisko przyrodnicze .....	130
5.1.5. Środowisko jako całość.....	131
5.1.6. Podsumowanie .....	131
5.2. Warianty rozpatrywane na wcześniejszych etapach przygotowania inwestycji.....	132
5.3. Warianty realizacyjne .....	133
<b>6. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO .....</b>	<b>135</b>
6.1. Oddziaływanie na elementy przyrodnicze środowiska i tendencje zmian w nim zachodzących .....	135
6.1.1. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby .....	135
6.1.2. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne .....	140
6.1.3. Oddziaływanie na klimat akustyczny .....	156
6.1.4. Wpływ drgań .....	167
6.1.5. Oddziaływanie na klimat .....	169
6.1.6. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne .....	170
6.1.7. Oddziaływanie na przyrodę ożywioną.....	180
6.1.8. Oddziaływanie na krajobraz.....	188
6.1.9. Planowane wyburzenia oraz gospodarka odpadami.....	195
6.1.10. Przewidywane oddziaływanie przedsięwzięcia w przypadku wystąpienia poważnej awarii.....	196
6.2. Oddziaływanie na obszary chronione, określone na podstawie odrębnych przepisów.....	200
6.3. Oddziaływanie na obszary sieci Natura 2000 .....	200
6.4. Oddziaływanie na chronione dobra kultury .....	201
6.5. Oddziaływanie na stanowiska archeologiczne .....	207
6.6. Oddziaływanie na zdrowie ludzi .....	207

<b>7.</b>	<b>ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE .....</b>	<b>210</b>
<b>8.</b>	<b>UZASADNIENIE WYBRANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU ...</b>	<b>210</b>
<b>9.</b>	<b>OPIS ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA, PRZYJĘTYCH ZAŁOŻEŃ I ROZWIĄZAŃ ORAZ WYKORZYSTANYCH DANYCH .....</b>	<b>210</b>
9.1.	Prognoza natężenia i struktury ruchu .....	211
9.2.	Metoda prognozowania emisji i rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza .....	218
9.2.1.	Prognoza wielkości emisji .....	218
9.2.2.	Prognoza rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza ...	224
9.3.	Prognoza propagacji hałasu .....	227
9.3.1.	Metoda pomiarów hałasu .....	227
9.3.2.	Metoda prognozy równoważnego poziomu dźwięku .....	228
9.4.	Prognoza zanieczyszczenia wód opadowych w spływach powierzchniowych .....	235
9.5.	Metoda lokalizacji kolizji planowanej inwestycji ze szlakami migracji zwierząt .....	236
9.6.	Metoda szacowania prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii	238
<b>10.</b>	<b>OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO ORAZ OCENA EFEKTYWNOŚCI PROPONOWANYCH METOD I ŚRODKÓW .....</b>	<b>239</b>
10.1.	Ochrona powierzchni ziemi oraz gleb .....	239
10.2.	Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych .....	240
10.3.	Ochrona klimatu akustycznego .....	250
10.4.	Minimalizacja wpływu drgań .....	271
10.5.	Ochrona powietrza atmosferycznego .....	274
10.6.	Ochrona przyrody ożywionej .....	275
10.7.	Minimalizacja wpływu na obszary chronione .....	292
10.8.	Ochrona krajobrazu .....	292
10.9.	Gospodarka odpadami .....	295
<b>11.</b>	<b>ZAŁOŻENIA DO RATOWNICZYCH BADAŃ ZIDENTYFIKOWANYCH ZABYTEKÓW .....</b>	<b>299</b>
<b>12.</b>	<b>WSKAZANIE, CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ..</b>	<b>301</b>
<b>13.</b>	<b>ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM .....</b>	<b>301</b>
<b>14.</b>	<b>PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....</b>	<b>306</b>
14.1.	Analiza porealizacyjna .....	306
14.1.1.	Powietrze .....	306
14.1.2.	Wody opadowe .....	307

14.1.3. Hałas .....	308
14.2. Monitoring .....	309
<b>15. OPIS TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI .....</b>	<b>309</b>
15.1. Oddziaływanie w zakresie zanieczyszczenie powietrza .....	309
15.2. Klimat akustyczny .....	311
<b>16. WNIOSKI.....</b>	<b>311</b>
16.1. Wnioski o charakterze ogólnym .....	311
16.2. Wariantowanie inwestycji .....	311
16.3. Oddziaływania w fazie realizacji.....	311
16.4. Oddziaływania w fazie eksploatacji.....	314
16.4.1. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby.....	314
16.4.2. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne .....	314
16.4.3. Oddziaływanie na klimat akustyczny .....	319
16.4.4. Wpływ drgań.....	333
16.4.5. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne.....	334
16.4.6. Oddziaływanie na przyrodę ożywioną .....	334
16.4.7. Oddziaływanie na krajobraz .....	341
16.4.8. Gospodarka odpadami .....	343
16.4.9. Oddziaływanie na obszary Natura 2000 .....	345
16.4.10. Oddziaływanie na zabytki i stanowiska archeologiczne.....	345
16.5. Oddziaływania transgraniczne .....	347
16.6. Poważne awarie.....	347
16.7. Oddziaływanie w zakresie zdrowia ludzi związanego z bezpieczeństwem ruchu drogowego .....	348
16.8. Zalecenia dotyczące analizy porealizacyjnej i monitoringu .....	348
16.9. Wniosek końcowy .....	348
<b>17. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU.....</b>	<b>349</b>
17.1. Przepisy prawne .....	349
17.1.1. Ustawy.....	349
17.1.2. Rozporządzenia .....	349
17.1.3. Pozostałe akty prawne .....	351
17.2. Materiały podstawowe i uzupełniające.....	352
17.2.1. Literatura .....	352
17.2.2. Dane internetowe .....	354
17.2.3. Materiały projektowe i środowiskowe .....	355
17.2.4. Inne informacje:.....	355

#### Załączniki:

- Załącznik Nr 1 – Pisma i uzgodnienia
- Załącznik Nr 2 – Wydruki z programu OpaCal3m
- Załącznik Nr 3 – Mapa wrażliwości – przyroda ożywiona

- Załącznik Nr 4** – Mapa wrażliwości – przyroda nieożywiona, elementy środowiska kulturowego oraz szlaki migracji zwierząt
- Załącznik Nr 5** – Klimat akustyczny oraz planowane wyburzenia
- Załącznik Nr 6** – Lokalizacja urządzeń chroniących środowisko oraz punktów analizy porealizacyjnej



### Skróty stosowane w raporcie

Oznaczenie	Wyjaśnienie
DK	Droga krajowa
A-2	Autostrada A-2
DW	Droga wojewódzka
DoUŚ	Decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych zgody na realizację przedsięwzięcia
Gat.	Gatunek
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
ABiEA	Agencja Budowy i Eksploatacji Autostrad
GP	Symbol drogi klasy technicznej głównej ruchu przyspieszonego
MCE	Mieszanka mineralno-cementowo-emulsyjna
GPU	Główny poziom użytkowy (wód podziemnych)
KR	Kategoria ruchu
OchK	Obszar Chronionego Krajobrazu
ONO	Obszar najwyższej ochrony
OWO	Obszar wysokiej ochrony
OOŚ	Ocena oddziaływania na środowisko
PCK	Polska Czerwona Księga
POŚ	Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska
WB	Budynek przeznaczony do wyburzenia
BH	Budynek mieszkalny w strefie oddziaływania hałasu
p.p.t	Pod poziomem terenu
n.p.t.	Nad poziomem terenu
SMA	Mieszanka grysowo-mastyksowa (stone mastics asphalt)
SOSN	System Oceny Stanu Nawierzchni
ULA	Decyzja o ustaleniu lokalizacji autostrady
PUMiRM	Prezes Urzędu Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast
NSA	Naczelnny Sąd Administracyjny
AZP	Archeologiczne Zdjęcie Polski
SPO	Stacja Poboru Opłat
OUA	Obszar Utrzymania Autostrady
MOP	Miejsce Obsługi Podróżnych
PPO	Punkt Poboru Opłat

## 1. PRZEDMIOT, PODSTAWA, ZAKRES I CEL SPORZĄDZENIA RAPORTU

### 1.1. Przedmiot raportu

Przedsięwzięciem jest płatna autostrada A–2 na odcinku od Łodzi do Warszawy wraz z urządzeniami i obiektami towarzyszącymi (miejsca obsługi podróżnych, obwód utrzymania autostrady, miejsca poboru opłat). Przedmiotem raportu o oddziaływaniu na środowisko jest odcinek autostrady od granicy woj. łódzkiego / mazowieckiego w km 411+465,80 do węzła Konotopa (z węzłem) w km 456+239,67. Długość analizowanego w niniejszym raporcie odcinka autostrady wynosi 44 774 m.

W związku z budową autostrady zajdzie potrzeba przebudowy istniejących dróg przecinających się z autostradą, urządzeń tworzących uzbrojenie terenu: sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, linii elektroenergetycznych napowietrznych (niskiego napięcia, średniego i 110 kV), linii telekomunikacyjnych napowietrznych i kablowych, linii gazociągowych, ciepłociągów i urządzeń melioracyjnych.

### 1.2. Podstawy wykonania raportu

Zlecniodawcą raportu o oddziaływaniu na środowisko jest: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi 90 – 056 Łódź, ul. Roosevelta 9.

Zakres raportu – zgodnie z art. 52 ustawy – *Prawo ochrony środowiska (POŚ)* [1].

Podstawą wykonania niniejszego opracowania jest poniżej opisana dokumentacja projektowa:

Lp.	Nazwa dokumentacji projektowej	Autor dokumentacji projektowej
1	Podstawowa dokumentacja techniczna – projekt wstępny– autostrada płatna A–2 odcinek: granica woj. łódzkiego – Warszawa (Konotopa) km 411+465.80 ÷ km 456+239.67.	konsorcjum: Jacobs Gibb (Polska) Sp. z o.o. Mosty Katowice Sp. z o.o. GEO DIGITAL Sp. z o.o.
2	Dokumentacja do wniosku o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi: Odcinek I – od granicy województwa łódzkiego (km 411+465.80) do węzła „Wisikitki” (km 420+710). Odcinek II – od węzła „Wisikitki” (km 420+710) do Grodziska Maz. (km 439+230). Odcinek III – od Grodziska Maz. (km 439+230.00) do węzła „Pruszków” (km 451+460.75). Odcinek IV – od km 451+460,75 – węzeł „Pruszków” do km – węzeł „Konotopa”.	konsorcjum: Jacobs Gibb (Polska) Sp. z o.o. Mosty Katowice Sp. z o.o. GEO DIGITAL Sp. z o.o.

### 1.3. Cel sporządzenia raportu

Celem opracowania raportu jest:

- określenie zasięgu i skali oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko biotyczne i abiotyczne,



- określenie wymagań dotyczących ochrony ludzi i środowiska koniecznych do uwzględnienia w projekcie budowlanym oraz w fazie realizacji, w tym wskazanie urzędzeń ochrony środowiska;
- przedstawienie propozycji monitoringu oraz wniosków w sprawie obszaru ograniczonego użytkowania.

Celem nadrzędnym jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia (DoUŚ).

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

Opracowanie sporządzono według stanu prawnego na dzień 31.01.2008 r.

#### 1.4. Podstawy prawne wykonania raportu

Zgodnie z art. 51 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* [1] oraz § 2 ust. 1 pkt 29 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 [28] przedmiotowe przedsięwzięcie zalicza się do tzw. I grupy – przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których opracowanie raportu o oddziaływaniu na środowisko jest obligatoryjne.

W związku z koniecznością opracowania raportu o oddziaływaniu na środowisko, dla tego typu przedsięwzięć przeprowadzana jest obligatoryjnie pełna procedura w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, w skład której wchodzi postępowanie z udziałem społeczeństwa, prowadzone na zasadach określonych w art. 32 ustawy [1].

W tabl. 1.1 przedstawiono zestawienie zawartości niniejszego raportu w celu wykazania jego zgodności z zapisami art. 52 ust. 1 ustawy – *Prawo ochrony środowiska* [1]. Porównanie to podano ze względu na znaczną objętość raportu oraz specyfikę inwestycji liniowych, jakimi są autostrady, którym nie zawsze można bezpośrednio przypisać niektóre opisy i cechy zawarte w art. 52 ustawy – *Prawo ochrony środowiska* [1]. Ponadto układ raportu określony w art. 52 POŚ dla tak dużych analiz, jak w niniejszym opracowaniu, uniemożliwia w sposób prosty i czytelny przedstawienie całej problematyki. Pomimo tego autorzy raportu nie zmienili układu raportu, co powoduje konieczność stosowania powtórzeń niektórych fragmentów tekstu.



Tabl. 1.1 Porównanie rozdziałów niniejszego raportu z zapisami art. 52 ust. 1a ustawy – Prawo ochrony środowiska [1]

Prawo ochrony środowiska – art. 52 ust. 1a	Niniejszy raport	
	Tytuł rozdziału	Strona
Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać: 1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:	Rozdz. 2 Opis planowanego przedsięwzięcia	12
a) charakterystykę całego przedsięwzięcia,	Rozdz. 2.2 Charakterystyka inwestycji	15
a) warunki wykorzystywania terenu w fazie realizacji i eksploatacji	Rozdz. 2.3 Warunki wykorzystywania terenu w fazie realizacji i eksploatacji	20
b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,	Rozdz. 9.1 Prognoza natężenia i struktury ruchu	211
c) przewidywane wielkości emisji, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia,	Rozdz. 2.6 Przewidywane wielkości emisji, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	26
2) opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia,	Rozdz. 3 Opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia	48
2a) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami,	Rozdz. 4.4 Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami	112
3) opis analizowanych wariantów, w tym wariantu:	Rozdz. 4.5 Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia	123
a) polegającego na niepodejmowaniu przedsięwzięcia,	Rozdz. 5.1 Wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia	123
b) najkorzystniejszego dla środowiska, wraz z uzasadnieniem ich wyboru,	Rozdz. 5.3 Warianty realizacyjne	133
4) określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w wypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko,	Rozdz. 6 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko Rozdz. 6.1.10 Przewidywane oddziaływanie przedsięwzięcia w przypadku wystąpienia poważnej awarii Rozdz. 6.3 Oddziaływanie na obszary sieci Natura 2000 Rozdz. 7 Oddziaływanie transgraniczne	135 196 200 210
4a) analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o	Rozdz. 6.4 Oddziaływanie na chronione dobra kultury Rozdz. 6.5	201 207

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w obrębie terenu, na którym ma być realizowane przedsięwzięcie,	Oddziaływanie na stanowiska archeologiczne	
5) uzasadnienie wybranego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na:	Rozdz. 8 Uzasadnienie wybranego przez wnioskodawcę wariantu	210
a) ludzi, zwierzęta, rośliny, wodę i powietrze,	Rozdz. 6.1.2 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne Rozdz. 6.1.6 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne Rozdz. 6.1.7 Oddziaływanie na przyrodę ożywioną	140 170 180
b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz,	Rozdz. 6.1.1 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby Rozdz. 6.1.5 Oddziaływanie na klimat Rozdz. 6.1.8 Oddziaływanie na krajobraz	135 169 188
c) dobra materialne,	Rozdz. 6.1.9 Planowane wyburzenia oraz gospodarka odpadami	195
d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,	Rozdz. 6.4 Oddziaływanie na chronione dobra kultury Rozdz. 6.5 Oddziaływanie na stanowiska archeologiczne	201 207
e) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a)–d),	Rozdz. 6 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko	135
6) opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z:	Rozdz. 6 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko	135
a) istnienia przedsięwzięcia,	Jak wyżej	
b) wykorzystywania zasobów środowiska,	Nie dotyczy analizowanego przedsięwzięcia	–
c) emisji, oraz opis metod prognozowania, zastosowanych przez wnioskodawcę,	Rozdz. 2.6 Przewidywane wielkości emisji, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia Rozdz. 9 Opis zastosowanych metod prognozowania, przyjętych założeń i rozwiązań oraz wykorzystanych danych	26 210
7) opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację	Rozdz. 10 Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub	239

*Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”*

przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko,	kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko oraz ocena efektywności proponowanych metod i środków	
7a) dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w art. 51 ust. 1 pkt 1 – określenie założeń do:	Jak wyżej	
a) ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie prac budowlanych,	Rozdz. 11 Założenia do ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków	299
b) programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego,	Jak wyżej	
8) jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie, z zastrzeżeniem ust. 2. proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143.	Nie dotyczy analizowanego przedsięwzięcia	
9) wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich,	Rozdz. 12 Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania	301
10a) mapy dla będących przedsięwzięciami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w art. 51 ust. 1 pkt 1:	Załącznik Nr 3 Załącznik Nr 4 Załącznik Nr 5 Załącznik Nr 6	
a) dróg oraz linii kolejowych: – w skali 1:10000 lub większej – dla przedsięwzięć lokalizowanych na obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz na terenie ich otulin, – w skali 1:25000 lub większej – dla przedsięwzięć na pozostałych obszarach,	Jak wyżej	
b) napowietrznych linii elektroenergetycznych, c) instalacji do przesyłu ropy naftowej, produktów naftowych, substancji chemicznych lub gazu,	Nie dotyczy analizowanego przedsięwzięcia	



sp. z o.o.

**ekkom**

**BIURO EKSPERTYZ I PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO**

ul. Wadowicka 8i, 30-415 Kraków tel./fax: (0\*12) 267-23-33, 269-65-40 www.ek-kom.pl e-mail:biuro@ek-kom.pl

11) analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem,	Rozdz. 13 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	301
12) przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji,	Rozdz. 14 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia	306
13) wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport,	Rozdz. 15 Opis trudności wynikających z niedostatków techniki	309
14) streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie,	Streszczenie w języku niespecjalistycznym	Osobny tom
15) nazwisko osoby lub osób sporządzających raport,	Strona tytułowa	
16) źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.	Rozdz. 17 Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu	349

Listę aktów prawnych oraz pozostałych materiałów wykorzystanych przy opracowywaniu niniejszego raportu przedstawiono w rozdziale 17 *Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu* niniejszego raportu.

Z uwagi na wydane przez Wojewodę Mazowieckiego decyzje o ustaleniu lokalizacji autostrady:

- Nr 1538/05, znak WRR.II-7047-D/11/05 z dnia 14 lipca 2005 roku dla odcinka I – od granicy województwa łódzkiego do węzła „Wiskitki”.
- Nr 2150/05, znak WRR.II-7047-D/39/05 z dnia 25.10.2005 dla odcinka II od m. Wiskitki (węzła „Wiskitki”) do m. Grodzisk Mazowiecki (węzeł „Tłuste”) – od km 420+710,00 do km 439+230,00.
- Nr 2163/05, znak WRR.II-7047-D/157/05 z dnia 26.10.2005 dla odcinka III od węzła „Tłuste” (m. Grodzisk Mazowiecki) do węzła „Pruszków” (m. Pruszków) – od km 439+230,00 do km 451+460,75.
- Nr 2501/05, znak WRR.II-7047-D/158/05 z dnia 15.11.2005 dla odcinka IV – od węzła „Pruszków” do węzła „Konotopa” – od km 451+460,75 do km 456+239,67.

rozpatrywany był tylko jeden przebieg (wariant lokalizacyjny) zatwierdzony w tych decyzjach, zgodnie z art. 52 ust. 1 d ustawy POŚ [1].

Informacje na temat przebiegu procesu planowania i wariantowania na poszczególnych odcinkach znajdują się w rozdziale 5.2 *Warianty rozpatrywane na wcześniejszych etapach przygotowania inwestycji*.

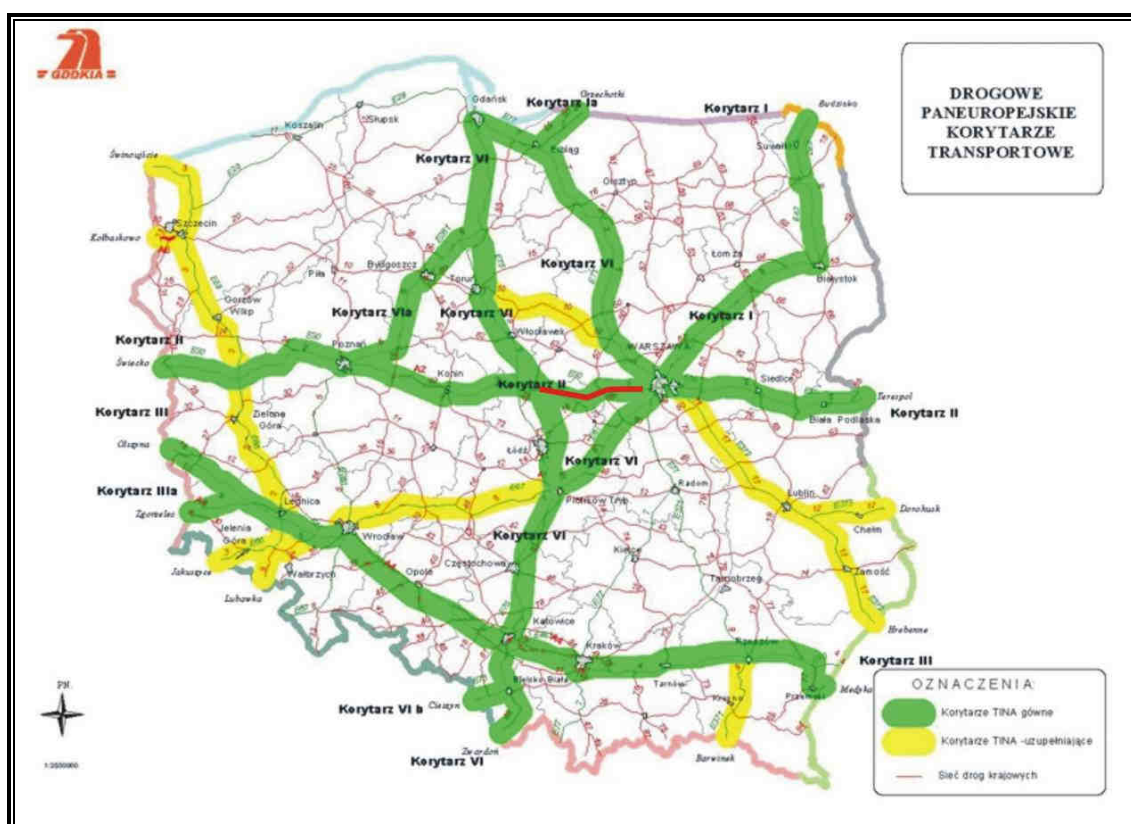
## 2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowanym przedsięwzięciem jest budowa drogi krajowej o klasie technicznej A – autostrada pomiędzy Łodzią i Warszawą: od granicy województwa łódzkiego/mazowieckiego w km 411+465,80 do węzła „Konotopa” w km 456+239,67

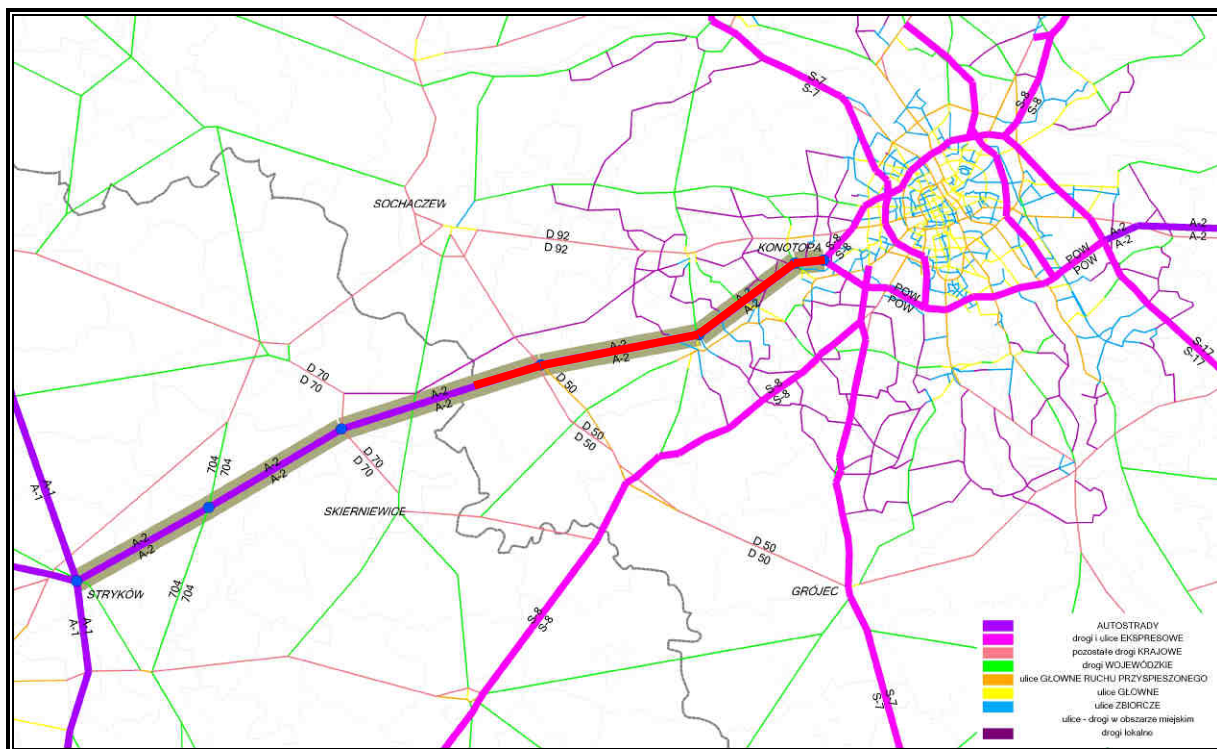
(wraz z węzłem). Autostrada funkcjonować będzie jako płatna w zamkniętym systemie pobierania opłat. Zakłada się realizację autostrady przez koncesjonariusza.

Powyższy odcinek stanowi element autostrady A-2 granica państwa – Świecko – Poznań – Łódź – Warszawa – Biała Podlaska – Kukuryki – granica państwa zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 15 maja 2004 r. w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych [42].

Autostrada A-2 położona jest w II korytarzu transeuropejskim. Przez Polskę przebiegają cztery (z ogólnej liczby dziewięciu) paneuropejskie korytarze transportowe łączące kraje członkowskie Unii Europejskiej z krajami sąsiadującymi. II korytarz obejmują połączenie: (Berlin) – Świecko – Poznań – Warszawa – Siedlce – Terespol (Mińsk, Moskwa). Korytarze zostały ustalone przez Międzynarodowe Konferencje Transportowe na Krecie w 1994 roku i w Helsinkach w 1997 roku.



Rys. 2.1 Lokalizacja odcinka A-2 Stryków – Konotopa (którego częścią jest analizowany odcinek autostrady) na tle sieci korytarzy drogowych o znaczeniu międzynarodowym



Rys. 2.2 Przebieg analizowanego odcinka na tle docelowego układu drogowego pomiędzy Łodzią a Warszawą [104]

## 2.1. Opis ogólny

Planowany odcinek autostrady jest zlokalizowany w województwie mazowieckim, na kierunku z zachodu na wschód z przebiegiem przez teren gmin: Wiskitki (pow. żyrardowski), Baranów, Jaktorów, Grodzisk Mazowiecki, Milanówek (powiat grodzki), Brwinów, Pruszków, Piastów (powiat pruszkowski), Ożarów Mazowiecki (powiat warszawski zachodni).

Zakres inwestycji obejmuje:

- budowę autostrady o długości 44,774 km
- budowę czterech węzłów autostradowych: „Wiskitki” (km 420+710), „Tłuste” (km 439+230), „Pruszków” (km 451+460,75), „Konotopa” (km 456+239.67),
- budowę systemu poboru opłat (PPO „Pruszków”, SPO „Wiskitki”, SPO „Tłuste”)
- budowę systemu odwodnienia autostrady (rowy drogowe, kanalizacja deszczowa, osadniki, piaskowniki, oczyszczalnie, zbiorniki retencyjno-infiltracyjne),
- budowę miejsc obsługi podróżnych (MOP II „Baranów”, MOP III „Baranów”, MOP II „Brwinów”, MOP III „Brwinów”),
- budowę obwodu utrzymania autostrady (OUA „Pruszków”),
- budowę obiektów inżynierskich w ciągu autostrady i w ciągu dróg krzyżujących się z autostradą,

- budowę urządzeń bezpieczeństwa ruchu (oznakowanie poziome, oznakowanie pionowe, bariery ochronne, ogrodzenia, stacje meteorologiczne, urządzenia monitoringu i zarządzania ruchem),
- budowę urządzeń ochrony środowiska (ekrany akustyczne, wały ziemne, zieleń osłonowa, urządzenia oczyszczające),
- budowę sieci dróg obsługujących tereny odcięte przez autostradę,
- przebudowę urządzeń infrastruktury technicznej kolidującej z autostradą,
- budowę infrastruktury technicznej zaopatrującej w media MOP-y, OUA, PPO, SPO, zapewniającej łączność autostradową oraz oświetlenie na węzłach,
- przebudowę dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych krzyżujących się z autostradą,
- przebudowę istniejącej sieci rowów i urządzeń melioracyjnych kolidujących z autostradą.

## 2.2. Charakterystyka inwestycji

Przedmiotem planowanej inwestycji jest budowa autostrady wyposażonej w dwie jezdnie. Założono etapową realizację przedsięwzięcia:

- w I etapie zostaną wybudowane 2 jezdnie o 2 pasach ruchu (na odcinku od węzła „Pruszków” do węzła „Konotopa” o 3 pasach ruchu) z szerokim pasem dzielącym (11 – 12 m),
- w II etapie przewiduje się rozbudowę autostrady wewnątrz istniejących linii rozgraniczających (w pasie drogowym) o dodatkowy pas ruchu do każdej jezdni.

W ten sposób docelowo autostrada będzie miała 2 x 3 pasy ruchu do węzła „Pruszków” i 2 x 4 pasy ruchu na odcinku od węzła „Pruszków” do węzła „Konotopa”.

W węźle „Konotopa” nastąpi połączenie autostrady z wewnętrznym systemem transportowym m.st. Warszawy.

Powierzchnia terenu pasa drogowego (w liniach rozgraniczających) wynosi ok. 684 ha, co daje wskaźnik zajęcia terenu ok. 15,3 ha/km autostrady – o wartości przeciętnej dla dróg tej klasy technicznej.

Zgodnie z projektem wstępnym niweleta autostrady na niemal całym odcinku będzie prowadzona na niewielkich nasypach (ok. 1,5 – 2,0 m). Jedynie w rejonie przeprawy przez doliny i koryta rzek oraz linie kolejowe wyniesienie niwelety będzie większe (do ok. 3 – 4 m, a nawet ok. 7 m – rzeka Sucha Nida, 9 m nad linią kolejową w km 429+773). Wykop jest planowany jedynie na odcinku o długości ok. 250 m, w celu poprowadzenia niwelety na poziomie 0,5 m poniżej terenu. Niweleta drogi będzie przebiegała po poziomie terenu jedynie na odcinku o długości ok. 100 m (km 442+100 do 442+200).

Zgodnie z założeniami autostrada będzie płatna. System poboru opłat – realizowany będzie przez 2 stacje poboru opłat (SPO) i jeden plac poboru opłat (PPO):

- SPO „Wiskitki” położone w węźle „Wiskitki” na połączeniu z drogą krajową Nr 50,
- SPO „Tłuste” położone w węźle „Tłuste” na połączeniu z drogą wojewódzką Nr 579,



- PPO „Pruszków” położony przed węzłem „Pruszków” w lokalizacji od km 446+000 do 447+000.

Stacje poboru opłat wyposażone będą w zadane stanowiska poboru opłat, pasy przejazdowe, pasy przejazdowe dla pojazdów ponadnormatywnych i specjalnych, wyspy dzielące stanowiska z kioskami poboru opłat, zaplecza wyposażone w budynki administracyjno–techniczne i miejsca postojowe dla pracowników oraz parking dla użytkowników wraz z węzłem sanitarnym zlokalizowanym na łącznicy wyjazdowej z autostrady za zgrupowaniem stanowisk poboru.

Powierzchnia terenu wynosi: dla SPO "Wiskitki" – ok. 1 ha, SPO "Tłuste" – ok. 1,9 ha, PPO „Pruszków” – ok. 12 ha.

Dla zapewnienia obsługi technicznej autostrady planuje się budowę **obwodu utrzymania autostrady (OUA)** zlokalizowanego na terenie miasta Pruszków, w rejonie węzła „Pruszków” po północnej stronie autostrady A–2 w rejonie km 451+000. Od strony wschodniej granica obwodu przylegać będzie do drogi wojewódzkiej Nr 718. Zgodnie z programem użytkowym, obiekt będzie się składał z:

- budynku administracyjno–socjalnego (zarządzania OUA) o powierzchni użytkowej 1 300 m<sup>2</sup>, pomieszczeń dla służb: zarządzania, utrzymania, pomocy drogowej, sterowania ruchem, łączności, łączności alarmowej, informacji radiowej, krajowego systemu ratowniczo–gaśniczego, policji, pomocy medycznej,
- stacji paliw i myjni dla samochodów będących na wyposażeniu OUA,
- budynku warsztatowo–garażowego dla sprzętu utrzymaniowego i samochodów poszczególnych służb o powierzchni użytkowej ok. 1 000 m<sup>2</sup>
- wiaty składu wyposażenia o powierzchni ok. 600 m<sup>2</sup>
- obszaru magazynowania materiałów letniego i zimowego utrzymania, w skład którego wejdą boksy oraz wolny skład materiałów, a także silos na sól,
- parkingu dla pracowników OUA, klientów oraz parkingów dla samochodów utrzymaniowych,
- innych elementów zagospodarowania, jak: stacji meteorologicznej, zbiorników paliw, zbiornika p–pożarowego, stacji transformatorowej, oczyszczalni ścieków, kontenerów na odpady.

Realizacja ww. programu mieści się na działce o powierzchni 2,82 ha.

Dojazd do OUA odbywać się będzie od dróg projektowanych wzdłuż południowej i zachodniej granicy działki powiązanych z drogą wojewódzką Nr 718, posiadającą węzeł z autostradą A–2 (węzeł „Pruszków”).

Na odcinku objętym opracowaniem planuje się budowę 4 Miejsc Obsługi Podróżnych (MOP): MOP typu II – 2 obiekty, MOP typu III – 2 obiekty.

Zgodnie z warunkami technicznymi rozróżnia się 3 typy MOP. Według przepisów funkcje poszczególnych typów MOP–ów są następujące:

- **MOP–y typu I** są najprostszymi obiektami tego typu o najmniej rozbudowanych funkcjach i wyposażeniu. Posiadają one funkcję wypoczynkową. Wyposażone są w stanowiska postojowe (parking), jezdnie



manewrowe, urządzenia wypoczynkowe, sanitarne i oświetlenie. Na terenie MOP-ów typu I dopuszcza się obiekty małej gastronomii.

- **MOP-y typu II** są rozwinięciem funkcji wypoczynkowych o elementy usługowe. Wyposażone są w obiekty jak w przypadku MOP-ów typu I, jak również w stacje paliw, stanowiska obsługi pojazdów, obiekty gastronomiczno-handlowe i informacji turystycznej.
- **MOP-y typu III** posiadają funkcje wypoczynkowo – usługowe. Wyposażone są w obiekty jak w przypadku MOP-ów typu II, jak również w obiekty noclegowe oraz w zależności od potrzeb agencji poczty, banku, biur turystycznych, biur ubezpieczeniowych.

Omawiany odcinek autostrady A-2 zostanie wyposażony w MOP typu II i III:

**MOP II "Baranów"** o powierzchni ok. 3,2 ha zlokalizowany na terenie gminy Baranów we wsi Holendry Baranowskie, po południowej stronie autostrady A-2 pomiędzy km 426+900 a km 427+300. Program użytkowy MOP u „Baranów” zakłada: obiekty kubaturowe:

- budynek gastronomiczno-handlowy z informacją turystyczną – 330 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
- stacja paliw – budynek – 250 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
- stacja obsługi pojazdów – budynek – 200 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
- urządzenia sanitarne – budynek – 120 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,

parkingi:

- parkingi dla samochodów osobowych – 90 stanowisk
- parkingi dla samochodów ciężarowych – 25 stanowisk
- parkingi dla autokarów – 8 stanowisk
- parking dla samochodów z ładunkiem niebezpiecznym – 3 stanowiska,

strefę wypoczynku, w której przewiduje się: miejsca piknikowe zadaszone, ławki, miejsca zabaw dla dzieci, punkt czerpania wody pitnej,

inne elementy programu: kontenery na odpady, stacja transformatorowa, hydranty, oczyszczalnia ścieków, zbiornik p-pożarowy, stanowiska dla zrzutu ścieków z autokarów, stanowiska technicznej kontroli samochodów.

**MOP III „Baranów”** o powierzchni ok. 4,6 ha zlokalizowany na terenie gminy Baranów we wsi Holendry Baranowskie, po północnej stronie autostrady A-2 pomiędzy km 427+100 a km 427+600. Północno-zachodnia granica działki MOP przylega na fragmencie do drogi powiatowej Nr 38130 – Baranów – Feliksów.

Program użytkowy MOP zakłada:

obiekty kubaturowe:

- motel z restauracją – 2200m<sup>2</sup>pu, w tym 80 miejsc konsumpcyjnych i 60 miejsc noclegowych
- budynek gastronomiczno-handlowy z informacją turystyczną – 330 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
- stacja paliw – budynek – 250 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
- stacja obsługi pojazdów – budynek – 200 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
- urządzenia sanitarne – budynek – 120 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,

parkingi:

- parkingi dla samochodów osobowych – 150 stanowisk,

- parkingi dla samochodów ciężarowych – 35 stanowisk,
- parkingi dla autokarów – 8 stanowisk,
- parking dla samochodów z ładunkami niebezpiecznymi – 3 stanowiska,

strefę wypoczynku, w której przewiduje się: miejsca piknikowe zadaszone, ławki, miejsca zabaw dla dzieci, punkt czerpania wody pitnej,  
inne elementy programu: kontenery na odpady, stacja transformatorowa, hydranty, oczyszczalnia ścieków, zbiornik p-pożarowy, stanowiska dla zrzutu ścieków z autokarów, stanowiska technicznej kontroli samochodów.

**MOP III „Brwinów”** o powierzchni ok. 4,5 ha zlokalizowany na terenie gminy Brwinów, po południowej stronie autostrady A-2 pomiędzy km 443+100 a km 443+600.

Program użytkowy – jak MOP III „Baranów”.

**MOP II „Brwinów”** o powierzchni 2,98 ha zlokalizowany na terenie gminy Brwinów, po północnej stronie autostrady A-2 pomiędzy km 443+100 a km 443+360.

Program użytkowy – jak MOP II „Baranów”.

### 2.2.1. Parametry techniczne autostrady

- Klasa techniczna drogi – A,
- Prędkość projektowa – 120km/h,
  - Kategoria ruchu – KR6 (bardzo ciężki),
  - Nośność nawierzchni – 115 kN/oś,
  - Szerokość korony – 34,5 m,
  - Przekrój w I etapie:
    - na odcinku od początku opracowania do węzła „Pruszków”,
      - o szerokość pasów ruchu – 2 x 3,75 m,
      - o szerokość pasa dzielącego wraz z opaskami – 11,0 m,
    - na odcinku od węzła „Pruszków” do węzła „Konotopa”:
      - o szerokość pasów ruchu – 3 x 3,5 m,
      - o szerokość pasa dzielącego wraz z opaskami – 12,0 m,
  - Przekrój w II etapie:
    - na odcinku od początku opracowania do węzła „Pruszków”:
      - o szerokość pasów ruchu – 3 x 3,5 m,
      - o szerokość pasa dzielącego wraz z opaskami – 5,0 m,
    - na odcinku od węzła „Pruszków” do węzła „Konotopa”:
      - o szerokość pasów ruchu: – 4 x 3,5 m,
      - o szerokość pasa dzielącego wraz z opaskami – 5,0 m,
  - minimalna szerokość pasa drogowego – 75 m,
  - klasa obciążenia dla obiektów inżynierskich klasa A (B – na odcinku Pruszków – Konotopa).

### 2.2.2. Planowany system odwodnienia

Zgodnie z podstawową dokumentacją techniczną [104] system odwodnienia części drogowej opiera się na rowach przyautostradowych, a kanalizacja stanowi uzupełnienie głównie na odcinkach biegnących w wysokich nasypach (dojazdach do

obiektów mostowych) oraz na łukach z dużymi przechyłkami poprzecznymi skierowanymi do pasa dzielącego.

Do odbioru wód z jezdni przewidziano:

- na odcinkach z przechyłką na zewnątrz – wpusty deszczowe na krawędzi jezdni,
- na odcinkach z przechyłką do pasa dzielącego – korytka do liniowego odwodnienia.

Zgodnie z projektem wstępnym kanalizacja i rowy przyautostradowe sprowadzą wody do ziemnych, otwartych zbiorników retencyjno-infiltracyjnych. Mają one za zadanie złagodzenie fali spływu przed skierowaniem wód do odbiornika oraz redukcję stężeń zanieczyszczeń. Do oczyszczania wykorzystane będą naturalne procesy. Ze względu na ochronę środowiska gruntowo – wodnego część z tych obiektów zostanie dodatkowo uszczelniona. Zakres działań zabezpieczających jest dwójaki:

- na obszarach wysokiego zagrożenia lub podwyższonego zagrożenia – pełne uszczelnienie zarówno rowów, jak i zbiorników,
- na obszarach średniego zagrożenia – uszczelnienie jedynie urządzeń służących do magazynowania ścieków (zbiorników retencyjno-infiltracyjnych).

Na pozostałych odcinkach, tj. tam, gdzie trzeciorzędowy poziom wodonośny jest dobrze izolowany, obiekty te nie będą uszczelniane. Ponadto, w celu ograniczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń przewiduje się budowę w rowach dodatkowych zastawek ręcznych rozmieszczonych co ok. 200 – 300 m.

Poza urządzeniami do powierzchniowego odbioru wód z jezdni przewidziano również drenaż biegnący w pasie dzielącym na całej jego długości.

Odwodnienie obiektów powierzchniowych (z kubaturowymi): MOP, OUA, SPO:

- na terenach Miejsc Obsługi Podróżnych (MOP) i Obwodu Utrzymania Autostrady (OUA) przewidziano bezpośrednie odprowadzenie do gruntu ścieków opadowych z dachów wszystkich budynków oraz trzy systemy kanalizacji deszczowej dla ścieków:
  - o silnie zanieczyszczonych węglowodorami ropopochodnymi,
  - o niewielkim zanieczyszczeniu,
  - o szczególnych – wymagających neutralizacji. Ścieki ze stanowiska postojowego dla pojazdów przewożących materiały niebezpieczne odprowadzane będą do szczelnego zbiornika o pojemności min. 60 m<sup>3</sup>. W zbiorniku tym, o ile zajdzie taka konieczność, będzie możliwe przeprowadzenie neutralizacji ścieków. W przypadku zagrożenia skażenia środowiska ścieki ze zbiornika będą usuwane beczkowozami i wywożone do utylizacji. Jeśli nie ma zagrożenia, ścieki grawitacyjnie spływają do pompowni, z której są pompowane do rowu przyautostradowego. Rowem tym odpłyną do zbiornika retencyjno-infiltracyjnego i dalej do pobliskich odbiorników.

Ponadto, na ww. obiektach przewidziano odrębny system kanalizacji sanitarnej dla ścieków komunalnych wraz z oczyszczalnią i pompownią:

- na terenie SPO i PPO ścieki opadowe z dachów budynków odprowadzane będą bezpośrednio do gruntu. Ścieki opadowe z nawierzchni drogowych

zbierane będą do kanalizacji deszczowej i wprowadzane do autostradowego systemu oczyszczania tego rodzaju ścieków.

Dla ścieków komunalnych przewidziano odrębny system kanalizacji sanitarnej z lokalną oczyszczalnią i pompownią.

### 2.2.3. Kolizje z infrastrukturą techniczną

Trasa lokalizacji autostrady koliduje z istniejącą infrastrukturą: elektroenergetyczną (91 szt.), teletechniczną (39 szt.), gazociągami (12 szt.), ciepłociągami (3 szt.), siecią wodociągową (42 szt.) i kanalizacyjną (7 szt.).

Na odcinku objętym analizą występują 3 miejsca kolizji z liniami elektroenergetycznymi napowietrznymi wysokiego napięcia (110 kV jednotorowymi). Jak wynika z projektu wstępnego w 2 miejscach nie jest potrzebna przebudowa linii a w jednym (rejon km 424+200) – wymaga obostrzenia, tj. wzmocnienia zawieszenia. Ponadto występują miejsca kolizji (39) z istniejącą siecią średniego napięcia (15 kV), w których przewiduje się przebudowę tej sieci oraz kolizje z siecią niskiego napięcia, dla której przewiduje się przebudowę lub demontaż. Przebudowa tych linii będzie prowadzona w ruchu z czasowymi przerwami w dostawie energii.

Sieci gazowe – gazociągi o średnicach od 25 do 400 mm przewidziane do zabezpieczenia rurami osłonowymi, przebudowy lub likwidacji. Przewidziane jest wybudowanie rur osłonowych na planowane sieci gazociągowe (6 poz.).

Ciepłociąg magistralny 2x $\Phi$ 1000 – 3 kolizje (w rejonie ok. 449+650 do km 453+200) – przewiduje się demontaż konstrukcji wsporczych.

Kolidujące sieci wodociągowe – występują w różnych średnicach: od przyłączy do  $\Phi$ 300. Planuje się przebudowę sieci lub zabezpieczenie poprzez wykonanie rur osłonowych lub likwidację niektórych obiektów. Podobnie – w przypadku sieci kanalizacyjnej.

W projekcie budowlanym autostrady zostaną rozwiązane zagadnienia techniczne dotyczące koniecznej przebudowy kolidujących urządzeń infrastruktury.

## 2.3. Warunki wykorzystywania terenu w fazie realizacji i eksploatacji

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 pod ruchem jest odcinek tej autostrady od rejonu Nowego Tomyśla (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 na południowy–zachód od Warszawy.

Bezpośredni wpływ budowy planowanego odcinka drogi na środowisko wystąpi w postaci zajęcia terenu, które spowoduje:

- zmianę przeznaczenia istniejących gruntów rolnych i leśnych na cele komunikacyjne,
- usunięcie zieleni kolidującej z drogą,
- lokalne zmiany w konfiguracji terenu,
- zmiany krajobrazowe związane z budową węzłów, wiaduktów i mostów.

W wyniku realizacji autostrady przewiduje się wystąpienie:

- pozytywnych skutków w postaci znacznego odciążenia niektórych istniejących dróg,
- negatywnych skutków związanych z oddziaływaniem fazy budowy i ruchu drogowego w fazie eksploatacji na bezpośrednie otoczenie zajętych gruntów, w tym hałas, emisja pyłów i gazów,
- zabudowy terenów położonych w sąsiedztwie węzłów autostradowych i miejsc obsługi podróżnych oraz ewentualnymi emisjami do środowiska z obiektów tej zabudowy.

#### **a) Faza realizacji**

W fazie realizacji, której czas szacuje się na ok. 2 lata będą podejmowane zorganizowania działania techniczne wykonawcy robót.

Po przekazaniu placu budowy przez Inwestora wystąpi konieczność wykonania prac geodezyjnych, zorganizowania i przygotowania placu budowy, usunięcia kolidujących obiektów i urządzeń zapewnienia dostaw materiałów do wybudowania drogi, magazynowania sprzętu, urządzenia socjalnego i administracyjnego zaplecza budowy.

Konieczne będzie ustanowienie dróg objazdowych na niektórych odcinkach kolidujących z placem budowy.

W I fazie będą realizowane prace przygotowawcze – usunięcie drzew, krzewów, istniejącej zabudowy, przebudowa lub przesunięcie z pasa drogowego urządzeń podziemnych i naziemnych urządzeń infrastrukturalnych – przebudowa istniejących urządzeń i sieci podziemnych i naziemnych, wyznaczenie i urządzenie dróg dojazdowych. I faza budowy będzie źródłem odpadów, z których dominującą grupę stanowić będą masy ziemne (usunięta warstwa gleby) oraz odpady z rozbiórek budynków i odpadowa masa roślinna. Masy ziemne będą czasowo magazynowane do wykorzystania przy pracach wykończeniowych (kształtowanie skarp, obsiew).

W następnej kolejności zostaną podjęte roboty ziemne. Będą dowożone materiały (głównie kruszywo), które następnie będzie rozplantowane i zagęszczane. Czynności te będą powtarzane. Następnie dowożone i układane oraz zagęszczane będą warstwy tworzące nawierzchnię.

#### **b) Faza eksploatacji**

W fazie eksploatacji teren autostrady będzie wygrodzony. Wjazd na autostradę będzie ograniczony do węzłów.

Teren sąsiadujący z autostradą będzie miał zapewnioną komunikację poprzez drogi poprzeczne (bezkolizyjne skrzyżowania z autostradą) lub drogami do obsługi ruchu lokalnego wzdłuż autostrady znajdującymi się w pasie drogowym autostrady (w granicach linii rozgraniczających ustalonych decyzjami lokalizacyjnymi Wojewody Mazowieckiego).

Warunki wykorzystania terenu w fazie eksploatacji związane będą z utrudnieniami w komunikacji pomiędzy terenami położonymi po północnej

i południowej stronie autostrady, oddziaływaniem autostrady na środowisko (głównie hałas), zwiększeniem spływu wód do rzek i małych cieków.

Mieszkańcy terenu sąsiedniego, środowisko zwierząt odczuwać będą skutki ruchu pojazdów samochodowych.

## 2.4. Stan istniejący

Trasa autostrady A–2 została wyznaczona przed ok. 30 laty, w I połowie lat siedemdziesiątych XX wieku. Pas terenu przewidziany na budowę autostrady A–2 został uwzględniony w regionalnych i lokalnych dokumentach planistycznych (strategie rozwoju, plan zagospodarowania województwa, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, programy lokalne).

Również w połowie lat '70 wytyczono trasę w terenie i przystąpiono do realizacji inwestycji. Na odcinku o długości ok. 9 km w rejonie obecnej granicy pomiędzy województwami łódzkim i mazowieckim wybudowano korpus drogi (od km 411+330 – w woj. łódzkim do km 420+600 w woj. mazowieckim) oraz niektóre obiekty (przepusty i mosty na ciekach wodnych, wiadukty w ciągu dróg lokalnych przecinanych przez autostradę). Obecnie nasyp drogowy porośnięty jest roślinnością synantropijną, a niedokończone obiekty drogowe są zniszczone upływem czasu.



Fot. 2.1 Nieukończony wiadukt w rejonie Bolimowa (km 406+800)

Zabudowa mieszkaniowa w rejonie planowanej autostrady występuje głównie w postaci zabudowy zagrodowej. Główne skupiska zabudowy zagrodowej w korytarzu projektowanej autostrady znajdują się w obrębie następujących miejscowości: Nowa Wieś, Kamionka, Hipolitów, Starowiskitki, Nowy Drzewicz, Feliksów, Holendry Baranowskie, Kopiska Duże, Nowe Izdebno, Dąbrówka, Chlebnia, Natolin, Adamów, Żuków, Stare Kotowice, Konotopa i Jawczyce. W części wschodniej występuje zabudowa podmiejska Milanówka, Brwinowa, Pruszkowa i Piastowa.

Projektowany odcinek autostrady przecina 41 cieków powierzchniowych o niewielkich przepływach. Cieki te mają lokalne znaczenie dla odwodnienia terenu. Żaden z przecinanych cieków nie stanowi ujęcia wody dla zbiorowego zaopatrzenia ludności w wodę. Na kilku odcinkach autostrada przebiega w pobliżu niewielkich zbiorników wód stojących. Zbiorniki te pełnią na ogół funkcje rekreacyjne (łowisk wędkarskich).

Wśród form obecnego użytkowania gruntów dominuje rolnicze wykorzystanie: najwięcej terenu zajmują grunty orne (prawie 70% analizowanego obszaru), użytki zielone stanowią ponad 20% obszaru. Pozostały teren zajęty jest pod zabudowę i ciągi komunikacyjne lub stanowi nieużytki rolnicze, lasy, sady bądź zbiorniki wodne (poniżej 10% analizowanego terenu). Charakterystyczną cechą analizowanego obszaru jest stosunkowo niewielkie zróżnicowanie krajobrazowe.

Na terenie planowanej lokalizacji autostrady obecnie funkcjonują drogi będące w zarządzie GDDKiA (droga krajowa Nr 50) oraz samorządów (wojewódzkie, powiatowe i gminne).

Ważniejsze ciągi drogowe na terenie planowanej lokalizacji autostrady A–2 na odcinku od granicy województwa łódzkiego/mazowieckiego do węzła „Konopa” to:

- drogi krajowe
  - Nr 50 Sochaczew – Mińsk Mazowiecki,
- drogi wojewódzkie:
  - Nr 579 Leszno – Błonie – Grodzisk Maz. – Radziejowice,
  - Nr 701 Józefów – Domaniew – Żbików – Duchnice – Ożarów – Strzykały,
  - Nr 718 Borzęcin – Ołtarzew – Pruszków,
  - Nr 720 Błonie – Brwinów – Otrębusy – Nadarzyn,
- drogi powiatowe,
- drogi gminne.

## 2.5. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na istniejące elementy sieci drogowej

Budowa autostrady A–2 obok budowy autostrady A-1 jest jednym z najważniejszych przedsięwzięć drogowych w kraju. Wybudowanie i rozpoczęcie eksploatacji tych autostrad wpłynie na ruch w centralnej Polsce na wielu istniejących drogach.

W odniesieniu do omawianego odcinka autostrady A–2,owiązania z istniejącą siecią drogową realizowane zostaną na trzech węzłach autostradowych dwupoziomowych, gdzie występują wszystkie relacje skrajne. Są to węzły:

- węzeł „Wiskitki” – na drodze krajowej Nr 50,
- węzeł „Tłuste” – na drodze wojewódzkiej Nr 579,
- węzeł „Pruszków” – na drodze wojewódzkiej Nr 718.

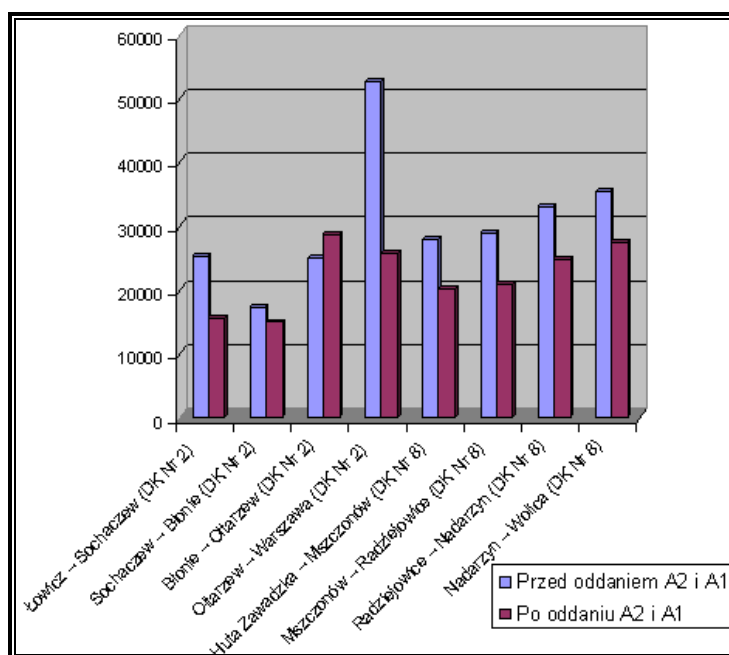
W węźle „Konotopa” nastąpi połączenie autostrady w układem drogowym Warszawy i rozdzielenie strumienia ruchu na 2 części: południową (planowany odcinek drogi ekspresowej S-2 Konotopa – Lubelska – Południowa Obwodnica Warszawy) i północną (planowany odcinek Trasy Prymasa Tysiąclecia – drogi ekspresowej S-8 Konotopa – Marki).

Pozostałe istniejące drogi, które zostaną przecięte przez autostradę planowane są do przebudowy tak, aby zapewnić bezkolizyjne dwupoziomowe skrzyżowania bez możliwości zjazdu na autostradę. Autostrada w ten sposób przetnie:

- 3 drogi wojewódzkie,
- 14 dróg powiatowych,
- 5 dróg gminnych.

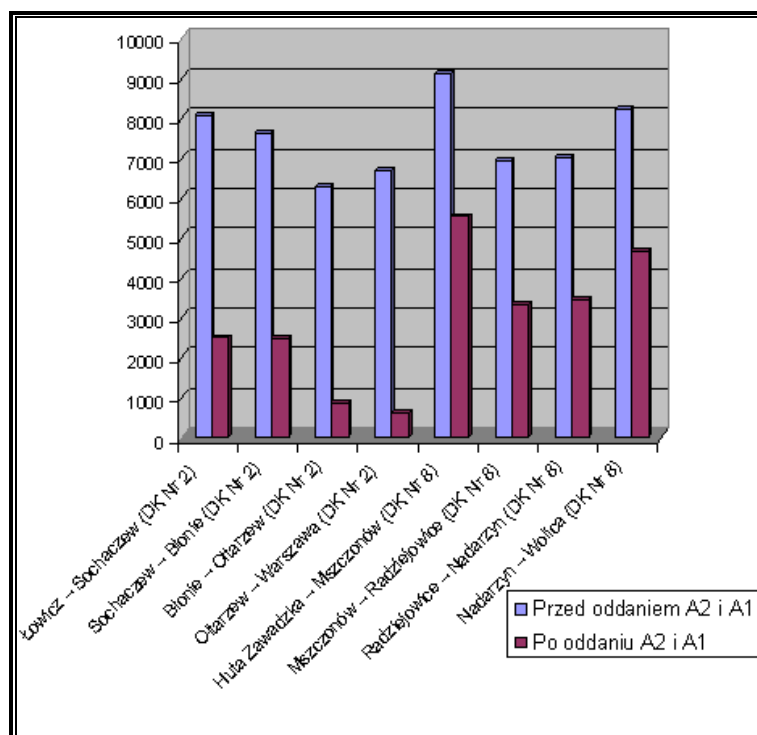
W wyniku realizacji autostrady o przebiegu z zachodu na wschód (lokalnie: z południowego zachodu na północny wschód) można prognozować zmniejszenie ruchu na niektórych drogach o podobnym kierunku, w szczególności na drodze krajowej Nr 2. W rejonie węzłów, na drodze krajowej Nr 50, drogach wojewódzkich Nr 579 i Nr 718 można przewidywać wzrost ruchu spowodowany komunikacją z autostradą.

Zmniejszenie ruchu na wybranych odcinkach istniejących dróg krajowych w rejonie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia – wg prognozy ruchu na rok 2025 będzie wynosić (pojazdów ogółem) od ok. 17% do nawet ok. 52%. Największe zmiany dotyczą ruchu pojazdów ciężarowych i ciężarowych z przyczepami.



Rys. 2.3 Zmiany natężenia ruchu pojazdów lekkich [pojazdy na dobę] na odcinkach dróg alternatywnych w wyniku oddania do użytku autostrady A-2 oraz A-1 w 2010 r.





Rys. 2.4 Zmiany natężenia ruchu pojazdów ciężkich [pojazdy na dobę] na odcinkach dróg alternatywnych w wyniku oddania do użytku autostrady A-2 oraz A-1 w 2010 r.

Wybudowanie autostrady A-2 będzie bezpośrednio oddziaływać na sieć drogową w miejscach połączenia z drogami publicznymi na węzłach:

- „Wiskitki” połączenie z drogą krajową Nr 50 Sochaczew – Żyrardów oraz będzie oddziaływać pośrednio na drogi powiatowe Nr 38137, Nr 38130, Nr 38138,
- „Tłuste” połączenie z drogą wojewódzką Nr 579 Błonie – Grodzisk Mazowiecki oraz będzie oddziaływać pośrednio na drogi powiatowe Nr 01420, Nr 01421, Nr 01422,
- „Pruszków” połączenie z drogą wojewódzką Nr 718 Pruszków – Ożarów Mazowiecki oraz będzie oddziaływać pośrednio na drogę wojewódzką Nr 719 Warszawa – Grodzisk Mazowiecki i Nr 701 Józefów – Pruszków – Ożarów Mazowiecki oraz drogi powiatowe Nr 01434, Nr 01516,

Na wyżej wymienionych drogach w sieci drogowej oraz na drodze krajowej Nr 2 Warszawa – Poznań zostanie zamontowane oznakowanie kierujące ruch na wybudowaną autostradę.

Drogi stanowiące dojazd do drogi krajowej Nr 2 Warszawa – Łódź – Poznań stanowiącej alternatywną drogę w stosunku do autostrady A-2 będzie się odbywał poprzez:

- drogę krajową Nr 50 Sochaczew – Żyrardów,
- drogę wojewódzką Nr 579 Błonie – Grodzisk Mazowiecki,
- drogą wojewódzką Nr 718 Pruszków – Ożarów Mazowiecki.

Na drogach powiatowych i gminnych, które nie będą miały powiązania autostradą A-2 i których przebieg w układzie w sieci drogowej nie został zmieniony, nie przewiduje się znaczących zmian natężenia ruchu.

## **2.6. Przewidywane wielkości emisji, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia**

Planowana autostrada jest przedsięwzięciem, które będzie oddziaływać na środowisko w fazie budowy i w fazie eksploatacji. Każdej z tych faz będą towarzyszyć charakterystyczne rodzaje i wielkości emisji do środowiska.

W fazie budowy dominować będzie powstawanie odpadów (budowlanych, masa roślinna i innych), w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy będzie występować okresowo podwyższony stan zanieczyszczenia powietrza, głównie z powodu unosu pyłu, hałas związany z pracą maszyn i sprzętu, dowozem materiałów.

W fazie eksploatacji dominującym oddziaływaniem będzie hałas, uniemożliwienie bezpośredniej komunikacji (ludziom i zwierzętom) pomiędzy północną i południową stroną autostrady, zwiększenie spływu powierzchniowego, zmniejszenie retencji terenowej, co może lokalnie wpłynąć na warunki hydrologiczne. Mniejsze znaczenie ma emisja zanieczyszczeń do powietrza zwłaszcza w perspektywie 20 lat (okresu prognozy). Wprowadzane na rynek nowe samochody poddawane są coraz wyższym wymaganiom technicznym i w efekcie charakteryzują je coraz mniejsze wskaźniki emisji.

### **2.6.1. Faza realizacji**

#### **a) Emisja zanieczyszczeń powietrza**

Na etapie budowy przedmiotowej inwestycji emisja różnych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza będzie miała charakter przede wszystkim niezorganizowany. Zagrożeniem dla jakości powietrza będą prace związane z przygotowaniem terenu pod budowę oraz prace związane z budową drogi, m. in.:

- wycinka z karczowaniem drzew i krzewów oraz zdjęcie darniny w szerokości pasa drogowego;
- zdjęcie wierzchniej warstwy gleby i odłożenie jej na odkład;
- wykonanie wykopów;
- wykonanie nasypów oraz podbudowy z gruntów mineralnych;
- ruch ciężki, użycie specjalistycznego sprzętu budowlanego;
- transport i przeładunek niezbędnego sprzętu i materiałów na budowę;
- wtórne pylenie, szczególnie w suche dni, wynikające z użycia pyłących materiałów budowlanych oraz związane z ruchem sprzętu po nieutwardzonej nawierzchni;
- wykonanie nawierzchni z materiałów bitumicznych;
- prace ziemne przy rekultywacji terenu.

Ponieważ emisja występująca w trakcie budowy jest w większości niezorganizowana, bardzo trudno nawet oszacować jej wielkość. Tym bardziej, że na skalę tej emisji bardzo duży wpływ mają chwilowe warunki atmosferyczne, jak m. in. aktualna wilgotność podłoża, częstość, wielkość i rodzaj opadów, temperatura powietrza, siła i częstość występowania wiatrów.

Wymienione powyżej czynniki będą miały charakter krótkotrwały. Nie spowodują one trwałych zmian w środowisku atmosferycznym i zakończą się wraz z chwilą zakończenia realizacji inwestycji.

#### **b) Emisja hałasu**

Podczas prowadzonych robót wystąpią niekorzystne zjawiska hałasowe związane z pracą ciężkich maszyn oraz przemieszczaniem się samochodów o dużym tonażu, przewożących ładunki. Ciężki sprzęt budowlany może być w bezpośrednim jego pobliżu źródłem dźwięku o poziomie przekraczającym 90 dB. Samochody transportujące maszyny i urządzenia oraz materiały budowlane generują hałas o poziomie większym niż 80 dB (zgodnie z Polską Normą). Wymusza to przeprowadzenie prac w pobliżu zabudowy mieszkalnej w możliwie jak najkrótszym czasie. Hałas emitowany w trakcie prowadzenia prac będzie hałasem okresowym. Charakteryzować go będzie duża dynamika zmian i odwracalność (zanik bezpośrednio po zakończeniu robót).

#### **c) Odpływ ścieków**

Faza realizacji autostrady nie wiąże się z powstawaniem ścieków technologicznych. Przewiduje się powstawanie ścieków sanitarnych, co jest związane z funkcjonowaniem zaplecza budowy.

Przy ewentualnym obniżaniu poziomu wód podziemnych (np. w związku z wymianą gruntów słabonośnych – po przeprowadzeniu badań geotechnicznych podłoża) może powstawać odpływ wody z odwodnień budowlanych. Wody takie nie są zanieczyszczone. Obniżenie poziomu wód wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego. Potrzeba (lub nie) prowadzenia odwodnień zależy od technologii prowadzenia robót budowlanych.

#### **d) Odpady**

Budowa autostrady spowoduje wytwarzanie znacznych ilości odpadów. Do głównych procesów na etapie budowy, którym towarzyszyć będzie wytwarzanie odpadów należą: prace rozbiórkowe istniejących obiektów budowlanych, roboty ziemne, wycinka drzew i krzewów, roboty konstrukcyjne obiektów inżynierskich, ułożenie nawierzchni drogi, usuwanie nawierzchni z istniejących dróg, przebudowa urządzeń infrastruktury (wodociągi, gazociągi, kanalizacja deszczowa, sanitarna oraz przebudowa linii elektroenergetycznych). W trakcie prac przygotowawczych powstawać będą odpady zielone: z wycinki drzew, krzewów. Powstaną duże ilości mas ziemnych (usunięta warstwa ziemi urodzajnej), która może być w części wykorzystana do prac wykończeniowych: formowania skarp, urządzenia zieleni, do urządzenia przejść dla zwierząt. Rozbórka budynków będzie osobnym źródłem odpadów. Mogą powstawać odpady niebezpieczne, jak eternit z rozbieranych budynków. Przebudowa istniejących dróg jest źródłem takich odpadów, jak usuwane fragmenty nawierzchni i konstrukcji drogowych, znaków drogowych. Podlegające przebudowie urządzenia elektroenergetyczne, wodociągowe będą źródłem odpadów z żelaza, stali, tworzyw sztucznych, ceramiki.

Odpady, które będą powstawały w trakcie fazy budowy autostrady można podzielić na następujące grupy:

- Ziemia z wykopów (gleba, piasek, żwir, glina, kamienie) – powstaje w trakcie wszystkich prac budowlanych, jej skład jest uzależniony od lokalnych warunków geologicznych. Może zostać wykorzystana do tworzenia nasypów, wałów dźwiękochłonnych. W przypadku zanieczyszczenia ziemi substancjami szkodliwymi, stanowi ona odpad wymagający szczególnego nadzoru.
- Odpady z remontów/budowy dróg (odpad nawierzchni betonowej lub asfaltowej, kostka brukowa i krawężniki, piasek, żwir, tłuczeń) – zależnie od materiału wykorzystanego w trakcie budowy dróg (warstwa wierzchnia, wiążąca, nośna) nie zanieczyszczone pozostałości składają się z substancji niezwiązanych, bitumicznie związanych (asfalt nie zawierający smoły) lub hydraulicznie związanych (beton), kamienia krawężnikowego i brukowego. Jeżeli powyższe substancje nie zawierają substancji niebezpiecznych, to wówczas stanowią one materiał nadający się do dalszego wykorzystania. Natomiast warstwy wierzchnie oraz wiążące w przypadku, gdy zawierają smołę, stanowią odpady niebezpieczne.
- Przy wznoszeniu obiektów inżynierskich może powstawać odpadowe drewno używane w trakcie prac konstrukcyjnych.
- Gruz rozbiórkowy (beton, okładziny ceramiczne, cegła, zaprawa, gips, kruszywa ceramiczne, wełna mineralna) – powstaje podczas rozbiórek obiektów budowlanych. Jego skład jest uzależniony od rodzaju budowli, zastosowanego materiału. Gruz nie zanieczyszczony stanowi materiał składający się przykładowo z zaprawy, cegły, zawierający niewielkie ilości substancji organicznych i nieorganicznych. Gruz zanieczyszczony stanowi odpad niebezpieczny.
- Odpady z demontażu istniejącej infrastruktury – elementy wodociągów i gazociągów, kanalizacji, elementów konstrukcji nośnych linii wysokiego napięcia.
- Odpady z placów budowy (drewno, czyściwo, papier, tektura, metal, kable, farby, zużyte oleje, części maszyn, akumulatory).
- Odpady z usuwania przydrożnych drzew i krzewów.
- Odpady komunalne z zaplecza budowy.

Na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów [17], odpady powstające w fazie budowy autostrady zaliczone zostały do grupy 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych). Powyższe odpady będą stanowiły dominującą grupę. Podczas etapu budowy będą także powstawać odpady z grupy odpadów komunalnych, które będą wytwarzane na zapleczu budowy.

Tabl. 2.1 Zestawienie rodzajów, które mogą być wytwarzane w trakcie budowy planowanej autostrady A–2

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość	Sposób postępowania
1	17 01 01	odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	64,2 tys. Mg	Odzysk
2	17 01 02	gruz ceglany		Odzysk
3	17 02 01	drewno	1500 Mg	Odzysk
4	17 02 02	szkło	1,6 tys Mg	Odzysk
5	17 03 01*	asfalt zawierający smołę	14,5 tys. Mg	Unieszkodliwianie
6	17 03 80	odpadowa papa	350 Mg	Unieszkodliwianie
7	17 04 05	żelazo i stal	30 Mg	Odzysk
8	17 05 04	gleba i ziemia, w tym kamienie	2,85 mln Mg	Odzysk
9	17 06 01*	materiały izolacyjne zawierające azbest	32, tys. Mg	Unieszkodliwianie
10	17 09 04	zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 9 02, 17 09 03	800 tys. Mg	Unieszkodliwianie
11	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	5,5 Mg	Unieszkodliwianie
12	12 01 13	odpady spawalnicze	0,7 Mg	Unieszkodliwianie
13	13 01 10*	mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	0,3 Mg	Unieszkodliwianie
14	13 02 05*	mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	0,2 Mg	Unieszkodliwianie
15	15 01 10*	opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,8 Mg	Unieszkodliwianie
16	15 02 02*	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne	0,6 Mg	Unieszkodliwianie
17	15 02 03	sorbenty i materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, ubrania ochronne inne niż 15 02 02*	0,2 Mg	Unieszkodliwianie

Bilans mas ziemnych będzie sporządzony na etapie projektu wykonawczego. Szacunkowa ilość mas ziemnych usuwanych z powierzchni terenu pasa drogowego – 4.069.800 m<sup>3</sup>. Zakłada się wykorzystanie części tych mas do urządzenia skarp nasypów, zagospodarowania terenu MOP, OUA, PPO/SPO. Pozostała ilość (wskazana w powyższej tabeli) będzie mogła być przekazana do odzysku (urządzenie zieleni miejskiej, wyrównywanie terenu, eksploatacja składowisk odpadów etc). Droga będzie prowadzona na nasypach. Ilość potrzebnych mas za nasypy (szacunkowo) – ok. 6,8 mln m<sup>3</sup>. Łączny bilans mas jest ujemny, potrzebny będzie dowóz materiału do budowy drogi.

### e) Organizacja ruchu w czasie budowy

W celu utrzymania i zapewnienia dojazdów do pól i posesji położonych po obu stronach autostrady w pierwszym etapie prowadzenia robót należy wybudować wszystkie drogi obsługujące teren odcięty przez autostradę, a następnie po wybudowaniu dróg tymczasowych można przystąpić do wykonania dróg i wiaduktów poprzecznych nad autostradą A-2. Szczegółowe projekty tymczasowej zmiany organizacji ruchu muszą posiadać odpowiednie uzgodnienia od policji, zarządcy drogi i organów zarządzających ruchem na tych drogach.

### 2.6.2. Faza eksploatacji

Faza eksploatacji będzie odmiennym źródłem emisji do środowiska. Najbardziej istotne to: hałas, wprowadzenie efektu barierowego dla możliwości przemieszczania się zwierząt i odprowadzanie wód z uszczelnionych powierzchni drogi i obiektów towarzyszących: MOP, OUA i obiektów związanych z poborem opłat.

#### a) Emisja zanieczyszczeń powietrza

W ramach niniejszego raportu analizowano następujące zanieczyszczenia komunikacyjne: benzen ( $C_6H_6$ ), dwutlenek azotu ( $NO_2$ ), dwutlenek siarki ( $SO_2$ ), ołów (Pb), a także pył zawieszony ( $PM_{10}$ ).

Oszacowania emisji jednostkowych dokonano za pomocą aplikacji opracowanej przez Ministerstwo Środowiska „Szacowanie emisji ze środków transportu w roku 2002”, której szczegółowy opis znajduje się w punkcie 9.2.2 *Metoda prognozowania emisji i rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza*. Dla potrzeb niniejszego raportu wykonano również symulację emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych przy pomocy programu OpaCal3m. Wyniki przestrzennego rozkładu zanieczyszczeń znajdują się w punkcie 7.1.5 *Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne*.

W ramach niniejszego raportu wzięto pod uwagę następujące warianty realizacyjne przedsięwzięcia:

- dla analizowanego odcinka A-2 oraz dla węzła „Wiskitki”, „Tłuste”, „Pruszków” i „Konotopa” – 2010 r. i 2025 r.,
- dla DK Nr 2 na odcinku Sochaczew – Warszawa i DK Nr 8 na odcinku Mszczonów – Wolica – 2007 r. (stan istniejący) oraz 2010 r. i 2025 r. (przed i po oddaniu autostrady A-2 do użytku).

Ze względu na ograniczenia programu OpaCal3m, który zakłada, że maksymalny odcinek obliczeniowy może wynosić 10 km, autostradę A-2 pod względem ruchowym podzielono na krótsze odcinki obliczeniowe:

- Odcinek 1: granica województwa łódzkiego/mazowieckiego – „Wiskitki”,
- Odcinek 2: „Wiskitki” – „Tłuste”,
- Odcinek 3: „Tłuste” – „Pruszków”,
- Odcinek 4: „Pruszków” – „Konotopa”.

Otrzymane wyniki w postaci rocznej całkowitej emisji zanieczyszczeń powietrza dla poszczególnych odcinków obliczeniowych przedstawiono w tabl. 2.2 – tabl. 2.7.

Tabl. 2.2 Emisja całkowita zanieczyszczeń powietrza [kg/rok] na analizowanych odcinkach A–2 dla 2010 r. – wynik symulacji programu Opacal3m

Analizowane zanieczyszczenie	2010 r.			
	Odc. 1 (granica woj. – Wiskitki)	Odc. 2 (Wiskitki – Tłuste)	Odc. 3 (Tłuste – Pruszków)	Odc. 4 (Pruszków – Konotopa)
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	3598	7770	4695	1776
NO <sub>2</sub>	376146	813384	507462	195946
SO <sub>2</sub>	48719	103736	65744	25391
Pb	43.78	96.36	83.67	38.65
PM10	17874	37532.15	25205	10013

Tabl. 2.3 Emisja całkowita zanieczyszczeń powietrza [kg/rok] na analizowanych odcinkach A–2 dla 2025 r. – wynik symulacji programu Opacal3m

Analizowane zanieczyszczenie	2025 r.			
	Odc.1 (granica woj. – Wiskitki)	Odc.2 (Wiskitki – Tłuste)	Odc.3 (Tłuste – Pruszków)	Odc.4 (Pruszków – Konotopa)
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	3822	9321	6124	2642
NO <sub>2</sub>	310496	742292	518122	226215
SO <sub>2</sub>	54893	129106	91448	39847
Pb	60.46	124.96	130.45	61.25
PM10	19096	44256	32672	14357

Tabl. 2.4 Emisja całkowita zanieczyszczeń powietrza [kg/rok] na węzłach dla 2010 r. – wynik symulacji programu Opacal3m

Analizowane zanieczyszczenie	2010 r.			
	Wiskitki	Tłuste	Pruszków	Konotopa
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	433	1967	1320	2683
NO <sub>2</sub>	45693	32586	16901	39533
SO <sub>2</sub>	5838	3409	1564	3946
Pb	5.57	8.00	5.46	10.83
PM10	2180	1189	524	1356

Tabl. 2.5 Emisja całkowita zanieczyszczeń powietrza [kg/rok] na węzłach dla 2025 r. – wynik symulacji programu Opacal3m

Analizowane zanieczyszczenie	2025 r.			
	Wiskitki	Tłuste	Pruszków	Konotopa
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	547	507	319	662
NO <sub>2</sub>	40477	41046	25891	53569
SO <sub>2</sub>	7776	7940	4984	10303
Pb	7.79	12.97	8.30	16.41
PM10	2654	2853	1797	3692

Tabl. 2.6 Emisja całkowita zanieczyszczeń powietrza [kg/rok] na istniejącej DK Nr 2 na odcinku Sochaczew – Warszawa dla 2007 r. oraz w przypadku braku autostrady i po jej wybudowaniu dla 2010 r. i 2025 r. – wynik symulacji programu Opacal3m

Emisja roczna [kg/rok]	2007 r.	2010 r.			2025 r.		
	DK Nr 2 na odc. Sochaczew – Warszawa	DK Nr 2 na odc. Sochaczew – Warszawa	DK Nr 2 na odc. Sochaczew – Warszawa po oddaniu do użytku A-2	% spadek emisji badanych sub. w wyniku realizacji autostrady	DK Nr 2 na odc. Sochaczew – Warszawa	DK Nr 2 na odc. Sochaczew – Warszawa po oddaniu do użytku A-2	% spadek emisji badanych sub. w wyniku realizacji autostrady
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	196	239	102	57	221	94	57
NO <sub>2</sub>	44789	52476	19055	64	43183	19757	54
SO <sub>2</sub>	5827	7144	2711	62	8947	4271	52
Pb	7.57	10.75	7.57	30	16.47	12.95	21
PM10	1296	1616	791	51	1773	982	45

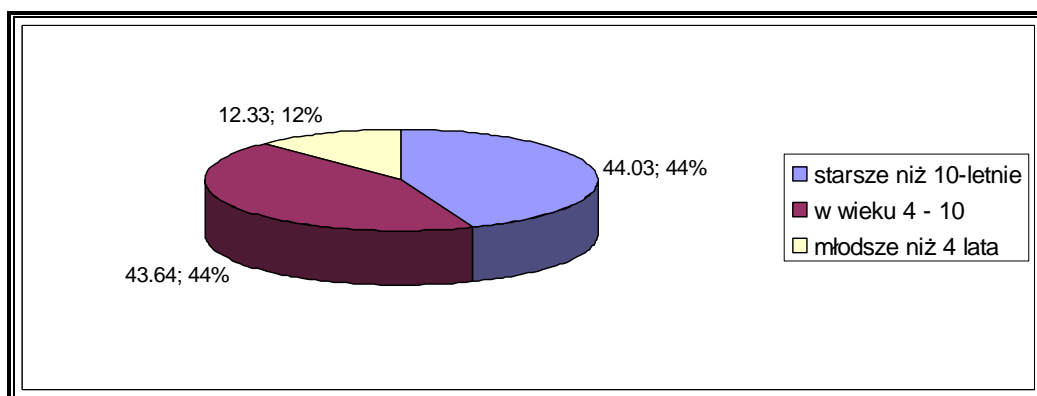


Tabl. 2.7 Emisja całkowita zanieczyszczeń powietrza [kg/rok] na istniejącej DK Nr 8 na odcinku Mszczonów – Wolica dla 2007 r. oraz w przypadku braku autostrady i po jej wybudowaniu dla 2010 r. i 2025 r. – wynik symulacji programu Opacal3m

Emisja roczna [kg/rok]	2007 r.	2010 r.			2025 r.		
	DK Nr 8 na odc. Mszczonów – Wolica	DK Nr 8 na odc. Mszczonów – Wolica	DK Nr 8 na odc. Mszczonów – Wolica po oddaniu do użytku A-2	% spadek emisji badanych sub. w wyniku realizacji autostrady	DK Nr 8 na odc. Mszczonów – Wolica	DK Nr 8 na odc. Mszczonów – Wolica po oddaniu do użytku A-2	% spadek emisji badanych sub. w wyniku realizacji autostrady
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	221	252	157	38	387	200	48
NO <sub>2</sub>	49583	55912	33324	40	74944	40110	46
SO <sub>2</sub>	6340	7420	4419	40	15107	8122	46
Pb	9.60	11.45	8.54	25	24.13	18.41	24
PM10	1398	1595	1009	37	2864	1664	42

Jak wynika z przedstawionych w powyższych tabelach wyników największe emisje analizowanych zanieczyszczeń wystąpią w 2010 r. Spadek emisji badanych substancji w 2025 roku wynika z założenia, że po polskich drogach będą wówczas poruszać się samochody charakteryzujące się niższymi niż obecnie wskaźnikami emisji (emitujące dużo mniej zanieczyszczeń niż obecnie).

Wiadomym jest jednak również, że z roku na rok sprowadzanych jest do Polski coraz więcej samochodów. Od początku 2007 roku do Polski sprowadzono 650 tys. używanych samochodów, co oznacza wzrost o 29% w porównaniu z 2006 r. W samym sierpniu 2007 r. import samochodów osiągnął wielkość 90 tys. sztuk, co oznacza wzrost o 11% w porównaniu z sierpniem 2006 roku. Pojazdy produkowane w latach 1995–1999 cieszą się największą popularnością (47,7% sprowadzonych samochodów). Łącznie samochody starsze niż 10-letnie stanowią 44,03% ogółu importowanych samochodów używanych, podczas gdy pojazdy w wieku 4 – 10 lat stanowią 43,4%, a młodsze niż 4 lata – 12,33%.



Rys. 2.5 Procentowy udział importowanych samochodów używanych w Polsce w 2007 r.

W związku z tym w Polsce wzrasta również ilość pojazdów przeznaczonych do kasacji.

Tabl. 2.8 Szacunkowa ilość pojazdów przeznaczonych do kasacji

Rok	1997	1999	2000	2001/2002	2004/2005
Ilość pojazdów [sztuk]	100 tys.	160tys.	300 tys.	500 tys.	700 tys.

Wnioski z powyższych rozważań dotyczących parku samochodowego w Polsce skłaniają autorów niniejszego opracowania do stwierdzenia, że wyniki dotyczące emisji zanieczyszczeń w roku 2025 roku mają jedynie charakter szacunkowy i mogą być obciążone dużym błędem.

## b) Emisja hałasu

Trasa komunikacyjna stanowiąc złożone, liniowe źródło emisji hałasu – składające się z wielu źródeł cząstkowych, emituje hałas ciągły o zmiennych wartościach poziomu dźwięku. Poziom natężenia hałasu w otoczeniu środowiska jest zależny przede wszystkim od wartości poziomu natężenia hałasu zewnętrznego pochodzącego od poszczególnych pojazdów – źródeł punktowych, parametrów ruchu – źródeł pośrednich oraz cech otoczenia – modyfikujących propagację hałasu [83].

Wielkość emisji hałasu, emitowanego przez pojazdy samochodowe, poruszające się po drodze zależy od szeregu czynników, w tym od:

- wielkości natężenia ruchu,
- parametrów technicznych drogi, w tym od ilości i szerokości pasów ruchu, pochylenia podłużnego trasy drogi (niwelety),
- sposobu zagospodarowania otoczenia drogi, w tym lokalizacji elementów ekranujących hałas drogowy,
- udziału w potoku ruchu pojazdów ciężkich,
- średniej prędkości pojazdów,
- płynności jazdy na analizowanym odcinku drogowym, w tym gęstości skrzyżowań, zjazdów itp.

W zakresie oddziaływań akustycznych można stwierdzić, że mają one duży wpływ na zdrowie mieszkańców terenów położonych w pobliżu drogi. Dotyczy to

przede wszystkim dróg o dużym natężeniu ruchu, gdzie hałas samochodowy przenika do mieszkań i pogarsza parametry klimatu akustycznego, wpływając negatywnie na samopoczucie i zdrowie mieszkańców.

Na obecnym poziomie techniki motoryzacyjnej nie jest możliwe całkowite wyeliminowanie uciążliwości środowiskowych pochodzących od ruchu pojazdów po drogach.

W chwili obecnej prowadzone są badania, jak również są wprowadzane do użytku nowe technologie mające na celu redukcję hałasu pochodzącego od źródła emisji, jakim jest ruch samochodowy.

Do działań tych między innymi należą [84]:

- Prace nad konstrukcją silników i układów wydechowych pojazdów tak, aby hałas pochodzący od pojazdów zarówno lekkich, jak i ciężkich był jak najmniejszy.
- Prace nad składem mieszanek oraz bieżnika opon samochodowych tak, aby hałas powstający na styku opona – nawierzchnia był jak najmniejszy.
- Prace nad nowymi technologiami w zakresie składu betonów asfaltowych tak, aby zminimalizować hałas poprzez częściowe jego pochłanianie przez nawierzchnię.

Wszystkie te zabiegi zarówno osobno, jak i w połączeniu, mają na celu obniżenie hałasu u źródła. Na część z nich zarządca drogi nie ma wpływu (prace nad konstrukcją silników lub technologią wykonywania opon), jednak niektóre są możliwe do zastosowania. Należą do nich sposoby ograniczenia hałasu poprzez zastosowanie specjalnych rodzajów betonów asfaltowych do warstwy ściernej. Badania wykazały [84], że w przypadku zastosowania „cichych” nawierzchni można uzyskać redukcję hałasu dochodzącą do 3 dB – jest to jednak efekt zmniejszający się w czasie.

Dodatkowymi możliwościami eliminowania, bądź łagodzenia wpływu drogi na środowisko w zakresie hałasu są działania ochrony biernej, zmierzające do osłony narażonych receptorów środowiskowych odbiorców. Działania te na chwilę obecną realizowane są przede wszystkim jako zabezpieczenia w formie ekranów akustycznych (ochrona na zewnątrz budynku) oraz wymiana stolarki okiennej (ochrona wnętrza budynku).

Do działań zakresu ochrony biernej przed hałasem należy również zaliczyć elementy zarządzania ruchem. Wpływ na prędkość pojazdów oraz na ich strukturę rodzajową może spowodować różnicę w klimacie akustycznym wzdłuż drogi.

Z wykonanych badań [85] wynika, że średni poziom emisji dla pojazdów lekkich przy prędkości 50 km/h wynosi 73 dB, natomiast dla pojazdów ciężkich przy tej samej prędkości wynosi już 85 dB. W tej sytuacji należy stwierdzić, iż przekroczenia głównie powodują pojazdy ciężkie. Należy jednak zaznaczyć, że wielkości emisji poziomu dźwięku zależą od rodzaju i wieku pojazdów, a także ich marki.

W ramach opracowywania niniejszego raportu wykonano prognozy kształtowania się klimatu akustycznego wzdłuż analizowanej autostrady. Dokładny opis wykonanych prognoz znajduje się w rozdziałach 6.1.3 *Oddziaływanie na klimat akustyczny* oraz 9.3 *Prognoza propagacji hałasu*. Zasięgi prognozowanych maksymalnych przekroczeń (odległości w przybliżeniu – teren otwarty) przedstawia tabl. 2.9.

Tabl. 2.9 Zasięg maksymalnego negatywnego oddziaływania (w metrach) dla analizowanego odcinka autostrady A–2

Horyzont	Odcinek	Pora dnia (izofona 55 dB)	Pora dnia (izofona 60 dB)	Pora nocy (izofona 50 dB)
2010 - po zakończeniu realizacji inwestycji (A-2 oddana do użytku)	Granica woj. – Wiskitki	330	180	330
	Wiskitki – Tłuste	330	180	330
	Tłuste – Pruszków	335	190	330
	Pruszków – Konotopa	315	190	305
2025 – w chwili funkcjonowania autostrady A-2	Granica woj. – Wiskitki	360	200	360
	Wiskitki – Tłuste	365	210	365
	Tłuste – Pruszków	370	225	365
	Pruszków – Konotopa	330	225	320

### c) Ścieki

Teren planowany do zajęcia na cele budowy autostrady obecnie stanowią tereny rolne, łąki oraz tereny leśne, w niewielkiej części – tereny zabudowane. Projektowana droga koliduje z licznymi ciekami występującymi w obszarze przebiegu trasy. Część z nich stanowić będzie odbiorniki wód opadowych z drogi.

Budowa drogi spowoduje, że tereny, z których spływ powierzchniowy wód opadowych był ograniczony (współczynnik spływu od  $s = 0,1$  do  $s = 0,4$  dla terenów zabudowanych), po wybudowaniu drogi staną się powierzchniami szczelnymi (współczynnik spływu  $s = 0,8 - 0,9$ ). Wówczas z danej zlewni wystąpią odpływy wód opadowych w krótkim okresie czasu, znacznie większe niż obecnie. Natężenie obecnego spływu wód opadowych z terenu odpowiadającemu odcinkowi o długości 100 m trasy wynosi szacunkowo:

Tabl. 2.10 Szacunkowe natężenie spływu wód opadowych

Szerokość pasa terenu [ m ]	Natężenie spływu wód dla odcinka o dł. 100 m [ l/s ]
75	17,32
80	18,48
90	20,79
100	23,10
110	25,41
150	35,67

Roczna ilość wód opadowych spływających z terenu o pow. ok. 684 ha wg obecnego użytkowania, który zostanie zajęty na budowę autostrady wynosi ok. **500.600 m<sup>3</sup>/rok**.

Roczna ilość wód opadowych spływających z analizowanego terenu po wybudowaniu drogi wyniesie ok. **2.025.000 m<sup>3</sup>/rok** w I etapie oraz ok. **2.090.000 m<sup>3</sup>/rok** w etapie docelowym.

Natężenie spływu wód opadowych obliczone dla opadu o prawdopodobieństwie występowania p=10% i czasie trwania 10 min. dla odcinka o długości 100 m trasy wynosić będzie:

Odcinek charakterystyczny autostrady	Natężenie spływu dla odcinka 100 m trasy [ l/s ]	
	etap I	etap docelowy
Odcinek bez dróg lokalnych granica województwa – Pruszków Pruszków – Konotopa	33,4	37,7
	39,6	45,5
Odcinek z jedną drogą lokalną granica województwa – Pruszków Pruszków – Konotopa	40,3	44,5
	46,5	52,4
Odcinek z dwiema drogami lokalnymi granica województwa – Pruszków Pruszków – Konotopa	47,2	51,4
	53,4	59,3

Odbiorniki narażone będą na znaczny punktowy dopływ wód opadowych, szczególnie w przypadku odwadniania jezdni do małych cieków (ok. 2 – 3 krotnie większy niż obecnie).

W związku z powyższym konieczne są przedsięwzięcia, które zminimalizują negatywne oddziaływanie drogi na stosunki wodne sieci hydrograficznej. Sprowadzają się one do przebudowy urządzeń melioracyjnych, budowy przepustów wodnych oraz robót przystosowujących odbiorniki do przyjęcia punktowych dopływów wód opadowych z drogi, tzn. retencjonowania wód. Pojemność tych zbiorników powinna zapewnić zmagazynowanie wody tak, aby zachować odpływ jednostkowy, jak ze zlewni naturalnej.

Źródłem ścieków (deszczowych i sanitarnych) będą obiekty MOP, OUA i PPO. Z założeń projektu wstępnego wynika, że na MOP II będzie powstawać ok. 55 m<sup>3</sup>/dobę, a MOP III ok. 80 m<sup>3</sup>/dobę ścieków sanitarnych. Ilość ścieków powstających na obiektach PPO/SPO i OUA będzie dużo mniejsza – ok. 3 – 20 m<sup>3</sup>/dobę

#### d) Odpady

Faza eksploatacji nie będzie powodować powstawania znaczących ilości odpadów. Na etapie eksploatacji autostrady będą wytwarzane odpady podobne do komunalnych oraz niebezpieczne z grupy odpadów komunalnych, które związane będą z miejscami obsługi podróżnych (MOP), stacjami i punktem poboru opłat (SPO/PPO), obwodem otrzymania autostrady (OUA) oraz pracami konserwacyjnymi wykonywanymi na autostradzie. Przykładowymi odpadami komunalnymi, które będą wytwarzane na etapie eksploatacji są makulatura, szkło, tworzywa sztuczne oraz metale.

W obrębie miejsc obsługi podróżnych będą wytwarzane odpady związane z działalnością punktów gastronomicznych, stacji paliw i stanowiskami obsługi samochodów. Podstawowe rodzaje odpadów wytwarzanych w MOP-ach to:

- Odpady opakowaniowe z punktów gastronomicznych oraz stacji paliw po sprzedawanych produktach spożywczych, chemii gospodarczej, olejach.
- Odpady kuchenne (resztki jedzenia) wytwarzane w punktach gastronomicznych.
- Zużyte oleje silnikowe i opakowania po nich.
- Osady z myjni i separatorów pochodzące ze stacji paliw i punktów gastronomicznych.
- Odpady z czyszczenia zbiorników.
- W obrębie obwodu utrzymania autostrady (OUA) będą powstawać następujące rodzaje odpadów:
  - o Zużyte oleje silnikowe (zawierające węglowodory ropopochodne)
  - o Osady z myjni i separatorów (zawierające węglowodory ropopochodne).
  - o Osady z czyszczenia zbiorników.

Przewiduje się urządzenia do oczyszczania wód opadowych: separatory oraz osadniki. Powstawać w nich będą odpady – 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, 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 [43].

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

Na aktualnym etapie prac nie można podać dokładnej ilości zużytych źródeł światła oraz opraw oświetleniowych. Można jednak oszacować w przybliżeniu ilość powstających odpadów w stosunku rocznym – bazując na ogólnych założeniach dotyczących projektowania oświetlenia drogi.

Jako podstawę szacowania ilości rocznie powstających odpadów grup – 16 02 16, 16 02 13\*, przyjęto: 1000 szt. opraw oświetleniowych, średni okres eksploatacji oprawy – 5 lat, średni okres eksploatacji źródła światła – 4 lata.

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 katastrofie 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 unieszkodliwienia. Akcję ratowniczą przeprowadzają jednostki specjalistyczne Państwowej Straży Pożarnej – nie do nich jednak należy obowiązek zapewnienia unieszkodliwienia 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 przeciwołdzeniowych, związków ropopochodnych i olejowych, zawiesin mineralnych i innych zabezpieczeń.

Kwestie odpowiedzialności za szkody w środowisku oraz ich naprawy reguluje ustawa o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie [14]. Organem ochrony środowiska właściwym w sprawach zapobiegania i naprawy szkód w środowisku jest Wojewoda.

Tabl. 2.11 Szacunkowe ilości odpadów, jakie będą powstawały na analizowanym odcinku A–2 w ciągu roku

Lp.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość/rok	Sposób postępowania
1	16 02 13*	zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,08 Mg	przekazanie do unieszkodliwienia
2	16 02 16	elementy usunięte z zużytych urządzeń (oprawy oświetleniowe)	0,5 Mg	składowanie
3	16 81 01*	odpady wykazujące właściwości niebezpieczne	–	przekazanie do unieszkodliwienia
4	16 81 02	odpady inne niż wymienione w 16 81 01*	–	przekazanie do unieszkodliwienia
5	13 05 08*	mieszanka odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	8 Mg	przekazanie do unieszkodliwienia
6	13 05 02*	szlamy z odwadniania olejów w separatorach	0,2 Mg	przekazanie do unieszkodliwienia
7.	20 03 01	niesegregowane odpady komunalne	1,2 Mg	składowanie

### **3. PRZEBIEG INWESTYCJI WZGLĘDEM OBOWIĄZUJĄCYCH DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH**

#### **3.1. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2007 – 2013 (POLiŚ)**

POLiŚ jest jednym z największych planów inwestycyjnych Polski. Program Operacyjny został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 r. Celem programu jest poprawa atrakcyjności inwestycyjnej Polski i jej regionów poprzez rozwój infrastruktury technicznej przy równoczesnej ochronie i poprawie stanu środowiska, zdrowia, zachowaniu tożsamości kulturowej i rozwijaniu spójności terytorialnej. Program zgodnie z Narodowymi Strategicznymi Ramami Odniesienia (NSRO), zatwierdzonymi w dniu 7 maja 2007 r. przez Komisję Europejską, stanowi jeden z programów operacyjnych będących podstawowym narzędziem do osiągnięcia założonych w nich celów przy wykorzystaniu środków Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

Drogowa sieć TEN-T jest jednym z (15) priorytetów POLiŚ w ramach VI osi priorytetowej. Budowa m.in. odcinków autostrady A-2 jest zawarta w opisie działań objętych tą osią.

#### **3.2. Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2008 – 2012**

„Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2008–2012” został przyjęty uchwałą Nr 163/2007 Rady Ministrów 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, którym jest wspieranie rozwoju gospodarczego kraju i poprawa jakości życia obywateli poprzez stworzenie sprawnego, bezpiecznego i zrównoważonego systemu transportowego. Dokument Polityka Transportowa Państwa na lata 2007 – 2020 został zaakceptowany przez Kierownictwo Resortu Ministerstwa Transportu w dniu 22 maja 2007 r.

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.

Zgodnie z ustaleniami „Programu...” w latach 2008–2012 zadania w zakresie rozwoju podstawowej sieci drogowej będą koncentrować się na:

- Stworzeniu sieci autostrad o łącznej długości ok. 1 779 km (w tym odcinki budowane w systemie Partnerstwa Publiczno Prywatnego);
- Stworzeniu sieci dróg ekspresowych o łącznej długości ok. 2 274 km;
- Wzmacnianiu nośności dróg krajowych do 115 kN/os;
- Budowie 54 obwodnic drogowych w miejscowościach dotkniętych wysoką uciążliwością ruchu tranzytowego z zachowaniem dbałości o ochronę tych obszarów przed nową zabudową;
- Przebudowie odcinków dróg krajowych pod kątem poprawy bezpieczeństwa ruchu, w tym uruchomienie programu „uspokojenia ruchu” na przejściach dróg przez małe miejscowości oraz na jednopoziomowych skrzyżowaniach z koleją (przejazdy);
- Poprawie warunków przejazdu dla ruchu tranzytowego i obsługi ruchu w obszarach metropolitalnych i dużych miastach;
- Poprawie stanu utrzymania dróg krajowych, tak by w 2013 roku 75% sieci dróg krajowych znajdowało się w stanie dobrym, a 10% w stanie dostatecznym.

Towarzyszyć temu powinna zasadnicza poprawa sieci drogowej zarządzanej przez jednostki samorządu terytorialnego. 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.

Na liście priorytetów inwestycyjnych do 2012 roku dwie pierwsze pozycje zajmują:

- Autostrada A-1 – budowa na całej długości (Gdańsk – Toruń – Łódź – Piotrków Trybunalski – Częstochowa – Gliwice – Gorzyczki)
- Autostrada A-2 – zakończenie budowy na odcinku Świecko – Poznań – Łódź – Warszawa; odcinek Warszawa – Siedlce realizowany będzie do roku 2014.

Program realizowany będzie przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad oraz drogowe spółki specjalnego przeznaczenia. Nadzór nad tymi instytucjami sprawowany będzie przez Ministerstwo Infrastruktury.

W okresie objętym programowaniem realizowane będą projekty autostradowe w systemie koncesyjnym (umowy o budowę i eksploatację autostrad płatnych). Wśród projektów realizowanych w systemie koncesyjnych „Programu...” wymienia odcinek autostrady A-2 Stryków – Konotopa (dł. 95,2 km) planowany do realizacji w latach 2008–2010.

### 3.3. Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego

„Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego” została uchwalona przez Sejmik Województwa Mazowieckiego w dniu 31 stycznia 2001 roku, a jej aktualizacja w dniu 29 maja 2006 r. Dokument ten określa cele i kierunki działań samorządu Województwa Mazowieckiego w perspektywie do 2020 roku.

W zakresie transportu planuje się podejmowanie szeregu działań w celu usunięcia niedrożności oraz niskiej przepustowości i jakości istniejącej sieci drogowej, modernizacji sieci kolejowej oraz rozwoju transportu lotniczego poprzez podnoszenie standardów technicznych połączeń obwodowych w regionie, w tym:

- Budowę autostrady A–2 oraz rozbudowę dróg krajowych (w celu zwiększenia ich przepustowości) do parametrów dróg ekspresowych (S–7, S–8, S–10, S–12, S–17, S–19);
- Przebudowę pozostałych dróg krajowych (w tym: Nr 2, Nr 9, Nr 61, Nr 62).
- Budowę obwodnic miast (m.in. w ciągu A–2 – Mińska Mazowieckiego:
  - o S–7 – Płońsk, Grójca, Radomia; Nr – 9 Iłży i Skaryszewa; Nr 12 – Radomia i Zwolenia;
  - o Nr 50 – Żyrardowa, Mszczonowa, Kołbieli; Nr 60 – Raciąża, Ciechanowa.
  - o Nr 61 – Jabłonna, Serocka i Pułtusk; Nr 79 i 50 – Góry Kalwarii).
- Usprawnianie i uzupełnianie sieci dróg wojewódzkich, w szczególności w pasmach o największym natężeniu ruchu drogowego.

### 3.4. Wojewódzki Plan Zagospodarowania Przestrzennego

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego jako dokument stanowiący wykładnię polityki przestrzennej samorządu województwa, wyznaczył cele i kierunki rozwoju regionu w układzie przestrzennym, pełniąc jednocześnie funkcję koordynacyjną ponadlokalnych programów przedsięwzięć publicznych.

Obowiązujący Plan został przyjęty przez Sejmik Województwa Mazowieckiego uchwałą Nr 65 /2004 w dniu 7 czerwca 2004 r. (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego Nr 217 z 28 sierpnia 2004 r., poz. 5811).

Plan przewiduje, że zgodnie z założeniami polityki transportowej państwa, na obszarze województwa mazowieckiego należy dostosować drogi położone w europejskich korytarzach transportowych do standardów europejskich. Zgodnie z ustaleniami planu zakłada się: budowę około 500 km dróg krajowych, w tym autostradę A–2 na odcinku Stryków–Warszawa, odcinki dróg ekspresowych S–7, S–8, S–17, obwodnice (9 obiektów), wzmocnienia istniejących nawierzchni do nacisków 115 kN/oś w ciągach dróg Nr 50, Nr 7, Nr 19, Nr 2.

### 3.5. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Planowana inwestycja – autostrada A–2 w granicach województwa mazowieckiego na odcinku od km 411+465,80 do km 456+239,67 przecina teren gmin:

- powiat żyrardowski
- gmina Wiskitki,

- powiat grodziski – gmina: Baranów, Jaktorów, Grodzisk Mazowiecki, miasto Milanówek,
- powiat pruszkowski – miasto i gmina Brwinów, miasto: Pruszków, Piastów,
- powiat warszawski – zachodni – gmina Ożarów Mazowiecki.

#### Gmina Wiskitki

- Miejscowość Nowa Wieś – plan miejscowy utracił moc prawną z dniem 1 stycznia 2004 roku. Według ustaleń tego planu, działki położone w odległości 350 m od planowanej autostrady przeznaczone były na cele rolne, tereny leśne oraz gminne drogi dojazdowe. Tereny położone na północ od planowanej autostrady znajdują się w granicach Bolimowsko – Radziejowickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. W pasie na południe od planowanej autostrady znajduje się Bolimowski Park Krajobrazowy, gdzie obowiązują uwarunkowania zawarte w rozporządzeniu Nr 9 Wojewody Mazowieckiego z dnia 4 kwietnia 2005 r. /Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego z 2005 r. Nr 75 poz. 1978/ w sprawie Bolimowskiego Parku Krajobrazowego leżącego częściowo w granicach województwa mazowieckiego.
- Miejscowość Kamionka – plan miejscowy utracił moc prawną z dniem 1 stycznia 2004 roku. Według ustaleń tego planu, działki w pasie 350 m od planowanej autostrady przeznaczone były pod tereny rolne, tereny leśne oraz gminne drogi dojazdowe. Działka nr ew. 113 w części posiadała przeznaczenie pod adaptację istniejącej zlewni mleka wraz ze 50 m strefą ochrony sanitarnej. W pasie na północ od planowanej autostrady tereny zlokalizowane są na terenie Bolimowsko–Radziejowickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. W pasie na południe od planowanej autostrady teren zlokalizowany jest w obszarze Bolimowskiego Parku Krajobrazowego, gdzie obowiązują uwarunkowania zawarte w rozporządzeniu Nr 9 Wojewody Mazowieckiego z dnia 4 kwietnia 2005 r. (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego z 2005 r. Nr 75 poz. 1978/ w sprawie Bolimowskiego Parku Krajobrazowego leżącego częściowo w granicach województwa mazowieckiego.
- Miejscowość Miedniewice – zgodnie z Uchwałą Nr 10/XXXIII/06 Rady Gminy Wiskitki z dnia 27 kwietnia 2006 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Wiskitki, dot. obszaru wsi Miedniewice /Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego z dn. 21.07.2006 r. działki w pasie 350 m od planowanej autostrady przeznaczone są na cele rolne, tereny dróg publicznych, tereny korytarzy ekologicznych, tereny rolnicze proponowane do zalesienia, tereny wód otwartych, tereny usługowo–produkcyjne, tereny zabudowy zagrodowej z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usług, tereny istniejących lasów. W pasie na północ od planowanej autostrady tereny zlokalizowane są na terenie Bolimowsko–Radziejowickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. W pasie na południe od planowanej autostrady teren zlokalizowany jest w obszarze Bolimowskiego Parku Krajobrazowego, gdzie obowiązują uwarunkowania zawarte w rozporządzeniu Nr 9 Wojewody Mazowieckiego z dnia 4 kwietnia

- 2005 r. /Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego z 2005 r. Nr 75 poz. 1978/ w sprawie Bolimowskiego Parku Krajobrazowego leżącego częściowo w granicach województwa mazowieckiego.
- Miejscowość Hipolitów – plan miejscowy utracił moc prawną z dniem 1 stycznia 2004 roku. Według ustaleń tego planu działki w pasie 350 m od planowanej autostrady przeznaczone były pod tereny rolne, w pasie przydrożnym tereny zabudowy zagrodowej, tereny leśne oraz gminne drogi dojazdowe. W pasie na północ od planowanej autostrady tereny zlokalizowane są na terenie Bolimowsko–Radziejowickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. W pasie na południe od planowanej autostrady teren zlokalizowany jest w obszarze Bolimowskiego Parku Krajobrazowego, gdzie obowiązują uwarunkowania zawarte w rozporządzeniu Nr 9 Wojewody Mazowieckiego z dnia 4 kwietnia 2005 r. /Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego z 2005 r. Nr 75 poz. 1978/ w sprawie Bolimowskiego Parku Krajobrazowego leżącego częściowo w granicach województwa mazowieckiego.
  - Miejscowość Starowiskitki – plan miejscowy utracił moc prawną z dniem 1 stycznia 2003 roku. Według ustaleń tego planu, działki w pasie 350 m od planowanej autostrady przeznaczone były pod tereny rolne, w pasie przydrożnym pod tereny zabudowy zagrodowej, gminne drogi dojazdowe, działki nr ew. 343, 344, 345, 346 oraz w części działki nr ew.347, 348, 327, 328, 329, 330 posiadały przeznaczenie pod ukopy piasku na okres budowy autostrady. W części północno–zachodniej od planowanej autostrady tereny położone są na terenie Bolimowsko–Radziejowickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.
  - Miejscowość Morgi – plan miejscowy utracił moc prawną z dniem 1 stycznia 2003 roku. Według ustaleń tego planu, działki w pasie 350m od planowanej autostrady przeznaczone były pod tereny rolne, w pasie przydrożnym pod tereny zabudowy zagrodowej, gminne drogi dojazdowe.
  - Miejscowość Wiskitki – plan miejscowy utracił moc prawną z dniem 1 stycznia 2004 roku. Według ustaleń tego planu, działki w pasie 350 m od planowanej autostrady przeznaczone były w pasie południowo–zachodnim od autostrady pod budownictwo, urządzenia usługowe rolnictwa, cmentarz katolicki w części pozostałej pod tereny rolne, gminne drogi dojazdowe oraz drogę krajową. Dla miejscowości Wiskitki realizowane jest opracowanie planu miejscowego, planowane do zatwierdzenia w okresie najbliższych trzech miesięcy.
  - Miejscowość Stary Drzewicz – plan miejscowy utracił moc prawną z dniem 1 stycznia 2003 roku. Według ustaleń tego planu, działki w pasie 350 m od planowanej autostrady przeznaczone były pod tereny rolne.
  - Miejscowość Nowy Drzewicz – plan miejscowy utracił moc prawną z dniem 1 stycznia 2003 roku. Według ustaleń tego planu, działki w pasie 350 m od planowanej autostrady przeznaczone były pod tereny rolne, gminne drogi dojazdowe i powiatowa drogę publiczną. Działka Nr 233 w pasie od 40 do 60 m od drogi powiatowej przeznaczona była pod zabudowę mieszkaniową jednorodziną z zachowaniem 100 m strefy ochronnej od planowanej autostrady A–2.

- Miejscowość Feliksów – plan miejscowy utracił moc prawną z dniem 1 stycznia 2003 roku. Według ustaleń tego planu, działki w pasie 350 m od planowanej autostrady przeznaczone były pod tereny rolne, gminne drogi dojazdowe i powiatową drogę publiczną. Na podstawie pisma Nr 7323/187/2007.

Gmina Baranów – Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy – planów dotyczący obszarów planowanej autostrady utracił moc prawną z dniem 1 stycznia 2003 roku (pismo Nr GP.7323/138/07).

Gmina Jaktorów – Brak obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (pismo Nr GP.7328/K-495/07).

Miasto i gmina Grodzisk Mazowiecki – Na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów w Gminie Grodzisk Mazowiecki dla miejscowości Tłuste – zatwierdzonego Uchwałą Rady Miejskiej w Grodzisku Mazowieckim Nr 543/2006 z dnia 25.01.2006 obszary projektowanej autostrady A-2 w pasie 350m po obu jej stronach przechodzą przez tereny przeznaczone pod: zabudowę mieszkaniową jednorodzinną z towarzyszeniem usług nieuciążliwych, zabudowę usług nieuciążliwych z towarzyszeniem zabudowy mieszkaniowej, zabudowę techniczno-produkcyjną, tereny produkcji rolnej, wody powierzchniowe, zalesienia, komunikację drogową (drogi klas głównej G, zbiorczej Z1/2, lokalnej L1/2, dojazdowej D1/2), zmianę przebiegu drogi wojewódzkiej Nr 579. Przebieg autostrady pokrywa się również z terenami przeznaczonymi w MPZP pod budowę węzła autostradowego „Tłuste” w ciągu autostrady A-2 wraz z terenami przyległymi, zapewniającego powiązanie autostrady z drogą wojewódzką Nr 579.

Gmina Milanówek – Działki nr ew. 8/1, 9/2, 10/2, 11/2, 12/2, 13/2, 14/2, 15/2, 17/4, 18/2, 4/1, 19/11, 19/13 przewidziane zostały na cele budowy planowanej autostrady A-2. Z dniem 1 stycznia 2003r. utracił moc obowiązujący Miejscowy Plan Ogólny Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Milanówka.

Gmina Brwinów – Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla terenu północno-wschodniej części Brwinowa uchwalonego uchwałą Rady Miejskiej w Brwinowie Nr XLI/435/2005 z dnia 15 czerwca 2005r. pas 350m od autostrady A-2 w rejonie ulicy Wygonowej w Brwinowie obejmuje obszary zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz zieleni publicznej. Zgodnie z miejscowym planem ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Brwinów dotyczącego fragmentu wsi Koszajec, uchwalonego uchwałą Rady Miejskiej w Brwinowie Nr 230-III z dnia 17 listopada 2000r. pas szerokości 350m od autostrady obejmuje tereny nieuciążliwej zabudowy produkcyjno – usługowej. Na podstawie Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego obszaru położonego w miejscowości Koszajec, wzdłuż drogi powiatowej Biskupice-Koszajec, uchwalonego uchwałą Rady Miejskiej w Brwinowie Nr 317-III w dniu 28 września 2001 roku, pas szerokości 350m od autostrady obejmuje tereny komunikacji lądowej, komunikacji wewnętrznej (ciąg pieszo-jezdny), tereny zabudowy produkcyjno-usługowej o ewentualnej uciążliwości ograniczonej do granic działki, tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej o niskiej intensywności, jednorodzinnej wolnostojącej, bliźniaczej lub szeregowej. Zgodnie

z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Terenu wsi Parzniew, gmina Brwinów (obszar obejmujący działki nr Ew. 6/1, 17, 82/2 i część działki nr Ew. 6/2) zatwierdzonego uchwałą Rady Miejskiej w Brwinowie Nr XXXIII/333/2004 z dnia 29 listopada 2004 r. pas terenu 350m od autostrady A-2 obejmie tereny produkcji, składów, usług i ewentualnie ekspozycji, tereny zieleni izolacyjnej i rowu melioracyjnego Zw-11, tereny komunikacji lądowej (drogi główne, lokalne i dojazdowe). Na podstawie Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Terenu wsi Moszna i Moszna Parcele zatwierdzonego uchwałą Rady Miejskiej w Brwinowie Nr 407-III z dnia 30 sierpnia 2002r. pas 350m od autostrady obejmuje tereny produkcji przemysłowej i składów, oczyszczalni ścieków dla sąsiednich terenów przemysłowych, teren położony częściowo w granicach konserwatorskiej strefy obserwacji archeologicznej, tereny komunikacji lądowej, tereny nieuciążliwych obiektów obsługi komunalnej oraz zieleni izolacyjnej, tereny elektroenergetyki o znaczeniu ponad lokalnym, tereny zabudowy produkcyjno usługowej i obsługi komunikacji, tereny nieuciążliwych obiektów produkcyjno-usługowych obsługi komunalnej.

#### Miasto Pruszków

- Zgodnie z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego części obszaru Żbików-Bąki w Pruszkowie uchwalonym uchwałą Nr XLIV/486/2002 Rady Miejskiej w Pruszkowie z dnia 25 kwietnia 2002r. teren w Pruszkowie, dla obszaru projektowanej autostrady w pasie szerokości 350m po południowej stronie drogi przeznaczony jest pod: tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, jednorodzinnej z usługami, zabudowy usługowej, zieleni publicznej, tereny urządzeń gospodarki wodno-ściekowej, tereny urządzeń i tras komunikacyjnych.
- Dla pozostałego obszaru miasta w rejonie projektowanej Autostrady A-2 nie ma uchwalonego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Miasto Pruszków posiada Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Pruszkowa Uchwalone Uchwałą Rady Miejskiej w Pruszkowie Nr XXVIII/309/2000 z dnia 16 listopada 2000r, które określa potrzebę opracowania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- Dla obszaru Żbików III – przy autostradzie, Rada Miejska w Pruszkowie podjęła Uchwałę Nr XXX/333/2001 z dnia 8 lutego 2001 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Projekt planu wyznacza tereny autostrady i tereny do niej przyległe i znajduje się obecnie w fazie uzgodnień. Do czasu uchwalenia mpzp warunki zabudowy i zagospodarowania terenu ustala się w drodze decyzji o warunkach zabudowy.
- Zgodnie z MPZP miasta Pruszkowa dla obszaru Żbików II uchwalonym Uchwałą Nr XXI/201/04 Rady Miejskiej w Pruszkowie z dnia 27 maja 2004r. teren w Pruszkowie, dla obszaru projektowanej autostrady w pasie szerokości 350m po południowej stronie drogi przeznaczony jest pod: autostradę łącznie z MOP, lub drogę ekspresową o parametrach autostrady, zabudowę mieszkaniową i usługową, zabudowę mieszkaniową jednorodzinną, tereny produkcji ogrodniczej i szkółkarskiej, tereny komunikacji lądowej.

Miasto i gmina Ożarów Mazowiecki – Dla obszaru planowanej autostrady A–2 (węzeł Konotopa) w pasie szerokości 350 m po obu stronach drogi nie ma obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego (na podstawie pisma PPB–7300/176/2007).

Miasto Piastów – Zgodnie z obowiązującymi Miejscowymi Planami Zagospodarowania Przestrzennego IX/59/99 z dnia 23.03.1999 r. („Orla Białego”) oraz VII/33/2003 z dnia 11.02.2003r. („Północny”) pas 350m od autostrady obejmuje tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz zieleni (ogrody działkowe).

Miasto Stołeczne Warszawa (poza terenem lokalizacji autostrady) – Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Studium zostało przyjęte uchwałą Rady m.st. Warszawy nr LXXXII/2746/2006 z dn. 10 października 2006 r. Generalnym celem polityki transportowej Warszawy jest takie usprawnienie i rozwój systemu transportowego, aby stworzyć warunki dla sprawnego i bezpiecznego przemieszczania osób i towarów przy ograniczeniu szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i cywilizacyjne.

W celu realizacji powiązań z trasami zewnętrznymi przewiduje się realizację układu dróg wyższego rzędu (autostrad i dróg ekspresowych) bezpośrednio związanych z obszarem miasta. Do tras tych należy między innym projektowana autostrada A–2 z kierunku zachodniego do węzła „Konotopa”.



#### **4. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA**

##### **4.1. Elementy przyrodnicze środowiska i tendencje zmian w nim zachodzących**

###### **4.1.1. Charakterystyka istniejącego zagospodarowania i użytkowania terenów w obszarze przewidywanego oddziaływania**

Autostrada przechodzi przede wszystkim przez obszar gruntów użytkowanych rolniczo. Ponadto przecina tereny leśne, w tym tereny leśne Bolimowskiego Parku Krajobrazowego oraz w niewielu miejscach – obszary zabudowane. Opis istniejącego sposobu użytkowania terenów zawarty jest w rozdziale 4.1.7 *Przyroda ożywiona i zagospodarowanie terenu w rejonie planowanej autostrady*.

###### **4.1.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

Pod względem geomorfologicznym analizowany odcinek projektowanej autostrady A-2 na obszarze woj. mazowieckiego biegnie w obrębie Równiny Łowicko-Błońskiej, będącej poziomem denudacyjnym o wysokościach hipsometrycznych zawierających się pomiędzy 85 a 105 m n.p.m (mezoregion 318.72 wg podziału fizjograficznego Polski J. Kondrackiego). Równina ta charakteryzuje się mało zróżnicowanym ukształtowaniem powierzchni, lokalnie przechodzi w równiny wodnolodowcowe. Wzdłuż analizowanej trasy autostrady dominują wśród form geomorfologicznych, formy pochodzenia lodowcowego i denudacyjnego. W rejonie Pruszkowa występuje erozyjno-akumulacyjny taras warszawsko-błoński, rozcięty doliną Utraty. Na północ od Brwinowa i Milanówka występują głównie formy płaskiej wysoczyzny morenowej, rozciętej lokalnie równinami wodnolodowcowymi oraz leżącymi w dolinach Rokitnicy i Zimnej Wody nadzalewowymi tarasami akumulacyjnymi. Obszary Natolina, Dąbrówki, Izdebnia, aż po Feliksów to głównie płaska wysoczyzna morenowa (o wysokości względnej 3 m). Jedynie w rejonie Stanisławowa i Baranowa spotkać można niecki wytopiskowe, ciągnące się od Grabnika po Baranów. Strefa Feliksów – Wiskitki – Miedniewice – Wola Szydłowiecka związana jest z brzeżną, peryferyczną strefą występowania stożków napływowych, przykrywających osady wysoczyzny morenowej. Trasę projektowanej autostrady przecinają rzeki: Sucha, Sucha Nida, Pisia Gagolina, Wierzbowianka, Pisia Tuczna, Mrowna, Rokitnica, Zimna Woda oraz Utrata. Doliny rzeczne na omawianym terenie mają generalny przebieg o kierunku NW – SE.

Rzeźba powierzchni terenu jest mało urozmaicona. Powierzchnia terenu położona jest na wysokości od ok. 102 m n.p.m. przy granicy województwa mazowieckiego, następnie ulega obniżeniu do ok. 92,5 m n.p.m. w rejonie Milanówka i od tego miejsca ulega stopniowo podniesieniu do ok. 101,6 m n.p.m. w rejonie Konotopy. Maksymalne różnice wysokości na całym omawianym odcinku nie przekraczają 10 m.

Budowa geologiczna terenu lokalizacji autostrady wynika z położenia w obrębie podstawowej jednostki tektonicznej – Synklinorium Brzeżnego, w obrębie Niecki



Warszawskiej. Najmłodszymi osadami mezozoicznymi zlokalizowanymi w badanym obszarze są drobnoziarniste piaskowce kredy nawiercone na głębokości 237 m p.p.t. w Grodzisku Mazowieckim. W pakiecie osadów paleogenu – neogenu (trzeciorzędu) wydzielono utwory oligocenu, miocenu i pliocenu. Strop osadów oligocenu (paleogen) występuje na głębokościach 174 – 190 m (rzędne terenu od – 61 do – 94,5 m n.p.m.) przy wykształceniu litologicznym jako żwiry i piaski, ku stropowi przechodzące w frakcje drobniejsze. Miocen (neogen) reprezentowany jest przez piaski, muły, ropy i węgiel brunatny. Strop osadów miocenu leży na głębokości 135 – 173 m (– 39 do – 61 m n.p.m.). Najmłodszy okres neogenu – pliocen wykazuje deniwelacje sięgające 170 m. Wynika to z nałożenia się na siebie procesów tektonicznych, glacictonicznych i erozyjnych. Charakterystyczne jest występowanie zespołu synklin i antyklin o przebiegu SE–NW. Litologicznie osady pliocenu w niecce mazowieckiej wykształcone są jako ropy, mułki i piaski, o stropie występującym pomiędzy rzędnymi –32 do 140 m n.p.m. W badanym rejonie najwyższe położenie stropu osadów neogeńskich nieznacznie przekracza 80 m n.p.m.

Zasadniczy wpływ na geomorfologię oraz geologię utworów przypowierzchniowych wywarły zlodowacenia środkowopolskie, zwłaszcza zlodowacenie Warty.

W rozpatrywanym obszarze na powierzchni terenu oraz do głębokości kilkunastu metrów można wyróżnić trzy dominujące typy budowy geologicznej. Rejon wschodni – Pruszków–Brwinów z bardzo płytkim występowaniem osadów paleogeńsko-neogeńskich (trzeciorzędowych) (punktowo przykrytych osadami odpowiadającymi wiekiem zlodowacenia północnopolskiego – Wisły), rejon centralny – Brwinów–Feliksów (dominacja występowania osadów zlodowaceń środkowopolskich) oraz rejon zachodni – od granic woj. łódzkiego do Feliksowa, gdzie osady stadiału Warty występują pod cienką pokrywą osadów z okresu zlodowacenia północnopolskiego.

Osady zlodowacenia Warty (stadiał mazowiecko–podlaski zlodowaceń środkowopolskich) tworzą w opisywanym terenie ciągły poziom zbudowany z naprzemianległych pakietów piasków rozdzielonych ciągłym pakietem glin zwałowych. Profil osadów stadiału Warty rozpoczyna się osadami ropy, mułków i piasków zastoiskowych dolnych, na północ od Natolina występują na analogicznie wykształconych osadach pliocenu, na pozostałym obszarze na starszych ogniwach czwartorzędu. Wzdłuż przewidywanej linii przebiegu autostrady wystąpienia tych osadów na powierzchni terenu są dość liczne. Zwarte obszary wychodni znajdują się jedynie w rejonie Brwinowa, Milanówka i Izdebnia Małego. Na zachód od Milanówka leżą one pod warstwą glin zwałowych stadiału Warty. W okolicach Natolina ropy i mułki warwowe są punktowo eksploatowane w cegielniach, a obserwowana tam miąższość tych osadów sięga 15 m. Punktowo, wychodnie można zaobserwować również w Wiskitkach, Stanisławowie i Feliksowie. W tym rejonie ich maksymalna miąższość sięga 9 m (Feliksów 2 m miąższości, strop na rzędnej 84,0 m n.p.m.). W Starowiskitkach, Wiskitkach i Drzewiczu występują one również pod cienką warstwą glin lub pokrywą stożków napływowych.

Nad serią zastoiskową wydzielono piaski i żwiry wodnolodowcowe dolne rozprzestrzenione w całym obszarze badań. Mają one niewielkie miąższości (1,0 – 4,7 m), przy stropie oscylującym wokół rzędnych 81 m n.p.m. (Feliksów) do 94,7 m n.p.m. (Kozłowce).

W/w utwory przykryte są cienką warstwą glin zwałowych. Ich miąższość nie przekracza kilku metrów, natomiast występują zarówno na utworach oligoceńskich (na północ od Brwinowa), plioceńskich (rejon Brwinowa i Milanówka), dolnych osadach zastoiskowych stadiału Warty (Milanówek, Natolin, Izdebno, Wiskitki) oraz utworach wodnolodowcowych (rejon Brwinowa i Milanówka). Maksymalna miąższość sięga 16 m (Oryszew). W okolicy Wiskitek obserwowana jest dwudzielność w wykształceniu glin – rozdzielone są one nieciągłym przewarstwieniem piaszczystym występującym na głębokości 1,5 – 2,0 m.

W okolicach Izdebna Kościelnego i Podkowy Leśnej występują kilkumetrowej miąższości piaski drobnoziarniste z warstwami mułów. Są to osady kemów utworzone w trakcie deglacjacji lądolodu stadiału Warty. Z kolei w okolicach Baranowa mogą występować moreny martwego lodu w obrębie niecek wytopiskowych, jak również lodowcowe piaski z domieszką żwirów, miejscami zaglinione. Piaski te, o miąższości dochodzącej do 3 m budują niewielkie, płaskie wyniesienia w obrębie wysoczyzny polodowcowej.

Powszechnie na powierzchni terenu (rejon Pruszków – Brwinów – Milanówek) występują piaski i żwiry wodnolodowcowe górne. Jest to jednorodna seria piasków średnioziarnistych z domieszką piasków różnoziarnistych. W tym rejonie seria ta, będąca efektem intensywnej akumulacji materiału wód lodowcowych osiąga kilkanaście, a nawet kilkadziesiąt metrów miąższości. W pozostałym obszarze, tworzy ona pakiet piasków o miąższości nieprzekraczającej 1,5 – 2,5 m i występuje najczęściej na glinach zwałowych stadiału Warty w postaci płatów. Na północ od Brwinowa stwierdzono występowanie tej serii na piaskach i mułach oligoceńskich oraz plioceńskich.

Osady interglacjału emskiego występują w rejonie Kraśniczej Woli jako płaty gytii, torfów i piasków jeziornych. Podobnie wykształcone utwory prawdopodobnie występowały na całym obszarze, jednak w wyniku ewolucji rzeźby terenu są najprawdopodobniej znacznie zredukowane i występują w postaci płatów lub nieciągłych warstw o małej miąższości.

Pakiet osadów zaliczonych do okresu złodowacenia Wisły (północnopolskiego) tworzą głównie piaski tarasów nadzalewowych oraz stożków napływowych. Tarasy nadzalewowe występują głównie na glinach zwałowych stadiału Warty oraz lokalnie na utworach trzeciorzędu. Na północ od Brwinowa miąższość piasków drobno- i średnioziarnistych budujących tarasy nadzalewowe w rejonie doliny Zimnej Wody sięga 1,5–2,5 m. Podobnie wykształcone są doliny rzeczne Pisi Tuczej, Pisi Gagoliny oraz Suchej (Nidy) – maksymalna miąższość do 4 m.

Piaski stożków napływowych występują powszechnie na południe od planowanego przebiegu linii autostrady, jedynie odcinek pomiędzy granicą woj. łódzkiego i Feliksowem przebiega przez północną granicę występowania tych osadów. Piaski stożków tworzą stosunkowo płaską powierzchnię, nachyloną w kierunku północnym. Miąższość jest zmienna i waha się od 1 do 10 m, przeważnie 3 – 5 m. Dominują tu piaski drobno- i średnioziarniste, często z domieszką żwirów. Często na głębokości 1,5 – 2,5 m może występować przewarstwienie piasków drobnoziarnistych, mułów i ilów ze zwiększoną zawartością substancji organicznej.

W końcu plejstocenu i w holocenie rozwinęły się szeroko procesy eoliczne doprowadzając punktowo, na obszarach piasków wodnolodowcowych, do powstania wydm i pól piasków eolicznych (rejon Milanówka). Równocześnie rozwój sieci rzecznej doprowadził do powstania akumulacyjnych tarasów zalewowych, przy

jednoczesnym rozwoju namulów, piasków humusowych i torfów w obrębie den dolinnych i zagłębień bezodpływowych. Miąższość tych osadów nie przekracza na ogół 2 m.

Wzdłuż całej planowanej trasy autostrady należy spodziewać się dwu stosunkowo ciągłych pokładów glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich:

- stadiału maksymalnego (Odry) o miąższości kilkunastu metrów (na ogół 15–20 m), poza rejonem Brwinowa związanego z elewacją osadów paleogeńsko-neogeńskich (trzeciorzędowych);
- stadiału Warty o zmiennej miąższości do kilku metrów (lokalnie ich brak).

Pakiety glin mogą być rozdzielone osadami zastoiskowymi (15 m w rejonie Natolina, 2 m w Feliksowie) i wodnolodowcowymi (do 4,7 m). Na wschód od Natolina, na obszarze braku glin stadiału Warty, na powierzchni terenu dominują osady zastoiskowe tego stadiału, lokalnie przykryte piaskami i żwirami wodnolodowcowymi (kilka–kilkanaście metrów miąższości). W rejonie zachodnim w strefach kontaktu glin zwałowych stadiału Warty z piaskami stożków napływowych występują zmienne warunki geologiczne. Od cienkich, nieciągłych pakietów glin zwałowych przykrytych piaskami, po wyraźne 5 – 6 m warstwy piaszczyste podścielone kilku – kilkunastometrowymi pakietami glin zwałowych. W dolinach rzecznych należy spodziewać się pakietów osadów piaszczystych tarasów zalewowych i nadzalewowych kilkumetrowej miąższości. W związku z urozmaiceniem rzeźby terenu, w zagłębieniach bezodpływowych i dnach dolinnych mogą występować piaski humusowe, namuły, namuły torfiaste i torfy o miąższościach rzędu 2–3 m.

#### Reasumując:

- wzdłuż omawianej trasy autostrady, w podłożu występują na ogół gliny morenowe zlodowacenia Warty, które w części wschodniej, w rejonie Pruszkowa i Konotopy są pokryte piaskami wodnolodowcowymi o dosyć dużej miąższości. W części południowej, w rejonie Grodziska i Żyrardowa gliny morenowe pokryte są piaskami stożków napływowych uformowanych w trakcie zlodowacenia północnopolskiego. Różnice w opisie piasków zalegających na glinach mogą być spowodowane odmienną interpretacją stosowaną przez autorów poszczególnych arkuszy Mapy Geologicznej, dotyczy to także wydzieleni stratygraficznych. Lokalnie przy powierzchni występują zastoiskowe ropy i gliny, osiągające miejscami znaczne miąższości dochodzące do 10 m, np. wieś Tłuste w pobliżu Grodziska Mazowieckiego;
- w dolinach rzek występują piaski rzeczne przykryte piaskami humusowymi lub namułami. Miąższości tych osadów oraz ich zasięg poziomy są ograniczone z uwagi na stosunkowo niewielkie szerokości dolin rzecznych występujących na omawianym terenie;
- miąższość osadów czwartorzędowych wzdłuż omawianej trasy autostrady wykazuje dużą zmienność, waha się od kilkadziesiąt do kilku metrów, miejscami spod osadów czwartorzędowych odsłaniają się ilaste utwory neogenu (plioceniczne). Tak duża zmienność w miąższości osadów czwartorzędowych jest wynikiem silnych zaburzeń glacitektonicznych podłoża. Osady pliocenu („ropy pstry”) obserwowane są na powierzchni w pobliżu projektowanej trasy w rejonie Pruszkowa (Domaniew).

Warunki geologiczno-inżynierskie wstępnie rozpoznane wzdłuż trasy autostrady są przeważnie korzystne za wyjątkiem obszarów, gdzie zalegają

słabonośne grunty organiczne oraz rejonami występowania wysokiego poziomu wód gruntowych.

W zachodniej części analizowanego odcinka autostrady, pomiędzy km 411+330 i 420+600 znajduje się wykonany w latach 70-tych nasyp drogowy wybudowany na sypkich gruntach wodnolodowcowych oraz spoistych gruntach morenowych. Poza obrysem nasypu zwierciadło wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego występuje na głębokości nie przekraczającej 1 m.

Obszary o złych warunkach geologiczno-inżynierskich wynikających z obecności słabonośnych gruntów organicznych oraz stabilizowaniem się zwierciadła wód gruntowych na głębokości mniejszej niż 1 m związane są z dolinami rzecznyymi. Złe warunki geologiczno-inżynierskie występują na następujących odcinkach:

- km 414+350 ÷ 414+500 – dolina rzeki Sucha – istnieje tu nasyp drogowy z lat 70-tych,
- km 417+350 ÷ 417+600 – dolina rzeki Sucha Nida – znajduje się tu nasyp drogowy,
- km 421+450 ÷ 421+850 – dolina rzeki Pisia Gogolina,
- km 430+100 ÷ 431+650 – dolina rzeki Pisia Tuczna,
- km 440+350 ÷ 441+700 – dolina rzeki Rokitnica,
- km 444+300 ÷ 444+750 – dolina rzeki Zimna Woda,
- km 449+500 ÷ 449+900 – dolina rzeki Utrata.

Obszary o niekorzystnych warunkach geologiczno-inżynierskich utrudniających prowadzenie prac budowlanych związane są z występowaniem zwierciadła wód gruntowych na głębokości mniejszej niż 1 m p.p.t. oraz obecnością w podłożu projektowanej autostrady, w strefie przypowierzchniowej, mineralnych gruntów spoistych znajdujących się w stanie plastycznym. Są to przeważnie morenowe piaski gliniaste i gliny piaszczyste, które kwalifikowane są do gruntów wysadzinowych. Niekorzystne warunki geologiczno-inżynierskie występują na odcinkach:

- km 414+500 ÷ 420+500,
- km 421+850 ÷ 426+300,
- km 427+100 ÷ 430+100,
- km 431+650 ÷ 432+550,
- km 436+700 ÷ 437+200,
- km 438+000 ÷ 442+100,
- km 443+700 ÷ 444+300,
- km 449+000 ÷ 449+500,
- km 450+900 ÷ 451+700,
- km 454+400 ÷ 454+600.

Obszary o dobrych warunkach geologiczno-inżynierskich charakteryzują się obecnością w podłożu nośnych gruntów mineralnych oraz występowaniem zwierciadła wód gruntowych na głębokości od 1 m do 2 m p.p.t. Dobre warunki geologiczno-inżynierskie stwierdzono na następujących odcinkach:

- km 437+200 ÷ 438+000,
- km 444+800 ÷ 447+000,
- km 447+300 ÷ 447+700,
- km 448+900 ÷ 449+000,

- km 449+900 ÷ 449+950,
- km 450+800 ÷ 450+900,
- km 451+700 ÷ 452+800,
- km 453+800 ÷ 454+400,
- km 454+600 ÷ 454+900

Na obszarach, gdzie w podłożu zalegają nośne grunty mineralne, a zwierciadło wód gruntowych stabilizuje się na głębokości większej niż 2 m p.p.t. występują bardzo dobre warunki geologiczno-inżynierskie. Dotyczy to następujących odcinków:

- km 420+500 ÷ 421+400,
- km 426+300 ÷ 427+100,
- km 432+550 ÷ 436+700,
- km 447+000 ÷ 447+300,
- km 448+900 ÷ 449+000,
- km 449+950 ÷ 450+800,
- km 452+800 ÷ 453+800,
- km 454+900 ÷ 455+500.

## Warunki hydrogeologiczne

Pierwsze, na ogół swobodne zwierciadło wód podziemnych występuje już na głębokości poniżej 2 m od powierzchni terenu (w przedziale 2 – 5 m). Szczególnie korzystne warunki dla tak płytkiego występowania wód występują na północ od Brwinowa i Milanówka, w strefie krawędziowej pomiędzy piaskami i żwirami wodnolodowcowymi górnymi stadiału Warty i glinami zwałowymi tego samego stadiału. Jedyne obszary głębszego (ponad 5 m p.p.t.) występowania zwierciadła wód gruntowych można znaleźć w rejonie Pruszkowa i Konotopy, na obszarze związanym z jednostką geomorfologiczną – tarasem warszawsko-błońskim. W miarę przesuwania się w kierunku zachodnim wzrasta udział obszarów, na których zwierciadło wody występuje w strefie od 0 do 2 m. Płytkie występowanie zwierciadła wód gruntowych charakterystyczne jest zwłaszcza dla dolin rzecznych.

Na odcinku Feliksów – Natolin, w obrębie pakietu glin zwałowych (płaska wysoczyzna morenowa) zwierciadło płytkich wód gruntowych występuje na ogół na głębokości 2 – 5 m p.p.t. Lokalnie w strefach obniżień, zagłębień i niecek wytopiskowych może występować w zakresie 0–2 m p.p.t. Dalej w kierunku zachodnim (od Feliksowa do granic z woj. łódzkim) dominują wody o zwierciadle swobodnym i głębokości położenia zwierciadła do 2 m p.p.t. W strefach występowania glin zwałowych stadiału Warty, w związku z ich bogatą morfologią (płaty piasków i żwirów lodowcowych i wodnolodowcowych, moren martwego lodu i moren czołowych) lokalne warunki hydrogeologiczne mogą być nieco inne od przewidywanych. Jednak, nawet w takich sytuacjach pierwsze zwierciadło wód podziemnych nie powinno występować głębiej niż 5 m p.p.t. Lokalnie, zwłaszcza na odcinku od granicy województwa łódzkiego do Feliksowa może być brak płytkich wód podziemnych (gruntowych), a nieliczne studnie w gospodarstwach ujmują cienkie przeławiczenia piaszczyste w glinach zwałowych lub sączenia z tych glin.

Piaski, w których występuje pierwszy poziom wodonośny charakteryzują się bardzo dużą zmiennością parametrów filtracyjnych, w granicach 1,9 – 20,0 m/24 h.



W obrębie wysoczyzny morenowej warstwy wodonośne tworzone są przez piaski wodnolodowcowe górne i dolne zlodowacenia Warty oraz piaski stożków napływowych pokrywających gliny morenowe. Położenie zwierciadła wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego jest bezpośrednio związane z wielkością opadów atmosferycznych i wykazuje dużą zmienność w krótkich odstępach czasu. Układ taki powoduje występowanie sezonowych wahań zwierciadła wód gruntowych dochodzących do 1 m. Z obszarami występowania glin morenowych związane są wody gruntowe przewarstwień i soczewek piaszczystych. Wykazują one nieregularne (mozaikowe) rozmieszczenie, zarówno w pionie, jak i poziomie oraz dużą zmienność właściwości hydraulicznych. Wody te w głównej mierze są zasilane przez infiltrację opadów atmosferycznych.

W bezpośredniej bliskości terenu badań znajdują się dwie stacje Sieci Stacjonarnych Obserwacji Wód Podziemnych PIG – Brwinów (I/211) i Kłudzienko (036/1). W Brwinowie w pięciu otworach obserwacyjnych monitorowany jest skład chemiczny oraz stany wód począwszy od swobodnych wód gruntowych (otwory 4 i 5) po głęboki poziom trzeciorzędowy (nawiercony na 212 m p.p.t., ustalone zwierciadło na głębokości 4,4 m p.p.t.). W otworach 4 i 5 (głębokość odpowiednio 5,7 i 15,0 m) swobodne zwierciadło wód gruntowych w 1997 r. występowało średnio na głębokości 0,71 (otw. 5) i 0,75 m p.p.t. (otw. 4). Rejestrowane maksymalne amplitudy położenia tego zwierciadła wód sięgają 2,6 m.

Główny Użytkowy Poziom Wodonośny (GPU) wzdłuż planowanego przebiegu autostrady na obszarze woj. mazowieckiego związany jest z międzymorenowymi piaszczystymi utworami wodonośnymi. W rejonach, w których brak jest odpowiednio zasobnych w wodę warstw wodonośnych w utworach czwartorzędowych, GPU staje się poziom oligoceńsko – mioceński (trzeciorzędowy). Poziom ten izolowany jest od powierzchni terenu pakietem plioceńskich ilów pstrych, przez co praktycznie nie jest zagrożony zanieczyszczeniem ze strony planowanej inwestycji. Czwartorzędowy Główny Użytkowy Poziom Wodonośny na części obszaru przykryty jest pakietem glin zwałowych o miąższości ponad 15 m (izolacja typu b, według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000), dzięki czemu jego zagrożenie jest stosunkowo niewielkie. Znacznie większe zagrożenie występuje w rejonach, w których Główny Użytkowy Poziom Wodonośny pozbawiony jest izolacji od powierzchni terenu (izolacja typu a lub ab). Brak izolacji powoduje znaczne zagrożenie dla jakości wód podziemnych. Tego typu warunki hydrogeologiczne występują wzdłuż projektowanego przebiegu autostrady na odcinku Feliksów – Baranów – Izdebno oraz Milanówek – Brwinów – Pruszków – Konotopa.

#### Wody podziemne w utworach paleogenu–neogenu (trzeciorzędowych)

W rejonie omawianego odcinka autostrady wody podziemne w utworach paleogenu–neogenu występują w osadach miocenu i oligocenu, na głębokości powyżej 150 m przy szacunkowych zasobach dyspozycyjnych zbiornika 145 tys. m<sup>3</sup>/dobę. Zaliczone są do trzeciorzędowego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Nr 215A – Subniecka Warszawska. Wody tego zbiornika izolowane są od powierzchni terenu miąższym pakietem plioceńskich ilów zapewniających bardzo dobrą ochronę tego poziomu wodonośnego. Omawiany poziom wodonośny występuje na całym odcinku autostrady, uznawany jest za Główny Użytkowy Poziom Wodonośny (GPU) w strefach, w których powierzchnia stropowa ilów plioceńskich

jest wypiętrzona, brak jest odpowiednio zasobnych w wodę warstw wodonośnych w utworach czwartorzędu. Strefy takie występują w rejonie Miedniewic (ok. 413 – 418), Dąbrówki (ok. 436 – 438 km) i Duchnic (ok. 451 – 453 km). Nie przewiduje się jakiegokolwiek potencjalnego wpływu autostrady na ten poziom wodonośny.

#### Wody podziemne w utworach czwartorzędowych

Projektowany odcinek autostrady nie przecina żadnego czwartorzędowego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych. Biorąc pod uwagę warunki hydrogeologiczne i sposób występowania wydzielonego zgodnie z Mapą Hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000 Głównego Użytkowego Poziomu Wodonośnego (GPU) obszar, przez który przebiega autostrada, podzielić można na dwie części:

Część zachodnia – obszar od granicy województwa łódzkiego do granic rynny brwinowskiej (443 km autostrady), gdzie GPU występuje na ogół pod nakładem glin zwałowych i związany jest z międzymorenowymi piaszczystymi utworami wodonośnymi, w różnym stopniu izolowanymi od powierzchni terenu.

Część wschodnia od 443 km do Warszawy (węzeł Konotopa), gdzie GPU na większości obszaru pozbawiony jest dobrej izolacji, a zwierciadło wody ma charakter częściowo swobodny, częściowo napięty i występuje na głębokości kilku metrów. Lokalnie pojawiają się strefy, w których czwartorzędowy poziom użytkowy występuje pod warstwą glin zwałowych zlodowacenia Warty. W rejonach wypiętrzeń występujących pod czwartorzędem plioceńskich łąk, czwartorzędowe warstwy wodonośne nie spełniają kryteriów poziomu użytkowego i mogą służyć jedynie do zaopatrywania pojedynczych gospodarstw lub ich brak.

Część zachodnia projektowanego odcinka autostrady – strefa przypowierzchniowa zbudowana jest z głównie z utworów słabo przepuszczalnych. W obrębie wysoczyzny morenowej warstwy wodonośne tworzone są przez piaski wodnolodowcowe górne i dolne zlodowacenia Warty (lokalnie, w rynnach erozyjnych, razem ze starszymi osadami piaszczystymi) oraz piaski stożków napływowych pokrywające gliny morenowe. Z obszarami występowania glin morenowych są związane także wody gruntowe przewarstwień i soczewek piaszczystych (piaski średnie, drobne, pylaste i gliniaste). Wykazują one nieregularne rozmieszczenie, zarówno w pionie jak i poziomie oraz dużą zmienność właściwości hydraulicznych. Wody te w głównej mierze są zasilane przez infiltrację opadów atmosferycznych. Na powierzchni terenu mogą występować piaski stożków napływowych oraz grunty organiczne (zwłaszcza w dolinach rzek). Przypowierzchniowe utwory piaszczyste mają miąższość do kilku metrów.

Z przypowierzchniowymi warstwami piaszczystymi związany jest pierwszy, przypowierzchniowy poziom wodonośny (gruntowy) o niewielkich zasobach i niewielkiej wydajności. Poziom ten służy do zaopatrzenia w wodę pojedynczych gospodarstw i ujmowany jest studniami kopanymi lub abisynkami. W zależności od głębokości występowania i miąższości charakteryzuje się reżimem swobodnym lub naporowym. Warunki jego występowania mogą się zmieniać sezonowo, wraz z wahaniami zwierciadła wód podziemnych, które w ciągu roku przeciętnie mogą dochodzić do 1 m. Na znacznych odcinkach trasy warstwy wodonośne zaliczone do poziomu przypowierzchniowego mogą występować na głębokości powyżej 2 m. Zwykle w takich przypadkach są to warstwy o zwierciadle napiętym a wysokość hydrauliczna (ciśnienie piezometryczne) kształtuje się na głębokości mniejszej niż

2 m. Przejawem tego mogą być między innymi sączenia z gruntów słabo przepuszczalnych występujących bezpośrednio od powierzchni terenu, rejestrowane w trakcie prac wiertniczych wykonanych w ramach dokumentacji geologiczno – inżynierskiej dla autostrady. W rejonach, gdzie na powierzchni terenu występują utwory piaszczyste o niewielkiej miąższości a poniżej utwory słabo przepuszczalne, zwierciadło wód tego poziomu układa się w pobliżu powierzchni terenu i tworzą się podmokłości. W rejonie autostrady obszary podmokłe są na ogół zmeliorowane. Generalny kierunek odpływu wód podziemnych skierowany jest ku północy.

Płytki (gruntowy) poziom wodonośny jest na większości tego odcinka autostrady dosyć dobrze izolowany od głębszego głównego poziomu użytkowego (GPU). Ten ostatni charakteryzuje się zmienną miąższością od kilkunastu do ponad 40 m (w rynn timer kozłowieckiej) i wysoką wodoprzewodnością. Zasobność tego poziomu jest zmienna, zależna od miąższości, głębokości występowania i stopnia izolacji utworami słabo przepuszczalnymi. Poza rejonem rynny kozłowieckiej zasobność jest stosunkowo niewielka, co powoduje, że rynna ta jest podstawowym zbiornikiem wód podziemnych zapewniającym zaopatrzenie w wodę rejonu Żyrardowa. Izolacja GPU wynosi ok. 20 – 30 m, zwykle tworzą ją gliny zwałowe, częściowo piaszczyste i pylaste. Lokalnie pojawiają się ily zastoiskowe oraz pyły i mułki. Jest to izolacja dość dobra, aczkolwiek słabe rozpoznanie kontaktów hydraulicznych pomiędzy płytkim poziomem wodonośnym i GPU sprawia, że istnieje możliwość pojawienia się zagrożeń dla jakości wód GPU. Strefa, w której izolacja GPU jest słaba (ok. 10 m utworów słabo przepuszczalnych z możliwymi przewarstwieniami utworów piaszczystych) pojawia się w rejonie rynny kozłowieckiej (km 426+520 – 428+450) – erozyjnej doliny kopalnej o znacznych zasobach wodnych. Jest to szczególnie cenna przyrodniczo i zasobowo struktura, gdyż stanowi podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę rejonu Żyrardowa i samego miasta. Jest ona średnio i słabo izolowana od powierzchni terenu. Występują również obszary, na których rynna ta jest praktycznie pozbawiona izolacji utworami słabo przepuszczalnymi. W rejonie przebiegu autostrady izolację tworzy pakiet glin zwałowych o miąższości od 8 do ponad 20 m, najprawdopodobniej ciągły, choć nie można wykluczyć istnienia stref spiaszczonych, o gorszej izolacji.

Ze względu na ograniczone zasoby wód podziemnych w omawianym rejonie, konieczne jest zwrócenie uwagi na duże ujęcia wodociągowe. Cały obszar rynny kozłowieckiej zaliczono do obszaru zasobowego zespołu ujęć w rejonie Żyrardowa (między innymi Kozłowo, Feliksów, Holendry Baranowskie i Stanisławów – Baranów). Obszar ten w rejonie planowanej autostrady nie jest objęty żadną formalną ochroną, ale (jak wynika z dokumentacji hydrogeologicznej rejonu Żyrardowa) zwraca się uwagę na możliwość słabszej izolacji, ewentualne nieciągłości glin zwałowych itp. Dotyczy to przede wszystkim ujęcia w Feliksowie. Dla tego ujęcia nie wyznaczono strefy ochrony pośredniej, gdyż jest ono izolowane warstwą glin zwałowych i mułów o miąższości przekraczającej w sąsiedztwie studni 20 m, co zapewnia wymagany w przepisach czas 25 lat migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu. W sąsiedztwie autostrady znajduje się jedynie strefa ochrony sanitarnej tego ujęcia (aktualnie nieobowiązująca, wyznaczona na podstawie zasad obowiązujących w latach 80-tych). Naturalny odpływ wód podziemnych w rynn timer skierowany jest ku północy, wobec czego ujęcie w Feliksowie (i znajdujące się w nieco większej odległości od autostrady w Nowym Kozłowie) nie powinny być zagrożone. Z badań modelowych wykonanych w ramach dokumentacji zasobowej ujęcia w Feliksowie



wynika jednak, że obszar oddziaływania przy maksymalnym poborze może sięgnąć autostrady. Strefa ta wymaga ochrony, w związku z czym wydzielono wysoki stopień zagrożenia dla wód podziemnych (km 424+100 – 425+660). Profile otworów w rejonie Feliksowa wskazują, iż gliny zwałowe występują bezpośrednio pod powierzchnią terenu, a głębiej pojawiają się muły, o gorszych właściwościach izolacyjnych.

Cały obszar zasobowy ujęć w rynn timer kozłowieckiej zaliczono do średniego stopnia zagrożenia, a w strefie gdzie izolacja jest słaba do wysokiego.

Część wschodnia – na tym odcinku GPU jest pierwszym poziomem wodonośnym, na ogół o zwierciadle swobodnym, pozbawionym odpowiedniej izolacji od powierzchni terenu. Pojawiające się lokalnie w strefie przypowierzchniowej utwory słabo przepuszczalne mają na ogół niewielką miąższość kilku metrów (lokalnie nieznacznie ponad 10 m) i stosunkowo niewielki zasięg, przez co nie zapewniają odpowiedniej ochrony wód podziemnych. Dodatkowo utwory słabo przepuszczalne tworzące izolację GPU (iły, gliny) były w wielu miejscach eksploatowane (pozostałością są liczne w tym rejonie glinianki). Wyrobiska te, w istotny sposób rozcinające warstwy izolujące, dodatkowo zmniejszają ich rolę w ochronie wód podziemnych. Strukturą geologiczną zasobną w wodę jest kopalna rymna brwinowska (orientacyjne granice km 443+000 – 447+100), stosunkowo słabo w tym rejonie rozpoznana. Jednak ze względu na potencjalne zasoby powinna być poddana szczególnej ochronie. Zwierciadło wód podziemnych występuje na głębokości kilku metrów, podlega sezonowym wahaniom dochodzącym przeciętnie do 1 m. Głębokość występowania zwierciadła wód zależy od budowy geologicznej i morfologii terenu. W dolinach cieków mogą tworzyć się podmokłości.

W kilku miejscach (rejon Pruszkowa – Żbikowa i Duchnic) lokalnie może występować brak użytkowego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych. Wiąże się to z wysokim zaleganiem nieprzepuszczalnych osadów trzeciorzędowych. W rejonach tych wody w mało zasobnych utworach czwartorzędowych mogą być wykorzystane do zaopatrzenia pojedynczych gospodarstw, a GPU występuje w utworach trzeciorzędowych na głębokości ok. 200 m.

W rynn timer brwinowskiej, w rejonie autostrady, poziom wodonośny jest słabo izolowany lub całkowicie pozbawiony izolacji. Tam, gdzie izolacja występuje, tworzą ją płyty glin zwałowych o miąższości kilku, lokalnie kilkunastu metrów. Pierwszego, na ogół swobodnego zwierciadła wód podziemnych należy się spodziewać już na głębokości około i poniżej 2 m od powierzchni terenu (w przedziale 1 – 5 m). Pamiętać jednak należy o tym, że położenie zwierciadła wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego jest bezpośrednio związane z wielkością opadów atmosferycznych i wykazuje dużą zmienność w krótkich odstępach czasu. Sezonowe wahania zwierciadła wód gruntowych wynoszą średnio do 0,8 – 1 m.

Pomiary położenia zwierciadła wód pierwszego poziomu wodonośnego na trasie planowanej autostrady wykonywane były we wrześniu 2004 roku, w okresie średnich stanów wód podziemnych. Dla takich stanów sporządzono mapę hydroizohips pierwszego zwierciadła wód gruntowych. Poziom ten ma częściowo charakter napięty, częściowo swobodny. W części zachodniej omawianego odcinka autostrady przewagę mają obszary o naporowym charakterze tego poziomu wodonośnego, natomiast w części wschodniej dominuje zwierciadło swobodne.

Szczególnie korzystne warunki dla płytkiego występowania wód pojawiają się na północ od Brwinowa i Milanówka, w strefie krawędziowej pomiędzy piaskami i żwirami wodnolodowcowymi górnymi stadiału Warty i glinami zwałowymi tego samego stadiału. Jedyne obszary głębszego (lokalnie ponad 5 m p.p.t.) występowania zwierciadła wód gruntowych można znaleźć w rejonie Pruszkowa i Konotopy, na obszarze związanym z jednostką geomorfologiczną – tarasem warszawsko-błońskim. Płytkie występowanie zwierciadła wód gruntowych (od 0 do 2 m) charakterystyczne jest natomiast dla dolin rzecznych.

Regionalny kierunek odpływu wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego (podobnie jak i głębszych poziomów piętra czwartorzędowego) skierowany jest ku północy. Lokalne kierunki przepływu w pierwszym poziomie wodonośnym pokazane zostały na Załączniku Nr 4.

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej autostrady zlokalizowane są ujęcia wód podziemnych, w których może występować potencjalne zagrożone jakości wód w wyniku oddziaływania autostrady – migracja zanieczyszczeń spływających z drogi i obiektów z nią związanych, infiltrujących do wód podziemnych – tab. 4.1. Dla ujęć tych nie wyznaczono stref ochrony pośredniej, kolidujących z projektowanym przebiegiem trasy. Jednak ze względu na budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne, ujęcia te mogą być w różnym stopniu, w długim okresie czasu, potencjalnie zagrożone oddziaływaniem autostrady. W niektórych przypadkach zalecane jest stosowanie zabezpieczeń przed możliwym przenikaniem zanieczyszczeń do wód podziemnych w celu długotrwałej ochrony jakościowej tych ujęć.

Tab. 4.1. Zestawienie podstawowych danych hydrogeologicznych studni w rejonie autostrady A–2 na odcinku granica województwa łódzkiego – Warszawa (węzeł Konotopa)

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Poziom wodonośny				Filtr	Współ- czynnik filtracji	Przewod- ność poziomu wodonoś- nego	Uwagi
Nr otworu na Załączniku Nr 4	Zgodny z bankie- m HYDRO		Rok wyko- nania	Głębok- ość [m] Straty- grafia spągu	Wysok- ość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop _____ _____ _____ Spąg [m]	Mięszko- ść bez przewars- twień słabo- przepusz- czalnych [m]	Głębokość zwierc- iadła wody* ** [m]	Średnica [mm] _____ _____ _____ przelot od – do [m]	[m/24h]	[m <sup>2</sup> /24h]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	17
111/557	5570058	Wiskitki Wodociąg wiejski	1968	41,5 Q	100,0	Q	29,0 39,2	10,2	0,5	127 33,0– 38,9	0,8	8	Nieczynna
15/557	5570095	Wiskitki Baza Zarządu Budowy Autostrad	1977	43,0 Q	100,2	Q	27,0 >43, 0	>16,0	1,1	254 29,8– 38,6	13,2	>211	Nieczynna
112/557	5570015	Wiskitki	1960	48,0 Q	95,0	Q	13,7 37,0	23,3	4,2	178 31,0– 34,0			
17/557	5570111	Feliksów Ujęcie dla Żyrardowa	1988	75,0 Tr	100,5	Q	33,0 72,0	39,0	1,8		32,8	1280	Ujęcie st. nr 17, 114, 115 nieeksploatowa- ne
114/557	5570112	Feliksów Ujęcie dla Żyrardowa	1988	84,0 Tr	100,8	Q	30,0 81,0	51,0	2,0		17,3	882	Ujęcie st. 17, 114, 115



Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

115/557	5570114	Feliksów Ujęcie dla Żyrardowa	1990	85,5 Tr	100,2	Q	30,0 85,0	55,0	1,4		15,8	869	Ujęcie st. 17, 114, 115
113/557	5570115	Feliksów	1987	85,5 Q	100,6	Q	31,0 78,0	47,0	2,35				
14/557	5570113	Holendry Baranowski e Anser sp. z o.o.	1988	49,0 PI	95,7	Q	18,0 47,0	29,0	1,3	245 34,0– 47,0	11,7	339	
7/558	5580118	Izdebno Kościelne	1982	30,0 Q	95,0	Q	12,0 27,0	15,0	1,4	356 15,6– 27,0	7,2	107	
178/558	5580075	Izdebno Kościelne	1966	29,0 Q	95,0	Q	12,0 28,0	16,0	1,6	177 19,8– 25,8	4,0	73	
179/558	5580233	Izdebno Kościelne	1971	28,0 Q	94,9	Q	10,0 25,5	15,5	1,6	355 11,3– 24,4	6,1	94	
101/558	5580044	Zabłotnia PGR	1961	23,9 PI	97,2	Q	16,0 21,7	5,7	2,5	254 17,0– 21,0	5,7	33	
1/558	5580158	Zabłotnia PGR	1974	26,0 Q	97,1	Q	16,0 23,0	7,0	2,8	219 16,1– 23,0	7,2	50	
182/558	5580225	Dąbrówka PGR Ferma	1972	31,0 Q	97,1	Q	11,0 28,0	17,0	2,7	219 21,3– 27,5	3,5	59	
183/558	5580255	Dąbrówka Wodociąg	1985	215,0 Tr-OI	98,2	OI	177, 0 205, 0	21,0	8,6	168 192,5– 205,0	6,4	134	
8/558	5580260	Dąbrówka Wod.	1985	220,0 Tr-OI	97,5	OI	180, 0	28,0	7,5	168 196,1–	4,2	119	

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

		wiejski					216,0			210,0			
104/558	5580051	Cegielnia Henryków	1962	27,0 Tr-PI	87,0	Q	18,5 24,5	6,0	4,0	356 19,5– 24,0	2,2	13	
3/558	5580226	Milanówek Dom Kolejarza	1968	226,0 Tr-OI	97,1	Tr- PI Tr- M Tr- OI	119,5 135,0 158,0 173,5 181,0 >214,5	15,5 11,5 >27,0	14,6 9,2 4,2	– – 152 215,0– 221,0	– – 4,4	– – >117	
171/558	5580108	Brwinów Osiedle mieszk., ul. Biskupicka 57	1969	30,0 Q	93,6	Q	2,1 >30,0	>27,9	2,1	245 21,9– 27,9	3,3	>91	
142/522	5220028	Koszajec Zakł. Dośw.	1992	229,5 Tr	93,5	Tr	197,0 219,0	22,0	8,5	168 197,4– 218,4	1,0	22,0	
170/522	5220070	Koszajec RSE	1973	100,0 Q	94,5	Q	29,5 65,0	35,5	1,0	193 48,0– 63,0	5,6	199	
420/523	5230657	Moszna Elektrociepł. SG1	1979	75,0 Q	91,4	Q	55,5 65,2	9,7	2,8	298 56,7– 67,0	1,8	18	
422/523	5230909	Pruszków d. Z–d Daewoo	1995	43,0 Tr	94,0	Q	2,3 37,5	35,2	2,3	356 15,6– 34,0	11,8	414	

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

423/523	5230296	Pruszków d. Z-d Daewoo	1966	31,4 Q	99,8	Q	4,7 29,2	24,5	4,7	254 24,0- 29,0	9,0	220	
424/523	5230902	Pruszków d. Z-d Daewoo	1994	245,0 Tr	94,0	Tr	219, 0 240, 0	21,0	7,8	168 219,7- 240,0	2,7	57	
427/523	5230633	Pruszków Baza Inżynierii 1	1978	30,0 Q	94,8	Q	1,5 30,0	28,5	1,5	355 21,0- 27,0	7,8	222	
436/523	5230510	Pruszków ALFA 2 Sp. Chem.	1985	31,3 Q	90,0	Q	6,4 31,3	24,9	6,4	245 20,6- 28,5	15,5	387	
437/523	5230775	Pruszków ALFA 1 Sp. Chem.	1973	31,0 Q	93,3	Q	6,4 31,0	24,6	6,4	152 20,8- 27,9	11,2	276	
56/523	5230553	Pruszków Zakł. Doświad. Kruszyw	1975	238,0 Tr	95,6	Tr	222, 0 238, 0	16,0	13,5	127 223,0- 234,0	3,4	55	
470/523	5230631	Duchnice Ferma lisów 2	1977	25,0 Q	101,0	Q	17,8 22,2	4,4	3,2	298 18,5- 22,0	7,3	32	
46/523	5230768	Duchnice RSP	1985	230,0 Tr	100,1	Tr	191, 0 216, 0	19,5	17,8	168 191,4- 216,0	4,7	93	
355/523	5230619	Duchnice RSP1	1977	23,0 Q	101,0	Q	16,0 21,0	5,0	3,9	- 16,0- 16,1	10,8	54	
356/523	5230613	Duchnice RSP2	1977	15,0 Q	100,5	Q	7,0 9,0	2,0	4,4	299 7,0-7,1	19,4	39	
358/523	5230610	Duchnice RSP7	1985	230,0 Tr	100,1	Tr	192, 0	25,0	17,8	168 194,5-	3,4	84	



Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

							217,0			219,0			
378/523	5230734	Pruszków Baza Sieci Ciepłej 1	1990	32,0 Q	98,0	Q	3,7 32,0	28,3	3,7	245 24,6– 28,9	15,9	450	
482/523	5230614	Duchnice RSP 4	1977	35,4 Q	102,0	Q	5,9 23,8	27,9	4,5	245 21,4– 32,8	31,3	873	
50/523	5230584	Konotopa	1976	31,0 Tr	102,7	Q	16,0 29,5	13,5	5,5	299 20,0– 29,5	58,0	783	
48/523	5230761	Konotopa ATJ Rogalscy	1984	38,0 Q	100,0	Q	25,0 36,0	11,0	4,0	299 25,2– 36,0	13,7	151	
507/523	5230275	Piastów Szkoł. Podst.	1966	32,0 Q	101,7	Q	22,5 32,0	9,5	4,5	152 23,5– 29,5	4,3	41	
550/523	5230958	Piastów	1981	26,0 Q	103,0	Q	16,2 26,0	9,8	4,1	76 16,2– 16,3	0,1	1	

## Jakość wód podziemnych

W płytkich wodach podziemnych na omawianym terenie, zwłaszcza w rejonie aglomeracji warszawskiej uwidacznia się na ogół wpływ antropopresji.

Na podstawie informacji z rozpoznania prowadzonego w ramach kartowania do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 oraz na podstawie wyników monitoringu środowiska prowadzonych przez Inspekcję Ochrony Środowiska w ramach państwowego monitoringu środowiska można stwierdzić, że na znacznym obszarze (do rejonu Milanówka, Brwinowa, ok. km 445+000 – 447+000) wody podziemne w utworach czwartorzędu charakteryzują się średnią jakością, wymagającą prostego uzdatniania w przypadku poboru ich do celów pitnych. Często rejestruje się podwyższone zawartości żelaza i manganu (pochodzenia naturalnego) rzadziej związków azotu, siarczanów pochodzenia rolniczego i bytowego. Są to w większości wody klasy IIb – czyste i nieznacznie zanieczyszczone. Niższa klasa wynika na ogół z naturalnych, ponadnormatywnych zawartości żelaza i manganu, czasami z powodu podwyższonych stężeń związków biogenych (azot, fosfor), przez co wody te do celów pitnych muszą być uzdatniane. W głębszych poziomach wodonośnych w rynnach brwinowskiej i kozłowskiej są to wody wysokiej jakości. Na obszarze aglomeracji warszawskiej (orientacyjnie od km 445+000 – 447+000 do końca omawianego odcinka) płytkie wody podziemne są na ogół złej jakości. Charakteryzują się podwyższoną mineralizacją, wysokimi zawartościami siarczanów i chlorków (znacznie powyżej naturalnego tła typowego dla obszarów niżu polskiego) a w wielu przypadkach również wysoką twardością ogólną i niewęglanową. Niejednokrotnie przekraczane są dopuszczalne w wodach pitnych zawartości siarczanów i związków azotu (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.07.61.417)). Zawartości chlorków niejednokrotnie przekraczają 50 mg/dm<sup>3</sup>. W wielu punktach woda wykazuje słabą agresywność w stosunku do betonu. Jest to agresywność różnego typu, przede wszystkim siarczanowa.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz.U.04.32.284, akt aktualnie nieobowiązujący, brak nowego) wody te zaliczyć można do III klasy (wody zadawalającej jakości). Niektóre wskaźniki jakości wody (zwłaszcza wymienione powyżej) wykazują podwyższone stężenia w wyniku oddziaływania antropogenicznego, a w części próbek stężenia niektórych wskaźników przekraczają wartości dopuszczalne dla wód pitnych.

Ponieważ na wielu odcinkach (opisanych w rozdziale 6.1.2. *Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne*) płytkie wody podziemne nie są w dostatecznym stopniu izolowane od powierzchni terenu, jakość tych wód może ulec pogorszeniu w wyniku infiltracji zanieczyszczonych wód, spływających z drogi. Dotyczyć to może przede wszystkim zawartości chlorków stosowanych do zimowego utrzymania dróg, których zawartość w wodach spływających z autostrady może dochodzić (według badań prowadzonych między innymi w Instytucie Ochrony Środowiska) do kilku, a nawet kilkunastu gramów na litr.

Płytkie wody podziemne ujmowane są w części gospodarstw studniami kopanymi i płytkimi studniami wierconymi. Ponieważ na większości omawianego



obszaru występuje sieć wodociągowa, studnie służą przede wszystkim do celów gospodarczych, jednak w wielu punktach wykorzystuje się je również do celów pitnych.

Ponieważ płytkie wody podziemne już w chwili obecnej wykazują wyraźne antropogeniczne zmiany składu chemicznego, szczególnie w rejonie aglomeracji warszawskiej i miejscowości wzdłuż trasy (Grodzisk, Brwinów Milanówek, Pruszków) w trakcie budowy autostrady nie przewiduje się znaczącego wpływu prowadzonych prac na ich jakość.

Głębsze poziomy wodonośne (główny poziom użytkowy), ujęte studniami poszczególnych ujęć w rejonie omawianego odcinka autostrady nie wykazują istotnego zanieczyszczenia antropogenicznego, choć w niektórych głębszych studniach (np. w rynnie brwinowskiej) rejestruje się podwyższone zawartości takich składników jak związki azotu, siarczany, chlorki. Jakość ujmowanej wody jest na ogół dobra. W części studni, w stosunku do cytowanych powyżej standardów jakości dla wód pitnych przekroczone są stężenia żelaza i manganu pochodzenia naturalnego. Zagrożenia ze strony autostrady pojawiać się mogą w strefach, w których poziom użytkowy pozbawiony jest dostatecznej izolacji. Stopień zagrożenia poziomu użytkowego i możliwą infiltrację zanieczyszczonych wód spływających z autostrady omówiono w rozdziale 6.1.2 *Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne*. W strefach, w których występuje wysoki stopień zagrożenia, niezbędne jest podjęcie działań, zapewniających właściwą ochronę wód podziemnych przed potencjalnie możliwą degradacją jakościową związaną z infiltracją zanieczyszczonych wód spływających zarówno z pasa drogowego, jak i obiektów infrastruktury autostrady – punktów obsługi podróżnych, zaplecza technicznego itp.

#### 4.1.3. Gleby

Planowana trasa autostrady A–2 przecina mozaiki gleb wytworzonych z wysoczyznowych utworów polodowcowych budujących Równinę Łowicko – Błońską. W rejonie tym dominują gleby rdzawe, brunatne i płowe wytworzone z gliniastych piasków oraz glin. Znaczny obszar zajmują również gleby bielcowe wytworzone z piasków pokrywowych. W miejscach płytkiego występowania średnich i ciężkich utworów glin i iłów często tworzą się gleby z cechami opadoglejowymi. Planowana autostrada przecina również mozaiki młodszych gleb ukształtowanych z utworów mineralnych i organicznych w licznych dolinach rzek. W rejonach tych najczęściej występują gleby deluwialne i aluwialne próchniczne, gleby bielicoziemne oraz pobagienne czarne ziemie jako gleby mineralne oraz gleby murszowe i torfowe jako organiczne.

W zachodniej części analizowanej autostrady przeważają gleby zaliczane do średnich lub słabszych klas bonitacyjnych (IV–VI). Miejscami występują gleby III klasy bonitacyjnej. W rejonie środkowej i wschodniej części analizowanej autostrady występują duże zasięgi gleb bonitacyjnych I–III.

Na analizowanym terenie w rejonie planowanej autostrady największy udział mają grunty orne prawie 70% analizowanego obszaru. Użytki zielone zajmują ponad 20% obszaru. Pozostałe tereny zajęte są pod zabudowę i ciągi komunikacyjne, a także nieużytki rolnicze, lasy, sady i zbiorniki wodne.



#### 4.1.4. Wody powierzchniowe

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

Głównym ciekim odwadniającym otoczenie planowanej autostrady jest rzeka Bzura, jest to rzeka II rzędu, lewostronnym dopływem Wisły, uchodzącym do niej na 587,3 km. Bzura wypływa na wysokości około 230 m n.p.m. na terenie Łodzi (Rogi). Początkowo płynie w słabo zarysowanej dolinie wśród lesistych pagórków. Poniżej Łęczycy wpływa do szerokiej pradoliny skręcając gwałtownie na północny–wschód. Długość rzeki wynosi 166,2 km, a powierzchnia dorzecza 7.788 km<sup>2</sup>. Dorzecze Bzury charakteryzuje asymetria prawostronna.

Autostrada przebiega przez zlewnie prawych dopływów rzeki Bzury przecinając kilkadziesiąt cieków. Większość z nich to rowy melioracyjne. Rzeki na trasie projektowanej autostrady to: Sucha Lewa, Sucha Nida, Kanał Guzowski, Pisia Gągolina, Wierzbianka, Pisia Tuczna, Mrowna, Rokitnica Stara, Zimna Woda, Utrata. Ponadto w końcowej części odcinka (okolice Konotopy) autostrada zbliża się do rzeki Żbikówki. Wszystkie rzeki zachowują północny kierunek spływu.

Zlewnia Bzury to w skali kraju obszar o niewielkich zasobach wodnych.

Wg posiadanych danych przepływy SNQ (średniej niskiej wody) w większości przecinanych cieków kształtuje się poniżej 0,1 m<sup>3</sup>/s. Wiele mniejszych cieków obszaru to cieki epizodyczne.

Najniższe stany wód w rzekach dorzeczu Bzury notuje się w okresie letnio – jesiennym. Najwyższe stany (wzbrania i powodzie) występują w dwóch różnych sytuacjach hydrologicznych:

- zimą i wiosną jako wezbrania roztopowe i zatorowe,
- od maja do sierpnia spowodowane intensywnymi opadami.

Wezbrania zimowe i wiosenne występują często – praktycznie w każdym roku. Wezbrania opadowe nie występują w każdym roku, natomiast przybierają rozmiary podobne do wezbrań zimowych i wiosennych. W okresie powojennym największe powodzie zimowe i wiosenne wystąpiły w dorzeczu Bzury w marcu 1947 r. i w styczniu 1982 r. Największa powódź opadowa wystąpiła w dorzeczu Bzury w maju 1962 roku.

SNQ (Średni najmniejszy przepływ) dla Bzury – Sochaczew (1951 –1990) 6,55 m/s, dla Pisi Gągolina (określono empirycznie) 0,71m/s, dla Utraty – Krupice 0,64 m/s.

**Sucha (Sucha–Nida)** – prawostronny dopływ Bzury o długości ok. 37,0 km. Sucha bierze swój początek dwoma ramionami na północ od linii kolejowej Puszcza Mariańska – Mszczonów. Ramię lewe (zachodnie) wypływa na wysokości około 140 m n.p.m. z rejonu Nowej Huty i Studzieńca, zaś ramię prawe (wschodnie) wypływa na wysokości około 156 m n.p.m. w okolicy Żukowa i Wólki Wręckiej. Liczne mniejsze dopływy i strugi. Sieć rzeczna Suche–Nidy w okresach długotrwałych susz hydrologicznych i glebowych ulega zanikowi. 30% powierzchni zlewni pokrywają lasy.

**Pisia–Gągolina** – prawostronny dopływ Bzury o długości 58,5km. Powierzchnia zlewni 501,4 km<sup>2</sup>. Rzeka wypływa z okolic Dwórzna na wysokości około 178,00 m n.p.m. Największymi dopływami Pisi–Gągoliny jest rzeka **Pisia–Tuczna** (prawostronny dopływ o długości 34,8km.) oraz rzeka **Okrzesza** (lewostronny dopływ

o długości 12,8km. Pisia–Gągolina w górnym biegu jest ciekim o charakterze naturalnym, miejscami meandrująca o zmiennej szerokości koryta. Na rzece działają liczne piętrzenia i utworzone zbiorniki retencyjno-infiltracyjne tj.: „Dwóržno”, „Radziejowice”, „Hamernia”, „Korytów”, Łąki Korytowskie”, „Ruda”, „Centarla” i „Luca”. W zlewni Pisi–Gągoliny występują ponadto obiekty gospodarki rybackiej: „Grzegorzewice”, „Zbojska” i „Kamionka”. Łączna powierzchnia wszystkich obiektów wodnych w tej części zlewni przekracza 130 ha, zaś pojemność retencionowanej w nich wody określa się na ponad 2 mln m<sup>3</sup>.

**Utrata** – długość 76,5 km, powierzchnia jej zlewni – 792 km<sup>2</sup>. Swoje źródło ma w miejscowości Penki Zarębskie k/ Żelechowa. Natomiast kończy bieg w mieście Sochaczew, gdzie wpływa do rzeki Bzury. Dopływy Utraty to: Raszynka, Kanał Konotopa, Rokitnica, Kanał Ożarowski, Stara Rokitnica, Rów z Leszna, Korytnica i Teresinka. Rzeka płynie przez tereny użytkowane głównie rolniczo i przez tereny leśne. Dolina Utraty w górnym biegu rzeki jest wąska i słabo ukształtowana. Poniżej Mrokowa rzeka płynie przez szereg stawów.

Na kilku odcinkach autostrada przebiega w pobliżu niewielkich zbiorników wód stojących:

- km 418+000 Starowiskitki,
- km 420+000 Wiskitki,
- km 430+000 ÷ 433+000 Kopiska – Nowe Izdebno,
- km 437+000 ÷ 440+000 Natolin – Adamów,
- km 440+700 Żuków,
- km 444+000 ÷ 446+000 Brwinów.

Zbiorniki te pełnią na ogół funkcje rekreacyjne (łowisk wędkarskich). Nie mogą stanowić odbiorników ścieków opadowych z autostrady.

## Jakość wód powierzchniowych

Monitoring jakości wód powierzchniowych prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie. Wg danych WIOŚ, spośród rzek w województwie mazowieckim położonych w rejonie planowanej autostrady badanych w 2006 roku Bzura i Utrata należą do najbardziej zanieczyszczonych. Wskaźnikami decydującymi o niezadowolającej i złej jakości wód są głównie zanieczyszczenia mikrobiologiczne i wskaźniki biogenne.

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. Wg badań monitoringowych prowadzonych przez WIOŚ w 2006 roku Bzura, Rokitnica i Utrata prowadziły wody V klasy natomiast Sucha Nida IV i V. W 2005 roku Pisia Gągolina prowadziła wody IV i V klasy.

Monitoring rzek prowadzony był w roku 2006 według zasad określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz. U. Nr. 32, poz. 284).

Zgodnie z ww. rozporządzeniem (obecnie nieobowiązującym) wprowadzono pięć klas jakości wód:

- klasa I – wody bardzo dobrej jakości,
- klasa II – wody dobrej jakości,
- klasa III – wody zadowalającej jakości,
- klasa IV – wody niezadowalającej jakości,
- klasa V – wody złej jakości.

Poniżej przedstawiono wartości niektórych wskaźników zanieczyszczenia wód płynących w poszczególnych punktach pomiarowych.

Tab. 4.2 Wybrane wskaźniki jakości wód płynących objętych monitoringiem w województwie mazowieckim (WIOŚ, 2005-2006)

Lp.	Rzeka	Punkt pomiarowo-kontrolny	Km biegu rzeki	Gmina	Klasa ogólna	Wyniki pomiarów wskaźników i substancji odpowiadające IV lub V klasie jakości wód w poszczególnych punktach pomiarowych					
						Nazwa wskaźnika	Klasa wskaźnika	Jednostka	Stężenie		
									Średnioroczne	Maksymalne	Minimalne
1	Bzura	powyżej Sochaczewa	34,7	Sochaczew	V	ChZT-Cr Azot Kjeldahla Oleje mineralne b. coli typu fek. Og. b. coli	IV IV V V V	mg O <sub>2</sub> /l mg N/l mg/l n/100 ml n/100 ml	26,2 1,44 1,84 66268 69283	32,6 2,37 1,84 240000 240000	12,6 0,57 1,84 620 2400
2	Bzura	poniżej Sochaczewa	19,2	Sochaczew	V	ChZT-Cr Azot Kjeldahla Fosforany Oleje mineralne b. coli typu fek. Og. b. coli	IV IV V V V V	mg O <sub>2</sub> /l mg N/l mg PO <sub>4</sub> /l mg/l n/100 ml n/100 ml	28,3 2,0 0,67 0,73 51066 69383	33,8 4,8 1,33 0,73 240000 240000	20,3 0,93 0,32 0,73 2400 2400
3	Bzura	Wyszogród – ujście do Wisły	1,4	Młodzięszyn	V	ChZT-Cr Azot Kjeldahla Fosforany Oleje mineralne Chlorofil "a" b. coli typu fek. Og. b. coli	IV IV IV IV V V V	mg O <sub>2</sub> /l mg N/l mg PO <sub>4</sub> /l mg/l µg/l n/100 ml n/100 ml	29,1 1,7 0,48 0,38 50,2 48216 48533	40,3 2,9 0,85 0,38 111,4 240000 240000	17,2 0,87 0,12 0,38 2,5 2400 6200

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

4	Rokitnica	Natolin, powyżej ujścia Mrowny	11,1	Grodzisk Mazowiecki	V	ChZT–Cr Tlen rozp. Azot Kjeldahla Fosforany b. coli typu fek. Og. b. coli	IV V V V V V	mg O <sub>2</sub> /l mg O <sub>2</sub> /l mg N/l mg PO <sub>4</sub> /l n/100 ml n/100 ml	45,242 5,703 37,158 4,551 97500 110000	52,7 12,33 47 8,98 110000 110000	38,2 1,33 18,6 1,72 24000 110000
5	Rokitnica	Rokitno, ujście do Utraty	1,0	Błonie	V	ChZT–Cr Tlen rozp. Azot Kjeldahla Fosforany Lb. B. coli fek. Og. lb. b. coli	IV V V V V V	mg O <sub>2</sub> /l mg O <sub>2</sub> /l mg N/l mg PO <sub>4</sub> /l n/100 ml n/100 ml	33,058 7,218 19,32 4,093 39458,3 60800	51,1 11,77 50,9 8,98 110000 110000	20,7 1,76 5,12 0,627 2300 7500
6	Sucha Nida	Waleriany	25,9	Puszcza Mariańska	IV	ChZT–Cr Og. Lb. b. coli Oleje mineralne Lb.b.coli fek.	IV IV V V	mg O <sub>2</sub> /l n/100 ml mg/l n/ 100 ml	28,0 12180 0,58 14340	32,7 24000 0,58 24000	22,8 2400 0,58 2400
7	Sucha Nida	Kol. Miedniewice	15,5	Mszczonów	IV	ChZT–Cr Og. Lb. b. coli Oleje mineralne Lb. b. coli fek.	IV IV IV V	mg O <sub>2</sub> /l n/100 ml mg/l n/ 100 ml	28,2 8691 0,45 8062	36,3 24000 0,45 24000	15,1 620 0,45 620
8	Sucha Nida	Leonów	1,6	Nowa Sucha	V	ChZT–Cr Azot ogólny Fosforany Og. lb. b. coli Lb. b. coli	IV IV IV V V	mg O <sub>2</sub> /l mg N/l mgPO <sub>4</sub> /l n/100 ml n/ 100 ml	31,6 4,47 0,59 15979 10399	44,3 12,2 0,99 62000 24000	22,8 1,2 0,2 2400 2400

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

						fek.					
9	Utrata	Pruszków– Gąsin	44,5	Pruszków	V	ChZT–Cr Azot Klejdhla Fosforany Lb. b. coli fek. Og. lb. b. coli	V V V V V	mg O <sub>2</sub> /l mg N/l mg PO <sub>4</sub> /l n/100 ml n/100 ml	36,418 3,802 0,598 65427,3 74281,8	78,6 7,3 1,59 460000 110000	22,7 2,42 0,291 1500 7500
10	Utrata	Moszna	42,8	Brwinów	V	Fosforany ChZT–Cr Azot Klejdhla Lb. b. coli fek. Og. lb. b. coli	IV V V V V	mg PO <sub>4</sub> /l mg O <sub>2</sub> /l mg N/l n/100 ml n/100 ml	0,54 39,017 3,813 55783,3 94916,7	1,19 81,2 7,18 110000 110000	0,283 20,6 2,32 4300 15000
11	Utrata	Kopytów	35,2	Błonie	V	ChZT–Cr Azot Kjeldahla Fosforany Fosfor ogólny Lb. b. coli fek. Og. lb. b. coli	IV V V V V V	mg O <sub>2</sub> /l mg N/l mg PO <sub>4</sub> /l mg P/l n/100 ml n/100 ml	42,975 5,989 1,413 0,811 24633,3 66158,3	63,4 11,7 3 1,5 110000 110000	27 3,98 0,597 0,415 1500 4300
12	Utrata	Kistki	0,2	Sochaczew	V	ChZT–Cr Tlen rozp. Azot Kjeldahla Fosforany Lb. b. coli fek.	IV V V V V V	mg O <sub>2</sub> /l mg O <sub>2</sub> /l mg N/l mg PO <sub>4</sub> /l n/100 ml n/100 ml	35,883 6,868 5,286 1,671 38458,3 71675	52,8 9,85 10,4 5,29 110000 110000	26,6 3,38 2,75 0,581 2300 3800

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

						Og. lb. b. coli					
13	Zimna Woda	Biskupice – ujście do Rokitnicy	2,3	Brwinów	IV	ChZT–Cr Lb. b. coli fek. Azot Kjeldahla Og. lb. b. coli	IV IV V V	mg O <sub>2</sub> /l n/100 ml mg N/l n/100 ml	29,658 3436 3,34 51477,5	70,3 9300 5,02 110000	16,8 230 2,14 430



Tabl. 4.1 Zestawienie ocen jakości wód płynących objętych monitoringiem diagnostycznym w województwie mazowieckim (WIOŚ, 2005)

Lp.	Rzeka	Punkt pomiarowo – kontrolny	Km biegu rzeki	Gmina	Klasa ogólna	Wyniki pomiarów wskaźników substancji odpowiadających IV lub V klasie jakości wód w poszczególnych punktach pomiarowych										
						nazwa wskaźnika	klasa wskaźnika	jednostka	stężenie							
									średnioroczne	maksymalne	minimalne					
14	Pisia Gągolina	Radziejowice	47, 2	Radziejowice	IV	ChZT–Cr	IV	mgO <sub>2</sub> /l	26,5	48,4	16,4					
						Azot Kjeldahla						IV	mg N/l	2,1	6,56	0,68
						Lb.b. coli fek.						V	n/100 ml	2550	6200	240
						Og. lb. b. coli						V	n/100 ml	2950	6200	240
15	Pisia Gągolina	Wiskitki	30,9	Wiskitki	V	ChZT–Cr	IV	mgO <sub>2</sub> /l	31,5	41,1	17,7					
						Azot Kjeldahla						IV	mg N/l	2,1	3,6	1,29
						Fosforany						V	mg PO <sub>4</sub> /l	1,7	3,8	0,5
						Lb.b. coli fek.						V	n/100 ml	26436	62000	240
						Og. lb. b. coli						V	n/100 ml	29920	62000	240
16	Pisia Gągolina	Szymanów	15,0	Teresin	V	ChZT–Cr	IV	mgO <sub>2</sub> /l	30,5	60,0	18,6					
						Azot Kjeldahla						IV	mg N/l	1,57	3,2	0,91
						Fosforany						V	mg PO <sub>4</sub> /l	1,2	1,49	0,23
						Lb.b. coli fek.						V	n/100 ml	16186	62000	240
						Og. lb. b. coli						V	n/100 ml	16186	62000	240

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

17	Pisia Gagolina	Boryszew	1,0	Sochaczew	IV	ChZT–Cr Azot Kjeldahla Fosforany Lb.b. coli fek. Og. lb. b. coli	IV IV V V V	mgO2/l mg N/l mg PO4/l n/100 ml n/100 ml	26,5 1,5 1,1 11451 27768	36,5 3,07 2,5 62000 62000	0,32 0,9 0,6 620 620
----	----------------	----------	-----	-----------	----	---	-------------------------	--	--------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------

#### 4.1.5. Powietrze atmosferyczne i klimat

Analizowany odcinek autostrady będzie przebiegać przez region klimatyczny – Region Środkowomazowiecki.

Klimat województwa mazowieckiego jest przestrzennie zróżnicowany i ma charakter przejściowy między morskim i kontynentalnym. Wraz z przemieszczaniem się na wschód, coraz mocniej zaznaczają się wpływy klimatu kontynentalnego, co ma bezpośredni wpływ na niższe średnie temperatury w zimie, większe roczne amplitudy temperatur oraz krótszy okres wegetacyjny. Na analizowanym obszarze średnia roczna temperatura powietrza kształtuje się na poziomie od 7,5 do 8,0°C (im bardziej na zachód tym temperatura wyższa), a przeciętna roczna suma opadów waha się w granicach 450 – 600 mm.

Topografia terenu i głównych dolin rzek województwa mazowieckiego wymuszają napływ powietrza z kierunków zachodnich i wschodnich. Do dolin o przebiegu równoleżnikowym dostosowują się także wiatry z innych kierunków, przy czym wiatry północne i południowe ulegają największemu osłabieniu, o 20–40%. Frekwencja kierunku zachodniego wynosi w województwie od ok. 18% na wschodzie, 19–20% w centrum i na północy, do 23% na południowym zachodzie. Udział pozostałych kierunków sektora zachodniego jest zbliżony do częstości wiatrów wschodnich i południowo-wschodnich. Najmniej wiatrów wieje z północy i z północnego-wschodu. Latem i jesienią dominują wiatry zachodnie, wiosną znaczny udział mają wiatry z sektora północnego, natomiast w zimie częste są wiatry południowo-wschodnie.

Na przeważającym obszarze średnia temperatura roczna wynosi ok. 7,5°C. Przeciętne opady wahają się w przedziale 450 – 600 mm (na większości terenu poniżej 550 mm) i są niższe od krajowych o ok. 50 mm. Długość okresu wegetacyjnego trwa przeciętnie 200 – 220 dni.

Rozkład kierunków wiatrów związany jest z warunkami ogólnocyrkulacyjnymi oraz rzeźbą terenu. Latem i jesienią dominują wiatry zachodnie (W), wiosną z kierunku północnego (NW, N), w zimie południowo-wschodnie (SE).

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej autostrady uwarunkowania klimatyczne różnicowane są przez ukształtowanie terenu, jego zagospodarowanie, ekspozycję i położenie w stosunku do większych fragmentów lasów oraz układ dolin rzecznych. Wszystkie te czynniki mają wpływ na klimat lokalny (topoklimat) oraz mikroklimat na tym obszarze. Na całym przebiegu A-2 nie występują znaczące deniwelacje terenu, co ma bezpośredni związek z historią i budową geologiczną tego rejonu oraz powiązaną z nią rzeźbą. Zróżnicowanie topoklimatyczne poszczególnych odcinków rejonu A-2 zależy bardziej od sposobu zagospodarowania terenów sąsiednich. Z tego względu można wydzielić odcinki różniące się użytkowaniem, co związane jest także z uwarunkowaniami klimatu lokalnego. Podstawowe różnice pomiędzy tymi obszarami zaznaczają się w temperaturze (ze szczególnym uwzględnieniem temperatury przy gruncie) oraz wilgotności. W okresie wiosennym szybciej nagrzewana jest powierzchnia pozbawiona roślinności (pól uprawnych) niż łąk i pastwisk lub nieużytków. Największa wilgotność natomiast zachowywana jest na obszarach leśnych.

W przypadku uwarunkowań mikroklimatycznych można wydzielić na analizowanym obszarze następujące tereny: pola uprawne, łąki i pastwiska, miedze, nieużytki w różnym stadium sukcesji, doliny rzeczne i ich strefy ochronne najczęściej

zalesione i zakrzewione, strefy ekotonowe lasów, wnętrza lasów, kanały i rowy melioracyjne, tereny zabudowane, duże sady, stawy, glinianki i wiele innych. Każdy z tych obszarów będzie się charakteryzował własnymi warunkami mikroklimatycznymi. W dolinach rzecznych, w pobliżu stawów i innych zbiorników wodnych oraz w sąsiedztwie i na terenie kompleksów leśnych może występować mgła. Południkowy układ głównych dolin rzecznych w stosunku do projektowanej autostrady oraz towarzyszące im korytom zadrzewienia i zakrzaczenia może przyczyniać się także do kanalizowania lokalnych wiatrów (wpływać na ich kierunek i prędkość). W tym przypadku znaczenie ma także położenie lasów (Puszcza Bolimowska, kompleksy leśne w rejonie Holendrów Baranowskich i Baranowa – w dolinie Rokitnicy i Pisi Tucznej) oraz śródpolne zadrzewienia pełniące m.in. funkcję osłonową upraw od silnych wiatrów. Ze względu na w/w uwarunkowania klimatyczne zwrócono szczególną uwagę na prawidłowy dobór zieleni izolacyjnej i jej ukształtowanie w stosunku do projektowanej drogi i strukturę wysokościową. Zapobiegnie to tworzeniu zastoisk zanieczyszczeń lub/i zimnego powietrza.

Ocenę jakości powietrza przeprowadza Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie. Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę powiatów, na terenie których planowana jest autostrada, ze względu na jakość powietrza. Przedstawione informacje pochodzą z „Drugiej pięcioletniej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim za lata 2002 – 2006” oraz z „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za 2006 r.” opracowanych przez WIOŚ w Warszawie.

Tabl. 4.2 Klasyfikacja stref dla poszczególnych zanieczyszczeń z uwzględnieniem kryteriów ochrony zdrowia (WIOS Warszawa 2007)

Nazwa powiatu	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń						Klasa ogólna strefy
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM10	Benzen	CO	O <sub>3</sub>	
Warszawski Zachodni	A	A	A	A	A	A	A
Grodziski	A	A	C	A	A	A	C
Żyrardowski	A	A	C	A	A	A	C
Pruszkowski	A	A	C	A	A	A	C

Tabl. 4.3 Klasyfikacja stref dla poszczególnych zanieczyszczeń z uwzględnieniem kryteriów ochrony roślin (WIOS Warszawa 2007)

Nazwa powiatu	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń			Klasa ogólna strefy
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	
Warszawski Zachodni	A	A	A	A
Grodziski	A	A	A	A
Żyrardowski	A	A	A	A
Pruszkowski	A	A	A	A

Dla stref, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji określone są programy ochrony powietrza zgodnie z art. 91 ustawy [1]. Strefa jest to aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy oraz obszar powiatów nie wchodzących w skład aglomeracji. Programy mają na celu osiągnięcie dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu. Obowiązek opracowywania programów ochrony powietrza jest jednym z elementów dostosowania prawa polskiego do uregulowań prawnych Unii Europejskiej. Podstawą określenia programu ochrony powietrza jest ocena poziomu substancji w powietrzu w danej strefie dokonywana co roku. Spośród powiatów w obrębie autostrady A-2 na terenie województwa mazowieckiego dotychczas zostały opracowane i opublikowane programy ochrony powietrza dla aglomeracji warszawskiej, powiatu pruszkowskiego oraz projekt programu dla powiatu żyrardowskiego.

Z „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim – raport za rok 2002” wynikało, że w sześciu strefach tj. w aglomeracji warszawskiej oraz powiatach: nowodworskim, otwockim, piaseczyńskim, **pruszkowskim** i wołomińskim występują przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, powiększonych o margines tolerancji. W związku z powyższym Wojewoda Mazowiecki określił w drodze rozporządzeń programy ochrony powietrza dla w/w stref. Programy zostały opublikowane w Dzienniku Urzędowym Województwa Mazowieckiego Nr 314 z 2003 roku.

Rozporządzenie Nr 63 Wojewody Mazowieckiego z dnia 8 grudnia 2003 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla powiatu pruszkowskiego (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego Nr 314, poz. 9935) określa m. in. podstawowe kierunki działań zmierzających do przywracania poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>.

W zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych:

- całościowe, zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportu w mieście, z uwzględnieniem między innymi zanieczyszczenia powietrza,
- zintegrowany system kierowania ruchem ulicznym (zwiększenie płynności ruchu, ograniczenie tworzenia „korków”),
- **budowa obwodnic drogowych miast, kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miast lub ich części centralnych i najbardziej zanieczyszczonych,**
- tworzenie stref z zakazem ruchu samochodów,

- tworzenie stref z zakazem ruchu określonych typów pojazdów, w szczególności pojazdów ciężkich,
- rozwój systemu transportu publicznego,
- rozwój szynowych systemów transportu zbiorowego,
- polityka cenowa opłat za przejazdy zachęcająca do korzystania z systemu transportu publicznego,
- tworzenie systemu ścieżek rowerowych,
- wprowadzanie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich,
- okresowe czyszczenie ulic,
- wprowadzanie ograniczeń prędkości na drogach o pyłącej nawierzchni,
- modernizacja i utwardzanie dróg, ulic i parkingów z zastosowaniem materiałów i technologii ograniczających pylenie.

Opracowany jest projekt programu ochrony powietrza dla powiatu żyrardowskiego. Wśród zadań wymienionych do realizacji znajduje się budowa obwodnicy Żyrardowa (w ciągu drogi krajowej Nr 50).

#### 4.1.6. Klimat akustyczny

Na kształtowanie się klimatu akustycznego w środowisku mają wpływ między innymi takie źródła hałasu, jak: transport drogowy, kolejowy i lotniczy, zakłady przemysłowe, punkty usługowe, linie energetyczne wysokiego napięcia i inne. Zdecydowanie jednym z podstawowych czynników mających wpływ na kształtowanie się klimatu akustycznego w środowisku jest hałas komunikacyjny. Na terenach pozamiejskich jest to głównie hałas pochodzący od ruchu pojazdów odbywającego się po drogach. Pozostałe źródła hałasu komunikacyjnego i kolejowego, mają charakter zdecydowanie bardziej lokalny.

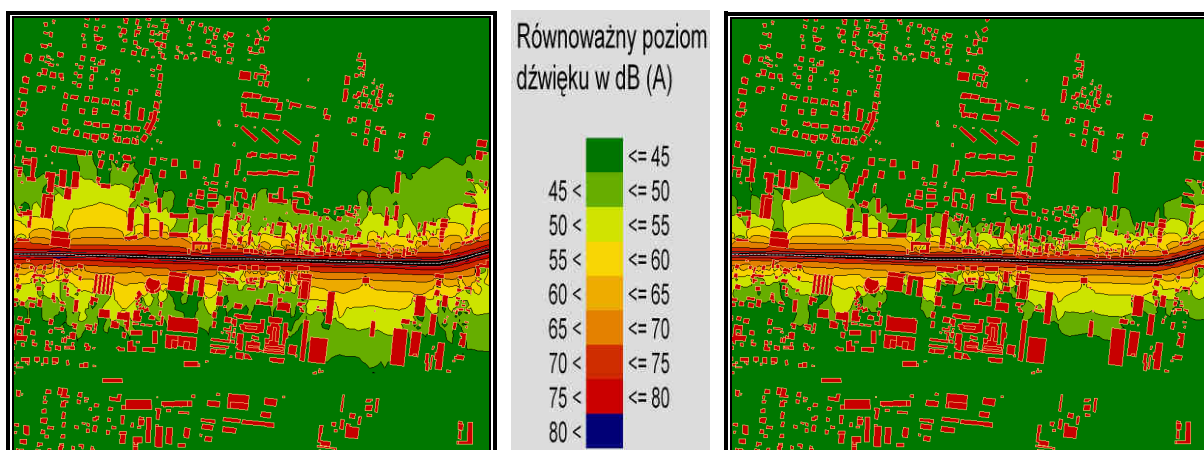
Projektowana autostrada A-2, na odcinku od granicy województwa łódzkiego/mazowieckiego do węzła Konotopa, będzie zlokalizowana pomiędzy istniejącymi drogami krajowymi Nr 2 oraz Nr 8. Obecnie ruch odbywający się po tych drogach jest duży. Projektowana autostrada będzie miała na celu odciążenie w/w dróg – przejmie dużą część ruchu samochodowego na odcinku Łódź–Warszawa.

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano obliczenia w programie SoundPLAN wykorzystując model obliczeniowy NMPB–Routes – 96 (SETRA–CERTU–LCPC–CSTB) (zgodny z rozporządzeniem [23]) dla odcinka drogi krajowej:

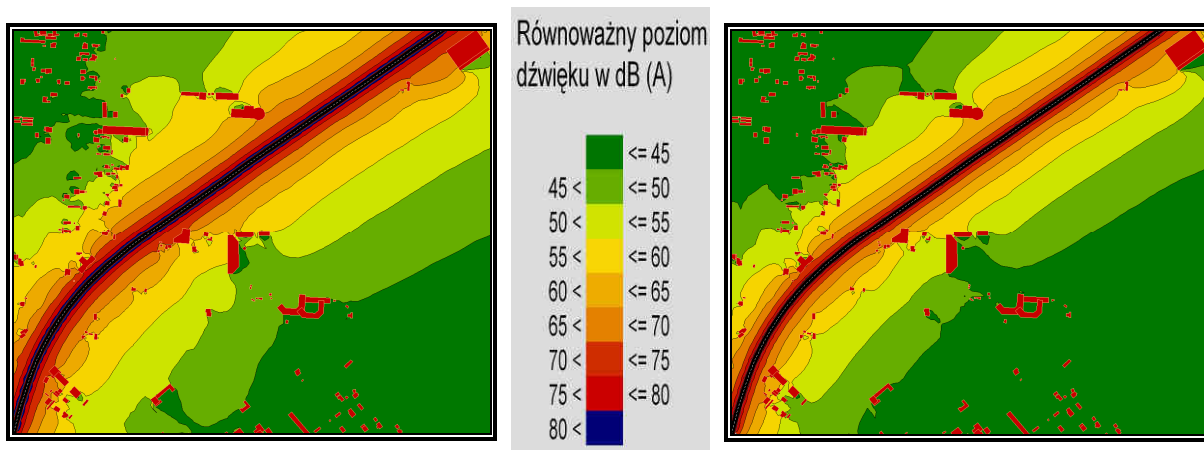
- Nr 2, od Ołtarzewa do Warszawy,
- Nr 8, od Nadarzyna do Wolicy.

Wyniki obliczeń z uwagi na wykorzystany model można w sposób bezpośredni odnosić do wartości dopuszczalnych zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w środowisku [41]. W wyniku obliczeń otrzymano zasięgi hałasu, pochodzącego od opisanych odcinków dróg krajowych, dla pory nocy oraz pory dnia.

Na rys.4.1 przedstawiono zasięgi pochodzące od drogi krajowej Nr 2 (odcinek Ołtarzew–Warszawa), rys.4.2 przedstawia zaś zasięgi pochodzące od drogi krajowej Nr 8 (odcinek Nadarzyn–Wolica).



Rys.4.1 Klimat akustyczny w sąsiedztwie istniejącej drogi krajowej Nr 2 Ołtarzew–Warszawa dla pory dnia (po lewej) i pory nocy (po prawej) – rok 2007.



Rys.4.2 Klimat akustyczny w sąsiedztwie istniejącej drogi krajowej Nr 8 Nadarzyn–Wolica dla pory dnia (po lewej) i pory nocy (po prawej) – rok 2007.

Klimat akustyczny w sąsiedztwie istniejących dróg krajowych kształtowany jest przede wszystkim przez te drogi, co wynika bezpośrednio z dużego natężenia ruchu pojazdów poruszających się po nich. W kolejnych latach ruch ten będzie się zwiększał, a tym samym zwiększą się zasięgi hałasu od tych dróg i klimat akustyczny ulegnie pogorszeniu. W celu ochrony zabudowy mieszkaniowej zlokalizowanej w bliskim sąsiedztwie w/w dróg należałoby wykonać odpowiednie zabezpieczenia akustyczne, jednak korzystniejszym rozwiązaniem będzie wybudowanie drogi, która przejmie część ruchu i zlokalizowana będzie na terenach gdzie jest mniej zabudowy mieszkaniowej. W tabl. 4.4 przedstawiono zasięgi oddziaływania hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne, w sąsiedztwie istniejących dróg krajowych.

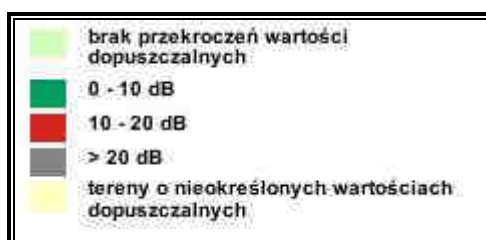
Tabl. 4.4 Zasięgi oddziaływania hałasu przekraczającego wartości dopuszczalne w roku 2007

Droga krajowa	Odległość izofony o wartości 60/50 dB od krawędzi jezdni [m]	
	Pora dnia	Pora nocy
Nr 2	65	131
Nr 8	101	206

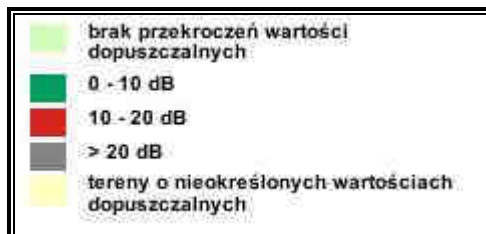
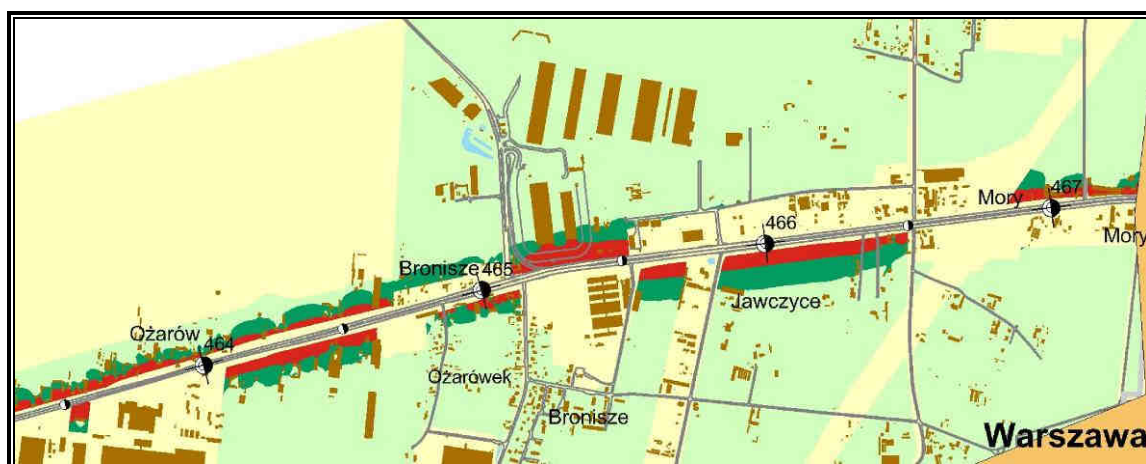
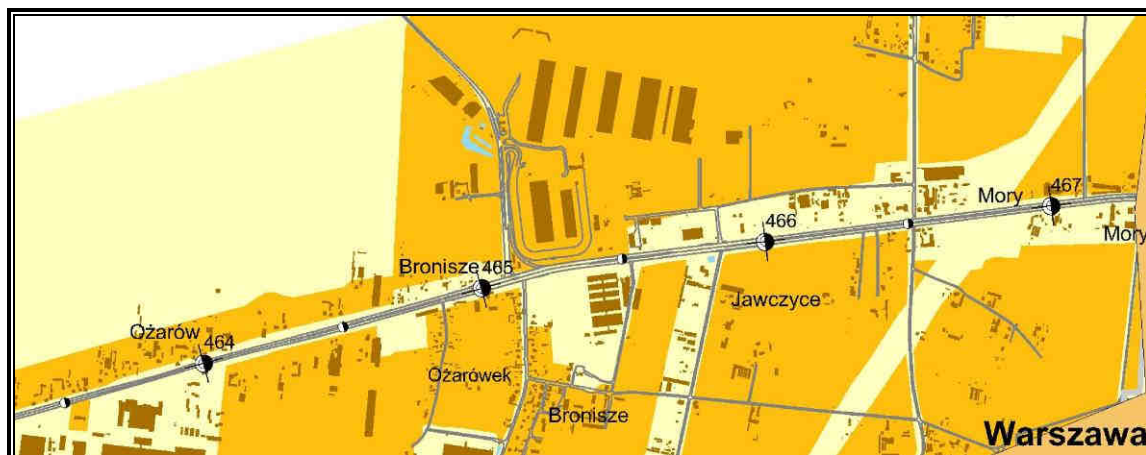
Potwierdzeniem ww. wniosków są wykonane w roku 2007, na podstawie pomiarów długookresowych, mapy akustyczne dla przedmiotowych odcinków dróg krajowych [99]. Przykładowe fragmenty map akustycznych dla analizowanych odcinków istniejących dróg przedstawiono na rys. 4.3 – rys. 4.6.

Na podstawie analizy ww. map można stwierdzić, że istniejące drogi krajowe Nr 2 i Nr 8 stanowią źródło uciążliwości dla wszystkich terenów położonych w ich sąsiedztwie, dla których określone zostały dopuszczalne poziomy hałasu (tereny zaznaczone kolorem pomarańczowym na pierwszej mapce).

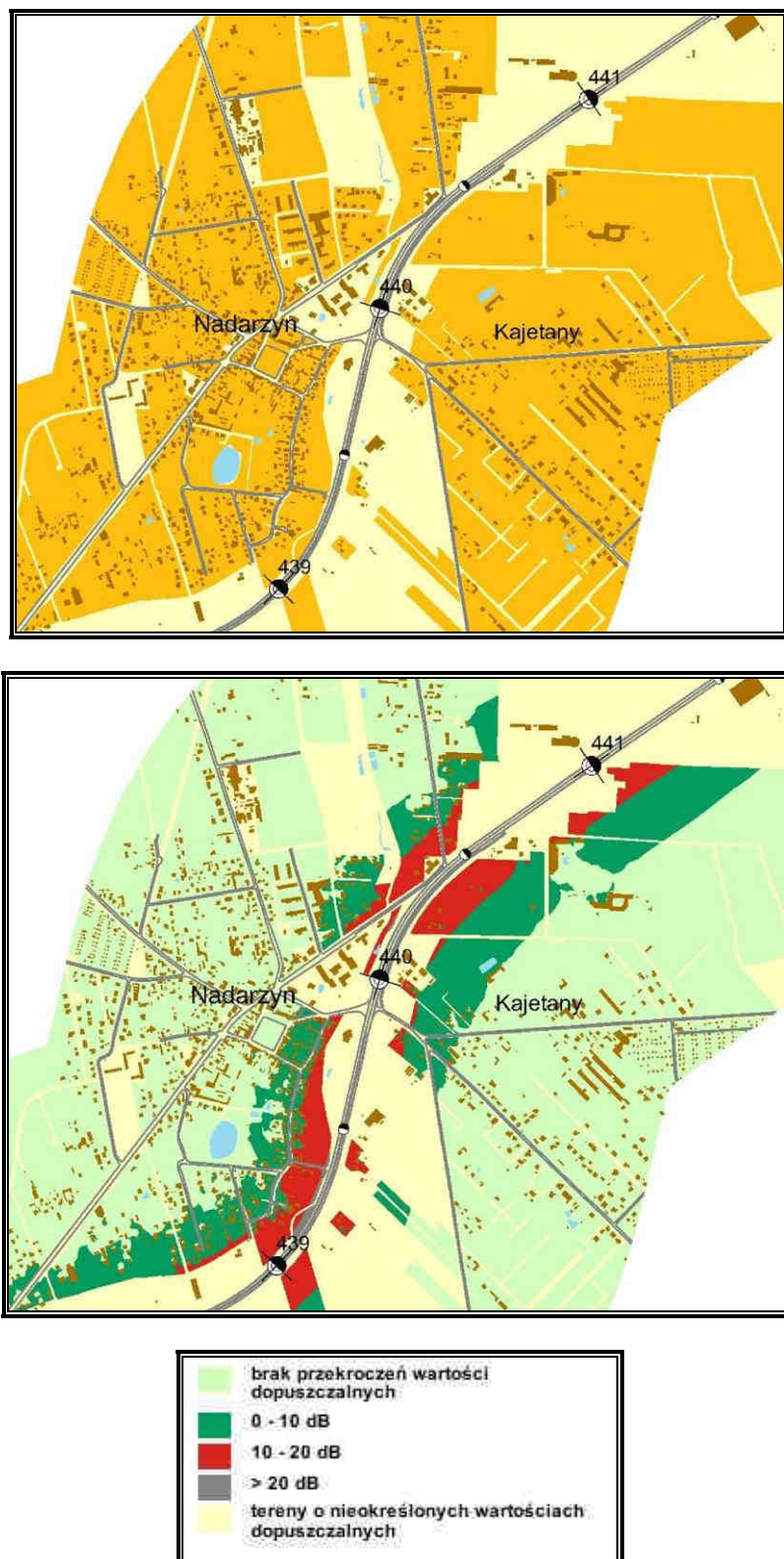




Rys. 4.3 Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w porze nocnej [LN] w miejscowości Ołtarzew przy drodze krajowej Nr 2 [99]

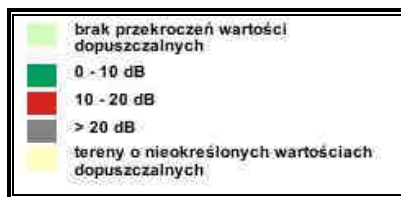
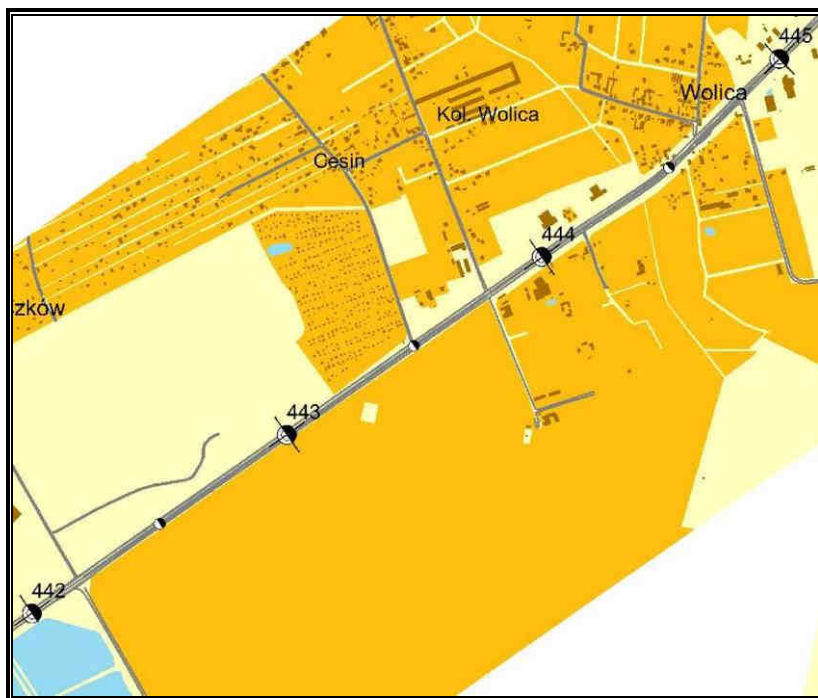


Rys. 4.4 Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w porze nocnej [LN] w miejscowościach Ożarów i Jawczyce przy drodze krajowej Nr 2 [99]



Rys. 4.5 Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w porze nocnej [LN] w miejscowości Nadarzyn przy drodze krajowej Nr 8 [99]





Rys. 4.6 Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w porze nocnej [LN] w miejscowości Wolica przy drodze krajowej Nr 8 [99]

W ramach generalnego pomiaru hałasu, który odbył się w roku 2005, wykonano pomiary równoważnego poziomu dźwięku w sąsiedztwie istniejących dróg krajowych, wojewódzkich, ekspresowych oraz autostrad, w tym m.in. przy drodze krajowej Nr 2 i Nr 8. Dodatkowo w roku 2006/2007 BEiPBK "EKKOM" wykonało pomiary w sąsiedztwie w/w dróg krajowych.

Pomiary hałasu wykonywano metodą bezpośrednich pomiarów ciągłych w ograniczonym czasie, zgodną z rozporządzeniem [23]. Z uwagi na fakt, że poziom dźwięku był mierzony w czasie 24 godzin, wyniki tych pomiarów można w sposób bezpośredni odnosić do wartości dopuszczalnych zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska [41]. Mierniki umieszczone były na wysokości 4 m nad poziomem terenu. Punkty zlokalizowane były w odległości 10 m (punkt referencyjny – PPH) oraz 20 m (punkt dodatkowy – PDH) od krawędzi jezdni, po tej samej stronie, w jednej linii. Wyniki pomiarów całodobowych, przeprowadzonych w sąsiedztwie istniejących dróg krajowych, na których spadnie natężenie ruchu po oddaniu do użytku projektowanego odcinka autostrady A–2 (Stryków–Konotopa), przedstawiono w tabl. 9.15 i tabl. 9.16.

Tabl. 4.5 Zestawienie punktów pomiaru hałasu w sąsiedztwie drogi krajowej Nr 2 (odcinek Sochaczew–Warszawa)

Kilometraż	Rodzaj punktu	Równoważny poziom dźwięku		Wykonawca
		Pora dnia [dB]	Pora nocy [dB]	
430+100	PPH	72.5	68.4	EKKOM
	PDH	71.1	68.1	
458+400	PPH	71.1	69.1	EKKOM
	PDH	69.1	67.9	
460+750	PPH	69.2	66.8	EKKOM
	PDH	67.8	65.4	

Tabl. 4.6 Zestawienie punktów pomiaru hałasu w sąsiedztwie drogi krajowej Nr 8 (odcinek Mszczonów–Janki)

Kilometraż	Rodzaj punktu	Zmierzony równoważny poziom dźwięku		Wykonawca
		Pora dnia [dB]	Pora nocy [dB]	
417+950	PPH	74.4	71.8	EKKOM
	PDH	71.2	68.3	
439+800	PPH	70.8	63.7	GPH2005
	PDH	–	–	
440+820	PPH	74.9	72.7	EKKOM
	PDH	72.1	69.8	
444+340	PPH	72.3	70.5	EKKOM
	PDH	69.4	67.8	

Powyższe wyniki wskazują na znaczne przekroczenia poziomów dopuszczalnych w zakresie hałasu wzdłuż przedmiotowych dróg. Prognozy ruchu wskazują na dalszy wzrost natężenia potoków pojazdów co spowoduje pogorszenie i tak już bardzo niekorzystnego klimatu akustycznego. W niekorzystnym zasięgu znajdzie się wtedy większa część populacji. W przypadku osób które już w chwili obecnej znajdują się w strefie ponadnormatywnego oddziaływania, niekorzystny wpływ ulegnie zwiększeniu.

#### **4.1.7. Przyroda ożywiona i zagospodarowanie terenu w rejonie planowanej autostrady**

Charakterystykę i ocenę krajobrazu wykonano na podstawie przeprowadzonej wizji terenowej oraz na podstawie analizy dokumentacji fotograficznej i ortofotomapy.

Teren lokalizacji autostrady charakteryzuje niewielkie urozmaicenie krajobrazowe. Dominuje monotonia krajobrazów terenów płaskich z niewielkimi urozmaiczeniami (doliny rzek, tereny leśne). Na terenie opracowania 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:

- krajobraz zbliżony do naturalnego, do którego zalicza się:
  - o krajobraz leśny,
  - o krajobraz śródleśnych łąk i polan, dolin rzek,
- krajobraz naturalno - kulturowy - do którego zalicza się:
  - o krajobraz zarastających łąk,
  - o krajobraz rolniczo-leśny – niewielkie powierzchnie leśne wśród łąk i pól,
  - o krajobraz rolniczy – łąki, pola, rowy melioracyjne, zadrzewienia śródpolne, pojedyncze zabudowania zagrodowe, ogrody przydomowe, sady,
- krajobraz kulturowy – związany z osadnictwem,
- krajobraz kulturowy zdegradowany - do którego zalicza się:
  - o krajobraz terenów tras komunikacyjnych,
  - o krajobraz otoczenia linii przesyłowych WN.

Planowana inwestycja przebiega w przeważającym stopniu przez tereny stanowiące typ krajobrazu zbliżonego do naturalnego i krajobraz naturalno – kulturowy. Powierzchniowo największy obszar zajmuje krajobraz kulturowy harmonijny, w skład którego wchodzi: grunty, orne, łąki i w niewielkim stopniu lasy, zagajniki, sady. Stanowią je przede wszystkim tereny leśne, tereny łąk i pól z niewielkimi powierzchniami leśnymi i pojedynczą zabudową zagrodową oraz tereny nieużytków z grupami naturalnych zadrzewień.



Fot. 4.1 Kompleks nieużytków w rejonie km 429+700



Fot. 4.2 Wilgotne łąki w rejonie km 429+700



Fot. 4.3 Dolina rzeki Mrownej



Fot. 4.4 Stary sad przyzagrodowy w rejonie km 433+200





Fot. 4.5 Nieużytki w rejonie Pruszkowa



Fot. 4.6 Współczesna część cmentarza w Pruszkowie (w bezpośrednim sąsiedztwie muru znajdzie się pas drogowy autostrady)

Analizowana autostrada A-2 w granicach województwa mazowieckiego przecina głównie tereny intensywnie użytkowane rolniczo w większości jako grunty orne i łąki. Wschodni odcinek autostrady, począwszy od miejscowości Koszajec, wkracza w obszary silniej zurbanizowane, gdzie znaczny procent gruntów zajęty jest pod zabudowę miejską i przemysłową. W tej części odnotować można duże powierzchnie nieużytków stanowiących najczęściej porzucone grunty orne lub łąki oraz tereny zdewastowane. Powierzchnie tego typu znajdują się w różnych stadiach sukcesji.

Lasy zajmują poniżej jednego procenta powierzchni opisywanego obszaru. Ich niewielkie płyty zlokalizowane są przeważnie na skrajach strefy opracowania i nigdy nie występują w osi projektowanej autostrady. Kategoria ta nie ma więc istotnego



znaczenia przy ocenie wpływu oddziaływania autostrady na środowisko przyrodnicze. Z uwagi na bardzo silne antropogeniczne przekształcenie zinwentaryzowanych płątów nie było możliwe wydzielenie typów siedlisk leśnych – łągów, łąk, olsów itp. Analizowane płąty w żaden sposób nie kwalifikują się do zaliczenia jako siedliska naturalne chronione w ramach dyrektywy o ochronie siedlisk [46].

Intensywna, towarowa gospodarka sadownicza, prowadzona na większą skalę, praktycznie nie istnieje. W otoczeniu autostrady na niewielkich powierzchniach uprawiane są głównie jabłonie, wiśnie i porzeczki (przede wszystkim w końcowym odcinku opracowania). Na uwagę zasługują typowe dla terenów rolniczych tradycyjne, niewielkie, przydomowe sady, w których spotyka się rosnące jabłonie, śliwy, rzadziej grusze.

Istotnym elementem krajobrazu Mazowsza są różnego typu zadrzewienia, na które składają się grupy drzew, szpalery i aleje, w różnym wieku i o różnym składzie gatunkowym, najczęściej towarzyszące ciekom, zagrodom gospodarczym oraz ciągom komunikacyjnym. Zadrzewienia takie występują nierównomiernie na całej długości opisywanego odcinka autostrady, a największe ich skupienia odnotowano w środkowej jego części.

#### **Odcinek I; (początek opracowania) km: 411+465,80 – 414+000**

Typowy krajobraz rolniczy z dominującymi gruntami ornymi i niewielkim udziałem użytków zielonych oraz w części południowej niewielkich fragmentów leśnych.

**Grunty orne – 80%** zajęte głównie pod uprawy zbóż, rzadziej roślin okopowych.

**Użytki zielone – 10%** – łąki kośne i pastwiska o przeciętnych walorach przyrodniczo krajobrazowych, intensywnie wykorzystywane rolniczo. W większości są to zbiorowiska reprezentujące grupę wilgotnych łąk z rzędu *Molinietalia*, silnie zmienione przez intensywne użytkowanie. Odnajdujemy tu różnie wykształcone płąty z dominacją takich traw jak np. kłosówka wełnista *Holcus lanatus*, śmiełek darniowy *Deschampsia caespitosa*, w innych z dominacją podsiewanych: kupkówki *Dactylis glomerata*, czy też życicy trwałej *Lolium perenne*. Trawom towarzyszą oczywiście charakterystyczne gatunki bylin tworzące sezonowe aspekty jak np. jaskier ostry *Ranunculus acris*, szczaw polny *Rumex acetosa*, firletka poszarpana *Lychnys flos-cuculi* i inne. Jedynie w miejscach mniej intensywnie użytkowanych np. przy krawędziach rowów melioracyjnych i fragmentach pomiędzy zadrzewieniami odnotować można płąty bardziej naturalne z udziałem ziołorośli np. wiązówki błotnej *Filipendula ulmaria*, czy też bodziszka łąkowego *Geranium pratense*.

**Nie użytki – <5%** – położone głównie w pasie autostrady; po obu stronach ograniczone zadrzewieniami zbudowanymi z samosiewów wierzby kruchej *Salix fragilis*, wierzby szarej *Salix cinerea*, sosny *Pinus sylvestris*, topoli osiki *Populus tremula*, olszy czarnej *Alnus glutinosa* i robinii akacjowej *Robinia pseudoacacia*, w wieku nieprzekraczającym 20 lat. W osi autostrady, na piaszczystych nieużytkach stwierdzono liczne stanowiska kocanek piaszkowych *Helichrysum arenarium*, gatunku pod częściową ochroną, który występuje obficie. Kocanki piaszkowe to gatunek pospolity występujący przede wszystkim na siedliskach piaszczystych, silnie nasłonecznionych, również nieużytkach, które zlokalizowane są na wytyczonym w latach 70 pasie drogi. Stanowiska te co prawda zostaną zniszczone, ale nie będzie

to miało większego wpływu na populację tego gatunku, ponieważ występuje on obficie na licznych tu nieużytkach zlokalizowanych poza liniami rozgraniczającymi.



Fot. 4.7 Nieużytki w osi autostrady km 412+200

**Szuwary i torfowiska** – <1% – szuwar trzcinowy odnotowano wokół zbiornika wodnego położonego 250 m na północ od osi autostrady ok. km 412+000.

**Sady i plantacje** – <5% – na uwagę zasługują stare, tradycyjne sady przy zagrodach, zwłaszcza we wsiach Kamionka i Nowa Wieś.

**Zadrzewienia** – sporadycznie przy zagrodach, w większości zbudowane z olszy czarnej *Alnus glutinosa*, brzozy brodawkowatej *Betula pendula*, topoli *Populus sp.* i wierzby *Salix sp.*

**Lasy** – <5% – W granicach opracowania znalazł się jedynie niewielki, północny fragment kompleksu leśnego – uroczyska Halin – oraz fragment enklawy leśnej w miejscowości Nowa Wieś. Są to sztuczne drzewostany mające charakter boru mieszanego z dominacją sosny *Pinus sylvestris* i niewielką domieszką dębu szypułkowego *Quercus robur*.

**Zbiorniki wodne** – śródpolne oczko wodne położone w odległości 250 m na północ od osi autostrady ok. km 412+000 otoczone szuwarem trzcinowym i zaroślami wierzbowymi, miejsce rozrodu i żerowania ptaków brodzących, płazów oraz ryb.

**Tereny zabudowy wiejskiej** – rozproszona zabudowa zagrodowa z towarzyszącą jej zielenią, zadrzewieniami i niewielkimi sadami.

**Obiekty cenne przyrodniczo, w tym obiekty chronione**

Gniazdo bociana białego *Ciconia ciconia* – zasiedlone, usytuowane na topoli wewnątrz pasa wyznaczonego przez linie rozgraniczające autostrady w km 413+850.



Fot. 4.8 Rejony miejscowości Wola Szydłowiecka

#### **Odcinek II; km : 414+000 – 418+300**

Mozaika pól uprawnych, użytków zielonych i nieużytków – teren o dużych walorach krajobrazowych oraz ekologicznych.

**Grunty orne – 30%** – małopowierzchniowe, prywatne grunty orne poprzedzielane miedzami, dominują tu uprawy zbożowe. Miejscami towarzyszą im zbiorowiska chwastów segetalnych z klasy *Stellarietea mediae*.

**Użytki zielone – 30%** – w części zachodniej łąki kośne i pastwiska o przeciętnych walorach przyrodniczo krajobrazowych. W dolinie Suchej Nidy łąki świeże i wilgotne – potencjalne miejsce występowania interesujących gatunków roślin łąkowych. Łąki te, podobnie jak w przypadku pozostałych odcinków opracowania, reprezentują grupę wilgotnych łąk z rzędu *Molinietalia*, silnie zmienionych przez intensywne użytkowanie. W miejscach mniej intensywnie użytkowanych odnajdujemy miejscami płyty bogatsze florystycznie, np. w okolicach wsi Hipolitów, z występującą masowo rutewką wąskolistną *Thalictrum lucidum*.

**Nieużytki – 25%** – głównie w pasie autostrady; po obu stronach ograniczone zadrzewieniami zbudowanymi z samosiewów wierzby kruchej, wierzby szarej *Salix cinerea*, sosny *Pinus sylvestris*, topoli osiki *Populus tremula*, olszy czarnej *Alnus glutinosa* i robinii akacjowej *Robinia pseudoacacia*, w wieku nie przekraczającym 20 lat, a także połacie porzuconych pól w różnych stadiach zarastania. Porzucone pola zalesiane są sosną – zwłaszcza w południowej części odcinka.

**Zadrzewienia** – dobrze zachowane zadrzewienia śródpolne i łąkowo pastwiskowe zbudowane głównie z olszy czarnej *Alnus glutinosa*, topoli *Populus sp.*, topoli osiki *Populus tremula*, brzozy *Betula pendula* i wierzby szarej *Salix cinerea*.

**Lasy** – Południowa granica opracowania przecina północne krańce kompleksów leśnych uroczyska Miedniewice. Przeważają bory sosnowe, jedynie w okolicach wsi Hipolitów odnotowano niewielki fragment lasów mieszanych z dominacją olszy

czarnej *Alnus glutinosa*. W północnej części odcinka, pomiędzy Miedniewicami i Hipolitowem niewielkie powierzchnie monokultur sosnowych.

**Sady i plantacje** – < 1% – na uwagę zasługują występujące sporadycznie stare, tradycyjne sady, np. we wsiach Kolonia Miedniewicka i Hipolitów.

**Zbiorniki wodne** – w km 418+100, ok. 180 m na południe od osi autostrady znajduje się staw o pow. ok. 3 ha otoczony szuwarem trzcinowym oraz zaroślami wierzbowo – olszowymi, od południa sąsiaduje on z zadrzewieniami topoli *Populus sp.*, brzozy *Betula pendula* i wierzb *Salix sp.* rosnących na siedlisku lasu łęgowego. Miejsce rozrodu i żerowania ptaków brodzących, płazów i ryb. Oprócz wyżej opisanego w odcinku odnotowano niewielkie oczka wodne sztucznego pochodzenia położone najczęściej w pobliżu zabudowań.

**Tereny zabudowy wiejskiej** – < 5% – zabudowa zagrodowa skoncentrowana wzdłuż istniejących dróg.



Fot. 4.9 Krajobraz rolniczy km 414+800

### **Obiekty cenne przyrodniczo, w tym obiekty chronione** **Stanowiska chronionych gatunków roślin:**

- pojedyncze stanowiska centurii pospolitej *Centaurium erythrea* zlokalizowane na przesuszonych łąkach, ok. 10–30 metrów na południe od linii rozgraniczającej autostrady (km 414+550). Realizacja inwestycji może doprowadzić do częściowego zniszczenia siedliska tego gatunku, głównie poprzez fizyczne zniszczenie przy budowie autostrady lub poprzez zmianę stosunków wodnych. Na obszarze Bolimowskiego Parku Krajobrazowego odnotowano ten gatunek na 32 stanowiskach. Należy on do gatunków zagrożonych w skali Polski środkowej.

### **Obszary cenne przyrodniczo:**

- kompleks wilgotnych łąk wraz z zaroślami wierzbowymi (łozowiskami) położony w dolinie Suchej Nidy (od km 417+500 do km 417+700) na

południe od pasa autostrady – ostoja zwierzyny (odnotowane: sarna *Capreolus capreolus*, żuraw *Grus grus*, bocian biały *Ciconia ciconia*).

### **Odcinek III; km: 418+300 – 425+000**

Monotonny odcinek z dominującymi w krajobrazie polami uprawnymi i większym kompleksem łąk w okolicy Nowego Drzewicza.

#### **Grunty orne – 80%**

**Użytki zielone – 10%** – jedyny większy kompleks łąk kośnych i pastwisk o przeciętnych walorach przyrodniczo krajobrazowych rozciąga się na południe od osi autostrady w okolicach Nowego Drzewicza. Północna granica opracowania (ok. km 421+000) sąsiaduje z dużym kompleksem łąk, położonym na południe od wsi Nowy Oryszew i Janówek. Niżej położone, podmokłe fragmenty tych łąk, to miejsca żerowania i prawdopodobne gniazdowania ptaków brodzących (bekas kszysk *Gallinago gallinago*, szlamik rycyk *Limnodromus griseus*, czajka *Vanellus vanellus*, brodziec piskliwy *Actitis hypoleucos*).

**Nie użytki – <5%** – w pasie autostrady ciągną się do km 421+000 jej biegu, większe płaty wokół magazynów i terenów zdegradowanych, ograniczonych ulicami: Guzowską i Spółdzielczą w Wiskitkach. Porasta je typowa roślinność ruderalna z dominacją nawłoci późnej *Solidago serotina*, wrotycza pospolitego *Tanacetum vulgare* i innych gatunków typowych dla tego typu siedlisk.

**Zadrzewienia** – dobrze zachowane jedynie wzdłuż niektórych rowów melioracyjnych, zbudowane głównie z olszy czarnej *Alnus glutinosa*, wierzby kruchej *Salix fragilis* i białej *Salix alba* oraz w postaci alei topolowych *Populus sp.* wzdłuż niektórych dróg publicznych.

**Sady i plantacje** – sporadycznie.

**Zbiorniki wodne** – w granicach odcinka brak większych zbiorników wodnych.

### **Obiekty cenne przyrodniczo, w tym chronione**

- Gniazdo bociana białego *Ciconia ciconia*, na drzewie w północno-wschodnim rogu cmentarza w Wiskitkach, 150 m na południe od linii rozgraniczającej autostrady (km 420+650).
- Wyróżniający się większą różnorodnością obszar kośnych łąk w okolicach Nowego Orszewa i Janówka w km 420+900 na północ w odległości 400–500 m.





Fot. 4.10 Rejon przebiegu autostrady w pobliżu miejscowości Stare Wiskitki km 418+780

#### **Odcinek IV; km: 425+000 – 432+200**

W skali opracowania jest to odcinek najcenniejszy, wyróżniający się największą różnorodnością siedlisk i gatunków oraz sposobów użytkowania gruntu. W jego granicach wyznaczono dwa obszary przyrodniczo cenne obejmujące głównie dobrze wykształcone zbiorowiska łąkowe będące siedliskiem występowania wielu cennych a także chronionych gatunków roślin. Istotną rolę w krajobrazie tego odcinka odgrywają także zadrzewienia, w których dominują wierzby *Salix sp.*, często w charakterystyczny sposób ogławiane. Teren ten jest także poprzecinany gęstą siecią niewielkich rzek i rowów melioracyjnych. Wszystko to sprawia, że reprezentuje on typowy krajobraz Równiny Mazowieckiej z charakterystyczną mozaiką łąk, zadrzewień i rozproszonej zabudowy.

**Grunty orne – 25%** – jedyne większe kompleksy gruntów ornych, zajęte w dużej części pod uprawę roślin okopowych, znajdują się w okolicach wsi Holendry Baranowskie (km 426+650 – km 428+000) oraz Kopiska Duże – wielkopowierzchniowy zakład produkcji rolnej (km 430+600 – km 431+600).

**Użytki zielone – 70 %** – stanowią zasadniczy sposób użytkowania tego terenu. W większości to kompleksy świeżych, zmeliorowanych łąk, intensywnie wykaszanych lub wypasanych, poprzedzielanych zadrzewieniami rosnącymi wzdłuż granic własności i rowów melioracyjnych. Z botanicznego punktu widzenia, jedynie niewielkie, ekstensywnie wykorzystywane fragmenty wilgotnych łąk, można uznać za potencjalne siedliska ciekawych botanicznie, chronionych gatunków roślin. Wyróżniające się fragmenty takich łąk to: kompleks w okolicach wsi Holendry Baranowskie, położony na północ od osi autostrady (km 426+000 do km 427+000), kompleks położony po wschodniej stronie rzeki Wierzbianki, na północny wschód od wsi Feliksów, kompleks wokół zabudowań wsi Praga, położony 400 m na południe od osi autostrady (428+000), kompleks w okolicy wsi Kopiska Małe, Kopiska Duże i Baranów, a także miejscami w dolinie rzeki Pisi Tucznej i jej dopływów (km 430+000

– km 432+300) będące miejscem żerowania ptaków (żuraw *Grus grus*, bocian biały *Ciconia ciconia*, gęgawa *Anser anser*, czapla siwa *Ardea cinerea*, bażant *Phasianus colchicus*, kuropatwa *Perdix perdix*, błotniak stawowy *Circus aruginosus*, myszołów zwyczajny *Buteo buteo*) i ssaków (sarna *Capreolus capreolus*, dzik *Sus csrofa*, zając *Lepus europaeus*).

W płatach zbiorowisk łąkowych występują tu miejscami typowe i charakterystyczne dla wilgotnych łąk *Molinion* gatunki bylin takie, jak chroniony goździk pyszny *Dianthus subperbus*, czy stosunkowo rzadki oman wierzbolistny *Inula salicina*, oraz pospolite bukwica *Betonica officinalis*, chaber łąkowy *Centaurea jacea*, nadające niektórym płatom niezwykle ciekawy, barwny aspekt. Obok wymienionych występuje tu oczywiście cały zestaw gatunków traw budujących trzon struktury tych zbiorowisk jak np. wiechlina łąkowa *Poa pratensis*, kłosówka wełnista *Holcus lanatus*, drżączka średnia *Briza media*, wyczyniec łąkowy *Alopecurus pratensis*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata* i inne. Łąki te to zdecydowanie najlepiej wykształcone w sali całego opracowania płaty tego typu roślinności.



Fot. 4.11 Wilgotna łąka z goździkiem pysznym *Dianthus subperbus* km 425+900

**Nieużytki** – <5% – niewielkie powierzchnie porzuconych pól uprawnych oraz nieużytków wokół dawnych konstrukcji drogowych z lat siedemdziesiątych.

**Zadrzewienia** – znakomicie zachowane, typowe dla Mazowsza zadrzewienia śródpolne, łąkowo–pastwiskowe, przywodne i przydrożne, często występujące także na granicach własności i wokół zabudowań wiejskich. Przy drogach dominują topole w wieku około 60 lat. Wokół zbiorników wodnych i cieków najczęściej występuje olsza czarna *Alnus glutinosa*, wierzba krucha *Salix fragilis* i biała *S. alba*, często rośnie tu także czeremcha zwyczajna *Padu avium*, bez czarna *Sambucus nigra* oraz brzoza brodawkowata *Betula pendula*. Rzadziej spotykane są pojedyncze lipy drobnolistne *Tilia cordata*, jesiony wyniosłe *Fraxinus excelsior*, dęby szypułkowe

*Quercus robur* (niektóre egzemplarze rozmiarami kwalifikujące się do uznania za pomniki przyrody) i wiązy polne *Ulmus campestris* (często w odmianie korkowej). Przy południowej granicy opracowania (km 430+500) śródpolne pasowe zadrzewienia osłonowe zbudowane z topoli i wierzb.

**Sady i plantacje** – sporadyczne, na niewielkich powierzchniach.

**Zbiorniki wodne** – duża liczba niewielkich, śródpolnych, śródłąkowych i przyzagrodowych oczek wodnych, często z towarzyszącymi im zadrzewieniami wierzbowymi i olszowymi. Obecność tych zbiorników sprzyja różnorodności biologicznej tego terenu – zwłaszcza w odniesieniu do płazów i bezkręgowców.

**Tereny zabudowy wiejskiej** – <5% – rozproszona zabudowa zagrodowa.

**Cmentarze i obiekty sakralne** – cmentarz w miejscowości Holendry Baranowskie – około 150 m na północ od osi autostrady (ok. km 428+200).

### **Obiekty cenne przyrodniczo, w tym chronione:**

#### **Stanowiska chronionych gatunków roślin:**

- Stanowiska goździka pysznego *Dianthus superbus*: (km 425+900) część stanowiska położona wewnątrz pasa gruntu ograniczonego liniami rozgraniczającymi; inne stanowiska znajdują się w: km 425+950 ok. 150 m. na północ od linii rozgraniczającej; km 428+450 – ok. 60 m na północ od linii rozgraniczającej; km 429+800 ok. 200 na północ od linii rozgraniczającej.

#### **Gniazda bociana białego *Ciconia ciconia*:**

- Km 425+750 – niezasiedlone – usytuowane na platformie na terenie posesji; 220 m na północ od linii rozgraniczającej autostradę – Holendry Baranowskie Zachodnie;
- Km 426+100 – zasiedlone – na drzewie na terenie posesji; 200 m na południe od linii rozgraniczającej autostradę – Holendry Baranowskie Zachodnie;
- Km 427+660 – zasiedlone – usytuowane na drzewie przy posesji; 340 m na południe od linii rozgraniczającej autostradę – Holendry Baranowskie Środkowe;
- Km 430+170 – zasiedlone – usytuowane na platformie na terenie posesji – 300 m na południe od linii rozgraniczającej autostradę – Kopiska Duże;
- Km 430+380 – niezasiedlone – usytuowane na olszy czarnej – wewnątrz pasa ograniczonego liniami rozgraniczającymi autostrady;
- Km 430+550 – zasiedlone – usytuowane na platformie na terenie posesji Nr 37 Baranów – 100 m na północ od linii rozgraniczającej autostradę.

#### **Drzewa kwalifikujące się do uznania za pomniki przyrody:**

- Km 430+450 – 240 m na północ od linii rozgraniczającej – Baranów – dąb szypułkowy *Quercus robur* o obwodzie 319 cm;
- Km 430+450 – 75 m na północ od linii rozgraniczającej – Baranów Nr 37 – dąb szypułkowy *Quercus robur* o obwodzie 317 cm.



### **Obszary cenne przyrodniczo:**

W granicach opisywanego odcinka wyróżniono dwa obszary przyrodniczo cenne położone w km 425+550 – 426+300 oraz w km 428+900 – km 429+800 biegu autostrady. Obydwa obejmują najcenniejsze w skali całego opracowania kompleksy wilgotnych łąk wyróżniające się wysoką różnorodnością biologiczną (zwłaszcza florystyczną) i nieprzeciętnymi walorami krajobrazowymi.

### **Odcinek V; km: 432+200 – 438+000**

Odcinek ze zdecydowaną dominacją gruntów ornych zajętych obecnie głównie przez uprawy zbożowe.

**Grunty orne – > 90%**

**Użytki zielone – <5%** – występują sporadycznie na niewielkich powierzchniach.

**Nieużytki – <5%** – sporadycznie – największe w okolicach PGR w Dąbrówce (km 435+650) i pomiędzy zabudowaniami cegielni Władysławów a nitką autostrady (km 437+650).

**Zadrzewienia** – dobrze zachowane wzdłuż niektórych rowów melioracyjnych, a także wzdłuż dróg oraz wokół starszych siedzib ludzkich. Niektóre z drzew osiągnęły rozmiary kwalifikujące je do uznania za pomniki przyrody (dwa jesiony wyniosłe *Fraxinus excelsior* (km 433+200) 20 m na północ od osi autostrady i (km 435+400) 250 m na południe od osi autostrady). Na uwagę zasługują wielogatunkowe, stare zadrzewienia wokół zabudowań wsi Dąbrówka (km 435+500) zbudowane, m.in., z gatunków drzew (dąb szypułkowy *Quercus robur*, topola biała *Populus alba*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, topola późna *Populus serotina*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia*) i krzewów (głóg *Crataegus sp.*, czeremcha zwyczajna *Prunus padus*, ałycza *Prunus cerasifera*, bez czarna *Sambucus nigra*, leszczyna *Corylus avellana*, wierzba szara *Salix cinerea*, wierzba krucha *Salix fragilis*, wierzba biała *Salix alba*), pełniące ważną rolę biocenotyczną, jako ostoje ptaków śpiewających i dziuplaków.

**Sady i plantacje** – stosunkowo liczne i dobrze zachowane stare sady, niektóre o wybitnych walorach estetycznych i genetycznych.



Fot. 4.12 Stary sad przyzagrodowy km 433+200

**Zbiorniki wodne** – duża liczba śródpolnych i przyzagrodowych zbiorników wodnych o małej powierzchni, istotnie zwiększających różnorodność biologiczną omawianego odcinka.

**Tereny zabudowy wiejskiej** – zabudowania skupione głównie wzdłuż ulic.



Fot. 4.13 Opuszczone zabudowania w pasie autostrady km 433+050

## Obiekty cenne przyrodniczo, w tym chronione

### Drzewa kwalifikujące się do uznania za pomniki przyrody:

- jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* o obwodzie 270 cm – Nowe Izdebno (km 433+200) – 20 m na północ od osi autostrady, wewnątrz pasa ograniczonego liniami rozgraniczającymi. Realizacja inwestycji doprowadzi do usunięcia tego drzewa.
- jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* o obwodzie 280 cm – Dąbrówka (km 435+400) – 250 m na południe od osi autostrady. Obiekt położony bezpośrednio przy południowej linii rozgraniczającej, która w tym miejscu odchodzi daleko na południe od osi autostrady. Obiekt zagrożony, a jego zachowanie będzie uzależnione od sposobu prowadzenia prac budowlanych.



Fot. 4.14 Rejon przebiegu autostrady w miejscowości Izdebno Małe km 433+730

### **Odcinek VI: km 438+000 – 444+650**

Odcinek o niewielkiej dominacji gruntów ornych, poprzecinanych łąkami usytuowanymi najczęściej w dolinach cieków oraz nieużytkami w postaci porzuconych łąk w różnych stadiach zarastania. Teren silniej zurbanizowany niż wcześniej omawiane odcinki. W początkowym i końcowym fragmencie odcinka, na południe od osi autostrady duże kompleksy stawów rybnych.

**Grunty orne – 60%**

**Użytki zielone – 15%** – usytuowane głównie w dolinie rzek Rokitnicy, Zimnej Wody i Mrownej. Są to przeważnie zmeliorowane, podsiewane i nawożone łąki kośne. W bezpośredniej bliskości cieków zdarzają się niewielkie płyty łąk wilgotnych.



Fot. 4.15 Dolina rzeki Mrownej km 438–400

**Nieużytki – 10%** – największe skupienie porzuconych gruntów ornych i łąk stwierdzono w okolicach wsi Henryków, po południowej stronie rzeki Rokitnicy (km 439+800–440+600) oraz wokół stawów. Na pozostałym obszarze nieużytki spotykane są w postaci niewielkich płątków rozmieszczonych regularnie na całym badanym odcinku.

**Zadrzewienia** – miejscami dobrze zachowane zadrzewienia przydrożne oraz wokół starszych siedzib ludzkich. Z tych ostatnich, na uwagę zasługują drzewa rosnące na terenie dawnego PGR w Biskupicach (km 444+500). Rośnie tu m.in. dąb szypułkowy *Quercus robur* o obwodzie 413 cm uznany za pomnik przyrody. Towarzyszy mu grupa wiązków szypułkowych *Ulmus laevis* i robinii *Robinia pseudoacacia*. Około 50 metrów dalej w kierunku zachodnim, za zabudowaniami, rosną okazałe topole białe *Populus alba*, z których największa ma obwód 490 cm. Ta grupa drzew kwalifikuje się do uznania za pomnik przyrody. Wzdłuż dawnych granic majątku, w szpalerze, rosną okazałe jesiony *Fraxinus excelsior*, lipy drobnolistne *Tilia cordata*, graby pospolite *Carpinus betulus*, a także wiąz szypułkowy *Ulmus laevis*, dęby szypułkowe *Quercus robur* i kasztanowce *Aesculus hippocastanum*. Towarzyszą im krzewy: czeremcha zwyczajna *Prunus padus*, ałyca *Prunus cerasifera* i bez czarna *Sambucus nigra*.

Inny rodzaj zieleni wysokiej reprezentują zadrzewienia wokół kościoła w Żukowie (km 440+700) zbudowane głównie z jesionów *Fraxinus excelsior*, robinii *Robinia pseudoacacia*, kasztanowców *Aesculus hippocastanum* i lip drobnolistnych. Tego typu zadrzewienia spotykamy także wzdłuż drogi i wokół zabudowań w całej wsi.

Bezpośrednio w dolinie Rokitnicy, na południe od kościoła, spotykamy zadrzewienia olszowe, stanowiące pozostałość dawnych lasów łągowych, rosnących niegdyś w dolinie. Na obrzeżach, olszy towarzyszą wierzby: krucha i biała. W podszyciu występuje czeremcha zwyczajna i bez czarna, w runie zielonym

spotykamy gatunki typowo nitrofilne, takie jak: pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, przytulia czepna *Galium aparine*, glistnik jaskółcze ziele *Chelidonium majus*, jasnota biała *Lamium album* i inne. Całość tych zadrzewień otoczona jest niewielkimi płatami kośnych łąk.

**Sady i plantacje** – spotykane często niewielkie powierzchnie starych, tradycyjnych sadów, rozmieszczonych, mniej więcej równomiernie w całym badanym odcinku.

**Zbiorniki wodne** – w części zachodniej odcinka (Adamów km 439+000) i przy wschodnim jego krańcu (Brwinów km 444+000), usytuowane są duże kompleksy stawów, otoczone roślinnością szuwarową i zadrzewieniami – głównie wierzbowymi. Obiekty te, to największe zbiorniki wodne w okolicy. Stanowią ostoję ptactwa wodnego oraz płazów. Na terenie stawów w Adamowie znajduje się duża kolonia lęgowa mewy śmieszki *Larus ridibundus*. Z ciekawszych gatunków ptaków należy wymienić bąka *Botaurus stellaris*. (gatunek z Załącznika nr 1 do Dyrektywy Rady Europy 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków) Stanowisko lęgowe zlokalizowane pod Henrykowem w okolicach węzła „Tłuste”. W obrębie kompleksu zbiorników wodnych, z którym ściśle związane jest występowanie gatunku, skraj najbliższego zbiornika wodnego, znajduje się w odległości około 200 m od planowanej trasy przebiegu autostrady. Ze względu na stosunkowo dużą odległość, nie przewiduje się zniszczenia stanowiska. Z uwagi na dużą rozciągłość kompleksu ptaki będą mogły penetrować również obszary znacznie bardziej oddalone. W środkowej Polsce notowano istnienie stanowisk lęgowych bąka w podobnej odległości od dróg o dużym natężeniu ruchu. Obok tego gatunku obserwowano tu także i inne ptaki jak np. błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, łyska *Fulica atra*, krzyżówka *Anas platyrhynchos*.

**Tereny zabudowy wiejskiej** – <5% – zabudowania nabierające coraz częściej charakteru jednorodzinnej zabudowy miejskiej – otoczone są wypielęgnowanymi trawnikami z udziałem obcych gatunków i odmian drzew i krzewów ozdobnych (cyprysiki *Chamaecyparis*, jałowce *Juniperus*, żywotniki *Thuja*, świerki *Picea*).

## Obiekty cenne przyrodniczo, w tym chronione

### Gniazda bociana białego

- zasiedlone – na drzewie przy zabudowaniach – Kotowice Stare (km 442+200) – 400 m na południe od linii rozgraniczającej autostradę;
- niezasiedlone – na topoli rosnącej przy posesji – Adamów (km 439+650) – 50 m na południe od linii rozgraniczającej autostradę.

### Istniejące pomniki przyrody:

- dąb szypułkowy *Quercus robur* o obwodzie 413 cm – Biskupice (km 444+500) – dawny PGR – 425 m na północ od osi autostrady ok. 100 m od najbliższej linii rozgraniczającej, która w tym miejscu odbiega daleko na północ od osi autostrady wzdłuż lokalnej drogi. Obiekt leży poza strefą oddziaływania autostrady.





Fot. 4.16 Pomnikowy dąb szypułkowy *Quercus robur* w Biskupicach

#### **Drzewa kwalifikujące się do uznania za pomniki przyrody:**

- topola szara *Populus x canescens* o obwodzie 595 rosnąca przy moście na rzece Mrownej – Tłuste (km 438+450 – 125 m na północ od osi autostrady, sąsiaduje z północną linią rozgraniczającą. Rozbudowa węzła doprowadzi prawdopodobnie do jej wycięcia.
- dąb szypułkowy *Quercus robur* o obwodzie 295 cm – Adamów (km 439+380 – 80 m na południe od linii rozgraniczającej. Obiekt leży poza strefą oddziaływania autostrady.
- grupa czterech topoli białych *Populus alba* – obwód do 490 cm – Biskupice (km 444+450 – dawny PGR – 400 m na północ od osi ok. 100 m od najbliższej linii rozgraniczającej, która w tym miejscu odbiega daleko na północ od osi autostrady wzdłuż lokalnej drogi. Obiekt leży poza strefą oddziaływania autostrady.

#### **Odcinek VII km 444+650 – 447+500**

Krótki odcinek, wyróżniony z uwagi na zdecydowaną dominację gruntów ornych tworzących „wyspę” pośród terenów silnie zurbanizowanych Brwinowa i Pruszkowa. Od północy graniczący z kompleksem dużych śródpolnych stawów.

**Grunty orne – 90%**

**Użytki zielone – <2%**

**Nieużytki – <5% – porzucone łąki w okolicach Brwinowa.**

**Tereny zabudowane – <5%**

**Zadrzewienia** – Dobrze zachowane zadrzewienia przydrożne i przywodne. Najcenniejszym elementem typowo rolniczego krajobrazu tego odcinka są zadrzewienia rosnące po obu stronach drogi Moszna–Brwinów. Zadrzewienia te zbudowane są głównie ze starych jabłoni, którym towarzyszą ałyca *Prunus*

*cerasifera*, głóg *Crataegus sp.*, bez czarny *Sambucus nigra* i klon jesionolistny *Acer negundo*. Stanowią one bardzo malowniczy i kolorowy element krajobrazu, zwłaszcza w porze kwitnienia jabłoni. Ten sam typ zadrzewień spotykamy wzdłuż kanału przebiegającego przez środek odcinka. Tutaj, obok jabłoni, rosną: wierzba szara *Salix cinerea*, w. iwa *Salix caprea*, w. biała *Salix alba*, w. krucha *Salix fragilis*, tarnina *Prunus spinosa*, topola biała *Populus alba*, bez czarny *Sambucus nigra* i ałycza *Prunus cerasifera*. Wokół stawów przy północnej krawędzi opracowania, spotykamy typowe zarośla towarzyszące zbiornikom wodnym zbudowane głównie z wierzb, topoli, bzu czarnego, z udziałem tarniny i pojedynczych jabłoni.

**Zbiorniki wodne – <5%** – przy północnej granicy opracowania (km 445+250 – 446+450) usytuowane są duże stawy, otoczone wąskim pasem roślinności szuwarowej i zadrzewieniami – głównie wierzbowymi. Obiekty te stanowią ostoję ptactwa wodnego oraz płazów. Odnotowano tu występowanie, perkoza dwuczubego *Podiceps cristatus*, łyski *Fulica atra*, potrzosa *Emberiza schoeniclus*, słowika szarego *Luscinia luscinia*, błotniaka stawowego *Circus aeruginosus*, bąka *Botaurus stellaris* i innych pospolitych gatunków ptaków.

## **Obiekty cenne przyrodniczo, w tym obiekty chronione**

### **Gniazda bociana białego**

- niezasiedlona platforma, na słupie na terenie zabudowań PGR Koszajec – (km 447+350) ok. 50 m na północ od linii rozgraniczającej autostradę.

### **Odcinek VIII km 447+500 – 450 +500**

Teren silnie przekształcony, z dużą ilością zdegradowanych i zdewastowanych gruntów, zabudową przemysłową, magazynową, transportową oraz nieużytkami w granicach Pruszkowa i jego przedmieść. W północnej części odcinka duże sztuczne zbiorniki wodne, m.in. osadniki oczyszczalni ścieków w Pruszkowie.

**Grunty orne – <5%**

**Użytki zielone – 5%**

**Nieużytki – 30%** – na gruntach zdewastowanych wokół terenów przemysłowych.

**Zadrzewienia** – płaty zadrzewień towarzyszą niewielkim zbiornikom wodnym w północno-zachodniej części odcinka, zbudowane głównie z wierzb, olszy i topoli. Płaty zieleni wysokiej – nasadzenia topolowe – po południowej stronie największego, sztucznego zbiornika (km 448+550).

**Tereny zabudowy wiejskiej – <5%**

**Tereny zabudowy miejskiej – >50%**

**Zbiorniki wodne – 5<%** – sztuczne, wielkopowierzchniowe zbiorniki przemysłowe.

**Cmentarze i obiekty sakralne** – Pruszków – duży cmentarz o powierzchni ok. 9 ha, porośnięty starymi kasztanowcami *Aesculus hippocastanum* robiniami akacjowymi *Robinia pseudoacacia*, lipami drobnolistnymi *Tilia cordata*, brzożami brodawkowatymi *Betula pendula*, klonami jesionolistnymi *Acer negundo*; obok nich, typowe dla cmentarzy, żywotniki. Największe drzewo to dąb szypułkowy *Quercus robur* o obwodzie 320 cm.



Fot. 4.17 Dąb szypułkowy *Quercus robur* przy ulicy Żbikowskiej km 452+250

### **Obiekty cenne przyrodniczo, w tym chronione**

#### **Gniazda bociana białego:**

- zasiedlone, na słupie przy zabudowaniach we wsi Koszajec (km 447+800) ok. 150 m na południe od linii rozgraniczającej autostradę.

#### **Drzewa kwalifikujące się do uznania za pomniki przyrody:**

- dąb szypułkowy *Quercus robur* o obwodzie 320 cm – cmentarz w Pruszkowie (km 450+350) położony ok. 100 m na wschód i południe od linii rozgraniczającej. Obiekt leży poza strefą oddziaływania autostrady.

### **Odcinek IX km 450+500 – 456+300 (koniec opracowania)**

Odcinek z dominacją gruntów ornych poprzedzielanych miejską zabudową jednorodzinną. Struktura użytkowania gruntów jest tutaj charakterystyczna dla przedmieść wielkich miast, gdzie na dobrych gruntach ornych dominują uprawy sadownicze, szkółkarskie i warzywne stanowiące zaplecze dla Warszawy.

**Grunty orne – 60%** – bardzo intensywne uprawy warzywne, szklarniowe i szkółkarskie.





Fot. 4.18 Konotopa – uprawy warzywne km 455+000

**Użytki zielone – <1%**

**Nieużytki – < 15%** – porzucone grunty orne w centralnej i zachodniej części odcinka, związane z przebiegającym tu kiedyś rurociągiem.

**Zadrzewienia** – związane z zabudową mieszkalną; często spotykano pozostałości dawnych, przedwojennych, rezydencji i gospodarstw szkółkarskich.

**Sady i plantacje – <5%** częste, zwłaszcza w zachodniej części odcinka stare sady, związane z dawnymi szkółkami i rezydencjami.

**Tereny zabudowy wiejskiej – <10%** – brak typowej zabudowy wiejskiej. Posesje mają najczęściej charakter jednorodzinnej zabudowy willowej – otoczone zielenią wysoką z obcymi gatunkami ozdobnymi (żywotnik, cyprysik, jałowiec).

**Zabudowa miejska 15%** – na ostatnim kilometrze, na południe od rzeki Żbikówki – wysoka zabudowa osiedlowa i willowa.



Fot. 4.19 Intensywne uprawy na przedmieściach km 455+000

## Obiekty cenne przyrodniczo, w tym chronione

### Istniejące pomniki przyrody:

- lipa drobnolistna *Tilia cordata* o obwodzie około 460 cm – Pruszków ulica Żbikowska (km 452+800) – 270 m na południe od linii rozgraniczającej. Obiekt leży poza strefą oddziaływania autostrady.

### Drzewa kwalifikujące się do uznania za pomniki przyrody:

- dąb szypułkowy *Quercus robur* o obwodzie około 300 cm – Pruszków ulica Żbikowska – (km 452+300) – 400 m na południe od osi autostrady, 280 m od najbliższej linii rozgraniczającej. Obiekt leży poza strefą oddziaływania autostrady.
- grupa drzew, m.in. klon srebrzysty *Acer saccharinum* (obwód około 350 cm), jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, klon zwyczajny *Acer platanoides* (km 452+500) – 450 m na południe od osi autostrady, ok. 400 m od najbliższej linii rozgraniczającej (drzewa na prywatnej posesji przy ulicy Szelągowskiego – nie zostały zmierzone). Obiekt leży poza strefą oddziaływania autostrady.

## 4.2. Obszary chronione

### 4.2.1. Parki Krajobrazowe

W rejonie planowanej autostrady znajduje się Bolimowski Park Krajobrazowy. Autostrada przebiega wzdłuż północnej granicy Parku od początku analizowanego

odcinka do km 417+850. Trasa planowanej autostrady znajdzie się w obrębie otuliny o szerokości 200 m, która będzie biegła wzdłuż granicy Parku.

**Bolimowski Park Krajobrazowy** został utworzony na mocy uchwały nr XIV/93/86 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Skierniewicach z dnia 26 września 1986 roku i powiększony Rozporządzeniem Wojewody Skierniewickiego Nr 31 z dnia 19.06.1995 r. Obecnie na terenie województwa mazowieckiego, Bolimowski Park Krajobrazowy funkcjonuje w oparciu o Rozporządzenie Nr 9 Wojewody Mazowieckiego z dnia 4 kwietnia 2005 roku oraz na terenie woj. łódzkiego w oparciu o Rozporządzenie Nr 36 Wojewody Łódzkiego z dnia 17 października 2005 roku. Park zajmuje powierzchnię 23 130,11 ha, natomiast powierzchnia otuliny wynosi 2 940 ha. Obejmuje on kompleks lasów Puszczy Bolimowskiej rozciągającej się pomiędzy Skierniewicami, Łowiczem, Bolimowem i Żyrardowem. Lasy te są pozostałością historycznych puszczy: Bolimowskiej, Wiskickiej oraz Jaktorowskiej. Środkiem Puszczy przepływa rzeka Rawka, która zachowała naturalny charakter silnie meandrującej rzeki nizinnej, a jej dolina stanowi ważny korytarz ekologiczny. Teren doliny został objęty ochroną rezerwatową i planuje się jego włączenie do sieci Natura 2000 (PLH100015 Dolina Rawki). W krajobrazie Parku dominuje lekko falista równina polodowcowa, która urozmaicona jest dolinami Rawki i jej dopływów oraz nielicznymi wydmami piaszczystymi. Lasy stanowią ok. 70% powierzchni Parku. Na terenie Parku przeważają różne typy borów sosnowych, głównie świeże, wilgotne, suche i mieszane. W drzewostanach dominuje sosna, a najważniejszymi gatunkami stanowiącymi domieszkę są: brzoza *Betula pendula*, topola osika *Populus tremula*, dąb *Quercus robur*, grab *Carpinus betulus*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*, klon zwyczajny *Acer platanoides* i jesion *Fraxinus excelsior*. Na żyzniejszych siedliskach jak np. w rejonie doliny Rawki, występują grądy, natomiast w uroczyskach Bolimów, Sokule, Mokra i w Lesie Jeruzalemskim występują zbiorowiska dąbrowy świetlistej. W dolinie Rawki na podmokłych terenach występują łągi jesionowo-olszowe, olsy oraz zarośla wierzbowe. Cenne zbiorowiska roślinności łąkowej, torfowiskowej, bagiennej i szuwarowej zachowały w rejonie doliny oraz na licznych polanach śródleśnych w obrębie Puszczy Bolimowskiej tj. Siwica, Starożyca, Serwituty oraz we fragmentach uroczysk Nieborów, Bolimów (Halin) i Miedniewice koło Bartnik.

W Parku występuje ponad 900 gatunków roślin naczyniowych, w tym blisko 100 gatunków rzadkich i ginących. Do cenniejszych gatunków należą m.in. widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*, spłaszczony *L. complanatum* i wroniec *Huperzia selago*, paprotka zwyczajna *Polypodium vulgare*, paprotnica krucha *Cystopteris fragilis*, nerecznica szerokolistna *Dryopteris austriaca*, wawrzynek wilczczyko *Daphne mezereum*, bluszcz *Hedera helix*, lilia złotogłów *Lilium martagon*, orlik pospolity *Aquilegia vulgaris*, naparstnica zwyczajna *Digitalis grandiflora*, starodub łąkowy *Ostericum palustre*, kosaciec syberyjski *Iris sibirica*, mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus*. W obrębie Parku dość licznie występują storczyki: kruszczyki błotny *Epipactis palustris* i szerokolistny *E. helleborine*, podkolony biały *Platanthera bifolia* i zielonawy *Platanthera chlorantha*, listeria jajowata *Listera ovata*, gnieźnik leśny (*Neottia nidus-avis*) oraz storczyk plamisty i szerokolistny (*Dactylorhiza majalis*). Na terenie Parku występuje 110 gatunków mszaków, w tym dwa bardzo rzadkie gatunki uznane za relikty glacialne: skorpionowiec brunatny i krzywosz lśniący.

Wśród reprezentantów fauny występuje na tym terenie łosć, bóbr, wydra, ryś. Do gatunków pospolitych należą m.in. dzik, sarna, lis, zając szarak, dziki królik,



wiewiórka, piżmak amerykański i jeż wschodni. Rzadszymi gatunkami są: borsuk, jenot, tchórz oraz kuny domowa i leśna. W obrębie Parku występuje ponad 130 gatunków ptaków, wśród których gatunkami rzadkimi są: bocian czarny, żuraw, bąk, bączek, gęgawa, płaskonos, kulik wielki, słonka, samotnik, derkacz, kropiatka i kraska. W Rawce występuje ok. 25 gatunków ryb w tym gatunki rzadkie tj. głowacz białopłetwy, strzebla potokowa i pstrąg potokowy. Gatunkiem chronionym występującym w Rawce jest minóg strumieniowy.

Na terenie Parku znajduje się pięć rezerwatów przyrody (znajdują się one na terenie województwa łódzkiego):

- Rezerwat Kopanicha (42,53 ha) – utworzony w celu ochrony typowych dla Polski środkowej zespołów leśnych olsu, łągu olszowego, boru bagiennego, grądu oraz torfowiska przejściowego.
- Rezerwat Chlebacz (12,58 ha) – utworzony w celu ochrony łągu olszowego ze stanowiskami widłaka wronca oraz nerecznicy szerokolistnej.
- Puszcza Mariańska (120,32 ha) – częściowo na terenie województwa mazowieckiego – na terenie rezerwatu ochronie podlega 100-letni grąd grabowo-dębowy z rzadkimi gatunkami roślin.
- Rezerwat Rawka (487,00 ha) – granice rezerwatu wykraczają poza teren Parku, teren obejmuje koryto meandrującej rzeki – obszar Natura 2000.
- Polana Siwica (68,55 ha) – utworzony w celu ochrony największej w Puszczy Bolimowskiej śródleśnej polany z cenną roślinnością łąkową i torfowiskową.

### **Cele ochrony przyrody Parku [98]:**

Cele ochrony zasobów abiotycznych i ekosystemów wodnych:

- podnoszenie odporności ekosystemów wód powierzchniowych na degradację, w tym pogarszanie się cech ilościowych i jakościowych zasobów wód powierzchniowych oraz modyfikację naturalnych procesów kształtujących ilość i jakość tych zasobów,
- podnoszenie odporności na degradację ekosystemów, w obrębie których zachodzą procesy kształtowania się cech ilościowych i jakościowych zasobów wód podziemnych Parku,
- przeciwdziałanie czynnikom i procesom powodującym degradację wód powierzchniowych i podziemnych,
- zwiększenie odporności gleb na degradację oraz przeciwdziałanie czynnikom i procesom degradacji, w tym erozji i zanieczyszczeniu gleb,
- zachowanie zróżnicowania form rzeźby oraz procesów warunkujących ich istnienie,
- ochrona ekosystemów wodnych przed negatywnymi skutkami oddziaływań zewnętrznych.

Cele ochrony siedlisk przyrodniczych, w tym zbiorowisk roślinnych:

- utrzymanie dotychczasowej różnorodności siedlisk przyrodniczych,
- utrzymanie mozaikowego układu siedlisk przyrodniczych,
- zachowanie zwartych kompleksów Puszczy Bolimowskiej z mozaiką zbiorowisk leśnych, w tym borów, borów mieszanych, dąbrów świetlistych, grądów, łągów i olsów, stanowiących ostoje chronionych i zagrożonych gatunków roślin, porostów i grzybów wielkoowocnikowych,

- zachowanie walorów przyrodniczo–krajobrazowych doliny rzeki Rawki, a w szczególności jej naturalnego, meandrującego koryta wraz z kompleksem przestrzennym zbiorowisk roślinnych, reprezentujących pełną skalę wilgotnościową siedlisk występujących w dolinach rzek nizinnych oraz zapewnienie jej trwałego funkcjonowania jako korytarza ekologicznego,
- zachowanie, poprawa stanu oraz przywracanie walorów przyrodniczo–krajobrazowych śródleśnych polan, stanowiących ostoje chronionych i zagrożonych gatunków roślin oraz zbiorowisk roślinnych.

Cele ochrony gatunków roślin i grzybów oraz ich siedlisk:

- utrzymanie różnorodności rodzimych gatunków na ich naturalnych i półnaturalnych stanowiskach, w typowych dla nich fitocenozach,
- zapewnienie warunków do wzrostu liczebności populacji chronionych, rzadkich i zagrożonych gatunków,
- zwiększanie liczby potencjalnych mikrosiedlisk roślin zarodnikowych i grzybów,
- utrzymanie i kształtowanie korytarzy ekologicznych umożliwiających migrację gatunków,
- utrzymanie lub wznowienie uprawy tradycyjnych odmian roślin użytkowych,
- wykorzystanie walorów szaty roślinnej do celów dydaktycznych, edukacyjnych, naukowych oraz promocji Parku.

Cele ochrony gatunków zwierząt i ich siedlisk:

- zachowanie możliwie najwyższej różnorodności gatunkowej zgrupowań zwierząt w miejscach ich występowania, w tym w szczególności gatunków chronionych, rzadkich i zagrożonych,
- zapobieganie ubożeniu i niekorzystnym przekształceniom zgrupowań zwierząt,
- utrzymanie populacji poszczególnych gatunków zwierząt, zwłaszcza chronionych, zagrożonych i rzadkich, na poziomie liczebności umożliwiającym ich przetrwanie oraz niedopuszczenie do negatywnych skutków rozmnażania w pokrewieństwie,
- umożliwienie kontaktu pomiędzy metapopulacjami poszczególnych gatunków, warunkującego zachowanie różnorodności biologicznej na poziomie gatunku,
- kontrola i ograniczanie liczebności gatunków introdukowanych, obcych oraz inwazyjnych zagrażających gatunkom rodzimym,
- utrzymanie lub wznowienie hodowli rodzimych ras zwierząt gospodarskich.

Cele ochrony krajobrazu:

- zachowanie i kształtowanie regionalnych cech fizjonomii krajobrazu związanych z dotychczasowymi sposobami gospodarowania,
- ochrona wyróżniających się wizualnie form geomorfologicznych,
- przywracanie, w miarę możliwości, obszarom o krajobrazie negatywnie przekształconym, ich potencjalnych wartości krajobrazowych i przyrodniczych,
- kształtowanie struktury funkcjonalno–przestrzennej zapewniającej:

- rozmieszczenie funkcji terenu w sposób niepowodujący obniżenia lub utraty wartości przyrodniczych i krajobrazowych oraz niekolidujący wzajemnie ze sobą,
- optymalizację układu osadniczego oraz ograniczanie rozpraszania zabudowy,
- przeciwdziałanie wprowadzaniu antropogenicznych elementów dysharmonizujących krajobraz,
- zachowanie wnętrz, punktów widokowych i dominant o szczególnych wartościach krajobrazowych, zarówno w krajobrazie zbliżonym do naturalnego, jak i w krajobrazie kulturowym.

Cele ochrony wartości kulturowych:

- wyeksponowanie i właściwe wykorzystanie elementów dziedzictwa kulturowego wraz z ich otoczeniem,
- rewitalizacja i rewaloryzacja przekształconych lub częściowo zniszczonych elementów dziedzictwa kulturowego,
- ochrona i utrwalanie tożsamości kulturowej, a zwłaszcza:
  - organizacji przestrzennej historycznych struktur osadniczych oraz swoistego charakteru zabudowy wiejskiej,
  - odtwarzanie i ożywianie lokalnych tradycji.

#### **4.2.2. Rezerwy Przyrody**

Na trasie planowanej autostrady, jak również w bezpośrednim jej sąsiedztwie nie występują rezerwy przyrody.

#### **4.2.3. Obszary Chronionego Krajobrazu**

Planowana autostrada przecina dwa obszary chronionego krajobrazu. Pierwszy z nich to Bolimowsko–Radziejowski z doliną środkowej Rawki. Obszar Chronionego Krajobrazu, dla którego obowiązują przepisy wynikające z Rozporządzenia Nr 21 Wojewody Mazowieckiego z dnia 25 sierpnia 2006 roku. Planowana autostrada A–2 przebiega w obrębie powyższego obszaru chronionego krajobrazu na odcinku 413+200÷417+850. Obszar ten zajmuje całkowitą powierzchnię 25 753 ha i położony jest w gminach Jaktorów, Mszczonów, Puszcza Mariańska, Radziejowice oraz Wiskitki. Obszar ten obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowy ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką oraz wypoczynkiem, jak również ze względu na funkcję korytarzy ekologicznych.

Drugim obszarem jest Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu przecinany przez projektowaną autostradę w dolinie rzeki Rokitnicy na odcinku km 438+800÷438+950, następnie dolina Rokitnicy przecinana jest także na odcinku km 440+400÷441+800. Ostatnim odcinkiem, na którym planowana autostrada A–2 przecina Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu, jest dolina rzeki Utraty – odcinek na wysokości km 449+920÷450+000. Dla powyższego obszaru obowiązują przepisy wynikające z Rozporządzenia Nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 lutego 2007. Całkowita powierzchnia obszaru wynosi 148 409, 1 ha.

#### 4.2.4. Użytki ekologiczne

Użytki ekologiczne występują wyłącznie w obrębie lasów Puszczy Bolimowskiej. Stanowią pozostałości ekosystemów, mające znaczenie dla zachowania unikatowych zespołów genowych i typów środowisk, jak: naturalne zbiorowiska wodne, śródleśne oczka wodne, kępy drzew, bagna, torfowiska, wydmy oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków zwierząt, w tym miejsc sezonowego przebywania i rozrodu. Są to przeważnie małe powierzchniowo obszary. W pasie drogowym autostrady nie występuje żaden użytek ekologiczny. Natomiast kilka z nich leży w sąsiedztwie trasy.

#### 4.2.5. Zespoły przyrodniczo–krajobrazowe

Na trasie planowanej autostrady, jak również w bezpośrednim jej sąsiedztwie nie zostały ustanowione zespoły przyrodniczo–krajobrazowe.

#### 4.2.6. Korytarze migracyjne zwierząt

Analizowany odcinek autostrady koliduje w pierwszym fragmencie z korytarzem migracyjnym fauny o znaczeniu regionalnym, który posiada aktualnie kluczowe znaczenie dla sezonowych migracji łośia z obszaru Puszczy Kampinoskiej w kierunku Lasów Pilickich, Doliny Wisły i Puszczy Kozienskiej. Korytarz regionalny posiada istotne znaczenie dla migracji i dyspersji pozostałych dużych ssaków kopytnych w skali ponadregionalnej. Analizowany odcinek autostrady koliduje w kilku miejscach z korytarzami migracyjnymi o znaczeniu lokalnym, służącymi głównie sezonowym migracjom średnich kopytnych i małym ssakom środowisk podmokłych. Korytarze regionalne i lokalne związane są z dolinami rzecznyymi, stanowią naturalne osie przemieszczania się zwierząt i zapewniają utrzymanie ciągłości siedlisk i genetycznej zmienności populacji ssaków, płazów i gadów w skali lokalnej i regionalnej.

Tab. 4.3 Kolizje przebiegu autostrady A–2 z przebiegiem korytarzy ekologicznych

Lp	Odcinek	Status korytarza
1.	414+520 – 414+870	Lokalny
2.	416+880 – 418+120	Lokalny
3.	430+160 – 431+240	Regionalny
4.	438+864 – 440+240 440+320 – 441+740	Lokalny
5.	449+590 – 449+800	Lokalny

Powyższe kolizje zostały zidentyfikowane na podstawie danych pozyskanych z Nadleśnictw, kół łowieckich oraz wizji w terenie.

### 4.3. Obszary Natura 2000

#### 4.3.1. Ostoje sieci Natura 2000

Europejska Sieć Natura 2000 jest siecią obszarów chronionych, która utworzona została w celu ochrony cennych, pod względem przyrodniczym oraz zagrożonych siedlisk oraz gatunków flory i fauny. W skład sieci wchodzi dwa rodzaje obszarów:

- Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO) – (Special Protected Areas – SPA) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG w sprawie dzikich ptaków tzw. „Ptasiej”
- Specjalne Obszary Ochrony (SOO) – (Special Areas of Conservation – SAC) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory tzw. „Siedliskowej”, dla siedlisk przyrodniczych wymieniowych w załączniku I do Dyrektywy oraz dla gatunków roślin i zwierząt wymieniowych w załączniku II.

Na rozpatrywanym odcinku autostrada nie przecina żadnego obszaru należącego do sieci Natura 2000 w granicach województwa mazowieckiego, zarówno istniejącego, jak i planowanego (w tym umieszczonego na tzw. Shadow List). Planowana autostrada nie przebiega również w bezpośrednim sąsiedztwie powyższych obszarów. Najbliżej położony obszar sieci Natura 2000 w granicach województwa mazowieckiego – Dąbrowa Radziejowska (PLH 140003) znajduje się w odległości ok. 13 km na południe od planowanej autostrady na wysokości km 430+000 trasy.

Obszar „Dolina Rawki”, z którym koliduje autostrada A-2 położony jest na terenie województwa łódzkiego i znajduje się w zasięgu oddziaływania odcinka autostrady A-2 na odcinku Stryków – granica województwa łódzkiego/mazowieckiego.

### 4.4. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

W pasie terenu o szerokości 1000 m (po 500 m z każdej strony autostrady) w obrębie planowanego odcinka autostrady wyróżniono 36 obiektów będących obiektami kulturowymi oraz 46 stanowisk archeologicznych.

Zidentyfikowano dwa zespoły dworsko-parkowe (Duchnice, Żukówek). W obrębie analizowanego terenu występuje ponadto zespół przyrodniczo-ogrodniczy (Pruszków-Żbików), kościół (Żuków) oraz dwie kaplice (Wiskitki). W sąsiedztwie planowanej autostrady wyróżniono również 6 cmentarzy (Baranów, Pruszków-Żbików, Wiskitki, Żuków). Natomiast pozostałe obiekty kulturowe to głównie krzyże przydrożne oraz kapliczki.

#### 4.4.1. Obiekty zabytkowe

Istotną wartość kulturową w obrębie analizowanego odcinka odgrywa miejscowość Wiskitki, w rejonie której zlokalizowane są trzy cmentarze wpisane do



rejestrze zabytków (parafialny rzymsko–katolicki, żydowski oraz cmentarz wojenny żołnierzy rosyjskich z I wojny światowej). Cmentarz parafialny rzymsko–katolicki ma układ alejowy i założony został w I połowie XVIII wieku. Nagrobki znajdujące się na cmentarzu sięgają pierwszych lat XIX wieku. Istotną wartość historyczną ma kaplica grobowa Lubieńskich pochodząca z 1848 roku. Zabytkowe cmentarze zlokalizowane są również w Baranowie i Żukowie. Rzymsko–katolicki cmentarz w Baranowie założony w 1939 roku ma układ alejowy, najstarszy nagrobek na tym cmentarzu pochodzi z 1916 roku. Cmentarz w Żukowie pochodzi z 1824 roku i również charakteryzuje się układem alejowym. Na terenie cmentarza znajduje się wiele nagrobków z drugiej połowy XIX wieku o wartościach artystycznych. Powyższe cmentarze zlokalizowane są na terenie otwartym i z tego względu pełnią funkcję krajobrazową. W miejscowości Miedniewice znajdują się dwa kopce stanowiące mogiły zbiorowe z czasów I wojny światowej. Zlokalizowane one są na otwartej przestrzeni wśród łąk, nad rzeką Suchą po obu jej brzegach.

Drugą miejscowością o istotnych walorach kulturowych jest Żbików, miejscowość ta kiedyś była wsią, natomiast teraz stanowi część Pruszkowa. Osada wiejska Żbików powstała prawdopodobnie w XII wieku i od XV do XVII znana była jako wieś biskupów poznańskich. W Pruszkowie – Żbikowie znajduje się cmentarz parafialny rzymsko–katolicki, który sąsiaduje z projektowaną autostradą A–2. Cmentarz ten został założony około 1800 roku i ma układ alejowy. Na terenie cmentarza znajdują się nagrobki z czasów od połowy XIX wieku po czasy współczesne. W obrębie cmentarza występuje także wiele starych drzew.

Istotnym obiektem kulturowym na terenie Żbikowa jest także zespół ogrodniczy P. Hosera, którego północna część znajduje się na trasie przebiegu autostrady. Obiekt ten wpisany jest do rejestru zabytków i jest zespołem architektoniczno–produkcyjnym gospodarstwa ogrodniczego założonego ok. 1898 r. przez Piotra Hosera wg projektu architekta Czesława Domaniewskiego. Zespół ogrodniczy P. Hosera wraz z willą właściciela otoczoną parkiem arboretum, jest jednym z niewielu obiektów pochodzących z XIX wieku, które w dalszym ciągu pełnią swoją funkcję. Willa znajdująca się na terenie obiektu zbudowana została w stylu neogotyku, nawiązującego do tradycji architektury polskiej. Natomiast otaczający ją park–arboretum zaprojektowany został przez W. Kronenberga i T. Chrzań wg idei P. Hosera. Na terenie obiektu znajdują się także: budynek zarządcy, szklarnia, stajnia, wiatrak i murowany parkan. Realizacja inwestycji wiązać się będzie z zajęciem fragmentu obszaru wpisanego do rejestru.

Ponadto w sąsiedztwie planowanej autostrady znajdują się:

- ok. 100 m – aleja lipowa z ponad 100 letnich drzew,
- ok 150 metrów maceczniki z wieloma cennymi egzemplarzami,
- ok. 250 metrów lipa drobnolistna – pomnik przyrody,
- ok. 250 metrów park – arboretum z cennymi starymi drzewami (np. *Robinia pseudoacacia* 'Karolina Zamoyska', czy *Carpinus betulus* 'fastigiata Nova').



Fot. 4.20 Zespół architektoniczno–produkcyjny gospodarstwa ogrodniczego założonego przez Piotra Hosera



Fot. 4.21 Widok na planowany pas drogowy autostrady w granicach zespołu ogrodniczego w Pruszkowie – Żbikowie (zdjęcie wykonywane od strony muru)

Ponadto istotnym obiektem rejonu lokalizacji autostrady jest drewniany kościół w Żukowie, który zbudowany został w latach 1676–1677. Kościół zlokalizowany jest na lekko wyniesionym terenie, otoczony jest drzewami wokół murowanego ogrodzenia. Obiekt ten jest oddalony od linii rozgraniczających autostrady o ok. 80 m.

W rejonie planowanej autostrady A–2 zlokalizowane są dwa zespoły dworsko–parkowe. Pierwszy z nich położony jest w Żukówku. Jest to dwór drewniano–murowany utrzymany w stylu klasycystycznym, otoczony parkiem z bogatą roślinnością. Drugi z omawianych zespołów dworsko–pałacowych znajduje się w Duchnicach. Dwór w Duchnicach został zbudowany w 1867 roku i otoczony jest parkiem pochodzącym z końca XIX wieku. Powyższe dwa zespoły dworsko–pałacowe mają istotne znaczenie w kształtowaniu krajobrazu kulturowego, a ponadto posiadają wartości przyrodnicze, kulturowe i krajobrazowe.

W obrębie analizowanego odcinka występują liczne kapliczki i krzyże przydrożne, mające wartości krajobrazowe.

Tabl. 4.7 Obiekty zabytkowe w rejonie planowanej autostrady A–2  
(Numeracja obiektów zgodna jest z Załącznikiem Nr 4)

Lp.	Kilometr	Miejscowość	Gmina	Obiekt		Obiekt objęty ochroną konserwatorską		Obiekt o wartościach kulturowych nie objęty ewidencją i rejestrem konserwatora zabytków
				Określenie	Czas powstania, styl	Wpisany do rejestry zabytków	Występujący w ewidencji	
1	413+250	Kamionka	Wisitki	Krzyż przydrożny	1978 r.	–	–	tak
2	413+830	Kamionka	Wisitki	Krzyż przydrożny	koniec XIX w.	–	–	tak
3	414+250	Kamionka	Wisitki	Krzyż przydrożny	1980 r.	–	–	tak
4	414+800	Miedniewice	Wisitki	Dwa kopce – wojenne mogiły zbiorowe żołnierzy niemieckich i rosyjskich z I Wojny Światowej	1915 r.	–	tak	–
5	415+500	Miedniewice	Wisitki	Kapliczka	połowa XIX wieku	–	–	tak
6	415+750	Hipolitów	Wisitki	Krzyż przydrożny	I połowa XX w.	–	–	tak
7	419+200	Starowisitki	Wisitki	Kapliczka i krzyż przydrożny	kapliczka – lata 70-te XX w., krzyż – z końca XX w.	–	–	tak
8	420+230	Wisitki	Wisitki	Krzyż przydrożny	połowa XIX w.	–	–	tak
9	420+250	Wisitki ul. Spółdzielcza	Wisitki	Cmentarz wojenny żołnierzy rosyjskich	1915 r.	nr 922	–	–
10	420+300	Wisitki ul. Spółdzielcza	Wisitki	Cmentarz Żydowski	połowa XIX w.	nr 878	–	–

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

11	420+500	Wiskitki	Wiskitki	Cmentarz parafialny rzymsko-katolicki oraz kaplica-mausoleum	cmentarz – I połowa XVIII w. kaplica – ok. 1848 r.	nr 860	–	–
12	420+500	Wiskitki	Wiskitki	Kaplica	1854 r., przebudowana w XX w.	–	–	tak
13	426+400	Holendry Baranowskie	Baranów	Kapliczka przydrożna	1962 r.	–	–	tak
14	426+800	Holendry Baranowskie	Baranów	Kapliczka przydrożna	1860 r.	–	–	tak
15	427+000	Holendry Baranowskie	Baranów	Kapliczka przydrożna	I połowa XX w.	–	–	tak
16	427+250	Holendry Baranowskie	Baranów	Krzyż przydrożny	ok. 1980 r.	–	–	tak
17	428+200	Baranów	Baranów	Cmentarz parafialny rzymsko-katolicki	1913 r.	–	–	tak
18	429+900	Baranów-Konopiska	Baranów	Krzyż przydrożny	I połowa XX w.	–	–	tak
19	432+800	Izdebno Małe	Grodzisk Mazowiecki	Kapliczka przydrożna	1983 r.	–	–	tak
20	434+650	Zabłotnia przy zagrodzie 5a	Grodzisk Mazowiecki	Kapliczka przydrożna	koniec xix w.	–	–	tak
21	435+800	Dąbrówka	Grodzisk Mazowiecki	Kapliczka przydrożna	1878 r.	–	–	tak
22	436+900	Stare Kłudno	Grodzisk Mazowiecki	Krzyż przydrożny	XIX/XX w.	–	–	tak
23	438+500	Tłuste	Grodzisk Mazowiecki	Kapliczka przydrożna	koniec XIX w.	–	–	tak
24	440+450	Żuków	Grodzisk Mazowiecki	Krzyż przydrożny	połowa XX w.	–	–	tak

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

25	440+600	Żuków	Grodzisk Mazowiecki	Cmentarz parafialny rzymsko-katolicki	1824 r.	nr 1399	–	–
26	440+700	Żuków	Grodzisk Mazowiecki	Zespół kościoła parafialnego: kościół, dzwonnica, ogrodzenie	1676–1677r.	nr 1125/462	–	–
27	440+950	Żuków	Grodzisk Mazowiecki	Kapliczka przydrożna	współczesna	–	–	tak
28	441+150	Żuków	Grodzisk Mazowiecki	Krzyż przydrożny	współczesny	–	–	
29	442+000	Żuków	Grodzisk Mazowiecki	Zespół dworsko-parkowy, dwór o charakterze klasycystycznym, park	lata 90-te XIX w.	nr 985	–	–
30	442+920	Kotowice	Brwinów	Kapliczka przydrożna	1955 r.	–	–	tak
31	450+300	Pruszków-Żbików	Miasto Pruszków	Cmentarz parafialny	ok. 1808 r.	nr 1472	–	–
32	451+800	Pruszków-Żbików ul. Żbikowska 40	Miasto Pruszków	Dom Pomocy Społecznej dla Dzieci	I ćwierćwiecze XX w.	–	tak	–
33	452+150	Duchnice	Ożarów Mazowiecki	Zespół dworsko-parkowy	połowa XIX w.	–	tak	–
34	452+850	Pruszków-Żbików ul.Żbikowska 51 i 56	Miasto Pruszków	Zespół ogrodniczy Hosera	1898–1899 neogotyck	Nr 1501 (Żbikowska 56) i nr 1500 (Żbikowska 51)		
35	455+650	Jawczyce	Ożarów Mazowiecki	Kapliczka przydrożna	1918 r.	–	–	tak
36	455+700	Jawczyce	Ożarów Mazowiecki	Krzyż przydrożny	początek XX w.	–	–	tak

#### **4.4.2. Stanowiska archeologiczne**

Stanowiska archeologiczne zinwentaryzowane w obrębie analizowanego odcinka autostrady A-2 występują w rozproszeniu. Najwcześniejsze ślady obecności człowieka w rejonie analizowanego odcinka autostrady A-2 pochodzą z wczesnych okresów prehistorycznych (od paleolitu po wczesne średniowiecze). Na podstawie opracowania pn. „Wyniki badań weryfikacyjno-rozpoznawczych na trasie autostrady A-2, w województwie mazowieckim na odcinku między km 410+125 – 454+300 wykonanego przez Stowarzyszenie Naukowe Archeologów Polskich Oddział w Warszawie stwierdzono, że w pasie ok. 500 m po każdej stronie autostrady znajdują się 43 stanowiska archeologiczne.



Tabl. 4.8 Wykaz stanowisk archeologicznych w rejonie autostrady A–2

Lp.	Miejscowość	Nr st. w miejscowości	Oznaczenie AZP	Gmina	Chronologia	Orientacyjna powierzchnia [ar = 100 m <sup>2</sup> ]
1.	Nowa Wieś	19	AZP 60–59	Wisitki	Osady średniowieczne i nowożytność	135
2.	Nowa Wieś	20	AZP 60–59	Wisitki	Ślad osadnictwa – epoka brązu Osada– średniowiecze Ślad osadnictwa – nowożytność	450
3.	Nowa Wieś	22	AZP 60–59	Wisitki	Ślad osadnictwa–starożytność Osada–późne średniowiecze	180
4.	Nowa Wieś	21	AZP 60–59	Wisitki	Osada–epoka brązu Osada–późne średniowiecze	80
5.	Nowa Wieś	23	AZP 60–59	Wisitki	Osada–epoka brązu Osada–nowożytność	200
6.	Nowa Wieś	24	AZP 60–59	Wisitki	Osada–nowożytność	80
7.	Kamionka	3	AZP 60–59	Wisitki	Osada–okres wpływów rzymskich Osada–nowożytność	220
8.	Hipolitów	25	AZP 60–59	Wisitki	Osada–średniowiecze Osada–nowożytność	170
9.	Rotów	13	AZP 60–60	Wisitki	Osada–epoka brązu Osada–okres wpływów rzymskich Osada–średniowiecze	1800
10.	Starowisitki	12	AZP 60–60	Wisitki	Osada–okres wpływów rzymskich	340
11.	Wisitki	14	AZP 59–60	Wisitki	Osada–epoka brązu Osada– średniowiecze i nowożytność	320
12.	Wisitki	15	AZP 59–60	Wisitki	Ślad osadnictwa–okres przedrzymski	20

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

13.	Nowy Drzewicz	9	AZP 59–60	Wiskitki	Osada, dymarki–okres wpływów rzymskich Osada– średniowiecze i nowożytność	850
14.	Feliksów	5	AZP 59–61	Wiskitki	Osada–epoka brązu Osada, dymarki–okres wpływów rzymskich	230
15.	Holendry Baranowskie	24	AZP 59–61	Baranów	Osada–średniowiecze Osada–nowożytność	90
16.	Baranów	25	AZP 59–61	Baranów	Znalezisko luźne–epoka kamienna	1
17.	Baranów	26	AZP 59–61	Baranów	Osada–epoka neolitu Osada–starożytność	130
18.	Kopiska Duże	27	AZP 59–61	Baranów	Osada z okresu neolitu	185
19.	Izdebno Kościelne	3	AZP 59–62	Grodzisk Mazowiecki	Osada–epoka brązu Osada, osada produkcyjna, cmentarzysko – okres przedrzymski	740
20.	Nowe Izdebno	2	AZP 59–62	Grodzisk Mazowiecki	Osada–okres przedrzymski i wpływów rzymskich	130
21.	Nowe Izdebno	1	AZP 59–62	Grodzisk Mazowiecki	Osada, osada produkcyjna–okres przedrzymski i wpływów rzymskich	195
22.	Kłudno Stare	58	AZP 58–62	Grodzisk Mazowiecki	Osada–średniowiecze	95
23.	Żuków					
24.	Żuków	43	AZP 58–63	Grodzisk Mazowiecki	Osada–starożytność Osada–średniowiecze	48
25.	Żuków	16	AZP 58–63	Grodzisk Mazowiecki	Ślad osadnictwa–starożytność Osada produkcyjna–okres przedrzymski i wpływów rzymskich Osada–wczesne średniowiecze i średniowiecze	60
26.	Milanówek–Fałęcin	17	AZP 58–63	Brwinów	Osada–starożytność	450



Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

					Osada–średniowiecze Ślad osadnictwa–nowożytność	
27.	Milanówek–Fałęcin	91	AZP	Brwinów	Ślad osadnictwa–epoka brązu Osada–okres wpływów rzymskich Ślad osadnictwa–średniowiecze	48
28.	Kotowice	19	AZP 58–63	Brwinów	Osada, osada produkcyjna–okres rzymski Osada–wczesne średniowiecze	625
29.	Kotowice Nowe	89	AZP 58–63	Brwinów	Osada, osada produkcyjna–okres rzymski	140
30.	Kotowice Nowe	90	AZP 58–63	Brwinów	Osada–neolit, epoka brązu Osada–późne średniowiecze, nowożytność	80
31.	Kotowice	69	AZP 58–63	Brwinów	Ślad osadnictwa– średniowiecze, nowożytność	65
32.	Biskupice	88	AZP 58–63	Brwinów	Osada–okres wpływów rzymskich	460
33.	Biskupice Majątek	5	AZP 58–63	Brwinów	Osady, cmentarzysko–epoka brązu Osada produkcyjna (dymarki)–okres przedrzymski i rzymski Ślad osadnictwa–wczesne średniowiecze	850
34.	Moszna Wieś	38	AZP 58–64	Brwinów	Ślad osadnictwa Osada–okres wpływów rzymskich	45
35.	Moszna Wieś	39	AZP 58–64	Brwinów	Osada–okres neolitu Osada–epoka brązu	130
36.	Moszna Wieś	40	AZP 58–64	Brwinów	Osada–neolit, epoka brązu Osada–nowożytność	90
37.	Pruszków Żbików	26	AZP 58–64	Pruszków	Osada–wczesne średniowiecze i średniowiecze	70
38.	Pruszków–Żbików	41	AZP 58–64	Pruszków	Osada–epoka brązu	130

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

					Osada–średniowiecze	
39.	Pruszków–Żbików	15	AZP 58–64	Pruszków	Osada–starożytność Osada–okres wpływów rzymskich Osada–późne średniowiecze, nowożytność	235
40.	Konotopa	9	AZP 57–64	Ożarów Mazowiecki	Osada–starożytność Osada–neolit, epoka brązu Cmentarzysko–okres przedrzymski i rzymski Osada– nowożytność	235
41.	Konotopa	8	AZP 57–64	Ożarów Mazowiecki	Osada–starożytność Osada, osada produkcyjna (dymarki)–okres przedrzymski i wpływów rzymskich Ślad osadnictwa–wczesne średniowiecze Osada–średniowiecze, późne średniowiecze	175
42.	Konotopa	26	AZP 57–64	Ożarów Mazowiecki	Osada–okres neolitu, epoka brązu Osada–nowożytność	90
43.	Konotopa	14	AZP 57–64	Ożarów Mazowiecki	Osada– średniowiecze, wczesne średniowiecze Osada–nowożytność	580

## 5. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

### 5.1. Wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia

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

Obszar pomiędzy granicą województwa mazowieckiego i Warszawą połączony jest obecnie siecią istniejących dróg, z których najistotniejsze znaczenie w rejonie planowanej autostrady mają drogi krajowe Nr 2, Nr 8 i Nr 50.

Realizacja autostrady, na terenie województwa mazowieckiego, odcinka tej trasy od Strykowa (do tego miasta obecnie sięga wybudowany i eksploatowany odcinek autostrady A-2) do Warszawy wpłynie na zmniejszenie strumienia pojazdów głównie na drogach krajowych Nr 2 i Nr 8. Prognoza ruchu (uwzględniająca sieć planowanych dróg) wykazuje istotne zmiany obciążenia ruchem dróg. Natomiast zaniechanie budowy tego odcinka drogi można rozpatrywać jako źródło:

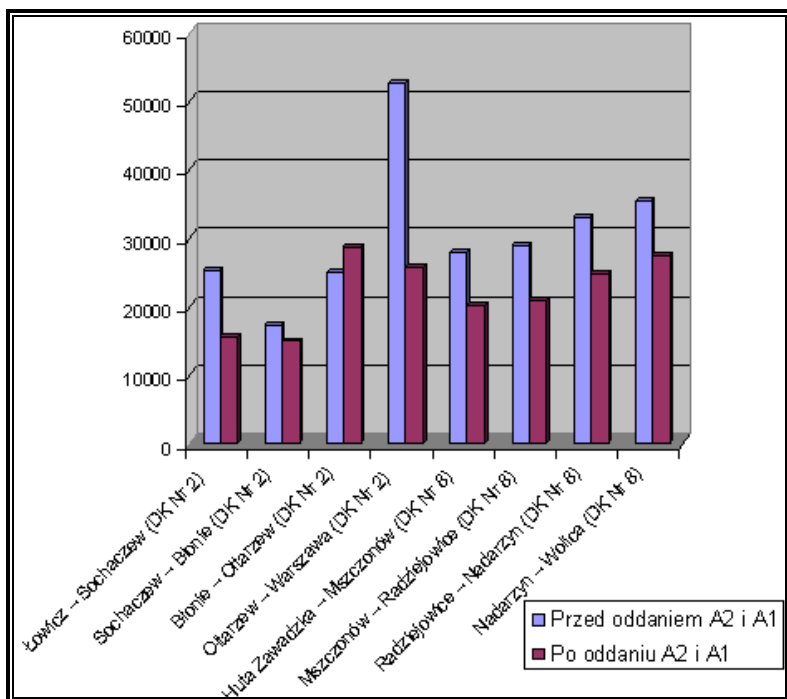
- wzrostu zatłoczenia na sieci istniejących dróg. Jak wynika z wyników generalnego pomiaru ruchu prowadzonego na sieci dróg krajowych – wzrost ruchu w okresie pięcioletnim (2000 – 2005) średnio na drogach krajowych w Polsce wyniósł 18%, w woj. mazowieckim – 15%;
- przyspieszonej dekapitalizacji, pogorszenia stanu technicznego istniejących dróg,
- wzrostu uciążliwości dróg dla mieszkańców w miejscowościach położonych wzdłuż dróg, trudności w komunikacji lokalnej,
- pogorszeniu bezpieczeństwa drogowego zwłaszcza w obrębie terenów zabudowanych przeciętych istniejącymi drogami,
- obecnie istniejące drogi nie posiadają koniecznych urządzeń ochrony środowiska, w tym w szczególności obiektów zmniejszających efekt przecięcia, co spowoduje pogłębienie konfliktów ze światem zwierząt – wzrost ruchu na dotychczasowych drogach nie posiadających wyposażenia 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.

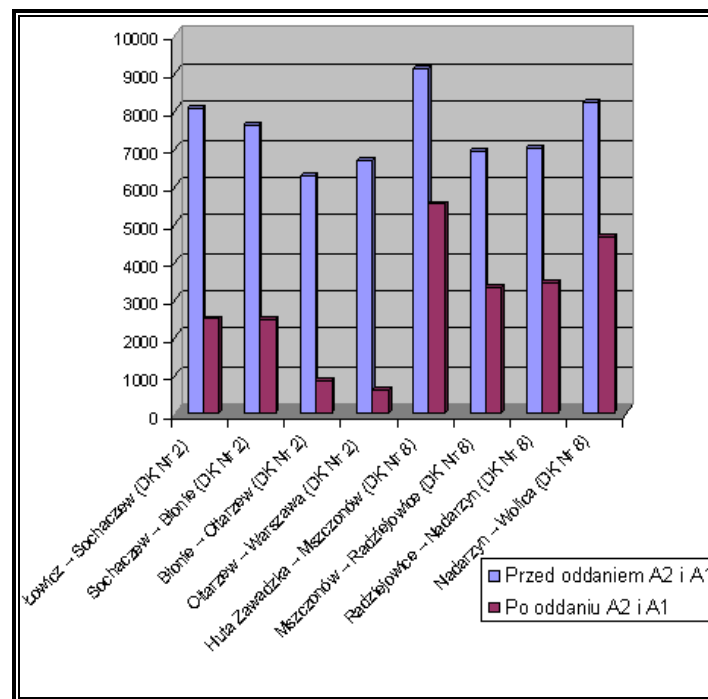
Prognozę ruchu na niektórych odcinkach istniejących dróg w wariantcie inwestycyjnym i wariantcie „0” przedstawiają tabele:

Tabl. 5.1 Ruch w roku 2025 dla dróg w rejonie inwestycji przy funkcjonującej A-2 [poj./dobę]

		2010 rok						2025 rok					
		Wariant „0”		Wariant inwestycyjny		Zmniejszenie [%]		Wariant „0”		Wariant inwestycyjny		Zmniejszenie [%]	
		ogółem	poj.ciężkie	ogółem	poj.ciężkie	ogółem	poj.ciężkie	ogółem	poj.ciężkie	ogółem	poj.ciężkie	ogółem	poj.ciężkie
Bedno – Łowicz	DK 2	13 898	6 488	8 218	1 304	40,9	79,9	23 958	7 096,0	16 118	3 962	32,7	44,2
Łowicz – Sochaczew	DK 2	33 314	8 028	18 086	2 460	45,7	69,4	42 458	10 374,0	20 348	4 354	52,1	58,0
Sochaczew – Błonie	DK 2	24 864	7 614	17 198	2 444	30,8	67,9	34 100	9 548,0	28 166	4 288	17,4	55,1
Błonie – Ołtarzew	DK 2	31 272	6 256	29 408	812	6,0	87,0	42 552	6 901,0	46 398	1 428	-9,0	79,3
Ołtarzew – Warszawa	DK 2	59 236	6 638	26 344	590	55,5	91,1	94 584	7 724,0	61 808	1 044	34,7	86,5
Huta Zawadzka – Mszczonów	DK 8	37 041	9 088	25 471	5 518	31,2	39,3	77 969	20 256,0	53 549	11 536	31,3	43,0
Mszczonów – Radziejowice	DK 8	35 647	6 878	24 077	3 308	32,5	51,9	73 634	14 321,0	49 214	5 601	33,2	60,9
Radziejowice – Nadarzyn	DK 8	39 722	6 982	28 152	3 412	29,1	51,1	82 535	14 571,0	58 115	5 851	29,6	59,8
Nadarzyn – Wolica	DK 8	43 668	8 199	32 098	4 629	26,5	43,5	89 672	16 850,0	65 252	8 130	27,2	51,8



Rys. 5.1 Pojazdy lekkie



Rys. 5.2 Pojazdy ciężkie

Zmiany natężenia ruchu pojazdów ciężkich (ŚDR) na odcinkach dróg alternatywnych w wyniku oddania do użytku autostrady

Tabl. 5.2 Prognoza zmiany strumienia ruchu w wariancie „0” i w wariancie inwestycyjnym w odniesieniu do ruchu rok 2007 (rok 2007 – 100%)

Odcinek	Nr drogi	Wariant „0”				Wariant inwestycyjny			
		2010 rok		2025 rok		2010 rok		2025 rok	
		% ogółem	% poj.ciężkie	% ogółem	% poj.ciężkie	% ogółem	% poj.ciężkie	% ogółem	% poj.ciężkie
Bedlno – Łowicz	DK 2	105,8	114,7	182,4	125,5	62,6	23,1	122,7	70,0
Łowicz – Sochaczew	DK 2	188,3	114,7	240,0	148,2	102,2	35,2	115,0	62,2
Sochaczew – Błonie	DK 2	134,8	114,1	184,8	143,1	93,2	36,6	152,7	64,2
Błonie – Ołtarzew	DK 2	105,4	114,1	143,4	125,9	99,1	14,8	156,4	26,0
Ołtarzew – Warszawa	DK 2	136,0	124,0	217,2	144,3	60,5	11,0	141,9	19,5
Huta Zawadzka – Mszczonów	DK 8	119,3	119,7	251,1	266,8	82,0	72,7	172,4	151,9
Mszczonów – Radziejowice	DK 8	118,7	117,3	245,3	244,3	80,2	56,4	163,9	95,5
Radziejowice – Nadarzyn	DK 8	119,0	117,4	247,3	245,1	84,3	57,4	174,1	98,4
Nadarzyn – Wolica	DK 8	118,5	116,9	243,4	240,2	87,1	66,0	177,1	115,9

Jak wynika z tabeli – realizacja autostrady (pod warunkiem jednoczesnej kontynuacji od węzła Konotopa w kierunku wschodnim) przyniesie bardzo duże korzyści w postaci zmniejszenia ruchu na większości odcinków istniejących dróg Nr 8 i Nr 2, w szczególności ruchu pojazdów ciężkich (ciężarowe, ciężarowe z przyczepami i autobusy), czyli pojazdów najbardziej uciążliwych dla środowiska.

### 5.1.1. Hałas

Analizując wyniki prognoz wykonanych w ramach niniejszego opracowania (rozdział 6.1.3 *Oddziaływanie na klimat akustyczny*) dla odcinków istniejących dróg krajowych Nr 2 i Nr 8 można jednoznacznie stwierdzić, że budowa autostrady A-2 wpłynie na poprawę stanu klimatu akustycznego w sąsiedztwie tych dróg, na odcinkach między Łodzią a Warszawą. Autostrada przejmie znaczną część natężenia ruchu pojazdów poruszających się w chwili obecnej po tych drogach. Przełoży się to bezpośrednio na spadek poziomu dźwięku na terenach z nimi sąsiadujących. Analizując odległości izofon poziomu hałasu o wartościach dopuszczalnych można stwierdzić, że spadek natężenia ruchu, po oddaniu projektowanej autostrady do użytku, spowoduje zmniejszenie się ich zasięgu, a w roku 2025 różnica ta może wynieść około 27–42% (DK Nr 2) i około 13–15% (DK Nr 8). Należy jednak zaznaczyć, że budowa autostrady pogorszy klimat akustyczny na terenach zamieszkałych zlokalizowanych w jej sąsiedztwie. 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.

Nowo projektowana droga przejmie w znacznej części ruch samochodów ciężarowych, który stanowi o mocy akustycznej poszczególnych odcinków trasy.

Dzięki przejęciu ruchu i oddaleniu go o znaczną odległość od zwartej zabudowy miast: Błonie, Ożarów Mazowiecki zmaleje ilość osób narażonych na ponadnormatywny hałas. Również mieszkańcy Grodziska Mazowieckiego Milanówka, Brwinowa mogą liczyć się z poprawą warunków lokalnej komunikacji, w związku z możliwym odciążeniem ruchu na drodze wojewódzkiej Nr 719. W przypadku zaniechania inwestycji wzrost ruchu na istniejących drogach spowoduje zwiększenie emisji hałasu, a co za tym idzie zasięg negatywnego oddziaływania obejmie większą ilość zabudowy mieszkaniowej znajdującej się wzdłuż istniejących dróg Nr 2 oraz Nr 8. Analizy wykazały, że szczególnie niekorzystne zmiany wystąpią wzdłuż drogi krajowej Nr 8, gdzie pomiędzy rokiem 2010 a 2025 zasięg przekroczeń dla pory nocy zwiększy się o 30%.

Tabl. 5.3 Zmiany zasięgów oddziaływania hałasu przekraczającego wartości dopuszczalne dla pory nocy w sąsiedztwie odcinka istniejącej drogi krajowej Nr 2 w przypadku braku A–2

Horyzont czasowy	Odległość izofony o wartości 60/50 dB od krawędzi jezdni istniejącej drogi [m]	
	Pora dnia	Pora nocy
2007	65	131
2010	74	145
2025	85	160

Tabl. 5.4 Zmiany zasięgów oddziaływania hałasu przekraczającego wartości dopuszczalne dla pory nocy w sąsiedztwie odcinka istniejącej drogi krajowej Nr 8 w przypadku braku A–2

Horyzont czasowy	Odległość izofony o wartości 60/50 dB od krawędzi jezdni istniejącej drogi [m]	
	Pora dnia	Pora nocy
2007	101	206
2010	109	220
2025	156	300

### 5.1.2. Powietrze

Budowa autostrady A–2 na odcinku od granicy województwa łódzkiego/mazowieckiego do Konotopy przejmie i upłynni ruch, który odbywa się obecnie innymi głównymi drogami: DK Nr 2 i DK Nr 8. W wyniku budowy A–2 stężenia substancji szkodliwych na drogach krajowych znacząco spadną. W przypadku jednak, gdy inwestycja nie zostanie zrealizowana, wzrost natężenia ruchu spowoduje zwiększenie emisji spalin co wpłynie niekorzystnie na gęsto zabudowane tereny zlokalizowane wzdłuż istniejących dróg. Przykładowe obliczenia zmian stężenia dla fragmenty DK Nr 8 przedstawia poniższa tabela.

Tabl. 5.5 Zmiany stężenia średniorocznego dla badanych substancji [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] na istniejącej DK Nr 8 na odcinku Mszczonów – Wolica pomiędzy rokiem 2010 a 2025 w przypadku braku A-2 – wynik symulacji programu Opacal3m

Analizowana substancja	2010	2025	Wzrost stężenia badanych substancji
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	0,354	0,567	38%
NO <sub>2</sub>	77,922*	107,819*	28%
SO <sub>2</sub>	10,427	21,578**	52%
Pb	0,017	0,035	51%
PM10	2,308	3,971	42%

\* przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę zdrowia ludzi

\*\* przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę roślin

### 5.1.3. Spływ wód opadowych

#### Stan istniejący (rok 2007)

Obliczenia stężeń zanieczyszczeń w spływach opadowych spływających z jezdni w stanie istniejącym przeprowadzono dla następujących dróg:

- droga krajowa Nr 2 – na odcinku Łowicz – Sochaczew
- droga krajowa Nr 2 – na odcinku Ołtarzew – Warszawa
- droga krajowa Nr 8 – na odcinku Nadarzyn – Wolica

Do obliczeń zastosowano następujące dane:

Numer drogi	Odcinek	GPR 2005 [poj./dobę]
DK Nr 2	Łowicz – Sochaczew	17.690
DK Nr 2	Ołtarzew – Warszawa	43.554
DK Nr 8	Nadarzyn – Wolica	36.840

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

Tabl. 5.6 Szacunkowe stężenia zanieczyszczeń wód opadowych spływających z jezdni DK Nr 2 i DK Nr 8

Numer drogi	Odcinek	Zawiesina ogólna [ mg/l ]	Węglowodory ropopochodne [ mg/l ]
DK Nr 2	Łowicz – Sochaczew	352 – 424	8,4 – 10,2
DK Nr 2	Ołtarzew – Warszawa	464 – 560	11,1 – 13,4
DK Nr 8	Nadarzyn – Wolica	424 – 512	10,2 – 12,3



### Wariant „0” i wariant inwestycyjny – rok 2010 i 2025

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 – Sochaczew
- droga krajowa Nr 2 – na odcinku Ołtarzew – Warszawa
- droga krajowa Nr 8 – na odcinku Nadarzyn – Wolica

Dla prognozowanego ruchu pojazdów samochodowych (2010/2025) na rozpatrywanych odcinkach dróg, przewidywane (szacunkowe) stężenia zanieczyszczeń wód opadowych spływających z jezdni przedstawia tabl. 5.7. Podane dane zawierają wartości określone przedziałem: niższe wartości przedziałów dotyczą terenów niezurbanizowanych, wyższe – terenów zabudowanych.

Tabl. 5.7 Przewidywane (szacunkowe) stężenia zawiesiny ogólnej w wodach opadowych spływających z jezdni DK Nr 2 i DK Nr 8 w roku 2010 i 2025

Numer drogi	Odcinek	Zawiesina ogólna [ mg/l ]		Zmniejszenie / zwiększenie stężeń [ % ]
		Wariant „0”	Wariant inwestycyjny	
rok 2010				
DK Nr 2	Łowicz – Sochaczew	411 – 496	352 – 424	14,5
DK Nr 2	Ołtarzew – Warszawa	464 – 560	392 – 472	15,5
DK Nr 8	Nadarzyn – Wolica	464 – 560	411 – 496	11,1
rok 2025				
DK Nr 2	Łowicz – Sochaczew	464 – 560	378 – 448	18,5
DK Nr 2	Ołtarzew – Warszawa	488 – 584	480 – 576	1,6
DK Nr 8	Nadarzyn – Wolica	488 – 584	480 – 576	1,6

Tabl. 5.8 Przewidywane (szacunkowe) stężenia węglowodorów ropopochodnych w wodach opadowych spływających z jezdni DK Nr 2 i DK Nr 8 w roku 2010 i 2025

Numer drogi	Odcinek	Węglowodory ropopochodne [ mg/l ]		Zmniejszenie stężeń [ % ]
		Wariant „0”	Wariant inwestycyjny	
rok 2010				
DK Nr 2	Łowicz – Sochaczew	9,8 – 11,9	8,4 – 10,2	14,2
DK Nr 2	Ołtarzew – Warszawa	11,1 – 13,4	9,4 – 11,3	15,3
DK Nr 8	Nadarzyn – Wolica	11,1 – 13,4	9,9 – 11,9	10,8
rok 2025				
DK Nr 2	Łowicz – Sochaczew	11,1 – 13,4	9,0 – 10,7	18,9
DK Nr 2	Ołtarzew – Warszawa	11,7 – 14,0	11,5 – 13,8	1,7
DK Nr 8	Nadarzyn – Wolica	11,7 – 14,0	11,5 – 13,8	1,7

## Wniosek:

Realizacja przedsięwzięcia spowoduje zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń w spływach z dróg w wariantcie inwestycyjnym w roku 2010 w stosunku do wariantu „0”.

	Numer drogi	Odcinek	rok 2010 [zmniejszenie – %]	rok 2025 [zmniejszenie – %]
Zawiesina ogólna	DK Nr 2	Łowicz – Sochaczew	14,5	18,5
	DK Nr 2	Ołtarzew – Warszawa	15,5	1,6
	DK Nr 8	Nadarzyn – Wolica	11,1	1,6
Węglowodory ropopochodne	DK Nr 2	Łowicz – Sochaczew	14,2	18,9
	DK Nr 2	Ołtarzew – Warszawa	15,3	1,7
	DK Nr 8	Nadarzyn – Wolica	10,8	1,7

### 5.1.4. Środowisko przyrodnicze

W odniesieniu do środowiska przyrodniczego zaniechanie budowy odcinka autostrady można rozpatrywać z punktu widzenia lokalnego (obszar usytuowania autostrady) i w szerszym kontekście.

Z punktu widzenia lokalnego budowa autostrady spowoduje zajęcie terenu o powierzchni ok. 684 ha dotychczas użytkowanego w większości sposób rolny, a częściowo zabudowanego. W wariantcie polegającym na niepodejmowaniu przedsięwzięcia tereny te pozostaną w dotychczasowym użytkowaniu. Z tego punktu widzenia można uznać, że realizacja autostrady spowoduje zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnej.

Na krótkich odcinkach autostrada przetnie kompleksy leśne powodując ich rozdzielanie i w efekcie tzw. efekt krawędzi, co może spowodować osłabienie kondycji drzewostanów i rozwój niepożądanych zjawisk (wiatrołomy, rozprzestrzenianie się inwazyjnych gatunków roślin). W przypadku przecinania kompleksu leśnego przez drogę, należy się również liczyć ze zmianami mikroklimatu, przejawiającymi się zwiększonym przewietrzaniem wnętrza lasu i jego oświetleniem, co skutkuje obniżeniem wilgotności i podniesieniem temperatury. Reagować na te warunki mogą w pierwszym rzędzie takie organizmy, jak mchy i porosty. Zmiany rozmieszczenia zwierząt w środowisku leśnym są obserwowane na ogół w pasie o szerokości kilkudziesięciu (przynajmniej ok. 30) metrów.

Autostrada spowoduje oddziaływanie na faunę: niektóre gatunki ptaków (zwłaszcza ptaki terenów podmokłych) mogą utracić bazę żerowisk i z tego powodu wycofać się z sąsiedztwa autostrady. Kolizje samochodów z ptakami, małymi ssakami mogą z kolei spowodować gatunki drapieżne, zainteresowane łatwym łupem – padliną.

To są oddziaływania negatywne, których wystąpienia można oczekiwać w rejonie lokalizacji autostrady.

Konieczne do podjęcia i wskazane w rozdziale 10.6 *Ochrona przyrody ożywionej* środki minimalizujące oddziaływanie przyczynią się do zmniejszenia efektów niepożądanych (zachowanie ciągłości korytarzy migracyjnych, ochrona lasów) – nie wyeliminują ich jednak w całości.

Z drugiej strony w przypadku zaniechania budowy autostrady – utrzymywać się będzie efekt bariery na sieci istniejących dróg, a wraz z prognozowanym wzrostem ruchu, efekt ten będzie pogłębiać się.

### 5.1.5. Środowisko jako całość

Wariant polegający na zaniechaniu budowy autostrady, lokalnie (w miejscu jej realizacji) z punktu widzenia ochrony środowiska byłby rozwiązaniem najkorzystniejszym: oszczędziłby ok. 684 ha ziemi, zachowałby dotychczasowy komfort akustyczny mieszkańcom terenów przylegających do projektowanej autostrady, pozwolił na spokojne bytowanie gatunkom fauny, zagwarantowałby brak ryzyka związany z budową autostrady dla 2 obiektów wpisanych do rejestru zabytków (cmentarz w Pruszkowie i zespół architektoniczno – produkcyjny gospodarstwa ogrodniczego w Pruszkowie).

Jednakże spojrzenie na zagadnienie oddziaływania istniejących i planowanych dróg z większej perspektywy pozwala na dostrzeżenie korzyści z budowy autostrady – również z punktu widzenia ochrony środowiska:

- zmniejszy się uciążliwość najbardziej obciążonych ruchem dróg,
- poprawi się klimat akustyczny w miastach, które obecnie są przecięte obciążonymi drogami krajowymi (np. Nr 2 – Błonie, Ożarów Mazowiecki) i wojewódzkimi (Nr 719 – Grodzisk Mazowiecki, Milanówek, Brwinów), mieszkańcy obecnie odczuwają wyraźną poprawę w ruchu lokalnym,
- autostrada – poprzez wybudowanie urządzeń ochrony środowiska (ekrany, przejścia dla zwierząt, uszczelnienie) będzie mniejszym zagrożeniem dla środowiska niż obecnie eksploatowane drogi, które nie posiadają żadnych zabezpieczeń.

### 5.1.6. Podsumowanie

Wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia to rozwiązanie w którym omawiana inwestycja nie jest realizowana, funkcjonuje obecny układ drogowy, a nakłady finansowe sprowadzają się jedynie do bieżącego utrzymania dróg, bez środków przeznaczonych na podniesienie parametrów technicznych.

Niepodjęcie inwestycji w pierwszej kolejności wpłynie na degradację istniejącego układu drogowego. Pogorszeniu ulegnie stan techniczny warstwy ścieralnej jezdni. Biorąc pod uwagę jej jakość w stanie istniejącym (liczne łaty, ubytki, koleiny), systematyczny wzrost liczby pojazdów, której dużą część stanowią pojazdy ciężkie (ruch związany z przejściem granicznym), można stwierdzić, że w niedługim czasie ciągi drogowe będą znajdować się w stanie „katastrofy budowlanej”. Sytuacja taka wymusi więc przeniesienie ruchu na drogi niższych klas, które nie są przystosowane do tak dużego obciążenia, zarówno pod względem osi obliczeniowych, jak i natężeń.

Z obniżeniem stanu technicznego jezdni związany jest także wzrost liczby ubytków i głębokości kolein. Wpłynie on na obniżenie bezpieczeństwa ruchu, gdyż zarówno koleiny, jak i ubytki są bardzo niebezpieczne – zmniejszają powierzchnię styku opony z jezdnią, a więc ograniczają przyczepność, która jest podstawą właściwego zachowania się pojazdu na drodze. Sytuacja ta staje się podwójnie niebezpieczna podczas opadów, gdyż mokra jezdnia nie odróżnia się od wypełnionych wodą ubytków i kolein. Ponadto, obecność kolein i ubytków skłania kierowców do ich omijania, co z kolei stanowi zagrożenie dla pieszych poruszających się po część jezdni.

Brak autostrady oraz wzrost natężenia ruchu na istniejących odcinkach dróg oraz spadek ich przepustowości będą wpływać na zachowania kierowców, którzy



w wyniku zdenerwowania mogą wykonywać zakazane manewry (wyprzedzanie w niedozwolonych miejscach, wymuszenia pierwszeństwa). Sytuacja ta może więc spowodować zwiększenie liczby zdarzeń drogowych.

Tak jak to zostało opisane wcześniej wzrost natężeń ruchu przyczyni się do pogorszenia stanu powietrza oraz do wzrostu poziomu hałasu. Wzrost zanieczyszczenia i wydzielania szkodliwych substancji do powietrza będzie efektem wydłużających się kolejek pojazdów oraz ograniczonej w wyniku wzrostu natężeń prędkości. Ponadto, dużą uciążliwością dla mieszkańców będzie wzrost hałasu generowanego przez pojazdy (głównie ciężkie) przy braku zabezpieczeń (ekrany akustyczne).

Biorąc pod uwagę sytuację, w której nie podejmuje się realizacji inwestycji, należy zwrócić uwagę na kolizję istniejącego układu drogowego z ciągami migracji zwierząt. Niekorzystna sytuacja dotyczy obydwu stron: zarówno człowieka, jak i zwierząt. Obecny układ drogowy stanowi dla zwierzyny istotną barierę i utrudnia jej przemieszczanie się. Drogi nie są wygradzone, co powoduje, że zwierzęta swobodnie przez nie przechodzą. Sytuacja ta jest więc przyczyną wzrostu zagrożenia wypadkami. Warto tu dodać, iż w przypadku niepodjęcia inwestycji, liczba takich wypadków będzie rosła wraz ze wzrostem liczby pojazdów, co może wpłynąć na populację zwierząt zamieszkujące te tereny.

Brak sprawnego systemu odprowadzania i podczyszczania wód opadowych spływających z istniejących dróg krajowych powoduje, że zwiększające się stężenia zanieczyszczeń bez odpowiedniego oczyszczenia przedostają się do gruntów, wód powierzchniowych oraz podziemnych, brak jest zabezpieczeń przed skażeniem, jakie może powstać w wyniku wystąpienia poważnej awarii.

Ważnym skutkiem zaniechania realizacji inwestycji byłyby koszty zarówno ruchu, jak i społeczne. Wzrost kosztów będzie bowiem skutkiem większej liczby zdarzeń drogowych oraz zatłoczenia dróg (wraz ze zmniejszeniem płynności ruchu rośnie zużycie paliwa).

## **5.2. Warianty rozpatrywane na wcześniejszych etapach przygotowania inwestycji**

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 zostały udzielone przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w dniu: 14.01.2003 r. (AP/8621–6/44/2002/KW,

natomiast na odcinek Brwinów – Warszawa (Konotopa) w dniu 20.05.2003 r. (AP/8621–6(12)/1/2002/KW). Lokalizacja autostrady 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 oraz 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.

Ze względu na kolizję autostrady z obiektem wpisanym do rejestru zabytków – zespół architektoniczno – produkcyjny gospodarstwa ogrodniczego w Pruszkowie w ramach opinii do wskazań lokalizacyjnych rozpatrywane były dwa warianty przebiegu autostrady w rejonie przedmiotowego zabytku:

- *wariant podstawowy* – przebiegający po północno–zachodnim narożniku zabytkowego muru gospodarstwa ogrodniczego i tym samym przez obszar wpisany do rejestru zabytków;
- *wariant południowy* – omijający wpisaną do rejestru zabytków część gospodarstwa, lecz rozcinający teren historycznego ogrodu Hosera na dwie części.

Jako preferowany wybrano wariant podstawowy. Rezerwa korytarza pod autostradę znalazła odzwierciedlenie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego Miasta Pruszkowa (Pruszków – Żbików) i została w 1994 roku uzgodniona przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Po utracie ważności planu, Urząd Miasta przystąpił do sporządzenia nowego dokumentu planistycznego, w którym podtrzymano zapisy poprzedniego w zakresie przebiegu autostrady w rejonie przedmiotowego zabytku. Dokument ten został przedstawiony do uzgodnienia Wojewódzkiemu Konserwatorowi Zabytków, który nie wniósł uwag do dokumentacji w ustawowo przewidzianym terminie, co zostało potraktowane jako brak uwag.

Wykonany projekt wstępny autostrady (na podstawie uzgodnionych wskazań lokalizacyjnych) został skorygowany w miejscu przebiegu przez teren gospodarstwa ogrodniczego Hosera oraz dopasowany do przebiegu przewidzianego w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego Pruszków – Żbików II etap 2.

Teren wpisany do rejestru zabytków, przez który przebiega analizowana autostrada stanowi fragment działki ewidencyjnej nr 119 (119/1), zlokalizowanej w strefie zewnętrznej ogrodzenia zabytkowego muru.

Jak wynika z analizy dokumentów, zmiana przebiegu autostrady w tym miejscu wiązałaby się z koniecznością zmiany jej przebiegu na odcinku od węzła „Pruszków” do węzła „Konotopa” oraz zmianą węzła „Pruszków” i przebiegu autostrady w rejonie zabytkowego cmentarza wpisanego do rejestru zabytków w dniu 20 lutego 1991 r. Przeprowadzenie zmiany w przebiegu drogi związane jest także z wyburzeniami dodatkowych budynków mieszkalnych oraz zbliżeniem trasy autostrady do obszarów zwartej zabudowy mieszkalnej miejscowości Konotopa, zmianami w zagospodarowaniu terenów sąsiadujących z trasą.

Obecnie (wobec wydania decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady) – nie są rozpatrywane nowe warianty, aczkolwiek Minister Infrastruktury w dniu 18.01.2008 r. na wniosek Pana Aleksandra Hosera wszczął postępowanie administracyjne dotyczące decyzji o ustaleniu lokalizacji dla odcinka IV.

### 5.3. Warianty realizacyjne

Zgodnie z art. 52 ust. 1 d ustawy z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska [1] dla przedsięwzięć polegających na budowie drogi, dla której została



wydana decyzja o ustaleniu lokalizacji – nie obowiązuje wymóg przedstawiania analizowanych wariantów lokalizacyjnych.

Lokalizacja autostrady A-2 została ustalona przez Wojewodę Mazowieckiego następującymi decyzjami wydanymi w 2005 r.

- Nr 1538/05, znak WRR.II-7047-D/11/05 z dnia 14 lipca 2005 roku o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej A-2 dla odcinka I – od granicy województwa łódzkiego do węzła „Wiskitki”
- Nr 2150/05, znak WRR.II-7047-D/39/05 z dnia 25.10.2005 o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej A-2 dla odcinka II od m. Wiskitki (węzła „Wiskitki”) do m. Grodzisk Mazowiecki (węzeł „Tłuste”) – od km 420+710,00 do km 439+230,00
- Nr 2163/05, znak WRR.II-7047-D/157/05 z dnia 26.10.2005 o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej A-2 dla odcinka III – od węzła „Tłuste” (m. Grodzisk Mazowiecki) do węzła „Pruszków” (m. Pruszków) – od km 439+230,00 do km 451+460,75
- Nr 2501/05, znak WRR.II-7047-D/158/05 z dnia 15.11.2005 o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej A-2 dla odcinka IV przebiegającego przez województwo mazowieckie – od węzła „Pruszków” do węzła „Konotopa” – od km 451+460,75 do km 456+239,67.

Na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów (dwuetapowe postępowanie lokalizacyjne) zostały udzielone wskazania lokalizacyjne:

- Wskazania lokalizacyjne dla autostrady A-2 Nr 11/03 (AP/8621-6(44)/2002/KW) z dnia 14 stycznia 2003 wydane przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji na budowę autostrady płatnej A-2 na odcinku Stryków – Brwinów stanowiącym fragment autostrady Świecko – Poznań – Łódź – Warszawa – Terespol,
- Wskazania lokalizacyjne Nr 13/03 (AP/8621-6(12)/1/2002/KW) z dnia 20 maja 2003 roku, wydane przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji na budowę autostrady płatnej A-2 na odcinku Brwinów – Warszawa (Konotopa) stanowiącym fragment autostrady Świecko – Poznań – Łódź – Warszawa – Terespol

Na potrzeby niniejszego opracowania przedstawia się wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia (wariant „0”).

## 6. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

### 6.1. Oddziaływanie na elementy przyrodnicze środowiska i tendencje zmian w nim zachodzących

#### 6.1.1. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby

##### a) Faza realizacji

Roboty związane z budową trasy spowodują:

- usunięcie wierzchniej warstwy gleby urodzajnej;
- naruszenie powierzchni ziemi związane z wykonywanymi pracami ziemnymi przy budowie drogi i konstrukcji np.: nasypów, wykopów, wiaduktów;
- ewentualne, krótkotrwałe i przemijające obniżenia zwierciadła wód podziemnych powstałe na skutek konieczności wykonania niezbędnych odwodnień w przypadkach konieczności wymiany gruntów nienośnych;
- wytworzenie odpadów i niewielkich ilości ścieków.

Wpływ prac budowlanych na środowisko gruntowe będzie krótkotrwały i przemijający (z wyjątkiem trwałego zajęcia pasa terenu pod autostradę i obiekty inżynierskie). Bezpośrednie oddziaływanie w czasie budowy drogi na powierzchnię ziemi i glebę będzie lokalne. Całkowite zniszczenie gleb w fazie budowy wystąpi w nowo zajętych pod drogę miejscach, w szerszym zakresie w rejonie węzłów oraz powierzchniach zajętych pod urządzenia odwodnienia drogi. W efekcie prac budowlanych nieznacznie zmniejszy się powierzchnia upraw rolnych. Podczas prowadzenia robót ziemnych powstaną szkody w środowisku naturalnym w miejscach wykopów i odkładów, w obrębie pasa drogowego i w jego sąsiedztwie, spowodowane koniecznością wykonania np. korpusu drogi. Przekształcona i nieodwracalnie zajęta będzie powierzchnia ok. 690 ha.

Na przedmiotowym odcinku z uwagi na niewielkie deniwelacje terenu oraz poprowadzenia autostrady na niewielkich nasypach (lokalnie w rejonie obiektów są one wyższe) nie przewiduje się konieczności znacznego przemieszczania mas ziemnych oraz wykonywania głębokich wykopów, poza odcinkami, gdzie konieczna będzie wymiana gruntów słabonośnych.

##### b) Faza eksploatacji

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

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

Obszar najbardziej szkodliwych oddziaływań zanieczyszczeń komunikacyjnych na gleby szacowany jest na około 10–20 m w zależności od warunków lokalnych. Natomiast bezpośrednio oddziaływania drogi na zawartość substancji szkodliwych

w glebach odnotowuje się w odległości kilkudziesięciu metrów (najczęściej szacuje się wartość zasięgu rzędu 50 m).

Wyniki badań zanieczyszczeń komunikacyjnych i ich wpływu na gleby wzdłuż szlaków komunikacyjnych wskazują, że w funkcji odległości od drogi odnotować można początkowo gwałtowny spadek zawartości metali ciężkich, aby w odległości około 50 m od drogi dojść do pewnego stanu równowagi, gdzie spadek jest niewielki.

Dostępne dane literaturowe wskazują, że z przeprowadzonych badań zanieczyszczenia gleb wynika, że zasięg pionowy zanieczyszczeniem związkami ołowiu praktycznie już zanika na głębokości 20 – 40 cm.

Wobec powszechnego wprowadzenia benzyn bezołowiowych i katalizatorów spalin, zanieczyszczenia ołowiem w glebach będą marginalne.

Innym zagrożeniem dla gleb w rejonie dróg jest ich zasolenie w wyniku zimowego utrzymania. Duże 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, podnosi wartość pH i uwstecznia przyswajalność mikroelementów.

Stopień zasolenia gleb zależy od dawek środków chemicznych i od przepuszczalności podłoża.

Prowadzone w wielu krajach badania wykazały, że spływające i rozpryskiwane z nawierzchni dróg związki chemiczne powodują najsilniejsze zasolenie gleb przydrożnych w zasięgu do 10 m od krawędzi jezdni. Wartość ta nie będzie przekraczać poza linie rozgraniczające autostrady.

W ramach monitoringu regionalnego w latach dziewięćdziesiątych Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska w: Warszawie, Płocku, Siedlcach z/s w Mińsku Mazowieckim prowadziły badania, których celem było rozpoznanie zanieczyszczenia gleby metalami ciężkimi.

Próby glebowe pobierano z wierzchnich warstw gleby przy głównych trasach komunikacyjnych:

- 6 tras wylotowych z Warszawy w kierunku: Gdańska, Krakowa, Katowic, Białegostoku, Ożarowa i Pruszkowa;
- 4 tras na terenie dawnego województwa siedleckiego:
  - o Warszawa – Terespol (na odcinku Dębe Wielkie–Grochówka),
  - o Warszawa – Lublin (na odcinku Kołbiel–Trojanów),
  - o Mińsk Mazowiecki – Grójec (na odcinku Mińsk Mazowiecki – Celestynów),
  - o Siedlce – Sokołów Podlaski.

Stężenia metali ciężkich, głównie ołowiu i kadmu są dobrym wskaźnikiem oddziaływania zanieczyszczeń komunikacyjnych na środowisko glebowe. Oceniając według 6–stopniowej skali IUNG w Puławach, większość prób glebowych pobranych przy trasach komunikacyjnych zakwalifikowano do grupy „0” lub „1” (gleby o naturalnej lub podwyższonej zawartości metali).

W miejscach wzmożonego ruchu stwierdzono wyższe stężenia metali wskazujące na słabe zanieczyszczenie (gleby grupy „2”) głównie ze względu na zawartość kadmu i ołowiu, rzadziej cynku i miedzi.



Wpływ projektowanej drogi na gleby można w oszacować na przykładzie wpływu innych, już istniejących dróg o podobnym lub większym natężeniu ruchu. Szczegółowe analizy stężeń metali ciężkich i węglowodorów aromatycznych w wierzchniej warstwie gleby (do 30 cm) zostały wykonane wzdłuż drogi krajowej Nr 4, na potrzeby opracowania pn. *Raport oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia „Przebudowa drogi krajowej Nr 4 na odcinku Łańcut – Radymno od km 619+667.49 do km 659+627.00”* [82]. Próbki pobrano w 23 punktach na granicy pasa drogowego oraz w 3 punktach w większej odległości od drogi (próbki 4, 19 i 24). Na podstawie rozporządzenia [21] określono, że większość pobranych do analiz próby należały do grupy C, pozostałe trzy do grupy B.

Tabl. 6.1 Dopuszczalne stężenia substancji wg rozporządzenia [21]

Stężenie w mg/kg suchej masy	Grupa B	Grupa C
Kadm (Cd)	4 – 5	15
Ołów (Pb)	100	600
Toluen	0.1 – 1.0	200
Inne węglowodory aromatyczne	0.1	200

Tabl. 6.2 Stężenia zanieczyszczeń gleb w pasie drogowym DK Nr 4 na odcinku Łańcut – Radymno (pomiar wykonany w dniu 12.05.2006 r.)

Numer próby	Odległość od krawędzi jezdni [m]	Kadm (Cd)	Ołów (Pb)	Toluen	BTEX*
		[mg/kg]			
1	3.5	0.24	13	<0.01	<0.01
2	2.8	0.28	19	<0.01	<0.01
3	3.6	0.30	15	<0.01	<0.01
5	1.5	0.23	10	<0.01	<0.01
6	3.2	0.36	18	<0.01	<0.01
7	2.5	0.21	15	<0.01	<0.01
8	4.8	0.38	16	<0.01	<0.01
9	2.7	0.51	25	<0.01	<0.01
10	5.0	0.54	37	<0.01	<0.01
11	3.6	0.31	16	<0.01	<0.01
12	4.0	0.31	18	<0.01	<0.01
13	4.8	0.26	17	<0.01	<0.01
14	3.9	0.36	21	<0.01	<0.01
15	3.0	0.25	15	<0.01	<0.01
16	3.2	0.39	18	<0.01	<0.01
17	3.7	0.40	18	<0.01	<0.01
18	3.8	0.42	18	<0.01	<0.01
20	3.2	0.36	21	<0.01	<0.01
21	7.0	0.85	23	<0.01	<0.01
22	5.5	0.51	20	<0.01	<0.01
23	9.5	0.37	13	<0.01	<0.01
25	9.5	0.75	20	<0.01	<0.01
Zawartości substancji w próbkach pobranych w znacznej odległości od drogi					
4	35.8	0.29	13	<0.01	<0.01
19	63.8	0.28	12	<0.01	<0.01
24	37.7	0.57	80	0.04	0.05
* BTEX – benzen, etylobenzen, ksyleny, kumen, mezytylen, etylotoluen, pseudokumen; stężenie każdego z osobna związku w próbkach nie przekracza 0.01					

Otrzymane wyniki badań świadczą o braku przekroczeń stężeń dopuszczalnych zanieczyszczeń: metali ciężkich – kadmu (Cd) i ołowiu (Pb) oraz węglowodorów aromatycznych na obszarach przyległych do drogi krajowej Nr 4. Według danych z pomiaru GPR 2005 ruch pojazdów na trasie Łańcut – Radymno waha się od 11 000 do 12 800 poj/dobę. Są to wartości kilkukrotnie niższe niż przewidywane natężenia na projektowanej autostradzie. Jednakże należy zauważyć, że DK Nr 4 jest droga tranzytowa od wielu lat i tereny przyległe są narażone na negatywne oddziaływanie w ciągu długiego okresu.

Wyniki pomiarów, które można w większym stopniu odnieść do możliwego oddziaływania planowanej autostrady zawarte są w analizie porealizacyjnej dla zadania III i zadania V inwestycji pn. "Budowa Trasy Siekierkowskiej" w Warszawie.

Ul. Wał Miedzeszyński, przy której pobierane były próbki gleby w odległości kilku metrów od granicy pasa drogowego nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych. W jednym punkcie wystąpiło 5-krotne przekroczenie stężenia ołowiu, jednak dodatkowe pomiary wokół tego punktu nie wykazały przekroczeń. W tym przypadku wystąpiło punktowe skażenie niezwiązane z eksploatacją drogi. Natężenie ruchu na tej drodze jest porównywalne z prognozowanymi natężeniami na autostradzie A-2 w roku 2010 i wynoszą 50 000– 60 000 pojazdów/dobę.

Tabl. 6.3 Wyniki pomiarów zanieczyszczeń gleby wzdłuż ul. Wał Miedzeszyński

PPG	Węglowodory [mg/kg]		Kadm (Cd) [mg/kg]	Ołów (Pb) [mg/kg]
	C <sub>6</sub> -C <sub>12</sub>	C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>		
PPG1	<7*	<7*	0,07	7,8
PPG2	<7*	<7*	0,11	8,4
PPG3	<7*	18	0,3	27
PPG4	<7*	<7*	0,29	530
PPG5	<7*	<7*	0,16	16
PPG6	<7*	<7*	0,14	18
PPG7	<7*	<7*	0,41	15
PPG8	<7*	<7*	0,21	12
PPG9	<7*	<7*	0,26	11
PPG10	<7*	<7*	0,25	11
PPG11	<7*	<7*	0,26	12
PPG12	<7*	<7*	0,28	15
PPG13	<7*	<7*	0,43	26
PPG14	<7*	<7*	0,67	55
PPG15	<7*	29	0,88	28

\* – granica oznaczalności

Do czynników wpływających na zanieczyszczenie poza natężeniem ruchu należy także odporność gleby oraz warunki meteorologiczne. Ul. Wał Miedzeszyński położona jest w odległości ok. 20 km od analizowanego odcinka autostrady, a zatem w rejonie zbliżonym. Można zatem przyjąć, że czynniki środowiskowe są porównywalne.

Na podstawie powyższych analiz można prognozować, że projektowana autostrada nie wpłynie znacząco na stężenie substancji zanieczyszczających w glebie.

W związku z coraz lepszym stanem technicznym pojazdów i używaniem benzyny bezołowiowej, ilość zanieczyszczeń dostających się do wierzchniej warstwy gleby ma tendencję spadkową. Proponowane systemy odprowadzania i oczyszczania wody z powierzchni drogi będą skutkować ograniczeniem negatywnego wpływu drogi na powierzchnię ziemi i gleby.

## 6.1.2. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

### a) Faza realizacji

Budowa analizowanego odcinka autostrady stanowi potencjalne źródło niekorzystnego oddziaływania na środowisko wodne – stosunki wodne oraz zanieczyszczenie wód powierzchniowych. Może ona spowodować lokalne i przemijające zaburzenia spływu powierzchniowego w obszarze sąsiadującym oraz pogorszenie jakości wód powierzchniowych.

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

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

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

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

Budowa omawianego odcinka autostrady wymagać będzie przebudowy lub zabezpieczenia urządzeń kolidujących z drogą (np. sieci wodociągowe, kanalizacyjne, elektroenergetyczne itp.), wykonania odwodnienia (usuwanie wód opadowych) korpusu drogowego przy pomocy rowów drogowych lub kanalizacji deszczowej, wykonania jezdni.

Roboty związane z budową autostrady spowodują:

- wytworzenie różnego rodzaju odpadów i ścieków (głównie sanitarnych),
- naruszenie powierzchni ziemi związane z wykonywanymi pracami ziemnymi przy budowie drogi i konstrukcji np.: nasypów, wykopów, estakad i mostów
- ewentualne, krótkotrwałe i przemijające obniżenia zwierciadła wód podziemnych powstałe na skutek konieczności wykonania niezbędnych odwodnień (np. przy wymianie gruntów słabonośnych).

Według obecnego rozpoznania warunków hydrogeologicznych i rozwiązań technicznych wynika, że prawdopodobnie nie zachodzi potrzeba prowadzenia odwodnień budowlanych. Nie są jednak znane ostateczne rozwiązania budowlane ani szczegółowe warunki geotechniczne. W związku tym, dopiero po szczegółowym rozpoznaniu geologiczno-inżynierskim oraz przyjęciu technologii prowadzenia robót budowlanych będzie można określić miejsca, w których konieczne będzie prowadzenie odwodnień budowlanych.

Ewentualne prace odwodnieniowe powinny być wykonywane zgodnie z projektem odwodnienia wykopów na okres budowy, uwzględniającym: warunki

gruntowo–wodne, głębokość posadowienia poszczególnych obiektów i urządzeń. Projekt takich prac należy opracować przed rozpoczęciem budowy.

Wpływ prac budowlanych na środowisko gruntowo–wodne będzie krótkotrwały i przemijający (z wyjątkiem trwałego zajęcia pasa terenu pod autostradą) i nie spowoduje zmiany stosunków wodnych w rozpatrywanym rejonie.

Podczas ulepszenia podłoża i wykonywania warstw nawierzchni autostrady, może nastąpić zanieczyszczenie środowiska gruntowo–wodnego: spoiwami używanymi do ulepszenia podłoża, rozlanymi paliwami oraz na skutek awarii sprzętu technicznego. Zanieczyszczenia te powinny być natychmiast usunięte i zdeponowane na specjalnie przygotowanym składowisku.

Podczas prowadzenia robót ziemnych mogą powstać szkody w środowisku naturalnym w miejscach wykopów i odkładów, w obrębie pasa drogowego i jego sąsiedztwie.

## **b) Faza eksploatacji**

Źródłem niekorzystnych oddziaływań bezpośrednio na wody powierzchniowe, a pośrednio na wody podziemne na tym etapie są zanieczyszczenia z rozchlapywania, spływów deszczowych i roztopowych z nawierzchni drogi oraz zrzuty niebezpiecznych dla środowiska substancji w przypadku poważnej awarii. Spływy opadowe mogą być silnie zanieczyszczone w szczególności po długim okresie pogody bezdeszczowej lub zalegania śniegu (kumulacja zanieczyszczeń, substancji wykorzystywanych do zimowego utrzymania dróg), a także w przypadku ewentualnych poważnych awarii związanych z wyciekami substancji toksycznych. Zanieczyszczenia te poprzez infiltrację mogą dostawać się do wód gruntowych oraz wgłębnych.

### Wody podziemne

W zakresie wpływu na wody podziemne można wyróżnić obszary, gdzie stopień zagrożenia tych wód może być: niski, średni i wysoki.

Niski stopień zagrożenia może wykazywać znaczne zróżnicowanie występowania użytkowych poziomów wodonośnych i ich izolacji od 15 – 20 m glin zwałowych do ponad 100 m ilów (w przypadku oligoceńsko – mioceńskiego poziomu wodonośnego). Pod względem zabezpieczenia wód podziemnych przed wpływem trasy rejonu te są zbliżone – nie przewiduje się możliwego istotnego negatywnego oddziaływania autostrady na wody podziemne GPU.

W przypadku średniego stopnia zagrożenia potencjalna możliwość zanieczyszczenia wód podziemnych jest większa, ponieważ jednak nie są to w większości obszary o dużym znaczeniu dla zaopatrzenia w wodę (ewentualne zaopatrzenie pojedynczych gospodarstw), stosowane środki ochronne ograniczają się głównie do minimalizacji potencjalnej infiltracji wód zanieczyszczonych z obiektów infrastruktury związanej z autostradą i wody retencjonowanej w zbiornikach i stawach. W obszarach zasobowych ujęć izolacja naturalna w strefach zagrożenia średniego jest lepsza, związku z czym nie przewiduje się istotnego negatywnego oddziaływania na wody podziemne. Ponieważ jednak ewentualne zanieczyszczenie wód podziemnych może mieć istotne konsekwencje, również należy ograniczyć potencjalną możliwość infiltracji zanieczyszczeń. Najważniejszym elementem, na który należy zwrócić uwagę na tych odcinkach jest ograniczenie potencjalnego ryzyka zanieczyszczenia wód podziemnych na etapie budowy oraz zastosowanie odpowiednich urządzeń podczyszczających gwarantujących zatrzymanie zanieczyszczeń również w przypadku wystąpienia poważnej awarii np. poprzez

wykonanie w tym miejscu zasyfionowanego lub posiadającego zasuwę osadnika.

Wysoki stopień zagrożenia oznacza możliwość bezpośredniej i szybkiej migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu do pierwszego poziomu wód podziemnych, na znacznym odcinku będącego jednocześnie głównym poziomem użytkowym. Istniejące kontakty hydrauliczne zwiększają z kolei możliwość migracji zanieczyszczeń do głębszych poziomów wodonośnych. W tych rejonach szczególnie istotne jest zabezpieczenie wód podziemnych i wymagane jest wprowadzenie różnych, dosyć rygorystycznych form zabezpieczenia wód podziemnych przed infiltracją zanieczyszczeń.

Podstawowym zagrożeniem dla wód podziemnych ze strony autostrady, zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji drogi są wypadki związane z rozlaniem lub rozsypaniem substancji niebezpiecznych na powierzchni terenu, która wraz z infiltrującymi opadami przedostawać się może do wód podziemnych. Ryzyko takiego zdarzenia jest znacznie większe w trakcie budowy, gdy powierzchnia terenu nie jest w żaden sposób zabezpieczona przed przenikaniem zanieczyszczeń do gruntu. W trakcie normalnej eksploatacji autostrady najpoważniejsze zagrożenia związane są ze spływami wód zanieczyszczonych z pasa drogowego. Wody te mogą być zanieczyszczone głównie środkami zimowego utrzymania dróg oraz w mniejszym stopniu metalami ciężkimi i związkami ropopochodnymi. Oddzielnym zagrożeniem są wypadki na drodze, zwłaszcza z udziałem pojazdów przewożących ładunki niebezpieczne, które również mogą spływać z drogi do rowów i urządzeń służących do odprowadzania wód opadowych z trasy.

Tabl. 6.4 Stopień zagrożenia wód podziemnych oddziaływaniami ze strony autostrady przedstawia się następująco:

Kilometraż	Zagrożenie	Opis	Uwagi
411+465– 413+050	niskie	Główny użytkowy poziom wodonośny występuje na głębokości ok. 15 – 20 m pod przykryciem glinami zwałowymi o miąższości 12 – 20 m, średnia miąższość 10 – 15 m, w niektórych rejonach może spadać do 5m. Poziom przypowierzchniowy (o średniej miąższości 2 – 4 m, lokalnie go brak) raczej bez kontaktu z poziomem użytkowym, może służyć jedynie do zaopatrzenia w wodę pojedynczych gospodarstw	–
413+050 – 417+750	niskie	W utworach czwartorzędu brak poziomu wodonośnego o odpowiednim rozprzestrzenieniu i wydajności (odpowiadającego wymaganiom dla głównego użytkowego poziomu wodonośnego wg mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000). Podrzędnie wśród glin zwałowych, głównie w strefie przypowierzchniowej, na głębokości do 15– 20 m (izolacja średnia) mogą pojawiać się przewarstwienia piaszczyste o miąższości kilku metrów. Główny poziom użytkowy związany jest z trzeciorzędowym piętnem wodonośnym (oligocen) i występuje na głębokości ponad 180 m. Jest bardzo dobrze izolowany od powierzchni terenu	–
417+750 – 422+550	niskie, lokalnie średnie	Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne zbliżone jak na odcinku pierwszym. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje nieco głębiej – na głębokości ok. 15 do 30 m pod przykryciem glinami zwałowymi o miąższości 15 – 27 m, średnia miąższość 10 – 15 m. Poziom przypowierzchniowy ( o średniej miąższości 2 – 4 m, lokalnie go brak) bez kontaktu z poziomem użytkowym, może służyć jedynie do zaopatrzenia w wodę pojedynczych gospodarstw. W rejonie miejscowości Wiskitki ok. 700 – 800 m na południe od planowanego przebiegu autostrady pojawia się strefa o słabszej izolacji 8 – 10 m glin zwałowych (średni stopień zagrożenia wód podziemnych). Jest to prawdopodobnie strefa marginalna rynny Kozłowieckiej	Przy drodze przez Starowiskitki, (km 418+730) w sąsiedztwie autostrady znajduje się studnia ujęcia dla wsi. Warstwa wodonośna jest dobrze izolowana (27 m glin zwałowych). Dla pełnego zabezpieczenia strefy ujęcia można rozważyć odsunięcie punktów zrzutu ścieków z autostrady na odległość ok. 150 – 200 m od drogi i studni
422+550 – 424+100	średnie	Rynna Kozłowiecka – strefa zasobowa ujęć wód podziemnych dla rejonu Żyrardowa – Feliksów, Nowe Kozłowice, Holendry Baranowskie i Sokołów – Baranów. Izolacja średnia – 15 – 20 m glin zwałowych. Przypowierzchniowy poziom wód gruntowych, związany z piaskami stożków napływowych, o miąższości kilku metrów służy jedynie do	–

		zaopatrzenia w wodę pojedynczych gospodarstw, nie występuje na całym obszarze	
424+100 – 425+650	wysokie	Granica strefy ochrony sanitarnej ujęć w Feliksowie i Kozłowicach Nowych przebiega w odległości 300 m na południe od planowanej autostrady. Obniżenie zwierciadła wody w ujęciu Feliksów, przy maksymalnym przewidywanym poborze (300 m <sup>3</sup> /h, określonym dla tego ujęcia w dokumentacji z 1989 roku), może wymusić, jak to wynika z mapy hydroizohips, przepływ wody w warstwie wodonośnej z rejonu autostrady do ujęcia. Ponieważ izolacja warstwy wodonośnej jest średnia (12 – 20 m glin zwałowych i ok. 10 m mułów) i pojawiają się cienie przewarstwienia piaszczyste w glinach zwałowych, strefa wysokiego zagrożenia obejmuje obszar potencjalnego spływu wód do ujęcia, wynikającego z analizy przewidywanego pola hydrodynamicznego	–
425+650 – 426+550	średnie	Centralna część rynny kozłowickiej – strefa zasobowa ujęć wód podziemnych dla rejonu Żyrardowa – Feliksów, Nowe Kozłowice, Holendry Baranowskie i Sokołów – Baranów. Izolacja średni	–
426+550 – 428+450	wysokie	Centralna część rynny kozłowickiej, izolacja słaba lub brak (w odróżnieniu od poprzedniego odcinka), najbardziej zasobna strefa rynny, potencjalny obszar zasilania ujęć w Holendrach Baranowskich i Stanisławowie	Lokalizacja MOP w tym rejonie bardzo niekorzystna. Wymagane całkowite uszczelnienie powierzchni obiektów, zabezpieczenie przed spływami awaryjnymi, odprowadzenie wszystkich ścieków do oczyszczalni i wyprowadzenie ich poza obszar wysokiego zagrożenia
428+450 – 430+150	średnie	Strefa brzeżna rynny kozłowickiej, izolacja średnia 15 – 20 m glin zwałowych, w których pojawiać się mogą przewarstwienia piaszczyste	–
430+150 – 432+200	wysokie	Izolacja głównego użytkowego poziomu wodonośnego słaba i średnia, obszar częściowo podmokły (dolina Pisi Tuczej), potencjalnie istnieje możliwość kontaktu wód gruntowych z głębszym poziomem wodonośnym występującym na głębokości ok. 15 – 20 m. Według badań z 1989 roku jest to jedna z potencjalnych stref zasilania rynny kozłowickiej	–
432+200 – 435+950	średnie	Izolacja pakietem glin zwałowych o miąższości od 7 m (Izdebno Małe) do 9 – 11 m (Dąbrówka) i 13m (Nowe Izdebno), w którym pojawiają się przewarstwienia piaszczyste o miąższości średnio do 2 – 3 m. W kierunku północnym od autostrady izolacja rośnie do 14 – 16 m glin zwałowych (PGR Zabłotnia). Na południe od autostrady, w odległości	W rejonie Dąbrówki – 435 km trasy, znajduje się duże ujęcie wód podziemnych. Początkowo ujęcie



		kilkuset metrów, przebiega granica płytkiego występowania głównego poziomu użytkowego bez izolacji. Ponieważ przepływ wód podziemnych odbywa się z południa na północ, strefa ta raczej nie jest zagrożona	korzystało z dwóch studni czwartorzędowych, obecnie studnie te są zlikwidowane a woda czerpana jest z piętra trzeciorzędowego, bardzo dobrze izolowanego od powierzchni terenu
435+950– 437+800	niskie	GPU w utworach trzeciorzędu. Lokalnie występuje słabo wodonośny, międzymorenowy poziom podrzędny w utworach czwartorzędu na głębokości 15–20 m. (jest również dosyć dobrze izolowany) lub przypowierzchniowy o miąższości kilku metrów, z którego korzystają pojedyncze gospodarstwa	–
437+800 – 440+100	niskie	Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędu na głębokości 20 – 30 m, izolacja na ogół dobra – ponad 12–15 m ilów i glin zwałowych. Lokalnie mogą występować strefy, w których brak jest użytkowego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych, co wynika z wysokiego występowania ilów trzeciorzędowych. Brak szerszego rozpoznania uniemożliwia stwierdzenie, czy jest to wynikiem procesów glacitektonicznych czy pojawiania się porwaków ilów trzeciorzędowych w obrębie osadów czwartorzędowych. W odległości kilkuset metrów na południe przebiega granica strefy o gorszej izolacji, w której czwartorzędowy użytkowy poziom wodonośny izolowany jest od powierzchni terenu tylko kilkumetrową (6 – 8 m ) warstwą glin zwałowych (ujęcie w Natolinie). Na odcinku 439+000 – 440+100 zagrożenie wód podziemnych bezpośrednio pod autostradą jest niewielkie. Zabezpieczony musi być natomiast odpływ wód z terenu autostrady ze względu na duże wyrobiska w cegielni Henryków wypełnione wodą (150 – 200 m na południe od autostrady) i podmokłą dolinę Rokitnicy, w której miąższość osadów piaszczystych może dochodzić do 6 – 7 m. (strefa wysokiego zagrożenia płytkich wód podziemnych w odległości 100 – 200 m na północ od autostrady)	Układ hydroizohips i kierunki odpływu wody wskazują, że należy ograniczyć infiltracje z rowów i zbiorników retencyjno-infiltracyjnych na odcinku 438+750 – 440+100
440+100 – 441+850	wysokie	Podobnie jak na poprzednim odcinku główny użytkowy poziom wodonośny występuje na głębokości 20 – 30 m, z izolacją na ogół dobra – ponad 12 – 15 m ilów i glin zwałowych. Lokalnie również mogą występować strefy, w których brak jest użytkowego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych (Ośrodek PKP w Milanówku, studnia nr 3/558). Ten poziom wodonośny zagrożony jest w niewielkim stopniu. Wysoki stopień zagrożenia związany jest z doliną Rokitnicy, która na tym odcinku płynie równoległe do autostrady, częściowo bezpośrednio pod nią. Wymaga to przełożenia koryta rzeki. W dzisiejszej dolinie rzeki osady piaszczyste przekraczają 6 m i stanowią kolektor, którym potencjalne zanieczyszczenia mogą przemieszczać się wzdłuż koryta rzeki	Zalecane ujęcie wód opadowych i roztopowych w system kanalizacji (km 440+100 – 442+000) i podczyszczanie ich przed odprowadzeniem do środowiska

441+850 – 443+050	niskie	Podobnie jak na poprzednim odcinku również tutaj główny użytkowy poziom wodonośny występuje na głębokości 20 – 30 m, z izolacją na ogół dobra – ponad 12 – 15 m łąw i glin zwałowych. Lokalnie również mogą występować strefy, w których brak jest użytkowego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych (wysokie występowanie łąw plioceńskich)	–
443+050 – 447+100	wysokie	obszar rynny Brwinowskiej (wg dokumentacji hydrogeologiczna zlewni rzeki Utraty z 1976 roku), praktycznie bez izolacji lub z izolacją słabą i średnią, nieciągłą. W rynn timer występują strefy bardzo zasobne w wodę. W rejonie miejscowości Koszajec, w odległości 200 – 400 m od autostrady występuje obszar głębszego zalegania warstwy wodonośnej, pod kilkunasto metrowej miąższości warstwą glin zwałowych i łąw. W tym obszarze stopień zagrożenia średni	Konieczne całkowite uszczelnienie powierzchni obiektów MOP, zabezpieczenie przed spływami awaryjnymi, odprowadzenie wszystkich ścieków do oczyszczalni i wyprowadzenie ich poza obszar wysokiego zagrożenia. Analogicznie w odniesieniu do punktu pobierania opłat (km 436+000 – 436+700)
447+100 – 449+100	wysokie	Główny użytkowy poziom wodonośny o miąższość 20 – 30 m bez izolacji. Swobodne zwierciadło wód podziemnych występuje na ogół na głębokości 1 – 3 m. Poziom ten nie jest tak zasobny jak na obszarze rynny Brwinowskiej, ale również jest ujmowany licznymi studniami (EC Pruszków II – studnie zlikwidowane lub planowane do likwidacji, dawne zakłady Daewoo, szkoła we wsi Moszna i inne)	–
449+100 – 450+000	średnie	W obszarze tym nie ma poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych. Występują same gliny o niewielkiej miąższości, a ilasty trzeciorząd, który podnosi się bardzo wysoko, leży bezpośrednio pod nimi. Obszar lokalnie podmokły, na brzegu Utraty. Stopień zagrożenia średni ze względu na niewielki zasięg tego wydzielenia – istnieje ryzyko spływu zanieczyszczonych wód rowami i cienkimi przewarstwieniami piaszczystymi występującymi w strefie przypowierzchniowej poza obszar izolowany (na obszar pozbawionym izolacji GPU) lub do Utraty	Obszar płytkich wód podziemnych znacznie zanieczyszczonych odciekami ze składowiska odpadów komunalnych zlokalizowanego w sąsiedztwie. W celu minimalizacji oddziaływania autostrady zalecane ograniczenie infiltracji z rowów. Wody powinny zostać podczyszczone

			przed zrzutem do Utraty
450+000– 450+800	wysokie	Nie izolowany czwartorzędowy poziom wodonośny (analogiczny jak na odcinku pomiędzy kilometrami 447 – 449). Ujmowany również przez studnie prywatne i zakładowe	–
450+800 – 452+700	średnie	Główny poziom użytkowy występuje dopiero na głębokości ponad 180 m w utworach trzeciorzędu (oligocen). Czwartorzędowy poziom wodonośny nieciągły, jest lokalnie eksploatowany przez pojedyncze studnie prywatne lub spółdzielni i zakładów przemysłowych, poziom czwartorzędowy o zmiennej miąższości kilku metrów, lokalnie pod przykryciem glin zwałowych o miąższości 4 – 10 metrów, mało zasobny. Pomimo tego jest wykorzystywany przez studnie indywidualne i zakładowe. Brak aktualnych danych na temat jakości wód podziemnych w czwartorzędzie, można przypuszczać, że są to wody znacznie zmienione antropogenicznie na skutek silnego oddziaływania intensywnego rolnictwa a aktualnie coraz większej presji aglomeracji miejskiej	–
452+700 – do końca	wysokie	Nie izolowany czwartorzędowy poziom wodonośny o miąższości ponad 30 m i zwierciadło swobodnym. Ujmowany licznymi studniami prywatnymi, do deszczowni i zakładowymi o głębokościach na ogół 17 – 30 m. Brak aktualnych danych na temat jakości wód podziemnych w czwartorzędzie, można przypuszczać, że są to wody znacznie zmienione antropogenicznie na skutek silnego oddziaływania intensywnego rolnictwa a aktualnie coraz większej presji aglomeracji miejskiej	–

Na oddziaływanie trasy narażone mogą być następujące ujęcia znajdujące się w sąsiedztwie autostrady:

1. km 418+800 trasy – Starowiskitki (nr 111/557na Załączniku Nr 4). Trasa przebiega w odległości kilkudziesięciu metrów od ujęcia. Ze względu na dobrą izolację ujętej warstwy wodonośnej – 27 m glin zwałowych zwięzłych, potencjalne zagrożenie warstwy wodonośnej jest niewielkie. Strefa ochrony bezpośredniej ujęcia (8 m od studni) musi być odpowiednio zabezpieczona w trakcie prac budowlanych.
2. km 420+550 – ujęcie zakładowe w Wiskitkach (nr 15/557), w odległości ponad 200 m od autostrady (dawna Baza budowy autostrady) – izolacja dosyć dobra (16 m glin zwałowych). Studnia ta nie ma wyznaczonej strefy ochrony pośredniej, gdyż szacunkowy czas migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu do warstwy wodonośnej wynosi ok. 25 lat. Kierunek migracji wód skierowany jest ku północy, a więc od studni w stronę autostrady, co powoduje, że ujęcie to raczej nie jest zagrożone.
3. km ok. 425+000 trasy – Feliksów (studnie 15/557, 113/557, 114/557, 115/557) – ujęcie znajduje się w odległości ok. 900 m od trasy (poza obszarem przedstawionym na Załączniku Nr 4), granica strefy ochrony sanitarnej ujęcia przebiega w odległości 350 m od trasy. Ujęcie to zlokalizowane jest w centralnej części rynny kozłowskiej, zaopatruje w wodę znaczny obszar w rejonie Wiskitek i Żyrardowa. Autostrada przebiega przez obszar zasobowy zespołu ujęć w rejonie Żyrardowa (między innymi Feliksów, Nowy Kozłów i Stanisławów – Baranów). Pomimo stosunkowo dobrej izolacji (ok. 20 m glin zwałowych), na podstawie badań wykonanych dla dokumentacji zasobowej nie można wykluczyć istnienia stref o słabszej izolacji w rejonie pomiędzy ujęciem i autostradą. Profile otworów w rejonie Feliksowa wskazują także, iż gliny zwałowe występują bezpośrednio pod powierzchnią terenu, a głębiej pojawiają się muły, o gorszych własnościach izolacyjnych. Mięszczość izolacji spada w kierunku wschodnim. Generalny odpływ wód podziemnych w rynnie kozłowskiej skierowany jest ku północy. Zasięg oddziaływania ujęcia przy maksymalnym projektowanym poborze (wyznaczony badaniami modelowymi w dokumentacji zasobowej rejonu Żyrardowa) może sięgnąć autostrady, co w konsekwencji może prowadzić do lokalnego odwrócenia kierunku przepływu i skierowania strumienia wód podziemnych z rejonu autostrady w stronę ujęcia. Pomimo tego, iż nie wyznaczono formalnie strefy ochrony pośredniej ujęcia w Feliksowie (istniejąca izolacja zapewnia wymagany aktualnymi przepisami czas migracji zanieczyszczeń powyżej 25 lat), taki układ hydrogeologiczny (izolacja niepewna, możliwe strefy o gorszych parametrach izolacyjnych) oraz ograniczone zasoby wód podziemnych w tym rejonie wymagają wprowadzenia zabezpieczeń eliminujących możliwość infiltracji wód spływających z drogi. Dlatego też cały obszar zasobowy ujęć w rynnie kozłowskiej zaliczono do średniego stopnia zagrożenia, a w strefie potencjalnego oddziaływania ujęcia w Feliksowie oraz tam, gdzie izolacja jest słaba do wysokiego.
4. km 427+200 trasy – Holendry Baranowskie (14/557) – ujęcie w dawnym OTM, słabo izolowane od powierzchni terenu. Ze względu na kierunek przepływu wód podziemnych i odległość od autostrady, jakość wody w tym ujęciu może być zagrożona poprzez infiltrację zanieczyszczeń spływających z drogi i Punktu Obsługi Podróżnych. Wymaga to wprowadzenia dodatkowych zabezpieczeń odcinka autostrady i MOP przed potencjalną infiltracją zanieczyszczeń do wód podziemnych (jeżeli studnia będzie nadal wykorzystywana, np. na potrzeby MOP) lub likwidacji studni.

5. km 434+300 – Zabłotnia (1/558, 101/558) – ujęcie zagrożone w niewielkim stopniu, ze względu na stopień izolacji (15 m glin zwałowych) i odległość od autostrady (ok. 800 m).
6. km 435+400 – 435+800 – Dąbrówka (8/558, 182/558, 183/558) – studnie czerpią w chwili obecnej wodę z oligoceńskiego poziomu wodonośnego (studnie ujmujące poziom czwartorzędowy zostały zlikwidowane). Ze względu na bardzo dobrą izolację poziomu oligoceńskiego, ujęcia te nie są zagrożone ze strony autostrady. Studnia nr 183/558 znajduje się poza obszarem przedstawionym na Załączniku Nr 4)
7. km 439+400 – Cegielnia Henryków (104/558, miejscowość Chrzanów Mały) – ujęcie zakładowe, o niewielkim poborze wody, ze względu na stopień izolacji (kilkanaście metrów łąw) ujęcie to jest zagrożone w niewielkim stopniu. Zagrożenie potencjalnie może się pojawić w przypadku zanieczyszczenia wód powierzchniowych w gliniankach wokół tej cegielni.
8. km 444+700 – Brwinów (171/558, osiedle mieszkaniowe) – podobnie jak w poprzednim przypadku zagrożenie studni może pojawić się w razie zanieczyszczenia wód powierzchniowych w sąsiadujących z nią gliniankach.
9. od km 447+000 do końca opracowania – liczne ujęcia indywidualne i zakładowe oraz deszczownie – na tym odcinku zlokalizowanych jest wiele prywatnych (indywidualnych) ujęć wód podziemnych o głębokości do 25 – 30 m oraz kilka ujęć zakładowych – Daewoo Sp z o.o. w Pruszkowie, RSP Koszajec, Elektrociepłownia Moszna (studnie planowane do likwidacji), szkoły w Koszajcu i Mosznej, RSP Duchnice. Ze względu na brak izolacji ujmowanego poziomu wodonośnego, analizowana trasa stanowi potencjalne zagrożenie dla jakości wody w tych ujęciach. Wymaga to zastosowania zabezpieczeń przed możliwą infiltracją zanieczyszczonych wód spływających z autostrady, zarówno w czasie rutynowej eksploatacji drogi, jak i możliwych potencjalnych wypadków (w przypadkach tzw. poważnych awarii).

W zakresie wpływu na wody powierzchniowe eksploatacja autostrady spowoduje uszczelnienie terenu dotąd wolnego od zabudowy. Spowoduje to 2 – 3 krotny wzrost spływu powierzchniowego.

Roczna ilość wód opadowych spływających z analizowanego terenu po wybudowaniu drogi wzrośnie z ok. 500.600 m<sup>3</sup>/rok do ok. 1.441.000 m<sup>3</sup>/rok w I etapie oraz ok. 1.498.000 m<sup>3</sup>/rok w etapie docelowym. Wzrost ilości wód może spowodować zakłócenia hydrauliczne w ciekach. W celu uniknięcia przepełnienia koryt cieków planuje się budowę zbiorników retencyjno-infiltracyjnych. Funkcję retencyjną pełnić będą również rowy przydrogowe.

### Wody powierzchniowe

Ścieki 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* [6]).

Przepisy prawa, tj. rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego [37], stawiają wymagania dla wód opadowych i roztopowych tylko dla:

- zawiesiny ogólnej 100 g/m<sup>3</sup>
- węglowodorów ropopochodnych 15 g/m<sup>3</sup>



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

Do obliczeń przyjęto prognozę ruchu na analizowanym odcinku autostrady dla roku 2010 i 2025 wg poniższej tabeli.

Tabl. 6.5 Prognoza ruchu na analizowanym odcinku autostrady dla roku 2010 i 2025

Odcinek	Prognoza ruchu poj./dobę	
	2010 rok	2025 rok
Granica województwa– Wiskitki	53.966	69.612
Wiskitki – Tłuste	53.768	68.850
Tłuste – Pruszków	71.532	107.300
Pruszków – Konotopa	86.568	135.212

Przedstawione prognozy ruchu  $Q > 17500$  poj./dobę uniemożliwiają zastosowanie w tym przypadku metodyki obliczania stężenia zanieczyszczeń wg Zarządzenia Nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 października 2006 roku [73].

Z tego względu na potrzeby określenia jakości spływów opadowych z dróg stosuje się wzory wg [72] a stężenie zawiesin ogólnych ustala się na podstawie badań Instytutu Ochrony Środowiska [72].

Dla projektowanego odcinka autostrady przyjęto przekrój:

- na odcinku Stryków – Pruszków: 2x2 pasy ruchu (I etap – 2010 rok) i 2x3 pasy ruchu (etap docelowy – 2025 r.)
- na odcinku Pruszków – Konotopa: 2x3 pasy ruchu (I etap – 2010 rok) i 2x4 pasy ruchu (docelowo – rok 2025)

Zgodnie z Projektem wstępnym, przyjęto odprowadzenie wód z jezdni autostrady kanalizacją deszczową oraz rowami trawiastymi, a dalej poprzez zbiorniki retencyjno-infiltracyjne odprowadzenie ich do środowiska.

Zalety stosowania rowów trawiastych:

- rowy trawiaste wpływają korzystnie na bilans wodny danego terenu minimalizując zmiany istniejących stosunków wodnych;
- w rowach trawiastych zredukowane jest maksymalne natężenie zrzutu do odbiorników;
- w rowach trawiastych wykorzystywane są procesy samooczyszczania wskutek współdziałania procesów sedymentacji, filtracji oraz procesów biochemicznych, potwierdzone badaniami IOŚ, z których wynika, że w przypowierzchniowej warstwie gruntu o grubości ok. 30 cm następuje redukcja zawiesin, metali ciężkich, węglowodorów ropopochodnych, przy czym efekt oczyszczania jest zależny od pory roku i intensywności spływu ścieków opadowych oraz od przepuszczalności gruntu. Badania wykazały zdolność rowów trawiastych do redukcji zawiesin od 41 do 94%

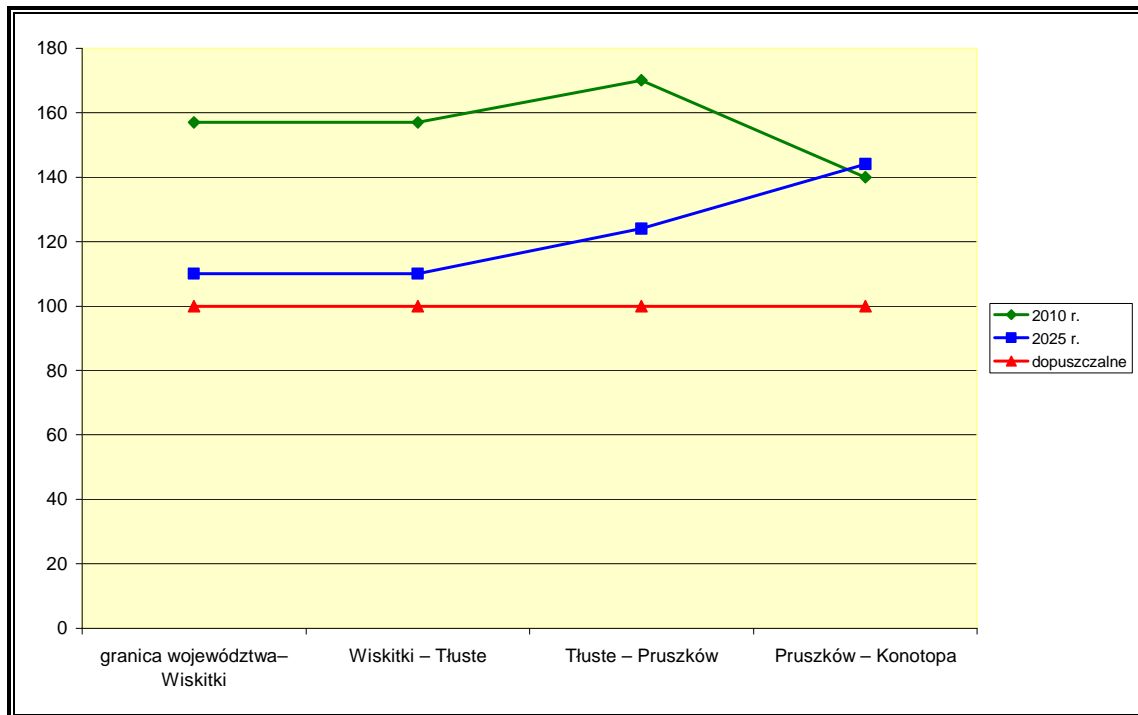
a węglowodorów ropopochodnych – od 20 do 98%. Do obliczeń przyjęto redukcję zawiesin na poziomie 60% i węglowodorów – 20%.

Dla prognozowanego ruchu pojazdów samochodowych na rozpatrywanych odcinkach drogi, przewidywane (szacunkowe) stężenia zanieczyszczeń wód opadowych przedstawia poniższa tabela.

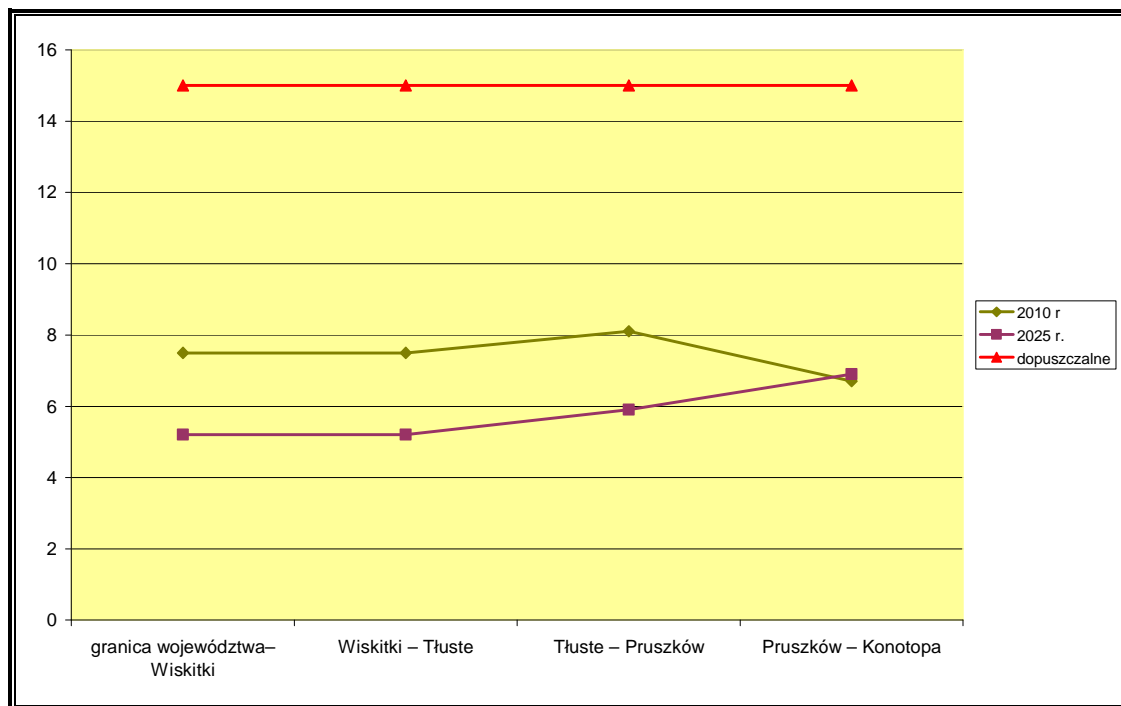
Tabl. 6.6 Przewidywane (szacunkowe) stężenia zanieczyszczeń wód opadowych spływających z jezdni

Odcinek	rok 2010		rok 2025	
	Zawiesina ogólna	Węglowodory ropopochodne	zawiesina ogólna	Węglowodory ropopochodne
	[g/m <sup>3</sup> ]	[g/m <sup>3</sup> ]	[g/m <sup>3</sup> ]	[g/m <sup>3</sup> ]
Granica województwa– Wiskitki	157	7,5	110	5,2
Wiskitki – Tłuste	157	7,5	110	5,2
Tłuste – Pruszków	170	8,1	124	5,9
Pruszków – Konotopa	140	6,7	144	6,9

Analizując otrzymane wyniki należy stwierdzić, że prognozowane stężenia zanieczyszczeń w ściekach dla roku 2025 są niższe niż dla roku 2010 – jest to efektem przyjęcia w roku 2025 docelowego przekroju autostrady (2 x 3 pasy ruchu, a na odcinku „Pruszków” – „Konotopa” 2 x 4 pasy ruchu) – założenie takie powoduje, że powierzchnia szczelna, z jakiej ścieki są odprowadzane jest znacząco większa, większa jest zatem objętość wód opadowych, w których rozcieńczane są zanieczyszczenia.



Rys. 6.1 Przewidywane (szacunkowe) stężenia zawiesiny ogólnej w wodach spływających z jezdni projektowanej autostrady (z uwzględnieniem efektu zatrzymania zanieczyszczeń w rowach trawiastych)



Rys. 6.2 Przewidywane (szacunkowe) stężenia węglowodorów ropopochodnych spływających z jezdni projektowanej autostrady (z uwzględnieniem efektu zatrzymania zanieczyszczeń w rowach trawiastych)



Ze względu na prognozowane bardzo wysokie natężenia ruchu na analizowanej autostradzie (lokalnie powyżej 100 000 pojazdów na dobę), metody szacowania stężeń zanieczyszczeń w ściekach wykonane powyżej [72], oparte na wynikach pomiarów z dróg charakteryzujących się znacząco mniejszym natężeniem ruchu, co powoduje, że nie są w pełni wiarygodne. Z powyższego względu, w celu weryfikacji stężeń substancji zanieczyszczających w ściekach, posłużono się wynikami pomiarów wykonanych na drodze o porównywalnym natężeniu ruchu do natężeń prognozowanych na autostradzie A-2 (przynajmniej dla roku 2010) – ulicy Wał Miedzeszyński w Warszawie. Próbkę pobierane były przed urządzeniem podczyszczającym – a zatem przedstawione wyniki charakteryzują ścieki surowe, niepodczyszczone.

Tabl. 6.7 Wyniki analizy próbek wód opadowych spływających z ulicy Wał Miedzeszyński [79]

PPW	Węglowodory ropopochodne C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	Zawiesina ogólna
	Stężenie w mg/l	
PPW Nr 1	<0.03	43,4
PPW Nr 2	<0.03	93,4
PPW Nr 3	<0.03	31,4
PPW Nr 4	0,09	41
PPW Nr 5	<0.03	37,8
PPW Nr 6	0,1	56,2

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad wykonywała co roku okresowe pomiary zanieczyszczenia wód opadowych i roztopowych. W ramach opracowywania raportu pozyskano z GDDKiA Oddział w Łodzi wyniki pomiarów okresowych dla drogi krajowej Nr 1 (na której również obserwuje się bardzo duże natężenia ruchu, dzięki czemu można je odnieść do natężeń prognozowanych na analizowanym odcinku A-2). Wyniki przedstawiają poniższe tabele.

Tabl. 6.8 Wyniki pomiarów zanieczyszczeń wód opadowych na drodze krajowej nr 1 w województwie łódzkim wykonanych na zlecenie GDDKiA w roku 2006

Lp.	Kilometraż	Miejscowość	Odbiornik ścieków	Urządzenia podczyszczające	Zawiesina ogólna	Węglowodory ropopochodne
1	372+000 / P	Tuszyn	rów	brak	213,9	< 0,05
2	372+600 / P	Tuszyn	rów	brak	136,0	< 0,05
3	373+180 / P	Tuszyn	rów	brak	39,0	< 0,05
4	374+550 / P	Tuszyn	rów	brak	22,0	< 0,05

Tabl. 6.9 Wyniki pomiarów zanieczyszczeń wód opadowych na drodze krajowej nr 1 w województwie łódzkim wykonanych na zlecenie GDDKiA w roku 2007

Lp.	Kilometraż	Miejscowość	Odbiornik ścieków	Urządzenia podczyszczające	Zawiesina ogólna	Węglowodory ropopochodne
1	372+000 / P	Tuszyn	rów	brak	30,1	< 0,05
2	372+600 / P	Tuszyn	rów	brak	12,1	< 0,05
3	373+180 / P	Tuszyn	rów	brak	24,0	< 0,05
4	374+550 / P	Tuszyn	rów	brak	28,1	< 0,05

#### Zawiesiny ogólne

Opierając się na przytoczonych wyżej wynikach pomiarów można prognozować, że w ściekach opadowych spływających z powierzchni autostrady A-2 wystąpią przekroczenia dopuszczalnych stężeń zawiesin ogólnych.

#### Węglowodory ropopochodne

Opierając się na informacjach zawartych w opracowaniu pn. „Analiza zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych z dróg krajowych” [86] oraz wartościach stężeń zanieczyszczeń dla ul. Wał Miedzeszyński w Warszawie oraz dla DK Nr 1 należy stwierdzić, że zanieczyszczenie wód opadowych spływających z powierzchni drogi węglowodorami ropopochodnymi jest nieznaczne.

Wspomniane opracowanie [86] bazuje między innymi na wynikach z pomiarów zanieczyszczeń w wodach opadowych z systemów kanalizacyjnych odwadniających drogi krajowe, ekspresowe i autostrady, jakie zostały wykonane w 14 Oddziałach Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w 2005 roku. Łączna liczba punktów pomiarowych w całej Polsce wynosiła 1 403, w tym 463 w punktach, dla których potwierdzono, że nie występowały przed nimi żadne urządzenia oczyszczające lub podczyszczające spływy deszczowe. W ramach pomiarów wykonano badania stężeń zawiesiny ogólnej i substancji/węglowodorów ropopochodnych. Stwierdzono, iż w 1 383 przypadkach nie wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnej stężenia ropopochodnych, a w 633 punktach stężenie ropopochodnych było poniżej granicy oznaczalności 0.001 mg/l.

#### Ścieki sanitarne

Ścieki sanitarne powstawać będą na terenie miejsc obsługi podróżnych (MOP), punktów poboru opłat (PPO) i obszarów utrzymania autostrady (OUA).

Przewiduje się budowę 4 MOP: 2 typu II i 2 typu III. MOP typu II wyposażone będą w obiekty do wypoczynku oraz w stacje paliw, stanowiska obsługi pojazdów, obiekty gastronomiczno-handlowe i informacji turystycznej. Natomiast MOP typu III pełnią funkcje wypoczynkowo – usługowe (stacja paliw, obiekty gastronomiczno – handlowe, a nawet obiekty noclegowe).

Zgodnie z Projektem wstępnym założenia dotyczące zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków sanitarnych z MOP są następujące:

- MOP II (Baranów i Brwinów) – zapotrzebowanie na wodę  $Q_{dmax} = 55 \text{ m}^3/\text{d}$ , ścieki –  $55 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- MOP III (Baranów i Brwinów) – zapotrzebowanie na wodę  $Q_{dmax} = 80 \text{ m}^3/\text{d}$ , ścieki –  $80 \text{ m}^3/\text{dobę}$ .

Założenia do obliczenia ilości ścieków, ładunków zanieczyszczeń oraz niezbędnego stopnia oczyszczania ścieków wynoszą:

- MOP II – liczba miejsc w restauracji – ok. 60 osób;

- MOP III – liczba miejsc w restauracji – ok. 80 osób
- – liczba miejsc noclegowych – ok. 60 osób.

Tabl. 6.10 Ilość i charakterystyka ścieków sanitarnych powstających na obiektach MOP

MOP	Liczba użytkowników [osób]	Dobowa ilość ścieków	Dobowy ładunek zanieczyszczeń organicznych	LRM	Ładunek zaniecz. w ściekach surowych	Dopuszczalny ładunek w ściekach oczyszczonych
		$Q_d$	$\Sigma_d$		$\Sigma$	$\Sigma_{dop}$
		[m <sup>3</sup> /d]	[gBZT <sub>5</sub> /d]		[g/d]	
MOP II	60 miejsc (restauracja) 2000 (WC)	55,0	21.240	354	$\Sigma_{BZT_5} = 21.240$	$\Sigma_{dop} = 2.200 \text{ gBZT}_5/\text{d}$
					$\Sigma_{ChZT} = 35.400$	$\Sigma_{dop} = 8.250 \text{ gChZT}/\text{d}$
					$\Sigma_{zaw.og} = 24.780$	$\Sigma_{dop} = 2.750 \text{ g zawiesin}/\text{d}$
MOP III	80 miejsc (restauracja) 1120 (WC) 60 (noclegi)	80,0	25.020	417	$\Sigma_{BZT_5} = 25.020$	$\Sigma_{dop} = 3.200 \text{ gBZT}_5/\text{d}$
					$\Sigma_{ChZT} = 41.700$	$\Sigma_{dop} = 12.000 \text{ gChZT}/\text{d}$
					$\Sigma_{zaw.og} = 29.190$	$\Sigma_{dop} = 4.000 \text{ g zawiesin}/\text{d}$

Ścieki z miejsc obsługi podróżnych powinny być oczyszczane na miejscu. Wobec powyższego należy zastosować mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie ścieków sanitarnych. Przy obliczonych stężeniach poszczególnych zanieczyszczeń oczyszczalnia powinna zapewnić następujący minimalny poziom redukcji zanieczyszczeń:

Typ MOP-u	Niezbędny stopień oczyszczania ścieków [ % ]		
	$E_{BZT_5}$	$E_{ChZT}$	$E_{zaw.og.}$
MOP II	90	77	89
MOP III	87	71	86

Przewidywany skład ścieków oczyszczonych odprowadzanych do środowiska wynosi:

MOP II	BZT <sub>5</sub> ChZT zawiesina ogólna	36g/m <sup>3</sup> 115g/m <sup>3</sup> 44g/m <sup>3</sup>
MOP III	BZT <sub>5</sub> ChZT zawiesina ogólna	35g/m <sup>3</sup> 107g/m <sup>3</sup> 43 g/m <sup>3</sup>

Skład odprowadzanych ścieków sanitarnych odpowiada wymogom zawartym w rozporządzeniu w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego [37].

Ścieki sanitarne po oczyszczeniu mogą być odprowadzone do istniejących cieków lub do ziemi.

### 6.1.3. Oddziaływanie na klimat akustyczny

#### a) Faza realizacji

Podczas wykonywania prac budowlanych wystąpią niekorzystne zjawiska akustyczne w strefie prowadzenia robót oraz w jej pobliżu. Oddziaływania te spowodować mogą pogorszenie stanu klimatu akustycznego, ponieważ ciężkie maszyny wykonujące prace związane z budową będą źródłem emisji dźwięków o wysokich poziomach. Prowadzenie prac oznacza koncentrację wielu takich źródeł hałasu na stosunkowo niewielkim odcinku. Przemieszczanie się samochodów o dużym tonażu przewożących ładunki i materiały będzie wpływać niekorzystnie na klimat akustyczny wokół budowy. Ciężki sprzęt budowlany może być źródłem dźwięku o poziomie około 90 dB. Samochody, transportujące maszyny i urządzenia oraz materiały budowlane, emitują hałas o poziomie wyższym od 80 dB. Hałas emitowany w trakcie prowadzenia prac będzie zjawiskiem okresowym i odwracalnym. Charakteryzować go będzie duża dynamika zmian. W strefie oddziaływania chwilowych wartości poziomu dźwięku znajdują się wszystkie budynki zlokalizowane wzdłuż planowanych inwestycji, będące w niewielkich odległościach od krawędzi budowanej jezdni.

Przewiduje się, że największe negatywne oddziaływanie na ludzi w zakresie hałasu na etapie realizacji związane będzie z budową autostrady oraz infrastruktury towarzyszącej (wiadukty, przełożenia dróg, węzły i łącznice). Ostatni fragment analizowanej autostrady zlokalizowany jest na terenie gęsto zabudowanym (Brwinów, Pruszków oraz Piastów), gdzie na tego typu oddziaływania będzie narażona znaczna ilość mieszkańców terenów bezpośrednio przylegających do inwestycji.

W ramach realizacji planowanej inwestycji konieczne będzie zapewnienie komunikacji pomiędzy zabudową znajdującą się po obu stronach autostrady oraz terenami użytkowanymi rolniczo. Planowana jest budowa kilkunastu wiaduktów, czterech węzłów oraz modernizacja lub przełożenia dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych. Przebudowa tych dróg oraz budowa wiaduktów i węzłów przebiegać będzie w minimalnej odległości ok. 4 metrów od budynków mieszkalnych. Oddziaływanie w zakresie hałasu z pewnością będzie odczuwalne przez mieszkańców zabudowań położonych blisko terenów, na których będą prowadzone prace. Istotne jest, żeby prace te odbywały się tylko w porze dnia i w możliwie krótkim czasie.

#### b) Faza eksploatacji

##### Wariant bezinwestycyjny

W celu określenia zmian klimatu akustycznego w sytuacji nie podejmowania realizacji inwestycji, wykonano prognozy hałasu obejmujące swym zakresem tereny sąsiadujące z istniejącą drogą krajową:

- Nr 2, na odcinku od Ołtarzowa do Warszawy,
- Nr 8, na odcinku od Nadarzyna do Wolicy.

W tym celu na potrzeby niniejszych analiz wykonano prognozy oddziaływania klimatu akustycznego dla następujących horyzontów czasowych:

- rok 2007 – stan istniejący,
- 2010 - przy założeniu, że autostrada zostanie oddana do użytkowania,
- 2010 - brak autostrady,
- 2025 - 15 lat po oddaniu autostrady do użytkowania,
- 2025 - brak autostrady.

W tabl. 6.11 przedstawiono ruch ŚDR dla wymienionych odcinków dróg krajowych dla wszystkich pięciu analizowanych przypadków horyzontów czasowych. Analizując te dane można stwierdzić, że po oddaniu projektowanej autostrady do użytku, ilość pojazdów poruszających się po tych odcinkach będzie równa około 55% (DK Nr 2) i około 73% (DK Nr 8) ilości pojazdów jaka poruszałaby się po tych odcinkach w przypadku braku projektowanej autostrady, co bezpośrednio przekłada się na poprawę klimatu akustycznego w sąsiedztwie tych dróg. Istotny wpływ na poprawę klimatu akustycznego po oddaniu do użytkowania autostrady zapewni zmniejszenie się udziału pojazdów ciężkich w potoku pojazdów poruszających się po wymienionych drogach krajowych.

Tabl. 6.11 Porównanie ŚDR dla analizowanych odcinków dróg krajowych ([P/d])

Horyzont czasowy	DK Nr 2	DK Nr 8
	Ołtarzew-Warszawa	Nadarzyn-Wolica
2007	43554	36840
2010 - brak autostrady	59236	43668
2010 - autostrada oddana do użytku	26344	32098
2025 - brak autostrady	94584	89672
2025 - przy funkcjonującej autostradzie	61808	65252

W przeprowadzanych analizach zostały przyjęte następujące wartości dopuszczalnego równoważnego poziomu dźwięku dla terenów zlokalizowanych w sąsiedztwie analizowanych istniejących odcinków dróg (zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem dotyczącym dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [41]):

- dla pory dnia (6:00 – 22:00): 60 dB,
- dla pory nocy (22:00 – 6:00): 50 dB.

Są to tereny zabudowy zagrodowej, zabudowy wielorodzinnej oraz mieszkaniowo-usługowe.

Dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku generowanego przez ruch drogowy w odniesieniu do rodzaju terenu podano w tabl. 6.12.

Na terenach sąsiadujących z w/w drogami krajowymi, zostały przeprowadzone pomiary hałasu w roku 2005, 2006 i 2007 w ramach generalnego pomiaru hałasu oraz przez firmę EKKOM. Wyniki tych pomiarów zamieszczone zostały w tabl. 9.15 (odcinek DK Nr 2, Sochaczew-Warszawa) i tabl. 9.16 (odcinek DK Nr 8, Mszczonów-Janki) i można je w sposób bezpośredni odnosić do wartości dopuszczalnych zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska [41]. Średnio w odległości 10-20 m. od krawędzi jezdni zmierzono poziom hałasu równy około 70-71 dB w porze dnia oraz 68-69 dB w porze nocy. Są to wartości duże, biorąc pod uwagę fakt, że w niektórych miejscach drogi te znajdują się w niewielkiej odległości od zabudowy mieszkaniowej.

Na rys.6.3 ÷ rys.6.8 przedstawiono klimat akustyczny w sąsiedztwie istniejących odcinków dróg krajowych (DK Nr 2 i Nr 8) – stan na rok 2007 (pora dnia i nocy), rok

2010 – wariant bez i z autostradą (pora nocy) oraz rok 2025 – wariant bez i z autostradą (pora nocy).

Tabl. 6.12. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami  $L_{Aeq D}$  i  $L_{Aeq N}$ , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby [41]

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe (1)		Pozostałe objekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2*	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży (2) c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3*	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno- wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo- usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców (3)	65	55	55	45

\*) Wartości dopuszczalnego poziomu dźwięku A w porze dnia i nocy przyjęte dla terenów sąsiadujących z projektowaną autostradą A-2 (hałas pochodzący od dróg lub linii kolejowych)

Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i koleji linowych.

W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice

*Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”*

---

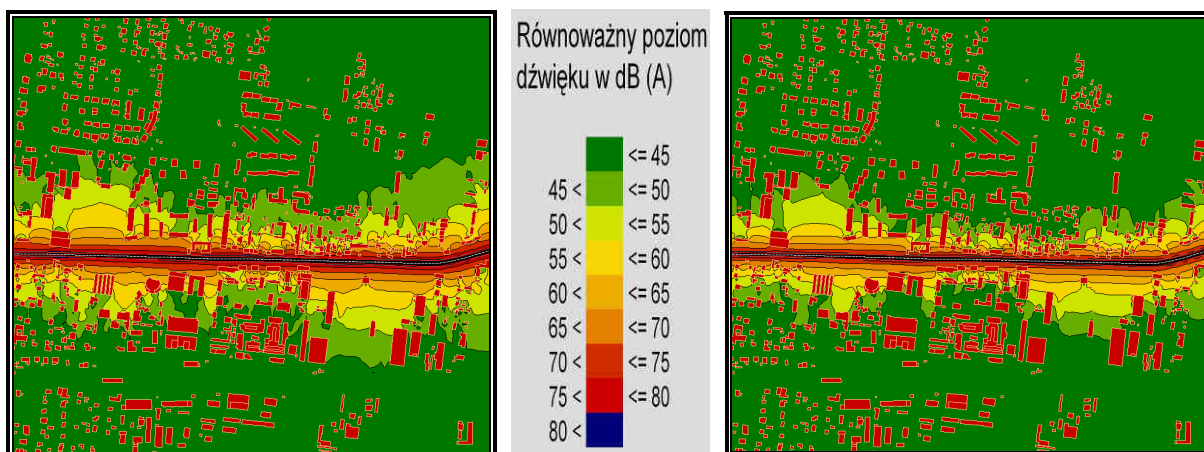
o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.



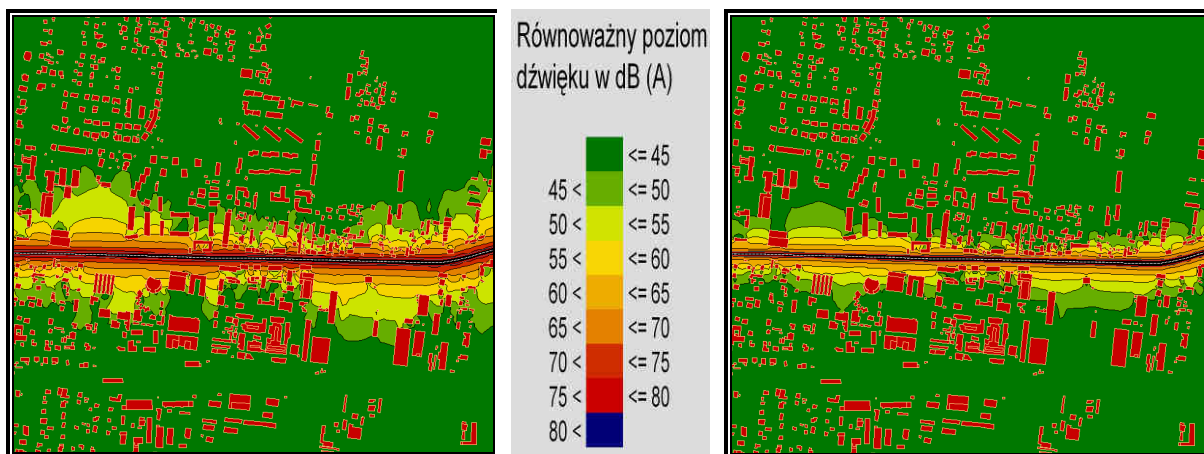
sp. z o.o.

**ekkom** BIURO EKSPERTYZ I PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO

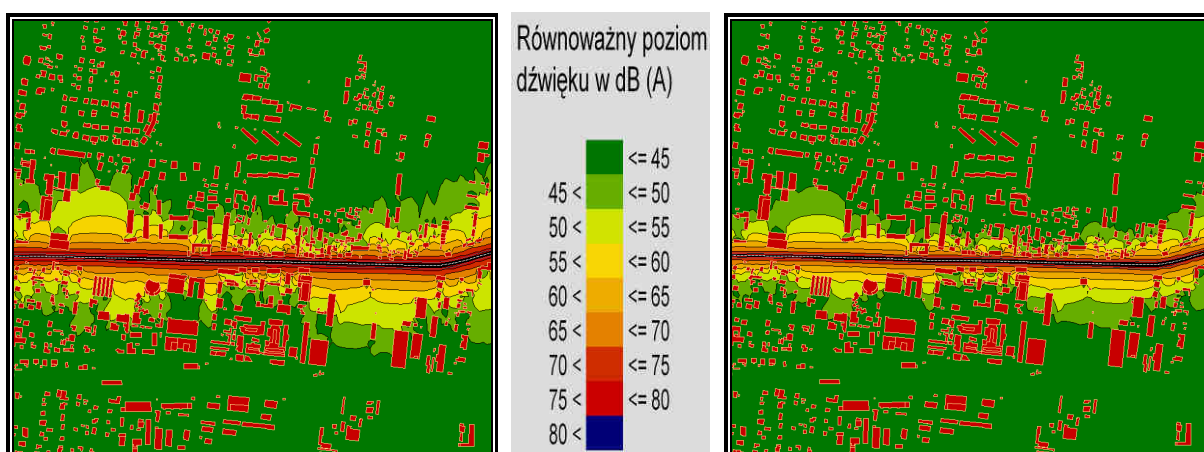
ul. Wadowicka 8i, 30-415 Kraków tel./fax: (0\*12) 267-23-33, 269-65-40 www.ek-kom.pl e-mail:biuro@ek-kom.pl



Rys.6.3 Klimat akustyczny w sąsiedztwie istniejącej drogi krajowej Nr 2 Ołtarzew - Warszawa dla pory dnia (po lewej) i pory nocy (po prawej) – rok 2007

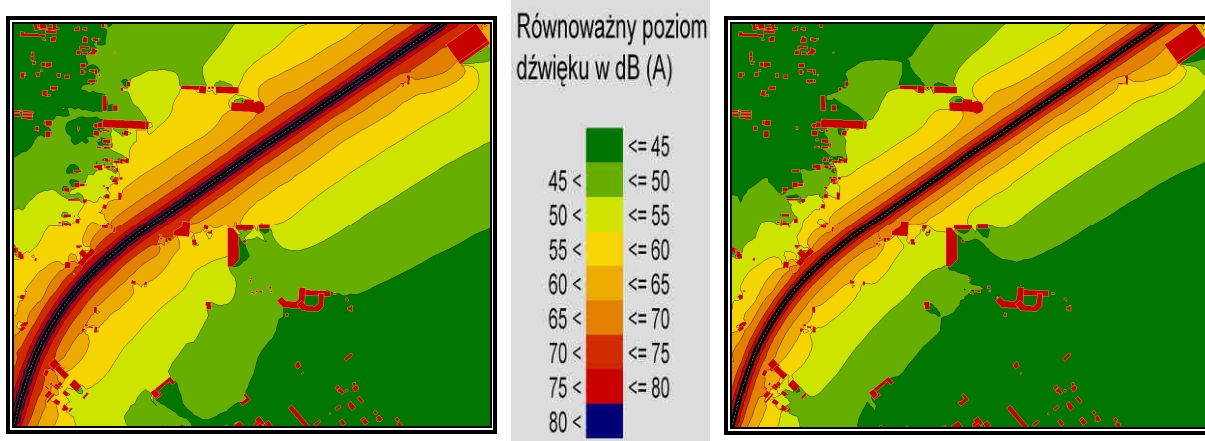


Rys.6.4 Klimat akustyczny w sąsiedztwie istniejącej drogi krajowej Nr 2 Ołtarzew-Warszawa w przypadku nie wybudowania autostrady (po lewej) oraz po oddaniu A-2 do użytku (po prawej) – prognoza na rok 2010, pora nocy

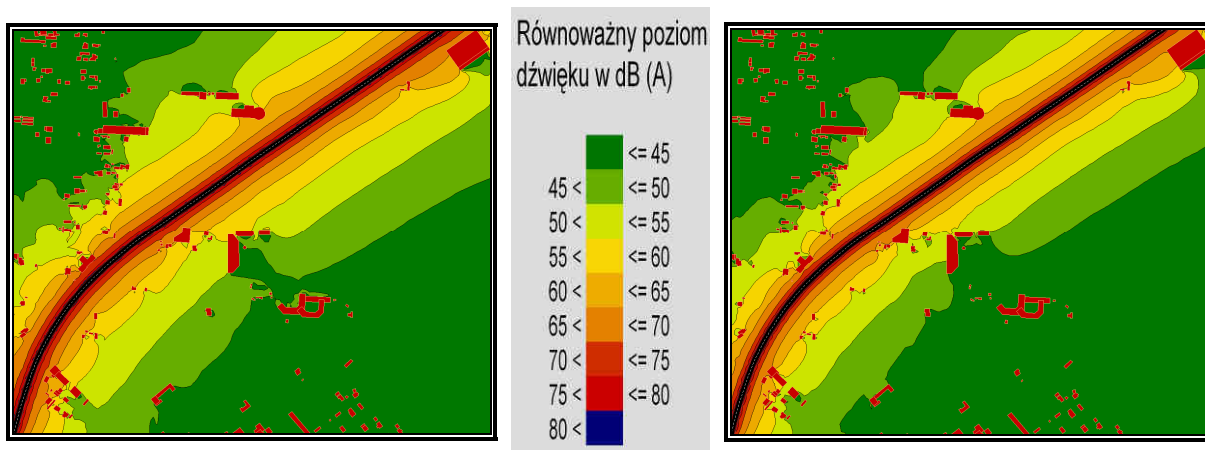


Rys.6.5 Klimat akustyczny w sąsiedztwie istniejącej drogi krajowej Nr 2 Ołtarzew-Warszawa w przypadku zaniechania budowy A-2 (po lewej) oraz w sytuacji gdy funkcjonuje na całym odcinku – prognoza na rok 2025, pora nocy

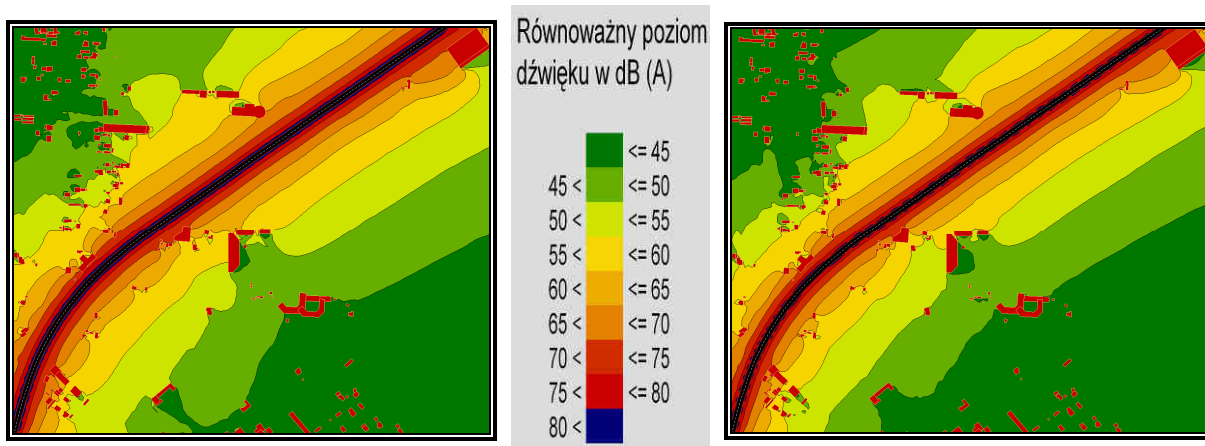




Rys.6.6 Klimat akustyczny w sąsiedztwie istniejącej drogi krajowej Nr 8 Nadarzyn-Wolica dla pory dnia (po lewej) i pory nocy (po prawej) – rok 2007



Rys.6.7 Klimat akustyczny w sąsiedztwie istniejącej drogi krajowej Nr 8 Nadarzyn-Wolica w przypadku nie wybudowania autostrady (po lewej) oraz po jej oddaniu do użytku (po prawej) – prognoza na rok 2010, pora nocy



Rys.6.8 Klimat akustyczny w sąsiedztwie istniejącej drogi krajowej Nr 8 Nadarzyn-Wolica w przypadku braku autostrady (po lewej) oraz przy jej użytkowaniu (po prawej) – prognoza na rok 2025, pora nocy

W tabl. 5.3 i tabl. 5.4 przedstawiono maksymalne (wartości orientacyjne, teren otwarty) zasięgi oddziaływania hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne dla pory dnia i pory nocy na analizowanych odcinkach istniejących dróg krajowych Nr 2 (Ołtarzew-Warszawa) i Nr 8 (Nadarzyn-Wolica), w poszczególnych horyzontach czasowych.

Tabl. 6.13 Zasięgi oddziaływania hałasu przekraczającego wartości dopuszczalne dla pory nocy w sąsiedztwie odcinka istniejącej drogi krajowej Nr 2 dla horyzontów czasowych analizowanych w niniejszym opracowaniu

Horyzont czasowy	Odległość izofony o wartości 60/50 dB od krawędzi jezdni istniejącej drogi krajowej Nr 2 [m]	
	Pora dnia	Pora nocy
2007	65	131
2010 – brak autostrady	74	145
2010 – po oddaniu do użytku autostrady	41 (Redukcja zasięgu o 45%)	67 (Redukcja zasięgu o 54%)
2025 – brak autostrady	85	160
2025 – po 15 latach od oddania do użytku autostrady	62 (Redukcja zasięgu o 27%)	93 (Redukcja zasięgu o 42%)

Tabl. 6.14 Zasięgi oddziaływania hałasu przekraczającego wartości dopuszczalne dla pory nocy w sąsiedztwie odcinka istniejącej drogi krajowej Nr 8 dla horyzontów czasowych analizowanych w niniejszym opracowaniu

Horyzont czasowy	Odległość izofony o wartości 60/50 dB od krawędzi jezdni istniejącej drogi krajowej Nr 8 [m]	
	Pora dnia	Pora nocy
2007	101	206
2010 – brak autostrady	109	220
2010 – po oddaniu do użytku autostrady	93 (Redukcja zasięgu o 15%)	177 (Redukcja zasięgu o 20%)
2025 – brak autostrady	156	300
2025 – po 15 latach od oddania do użytku autostrady	136 (Redukcja zasięgu o 13%)	256 (Redukcja zasięgu o 15%)

Analizując wyniki prognoz wykonanych w ramach niniejszego opracowania dla odcinków istniejących dróg krajowych Nr 2 i Nr 8 można jednoznacznie stwierdzić, że budowa autostrady A-2 wpłynie na poprawę stanu klimatu akustycznego w sąsiedztwie tych dróg, na odcinkach między Łodzią a Warszawą. Autostrada przejmie znaczną część natężenia ruchu pojazdów poruszających się w chwili obecnej po tych drogach. Przełoży się to bezpośrednio na spadek poziomu dźwięku na terenach z nimi sąsiadujących. Analizując odległości izofon poziomu hałasu o wartościach dopuszczalnych można stwierdzić, że spadek natężenia ruchu, po oddaniu projektowanej autostrady do użytku, spowoduje zmniejszenie się ich zasięgu, a w roku 2025 różnica ta może wynieść około 27-42% (DK Nr 2) i około 13-15% (DK Nr 8). Należy jednak zaznaczyć, że budowa autostrady pogorszy klimat akustyczny na terenach zamieszkałych zlokalizowanych w jej sąsiedztwie. 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.

#### Wariant projektowany

Planowana inwestycja przebiega głównie przez tereny na których występuje rozproszona zabudowa zagrodowa, mieszkaniowo-usługowa i mieszkaniowa jednorodzinna i wielorodzinna (fot. 6.1). Po wybudowaniu autostrady można się spodziewać pogorszenia klimatu akustycznego w sąsiedztwie tej zabudowy. Należy jednak zaznaczyć, że wskutek przejęcia części ruchu przez autostradę nastąpi znacząca poprawa stanu klimatu akustycznego na terenach sąsiadujących z drogą krajową Nr 2 i Nr 8, na odcinkach równoległych do projektowanej autostrady, gdzie w chwili obecnej poziom dźwięku osiąga wysokie wartości. W celu określenia stanu klimatu akustycznego po zrealizowaniu i oddaniu do użytku projektowanej autostrady A-2 (odcinek od granicy woj. łódzkiego/mazowieckiego do węzła Konotopa) wykonano prognozy równoważnego poziomu dźwięku z uwzględnieniem jej lokalizacji oraz ukształtowania terenu (w tym również proponowanych wałów ziemnych pełniących funkcje ochrony przeciwdźwiękowej). Prognozy te wykonano dla następujących horyzontów czasowych:

- 2010 – wariant po oddaniu do użytku autostrady A-2,
- 2025 – wariant po 15 latach od oddania do użytku autostrady A-2.

W przeprowadzanych analizach zostały przyjęte następujące wartości dopuszczalnego równoważnego poziomu dźwięku dla terenów zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanej autostrady A-2 (zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem dotyczącym dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [41]):

- dla pory dnia (6:00 – 22:00): 60 dB,
- dla pory nocy (22:00 – 6:00): 50 dB.

Analizy zasięgu izofon wykazały, że w sąsiedztwie odcinka autostrady od węzła Tłuste do węzła Konotopa izofona 55 dB dla pory dnia będąca wartością dopuszczalną dla terenów zabudowy jednorodzinnej sięga dalej niż izofona 50 dB w porze nocy z tego powodu na przedmiotowym odcinku wyznaczono na podstawie dokumentów planistycznych uzyskanych z samorządów strefy zabudowy jednorodzinnej. Dla tych obszarów zabezpieczenia zostały zaproponowane w odniesieniu do izofony 55 dB. Na pozostałych odcinkach izofona 55 dB w dzień oraz 50 dB w porze nocy pokrywają się. W tym przypadku do analiz zasięgu hałasu oraz proponowanych zabezpieczeń wykorzystano izofonę 50 dB w porze nocy.

Na odcinku Tłuste – Konotopa dla zabudowy jednorodzinnej przyjęto następujące wartości dopuszczalnych wartości poziomu hałasu:

- dla pory dnia (6:00 – 22:00): 55 dB,
- dla pory nocy (22:00 – 6:00): 50 dB.

Strefy zabudowy jednorodzinnej zaznaczono na Załączniku Nr 5 i 6.

Dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku generowanego przez ruch drogowy w odniesieniu do rodzaju terenu podano w tabl. 6.12.



Fot. 6.1 Zabudowa wielorodzinna zlokalizowana na terenach sąsiadujących z projektowaną autostradą

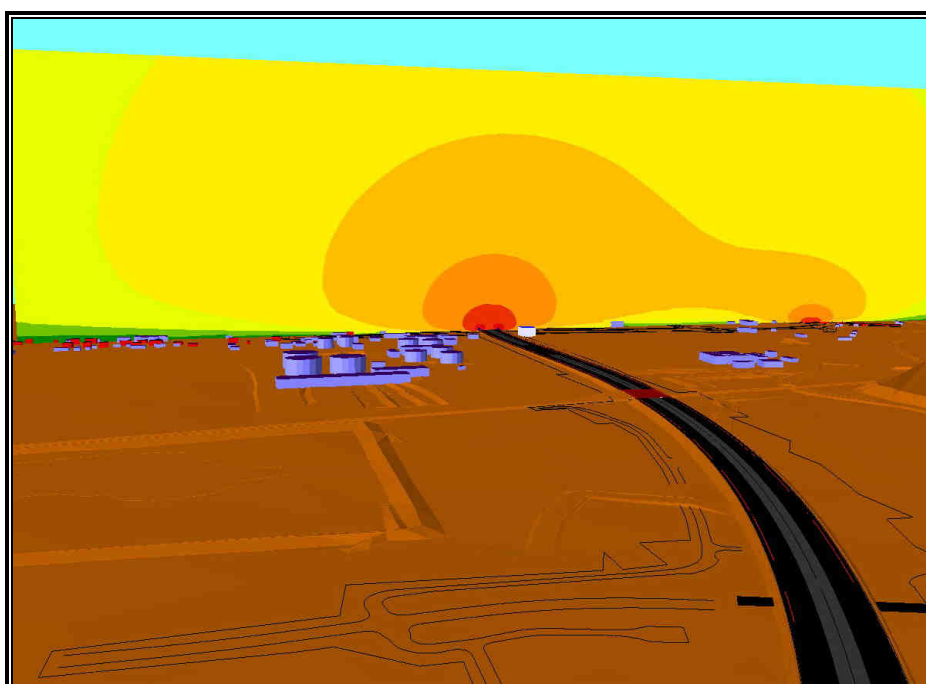
Dla projektowanej lokalizacji autostrady A-2, prognozy natężenia ruchu (dla roku 2010 i 2025) wykazały, że przejmie ona znaczną część ruchu samochodowego, który odbywał się dotąd po istniejących drogach - w tym po drodze krajowej Nr 2 i Nr 8. Spowoduje to poprawę klimatu akustycznego na terenach zlokalizowanych w sąsiedztwie tych dróg.

Pogorszenie stanu klimatu akustycznego nastąpi natomiast na terenach zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanej autostrady. Zasięgi przekroczeń wartości dopuszczalnych równoważnego poziomu dźwięku na tych terenach w 2010 roku dla pory dnia będą wynosić, w terenie otwartym, ok. 180-190 m dla wartości dop. 60 dB i ok. 330 m dla 55 dB (tereny zabudowy jednorodzinnej), a dla pory nocy ok. 330 m. W roku 2025 (z uwagi na wzrost natężenia ruchu) ulegną one zwiększeniu i będą wynosić ok. 200-225 m dla wartości dop. 60 dB i ok. 360 m dla 55 dB w porze dnia i ok. 360 m w porze nocy. W związku z tym w 2010 r. w zasięgach przekroczeń wartości dopuszczalnych równoważnego poziomu dźwięku znajdzie się ok. 199, a w roku 2025 r. ok. 231 budynków mieszkalnych.

Na rys. 6.9 przedstawiono rozprzestrzenianie się hałasu pochodzącego od ruchu odbywającego się po projektowanej autostradzie A-2 (odcinek od granicy woj. łódzkiego/mazowieckiego do węzła Konotopa), w płaszczyźnie prostopadłej do osi jezdni dla roku 2025 r.

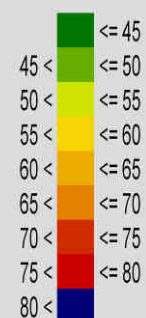


Pora dnia



Pora nocy

Równoważny poziom  
dźwięku w dB (A)



Rys. 6.9 Klimat akustyczny w przekroju poprzecznym projektowanej autostrady A-2, w km 450+500 dla 2025 r.

Na podstawie analiz wyników prognoz można stwierdzić, że najbardziej niekorzystnym pod względem oddziaływania ruchu w zakresie hałasu drogowego jest właśnie wariant bezinwestycyjny. W tym przypadku znaczna część budynków zlokalizowanych w sąsiedztwie omawianych dróg krajowych narażona jest na

działanie hałasu o wysokim poziomie, który przekracza wartości dopuszczalne. W przypadku realizacji projektu budowy autostrady A-2, w zasięgu oddziaływania ponadnormatywnego hałasu, w sąsiedztwie tych dróg, znajdzie się mniej budynków mieszkalnych zarówno w 2010 jak i w 2025 r. Dodatkowo w przypadku autostrady możliwe są techniczne środki ograniczenia negatywnego oddziaływania (ekrany akustyczne, wały ziemne).

W przypadku realizacji projektu pogorszy się stan klimatu akustycznego na terenach sąsiadujących z wybudowaną drogą. Dla budynków mieszkalnych, które znajdują się w zasięgu oddziaływania hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne, będzie konieczne zastosowanie środków ochrony przeciwdźwiękowej w formie ekranów akustycznych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na klimat akustyczny w sąsiedztwie odcinka węzeł Tłuste – węzeł Konotopa. W tym rejonie znajduje się najwięcej zabudowy, zarówno mieszkaniowej wielorodzinnej i jednorodzinnej, wymagającej skuteczniejszej ochrony przed hałasem – dopuszczalne poziomy hałasu, dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, to 55 dB w dzień i 50 dB w nocy. Część zabudowy znajdzie się w zasięgu hałasu o wartościach większych od dopuszczalnych. Ogródki działkowe, cmentarze oraz szpitale i szkoły w sąsiedztwie tego odcinka, zlokalizowane są w odległości większej niż maksymalne zasięgi izofon dopuszczalnego poziomu hałasu dla tych terenów. Wyjątek stanowi cmentarz zlokalizowany przy węźle Pruszków, w bliskim sąsiedztwie autostrady (10 m). Połowa powierzchni cmentarza znajdzie się w zasięgu ponadnormatywnego poziomu hałasu.

Na odcinku od początku opracowania do węzła Pruszków, wszystkie tereny szczególnie chronione (szkoły, szpitale, domy opieki społecznej itp) zlokalizowane są w odległości większej od zasięgu hałasu o poziomie większym od dopuszczalnego.

W tabl. 6.15 przedstawiono zestawienie liczby budynków mieszkalnych, które znajdują się w zasięgu oddziaływania hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne, a w tabl. 6.15 liczbę tych budynków na poszczególnych odcinkach w roku 2025. Wyniki prognoz przedstawiające graficzne rozprzestrzenianie się hałasu projektowanej autostrady A-2 przedstawiono w Załączniku Nr 5.

Tabl. 6.15 Zestawienie orientacyjnej liczby budynków mieszkalnych, które znajdują się w zasięgu oddziaływania hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne w sąsiedztwie projektowanej autostrady A-2, dla poszczególnych horyzontów czasowych

Horyzont czasowy	Ilość budynków mieszkalnych w zasięgu
2010 - po oddaniu do użytku A-2	199
2025 - po 15 latach od oddania do użytku A-2	231



Tabl. 6.16 Zestawienie liczby budynków mieszkalnych, które znajdują się w zasięgu oddziaływania hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne w sąsiedztwie projektowanej autostrady A-2, dla poszczególnych odcinków (prognoza na rok 2025)

Odcinek autostrady	Liczba budynków w zasięgu hałasu większego od dopuszczalnego
Granica woj. – Wiskitki	17
Wiskitki – Tłuste	38
Tłuste – Pruszków	84
Pruszków – Konotopa	92

Na podstawie wykonanych prognoz i analiz klimatu akustycznego dla terenów zlokalizowanych wzdłuż projektowanej autostrady A-2, można stwierdzić, że wybudowanie tej trasy przyczyni się do znacznego zmniejszenia ruchu drogowego na sąsiadujących z nią drogach krajowych, a tym samym znacząco wpłynie na poprawę klimatu akustycznego w stosunku do stanu istniejącego. Klimat akustyczny, na terenach sąsiadujących z projektowaną autostradą, ulegnie pogorszeniu, jednak w zasięgu hałasu o wartościach większych od dopuszczalnych znajdzie się mniej budynków mieszkalnych niż na terenach sąsiadujących z istniejącymi drogami krajowymi (od których przejmie ruch autostrada), po oddaniu do użytku autostrady.

W rozdziale 10.3 *Ochrona klimatu akustycznego* zaproponowano rozwiązania mające na celu poprawę (prognozowanego) klimatu akustycznego w sąsiedztwie projektowanej autostrady oraz sprawdzono ich skuteczność dla roku 2025.

#### 6.1.4. Wpływ drgań

Wibracje drogowe to drgania mechaniczne wywołane przez ruch drogowy oraz pracę maszyn na terenie budowy. Generowane są one na styku pojazdu/maszyny z powierzchnią terenu/drogi, a następnie propagujące się poprzez podłoże do otoczenia, głównie na sąsiadujące z drogą budynki, które następnie przekazują drgania na znajdujące się w ich wnętrzach osoby.

##### a) Faza realizacji

Faza budowy autostrady może być źródłem drgań. Oddziaływanie takie nie jest normowane przez przepisy ochrony środowiska (ustawy i rozporządzenia). Ze względu jednak na położenie autostrady względem obiektów, na które oddziaływanie autostrady podlega ocenie, zgodnie z zakresem raportu określonym art. 52 ustawy POŚ (ochrona dóbr materialnych, ochrona interesów osób trzecich), przedstawia się podstawowe informacje dotyczące tego rodzaju oddziaływania.

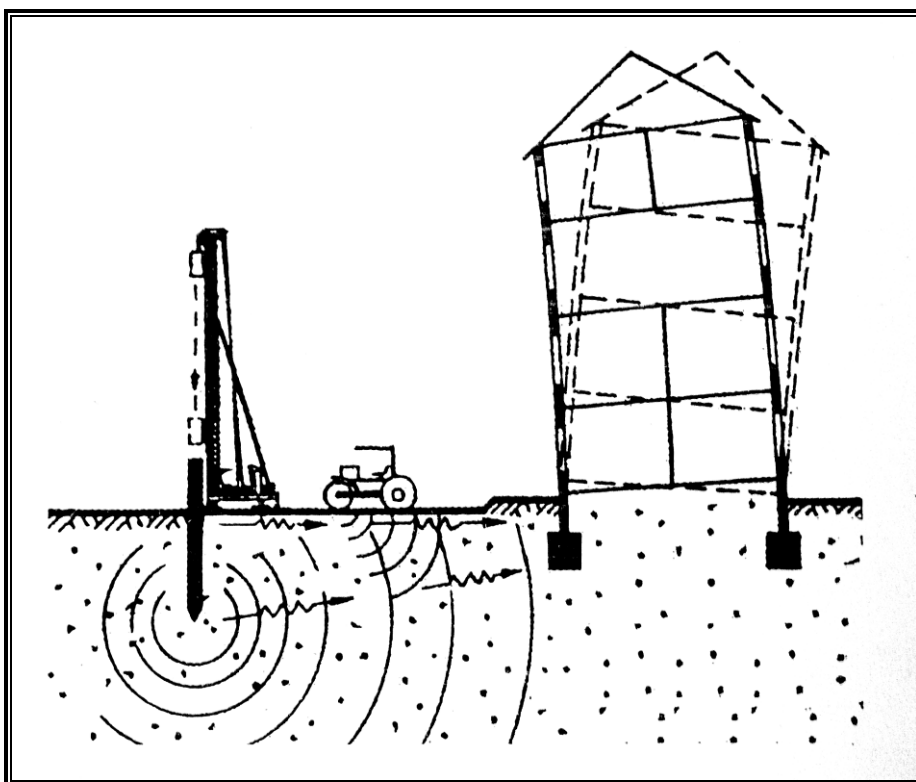
W etapie realizacji spodziewać się można wystąpienia negatywnego oddziaływania w zakresie drgań. Prace budowlane związane z przemieszczaniem mas ziemnych (budowa nasypów, tworzenie wykopów), poruszanie się maszyn budowlanych, posadawianie pali pod estakady powodować będzie drgania, które mogą mieć negatywny wpływ na najbliższe położone budynki (uszkodzenia) oraz ludzi, którzy w nich przebywają. Będą to oddziaływania okresowe, które ustaną wraz z zakończeniem pracy ciężkiego sprzętu w rejonie budynków. Skala oddziaływania

może jednak, jak to już zostało wspomniane, spowodować uszkodzenia struktury budynków.

Podczas wykonywania robót nawierzchniowych stosuje się walce drogowe wibracyjne. Są one używane do zagęszczania gruntu, warstw podbudowy i warstw asfaltowych. Dotyczy to również robót nawierzchniowych na mostach, parkingach. Praca walców wibracyjnych stanowi potencjalne źródło drgań przenoszonych przez grunt na sąsiednią zabudowę i charakteryzujących się największym zasięgiem oddziaływania. Drgania te mogą powodować istotne uszkodzenia budynków znajdujących się w strefie oddziaływań dynamicznych (zjawiska parasejsmiczne). Podobne oddziaływanie powoduje wbijanie ścianek szczelnych.

Poziom przenoszonych na budynek drgań uzależniony jest w przypadku walców wibracyjnych m.in. od:

- rodzaju i typu walca wibracyjnego oraz parametrów jego pracy – amplitudy i częstotliwości drgań (siły wymuszenia),
- sztywności zagęszczanej warstwy,
- rodzaju i stanu gruntu, w którym propagują się drgania w stronę budynku,
- odległości budynku od strefy robót,
- cech dynamicznych budynku odbierającego drgania.



Rys. 6.10 Schemat ideowy oddziaływań parasejsmicznych na budynek

Orientacyjny zasięg strefy szkodliwych oddziaływań dynamicznych (parasejsmicznych) wg danych literaturowych w przypadku walców wibracyjnych wynosi ok. 20 m, ale w zależności od wymienionych powyżej czynników może dochodzić do ok. 60 m.



Uwzględniając lokalizację autostrady na odcinku granica województwa łódzkiego / mazowieckiego – węzeł „Konotopa” w strefie oddziaływań związanych z drganiami w fazie budowy znajdują się:

- cmentarz w Pruszkowie – położony w bezpośrednim sąsiedztwie autostrady,
- oczyszczalnia ścieków w Pruszkowie – w bezpośrednim sąsiedztwie autostrady,
- wpisany do rejestru zabytków obiekt w Pruszkowie – Zespół Architektoniczno-Ogrodniczy Hosera (ogrodzenie z muru) – w bezpośrednim sąsiedztwie autostrady,
- zabudowa zlokalizowana w odległości mniejszej niż 50 metrów od krawędzi autostrady oraz 20 metrów od krawędzi przekładanych dróg, łącznic, budowanych wiaduktów.



Rys. 6.11 Zabytkowy mur w zespole ogrodniczym Hosera

### 6.1.5. Oddziaływanie na klimat

#### a) Faza realizacji

Podczas realizacji inwestycji wpływ przedsięwzięcia na klimat będzie niewielki i ograniczy się jedynie do terenu przeznaczonego pod drogę. Może nastąpić zmiana topoklimatu związana z wycinką drzew i krzewów, zmianą rzeźby terenu, czy też zmianą stosunków wodnych na danym obszarze. Na obszarze zajęтым przez drogę topoklimat nigdy nie powróci do stanu pierwotnego. Nastąpi zmiana wilgotności gleby, wilgotności powietrza, nasłonecznienia, temperatury gleby i temperatury powietrza w bezpośrednim sąsiedztwie drogi.

#### b) Faza eksploatacji

Oddziaływanie autostrady po jej wybudowaniu na klimat będzie nieznaczne. Wystąpią jedynie niewielkie wahania mikroklimatu polegające m.in. na:

- podwyższeniu temperatury przy powierzchni gruntu (ciemny asfalt ma mniejsze albedo niż naturalna roślinność, dlatego bardziej się nagrzewa),
- zmniejszeniu wilgotności przy gruncie (woda łatwiej będzie parowała z gładkiej powierzchni, cieplejszej powierzchni oraz nie będzie zatrzymywana przez roślinność).
- Zmiany mikroklimatu dotyczyć będą jedynie obszaru pasa drogowego.

#### 6.1.6. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

##### a) Faza realizacji

W trakcie realizacji inwestycji emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie zachodziła zarówno ze względu na ruch pojazdów, jak również ze względu na pracę ciężkiego sprzętu. Ilość emitowanych zanieczyszczeń będzie zależała m.in. od zastosowanych technologii robót. Przebudowa będzie wymagała pracy sprzętu typu frezarki, zrywarki, ładowarki, samochody transportujące materiały budowlane, walce dynamiczne i statyczne oraz wiele innych urządzeń. W zależności od zaawansowania robót, czas pracy oraz ilość maszyn i urządzeń będzie się zmieniała, zmienne więc będzie w czasie ich oddziaływanie na jakość powietrza atmosferycznego polegające na emisji zanieczyszczeń gazowych (głównie NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>), pyłu oraz metali ciężkich w pyłe. Oddziaływania te będą odwracalne i krótko lub średnioterminowe (w zależności od czasu wykonywania robót). Bezpośrednie oddziaływanie, zwłaszcza zanieczyszczeń pyłowych, będzie związane z budynkami zlokalizowanymi przy drodze oraz z roślinnością, zarówno naturalną, jak i uprawami polowymi.

Szczegółne zagrożenie związane z pyleniem związane jest z pracami w rejonie zabytkowych obiektów. Najbardziej narażone na tego typu negatywne oddziaływanie są położone w niewielkiej odległości od planowanego terenu robót obiekty:

- km 450+300 – zabytkowy cmentarz parafialny w Pruszkowie–Żbikowie,
- km 452+750 – Zespół ogrodniczy Hosera.

Obydwa przedmiotowe obiekty znajdują się w odległości ok. 10 m od terenu, gdzie będą prowadzone prace związane z budową jezdni autostrady.

##### b) Faza eksploatacji

Zanieczyszczenia powietrza można podzielić na zanieczyszczenia pierwotne, które występują w powietrzu w takiej postaci, w jakiej zostały uwolnione do atmosfery, i zanieczyszczenia wtórne, będące produktami przemian fizycznych i reakcji chemicznych, zachodzących między składnikami atmosfery i substancji do niej wprowadzonymi. Produkty tych reakcji są niekiedy bardziej szkodliwe od zanieczyszczeń pierwotnych.

Zanieczyszczenia powietrza są bardzo mobilne, mogą rozprzestrzeniać się na dużych obszarach i przedostawać się do innych elementów środowiska naturalnego. Ulegają one rozprzestrzenianiu, którego intensywność zależy m.in. od warunków meteorologicznych i terenowych. Analizowana droga przebiega w przeważającej części przez teren równinny, poprzez obszary użytkowane rolniczo, co sprzyja dobremu przewietrzaniu terenu.

Do prognozy rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza zastosowano program OpaCal3m. Szczegółowy opis prognozy zanieczyszczenia powietrza znajduje się w punkcie 9.2.2 *Prognoza rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń*

powietrza w podpunkcie c) *Metoda prognozowania emisji i rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza*. Analizowaną trasę podzielono na następujące odcinki obliczeniowe, które odpowiadają odcinkom projektowanym:

- Odcinek 1: (granica województwa łódzkiego/mazowieckiego – „Wisitki”,
- Odcinek 2: „Wisitki” – „Tłuste”,
- Odcinek 3: „Tłuste” – „Pruszków”,
- Odcinek 4: „Pruszków” – „Konotopa”,

Ponadto wykonano obliczenia czterech węzłów: „Wisitki”, „Tłuste”, „Pruszków” i „Konotopa”.

Równolegle wykonano analizy dla wybranych, reprezentatywnych fragmentów dróg alternatywnych, z których zostanie przejęty ruch w wyniku realizacji inwestycji:

- DK Nr 2 na odcinku Sochaczew – Warszawa,
- DK Nr 8 na odcinku Mszczonów – Wolica.

Otrzymane w wyniku obliczeń stężenia średnioroczne dla poszczególnych substancji podano w tabl. 6.17 – tabl. 6.24 oraz na rys. 6.12 – rys. 6.31 natomiast maksymalne zasięgi przekroczeń wartości dopuszczalnej dla dwutlenku azotu na A–2 (w metrach od osi jezdni) podano w tabl. 6.23, a maksymalne zasięgi przekroczeń wartości dopuszczalnej dla dwutlenku siarki na A–2 w tabl. 6.24.

Tabl. 6.17 Stężenia średnioroczne dla badanych substancji w pasie drogowym A–2 na analizowanych odcinkach dla 2010 r. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – wynik symulacji programu Opacal3m

Analizowane zanieczyszczenie	2010 r.			
	Odc. 1 (granica woj. – Wisitki)	Odc. 2 (Wisitki – Tłuste)	Odc. 3 (Tłuste – Pruszków)	Odc. 4 (Pruszków – Konotopa)
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	1.545	1.458	1.609	1.760
NO <sub>2</sub>	<b>161.517*</b>	<b>152.635*</b>	<b>173.898*</b>	<b>194.193*</b>
SO <sub>2</sub>	<b>20.920**</b>	19.467	<b>22.529**</b>	<b>25.164**</b>
Pb	0.019	0.018	0.029	0.038
PM10	7.675	7.043	8.637	9.923

\* przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę zdrowia ludzi

\*\* przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę roślin

Tabl. 6.18 Stężenia średnioroczne dla badanych substancji w pasie drogowym A–2 na analizowanych odcinkach dla 2025 r. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] – wynik symulacji programu Opacal3m

Analizowane zanieczyszczenie	2025 r.			
	Odc. 1 (granica woj. – Wiskitki)	Odc.2 (Wiskitki – Tłuste)	Odc.3 (Tłuste – Pruszków)	Odc.4 (Pruszków – Konotopa)
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	1.641	1.749	1.798	2.618
NO <sub>2</sub>	<b>133.327*</b>	<b>139.294*</b>	<b>152.084*</b>	<b>224.190*</b>
SO <sub>2</sub>	<b>23.571**</b>	<b>24.227**</b>	<b>26.843**</b>	<b>39.490**</b>
Pb	0.026	0.023	0.038	0.061
PM10	8.200	8.305	9.590	14.229

\* przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę zdrowia ludzi

\*\* przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę roślin

Tabl. 6.19 Stężenia średnioroczne dla badanych substancji w pasie drogowym analizowanego przedsięwzięcia na węzłach dla 2010 r. – wynik symulacji programu Opacal3m

Analizowane zanieczyszczenie	2010 r.			
	Wiskitki	Tłuste	Pruszków	Konotopa
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	0.890	2.949	4.325	<b>6.961*</b>
NO <sub>2</sub>	<b>93.652*</b>	<b>49.878*</b>	<b>63.801*</b>	<b>105.529*</b>
SO <sub>2</sub>	11.816	5.271	6.376	10.680
Pb	0.011	0.012	0.017	0.028
PM10	4.341	1.847	2.193	3.687

\* przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Tabl. 6.20 Stężenia średnioroczne dla badanych substancji w pasie drogowym analizowanego przedsięwzięcia na węzłach dla 2025 r. – wynik symulacji programu Opacal3m

Analizowane zanieczyszczenie	2025 r.			
	Wiskitki	Tłuste	Pruszków	Konotopa
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	1.076	0.804	0.716	1.859
NO <sub>2</sub>	<b>79.164*</b>	<b>63.943*</b>	<b>57.588*</b>	<b>147.811*</b>
SO <sub>2</sub>	15.085	12.332	11.095	<b>28.398**</b>
Pb	0.015	0.019	0.018	0.044
PM10	5.134	4.389	3.980	10.134

\* przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę zdrowia ludzi

\*\* przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę roślin

Tabl. 6.21 Stężenia średnioroczne dla badanych substancji na istniejącej DK Nr 2 na odcinku Sochaczew – Warszawa dla 2007 r. oraz zmiany stężenia średniorocznego dla badanych substancji [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] na DK Nr 2 przy braku A-2 oraz po oddaniu jej do użytku dla 2010 r. i 2025 r. – wynik symulacji programu Opacal3m

Analizowana substancja	Wariant obliczeniowy						
	2007	2010 bez A-2	2010 z A-2	Zmniejszenie stężenia badanych substancji po oddaniu A-2 [%]	2025 bez A-2	2025 z A-2	Zmniejszenie stężenia badanych substancji po oddaniu A-2 [%]
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	0.383	0.479	0.169	65	0.397	0.162	59
NO <sub>2</sub>	<b>78.509*</b>	<b>96.421*</b>	30.560	68	<b>82.160*</b>	33.815	59
SO <sub>2</sub>	10.429	13.342	4.308	68	17.555	7.676	56
Pb	0.022	0.030	0.015	50	0.050	0.035	30
PM10	2.728	3.448	1.418	59	3.939	2.069	47

\* przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Tabl. 6.22 Stężenia średnioroczne dla badanych substancji na istniejącej DK Nr 8 na odcinku Mszczonów – Wolica dla 2007 r. oraz zmiany stężenia średniorocznego dla badanych substancji [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] na DK Nr 2 przy braku A-2 oraz po oddaniu jej do użytku dla 2010 r. i 2025 r. – wynik symulacji programu Opacal3m

Analizowana substancja	Wariant obliczeniowy						
	2007	2010 bez A-2	2010 z A-2	Zmniejszenie stężenia badanych substancji po oddaniu A-2 [%]	2025 bez A-2	2025 z A-2	Zmniejszenie stężenia badanych substancji po oddaniu A-2 [%]
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	0.313	0.354	0.231	35	0.567	0.331	42
NO <sub>2</sub>	<b>69.599*</b>	<b>77.922*</b>	<b>48.72*</b>	37	<b>107.819*</b>	<b>64.022*</b>	41
SO <sub>2</sub>	8.978	10.427	6.547	37	<b>21.578**</b>	12.796	41
Pb	0.014	0.017	0.013	24	0.035	0.028	20
PM10	2.042	2.308	1.550	33	3.971	2.420	39

\* przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę zdrowia ludzi

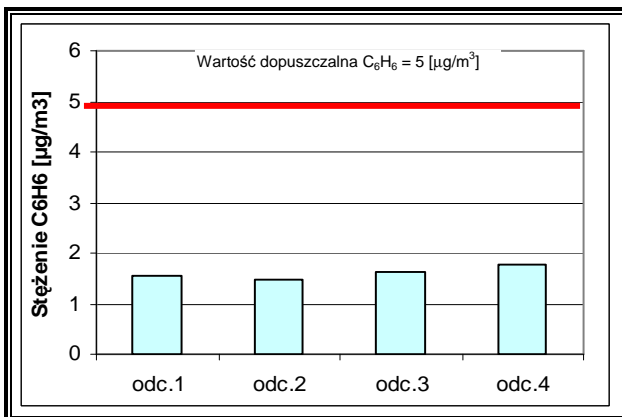
\*\* przekroczona wartość dopuszczalna ze względu na ochronę roślin

Tabl. 6.23 Przewidywany zasięg przekroczeń wartości dopuszczalnej dla dwutlenku azotu na A–2 (w metrach od osi jezdni) w 2010 i 2025 r.

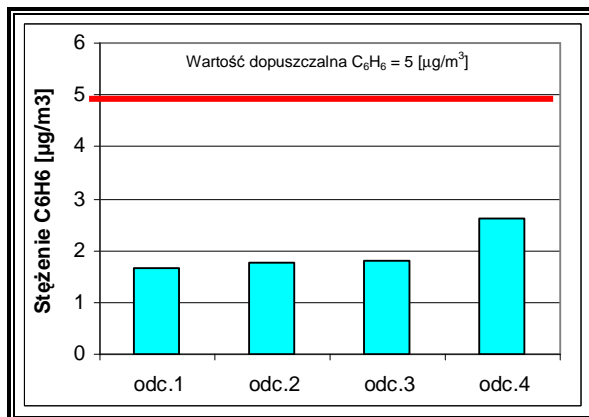
2010				2025			
Odc. 1 (granica woj. – Wiskitki)	Odc. 2 (Wiskitki – Tłuste)	Odc. 3 (Tłuste – Pruszków)	Odc. 4 (Pruszków – Konotopa)	Odc. 1 (granica wojew. łódz./mazow. – Wiskitki)	Odc. 2 (Wiskitki – Tłuste)	Odc. 3 (Tłuste – Pruszków)	Odc. 4 (Pruszków – Konotopa)
53	50	57	64	44	46	50	74

Tabl. 6.24 Przewidywany zasięg przekroczeń wartości dopuszczalnej dla dwutlenku siarki na A–2 (w metrach od osi jezdni) w 2010 i 2025 r.

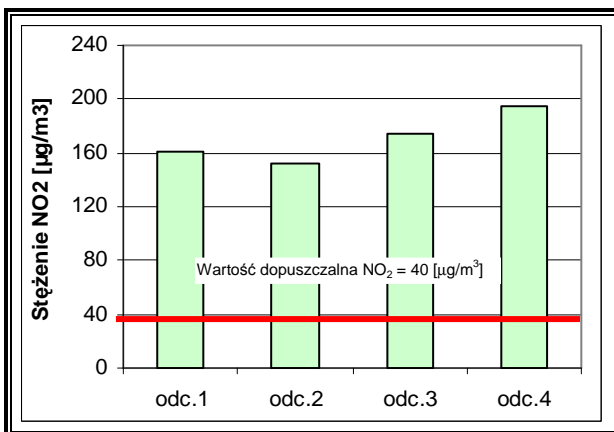
2010				2025			
Odc. 1 (granica wojew. łódz./mazow. – Wiskitki)	Odc. 2 (Wiskitki – Tłuste)	Odc. 3 (Tłuste – Pruszków)	Odc. 4 (Pruszków – Konotopa)	Odc. 1 (granica wojew. łódz./mazow. – Wiskitki)	Odc. 2 (Wiskitki – Tłuste)	Odc. 3 (Tłuste – Pruszków)	Odc. 4 (Pruszków – Konotopa)
7	0	7	8	8	8	9	13



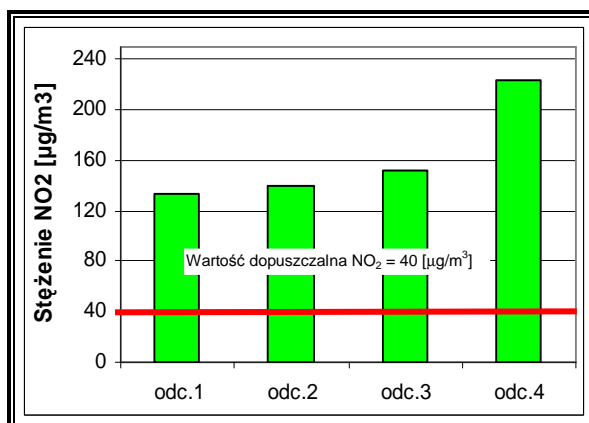
Rys. 6.12 Stężenie średnioroczne C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla 1, 2, 3 i 4 odcinka A-2 w 2010 r.



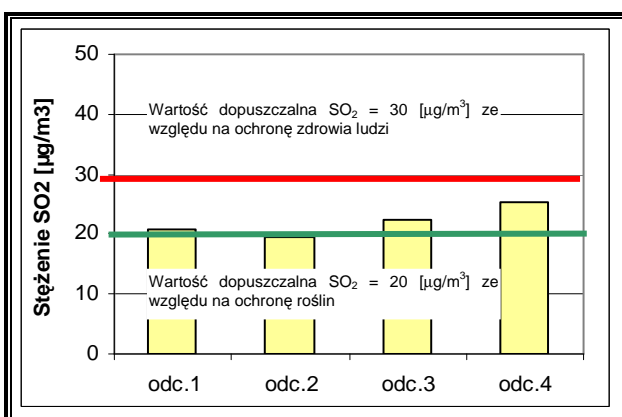
Rys. 6.13 Stężenie średnioroczne C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla 1, 2, 3 i 4 odcinka A-2 w 2025 r.



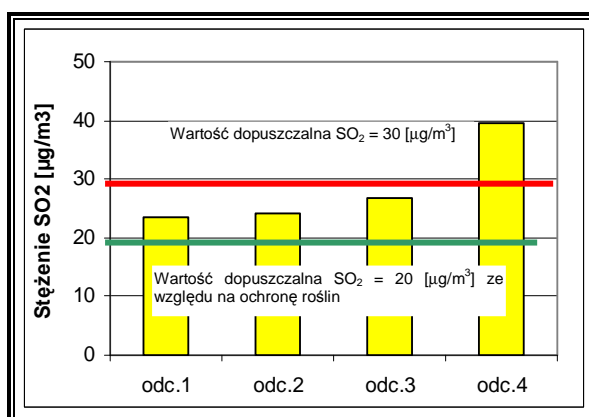
Rys. 6.14 Stężenie średnioroczne NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla 1, 2, 3 i 4 odcinka A-2 w 2010 r.



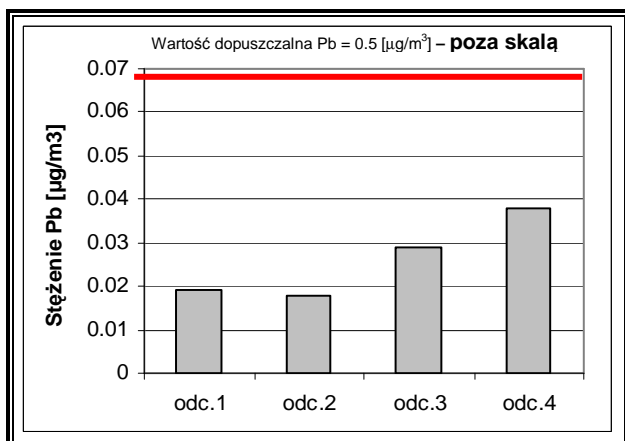
Rys. 6.15 Stężenie średnioroczne NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla 1, 2, 3 i 4 odcinka A-2 w 2025 r.



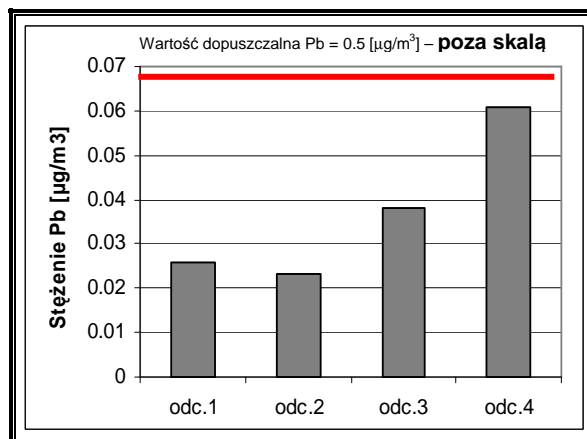
Rys. 6.16 Stężenie średnioroczne SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla 1, 2, 3 i 4 odcinka A-2 w 2010 r.



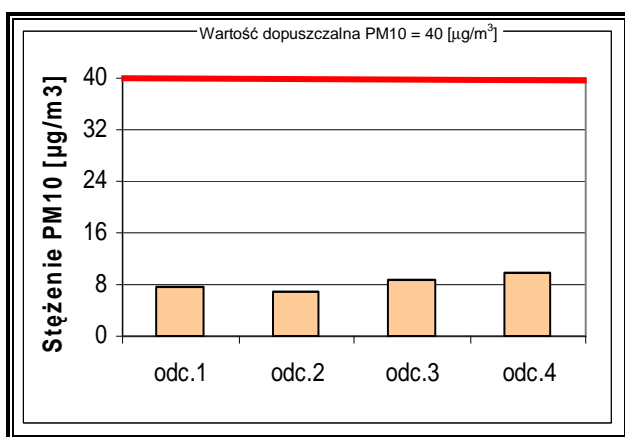
Rys. 6.17 Stężenie średnioroczne SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla 1, 2, 3 i 4 odcinka A-2 w 2025 r.



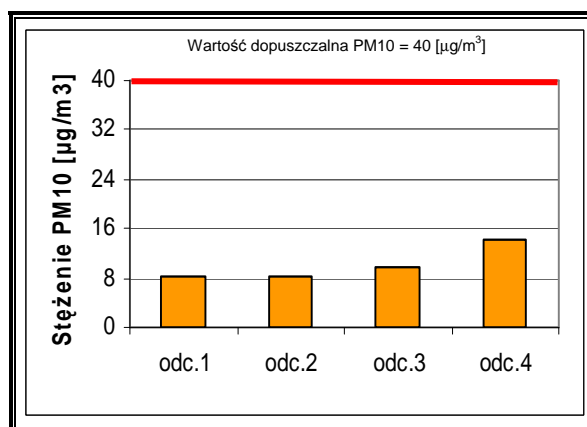
Rys. 6.18 Stężenie średnioroczne Pb [µg/m<sup>3</sup>] dla 1, 2, 3 i 4 odcinka A–2 w 2010 r.



Rys. 6.19 Stężenie średnioroczne Pb [µg/m<sup>3</sup>] dla 1, 2, 3 i 4 odcinka A–2 w 2025 r.

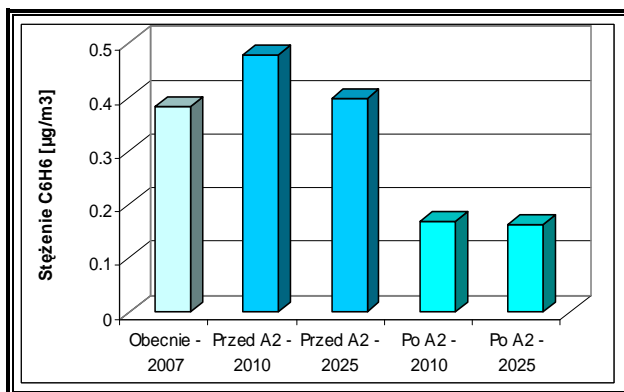


Rys. 6.20 Stężenie średnioroczne PM10 [µg/m<sup>3</sup>] dla 1, 2, 3 i 4 odcinka A–2 w 2010 r.

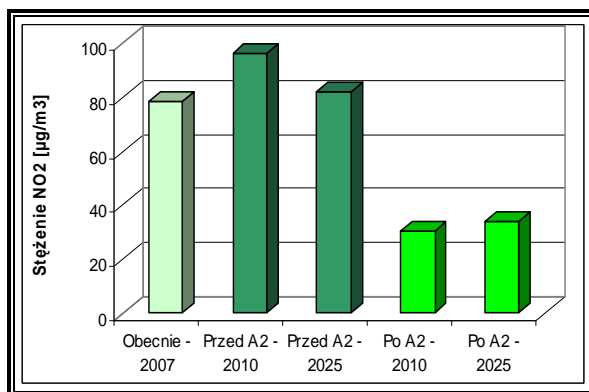


Rys. 6.21 Stężenie średnioroczne PM10 [µg/m<sup>3</sup>] dla 1, 2, 3 i 4 odcinka A–2 w 2025 r.

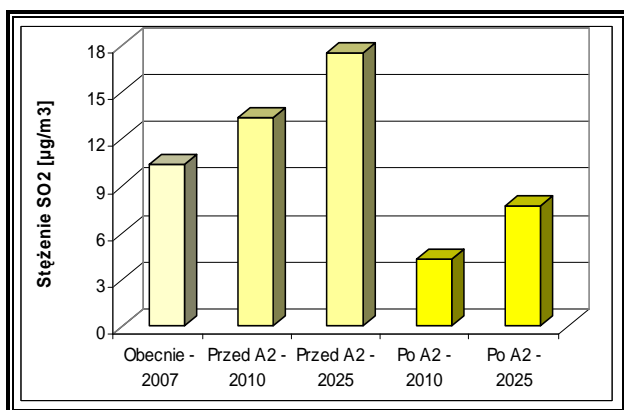




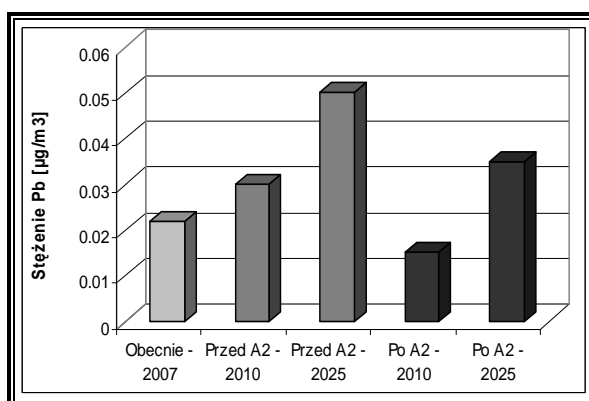
Rys. 6.22 Stężenie średnioroczne C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla DK Nr 2 na odc. Sochaczew – Warszawa



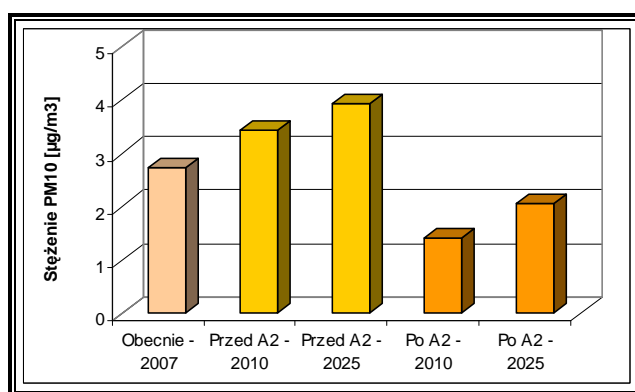
Rys. 6.23 Stężenie średnioroczne NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla DK Nr 2 na odc. Sochaczew – Warszawa



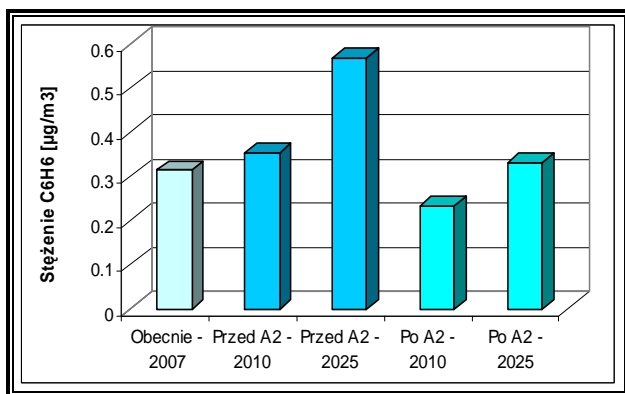
Rys. 6.24 Stężenie średnioroczne SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla DK Nr 2 na odc. Sochaczew – Warszawa



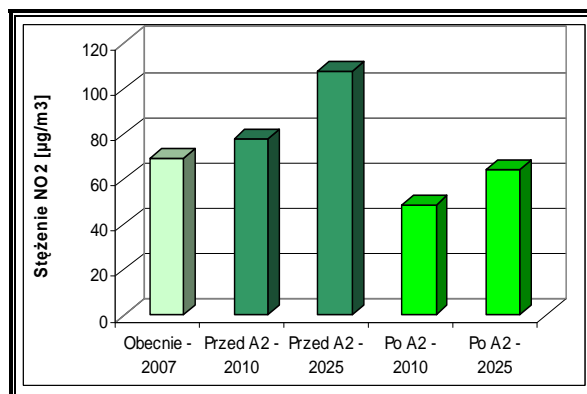
Rys. 6.25 Stężenie średnioroczne Pb [µg/m<sup>3</sup>] dla DK Nr 2 na odc. Sochaczew – Warszawa



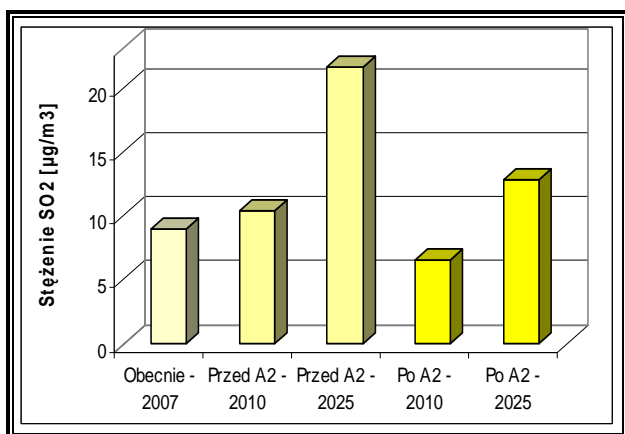
Rys. 6.26 Stężenie średnioroczne PM<sub>10</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla DK Nr 2 na odc. Sochaczew – Warszawa



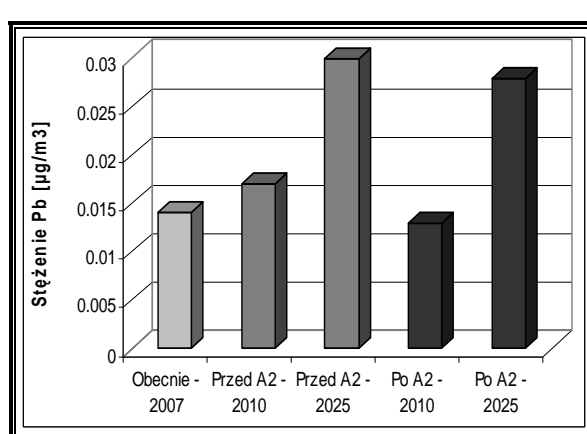
Rys. 6.27 Stężenie średnioroczne C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla DK Nr 8 na odc. Mszczonów – Wolica



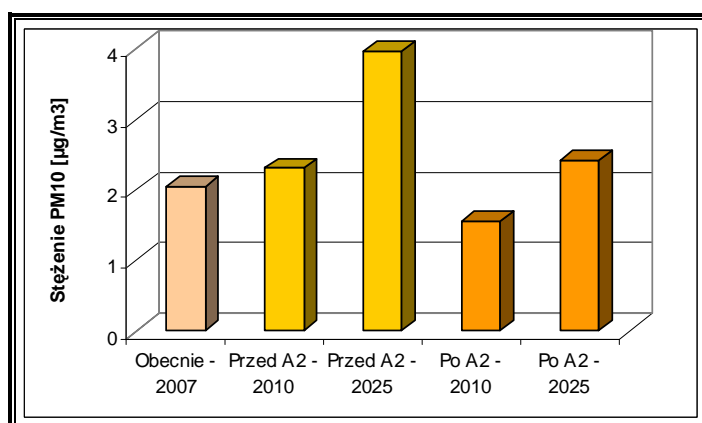
Rys. 6.28 Stężenie średnioroczne NO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla DK Nr 8 na odc. Mszczonów – Wolica



Rys. 6.29 Stężenie średnioroczne SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla DK Nr 8 na odc. Mszczonów – Wolica



Rys. 6.30 Stężenie średnioroczne Pb [µg/m<sup>3</sup>] dla DK Nr 8 na odc. Mszczonów – Wolica



Rys. 6.31 Stężenie średnioroczne PM<sub>10</sub> [µg/m<sup>3</sup>] dla DK Nr 8 na odc. Mszczonów – Wolica

W wyniku analiz wykonanych dla potrzeb niniejszego opracowania stwierdzono, że w trakcie eksploatacji autostrady A–2 podstawowym problemem będzie możliwe przekroczenie poziomu odniesienia dla tlenków azotu ( $\text{NO}_x$ ) w przeliczeniu na dwutlenek azotu ( $\text{NO}_2$ ). Prognoza wykazała, że przekroczenia wartości dopuszczalnych dla  $\text{NO}_2$  wystąpią na całym projektowanym odcinku A–2 (od granicy województwa łódzkiego/mazowieckiego do „Konotopy”) zarówno w 2010, jak i w 2025 r. – tabl. 6.17, tabl. 6.18 oraz na rys. 6.14 i rys. 6.15.

Największe przekroczenie wartości dopuszczalnej dla dwutlenku azotu (stężenie średnioroczne:  $186.919 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) wystąpi na odcinku 4 („Pruszków” – „Konotopa”) autostrady A–2 w 2025 roku. Maksymalny zasięg przekroczeń wartości dopuszczalnej dla tej substancji na tym odcinku wyniesie około 74 m od osi jezdni. Izolinię stężenia dwutlenku azotu poprowadzono na załączniku Nr 5.

Ponadto analizy wykazały, że mogą wystąpić przekroczenia wartości dopuszczalnej dla dwutlenku siarki. Ze względu na ochronę roślin przekroczenia występują na wszystkich analizowanych odcinkach obliczeniowych dla 2010 r. i 2025 r. z wyjątkiem odcinka 2 („Wiskitki” – „Tłuste”) w 2010 r.

Ze względu na ochronę zdrowia ludzi nastąpi przekroczenie wartości dopuszczalnej dla dwutlenku siarki ( $39.490 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) na odcinku 4 („Pruszków” – „Konotopa”) w 2025 r. i jest to największe przekroczenie tej substancji.

Maksymalny zasięg przekroczeń wartości dopuszczalnej dla tej substancji na tym odcinku wyniesie około 13 m od osi jezdni, co powoduje, że w całości mieści się on w liniach rozgraniczających autostrady.

Ponadto na węźle „Konotopa” w 2010 r. wystąpić może przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla benzenu ( $6.961 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Wartości pozostałych substancji nie przekraczają wartości dopuszczalnej.

Prognozowany zasięg przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia dwutlenku azotu znajduje się w Załączniku Nr 5.

Budowa autostrady A–2 na odcinku od granicy województwa łódzkiego/mazowieckiego do Konotopy przejmie i upłyni ruch, który odbywa się obecnie innymi głównymi drogami: DK Nr 2 i DK Nr 8. W wyniku budowy A–2 stężenia substancji szkodliwych na drogach krajowych znacząco spadną – rys. 6.22 – rys. 6.31. Na drodze krajowej Nr 2 wartości dwutlenku azotu spadną poniżej wartości dopuszczalnej.

Spadek stężeń na poszczególnych drogach krajowych będzie wynosił szacunkowo:

- na DK Nr 2 – w 2010 r. o 62% w 2025 r. o 50%,
- na DK Nr 8 – w 2010 r. o 33% w 2025 r. o 36%.

Tlenki azotu dostają się do powietrza głównie w wyniku spalania paliw. Do największych źródeł ich emisji należą energetyka i komunikacja. Szacuje się, że w ten sposób do atmosfery dostaje się około 90% tego zanieczyszczenia. Emisja tlenków azotu jest wynikiem syntezy azotu zawartego w powietrzu z tlenem, zachodzącej podczas spalania. W wyniku reakcji powstają następujące tlenki azotu:  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$  i  $\text{N}_2\text{O}_4$ ; dwa pierwsze związki występują w największej koncentracji. Szkodliwe oddziaływanie tlenków azotu na ludzi i zwierzęta wynika z drażniących właściwości tego gazu. Poza tym tlenki azotu osłabiają system immunologiczny człowieka powodując większą podatność na infekcje wirusowe i bakteryjne. Niekorzystne działanie  $\text{NO}_2$  nie ogranicza się tylko do ludzi i zwierząt. W wyniku działania tego gazu może dojść do uszkodzeń ostrych i chronicznych (chlorozy i nekrozy) roślin. Należy również dodać, że tlenki azotu mają swój udział

w powstawaniu w glebie nitrozoamin (wykazujących działanie kancerogenne i mutagenne), są bowiem ich bezpośrednimi prekursorami. Do innych niekorzystnych właściwości tlenków azotu należy destrukcyjny wpływ na niektóre materiały – korozję stopów niklowo–mosiężnych oraz płowienie i zmniejszenie wytrzymałości niektórych materiałów tekstylnych [87].

W przypadku analizowanego odcinka autostrady największego negatywnego oddziaływania na przyległy do inwestycji teren spodziewać się można na odcinku węzeł „Pruszków” – węzeł „Konotopa”. W strefie negatywnego oddziaływania znajdzie się część zabytkowego Zespołu ogrodniczego Hosera oraz cmentarz w Pruszkowie–Żbikowie. (oddziaływanie to zostało szczegółowo opisane w rozdziale 6.4 *Oddziaływanie na chronione dobra kultury*)

### 6.1.7. Oddziaływanie na przyrodę ożywioną

#### a) Oddziaływanie na florę w fazie realizacji inwestycji

W wyniku realizacji inwestycji nastąpi zajęcie terenu, usunięta zostanie warstwa gleby, zostaną dowieszone masy ziemi, które będą zagęszczone. Faza budowy wpłynie tymczasowo negatywnie na krajobraz, w tym na tereny, w ramach których krajobraz podlega ochronie.

Na etapie budowy autostrady A–2 oddziaływanie na rośliny i siedliska przyrodnicze będzie zróżnicowane, w zależności od sposobu budowy planowanej drogi.

Oddziaływanie ograniczone na siedliska dotyczy odcinków, na których droga będzie budowana na mostach lub estakadach. W trakcie budowy część siedlisk zostanie zniszczona, ale na większości powierzchni zostaną one odtworzone w drodze naturalnej sukcesji. W większości dotyczy to terenów rolnych.

Oddziaływanie radykalne na siedliska dotyczy odcinków, które będą budowane na nasypach lub w wykopach (bardzo niewielki fragment). W przewidywanym pasie szerokości co najmniej 150 m (do max. 1100 m w rejonie węzłów) zostanie usunięta wierzchnia warstwa ziemi – gleba wraz z roślinnością tworzącą siedliska. Ze względu na to, że trasa na niemal całej długości położona jest na gruntach rolnych (grunty orne, łąki) skutki usunięcia warstwy gleby wraz z roślinnością będą umiarkowane z przyrodniczego punktu widzenia.

Ze względu na złe warunki geologiczno–inżynierskie na długości ok. 4,5 km na odcinkach:

- km 414+350 ÷ 414+500 – dolina rzeki Sucha – istnieje tu nasyp drogowy z lat 70–tych,
- km 417+350 ÷ 417+600 – dolina rzeki Sucha Nida – znajduje się tu nasyp drogowy,
- km 421+450 ÷ 421+850 – dolina rzeki Pisia Gągolina,
- km 430+100 ÷ 431+650 – dolina rzeki Pisia Tucznia,
- km 440+350 ÷ 441+700 – dolina rzeki Rokitnica,
- km 444+300 ÷ 444+750 – dolina rzeki Zimna Woda,
- km 449+500 ÷ 449+900 – dolina rzeki Utrata,

prawdopodobna będzie potrzeba wymiany gruntów. Spowoduje to głęboką ingerencję w środowisko o wyższych niż przeciętne w skali opracowania walorach przyrodniczych – zwłaszcza, gdy ta wymiana gruntów będzie musiała być prowadzona w warunkach obniżenia poziomu wód wglębnych. Istnieją technologie

przewodzenia robót, które ograniczają potrzeby prowadzenia odwodnień budowlanych (np. poprzez zastosowanie ścianek szczelnych).

Jak wynika z obecnego rozpoznania – niweleta drogi będzie prowadzona na nasypie. Dzięki temu, że nie planuje się wykopów (wykopy będą stosunkowo niewielkie), w sposób minimalny zagrożone są stosunki wodne – co jest korzystne.

Inwestycja może spowodować pogorszenie jakości siedlisk poprzez możliwość wzrostu eutrofizacji i zanieczyszczenia wód. W związku ze wzmożonym ruchem ludzi i maszyn w czasie budowy drogi należy się liczyć z przynajmniej okresowym opuszczeniem niektórych miejsc lęgowych. W ujęciu długofalowym grozi trwała utrata siedlisk gniazdowych i siedlisk żerowania.

Oddziaływanie na szatę roślinną – podobnie jak oddziaływanie na siedliska będzie radykalne w granicach pasa drogowego planowanej autostrady, tzn., że w tym pasie roślinność ulegnie zniszczeniu. Transport materiałów niezbędnych do budowy autostrady powinien odbywać się istniejącymi drogami lub w granicach wyznaczonego pasa drogowego, aby nie niszczyć siedlisk oraz zbiorowisk roślinnych poza wyznaczonym terenem szczególnie w rejonach o wyższych wartościach przyrodniczych.

Poza pasem drogowym na oddziaływania fazy budowy narażone będą tereny zaplecza budowy, baz magazynowych (składowanie materiałów budowlanych), osobno ustawianych wytwórni mas bitumicznych. Te ostatnie stanowić będą odrębne przedsięwzięcia, a ich lokalizacja wymagać będzie oddzielnych procedur formalnych.

Na gruntach czasowo zajętych na okres budowy, z czasem szata roślinna ulegnie odtworzeniu w wyniku naturalnej sukcesji, o ile nie nastąpi znaczące przekształcenie podłoża.

Uwzględniając wyniki prac terenowych dotyczących rozpoznania warunków przyrodniczych opisanych w pkt. 4.1.7 *Przyroda ożywiona i zagospodarowanie terenu w rejonie planowanej autostrady* faza budowy spowoduje konieczność zniszczenia stanowisk gatunków chronionych roślin:

- km 411+465 – km 414+000 wewnątrz pasa drogowego autostrady, na piaszczystych nieużytkach – stanowiska kocanek piaskowych *Helichrysum arenarium*, gatunku pod częściową ochroną,
- Stanowiska goździka pysznego *Dianthus superbus*: (km 425+900) część stanowiska położona wewnątrz pasa gruntu ograniczonego liniami rozgraniczającymi.

Faza budowy spowoduje konieczność zniszczenia cennych przyrodniczo obszarów i obiektów (nie objętych ochroną prawną):

- dwa obszary przyrodniczo cenne położone w km 425+550 – 426+400 oraz w km 428+800–429+900 biegu autostrady. Obydwa obejmują najcenniejsze w skali całego opracowania kompleksy wilgotnych łąk wyróżniające się wysoką różnorodnością biologiczną (zwłaszcza florystyczną) i nieprzeciętnymi walorami krajobrazowymi.
- jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* o obwodzie 270 cm – Nowe Izdebno (km 433+200) – wewnątrz pasa drogowego – realizacja inwestycji doprowadzi do usunięcia tego drzewa.
- topola szara *Populus x canescens* o obwodzie 595 rosnąca przy moście na rzece Mrownej – Tłuste (km 438+400) – sąsiaduje z północną linią rozgraniczającą. Rozbudowa węzła doprowadzi do jej wycięcia.

Potencjalnie zagrożone mogą być stanowiska roślin chronionych lub cennych znajdujących się poza pasem drogowym autostrady, ale w bezpośrednim jego sąsiedztwie:

- Kompleks wilgotnych łąk wraz z zaroślami wierzbowymi (łozowiskami) położony w dolinie Suchej Nidy na południe od pasa autostrady (km 417+500–417+800),
- pojedyncze stanowiska centurii pospolitej (tysiącznika pospolitego) *Centaureum erythrea* zlokalizowane na przesuszonych łąkach, ok. 10–30 metrów na południe od linii rozgraniczającej autostrady (km 414+580). Realizacja inwestycji może doprowadzić do częściowego zniszczenia siedliska tego gatunku, głównie poprzez fizyczne zniszczenie przy budowie autostrady lub poprzez zmianę stosunków wodnych.
- Stanowiska goździka pysznego *Dianthus superbus*: część stanowiska położona (km 425+900) w odległości ok. 150 m. na północ od linii rozgraniczającej; inna część (km 428+450) znajduje się w odległości ok. 60 m na północ od linii rozgraniczającej;
- jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* o obwodzie 280 cm – Dąbrówka (km 435+350) – obiekt położony bezpośrednio przy południowej linii rozgraniczającej, która w tym miejscu odchodzi daleko na południe od osi autostrady. Obiekt zagrożony, a jego zachowanie będzie uzależnione od sposobu prowadzenia prac budowlanych.

#### **b) Oddziaływanie na florę w fazie eksploatacji autostrady**

Inwestycja spowoduje zniszczenie siedlisk oraz pogorszenie warunków życia dla występujących na tym obszarze gatunków roślin i zwierząt (zmniejszenie arealów, uniemożliwienie przemieszczania, zniszczenie gleby, zmiany stosunków wodnych).

Droga jako nowy element w krajobrazie, powoduje istotne zmiany, zarówno w zakresie warunków fizycznych, jak i chemicznych środowiska, wpłynie na temperaturę, glebę, światło i warunki hydrologiczne na terenach przylegających do autostrady. Pył wzbudzany z powierzchni drogi przez przejeżdżające samochody osiada na roślinach występujących wzdłuż drogi, powodując zaburzenia w procesach oddychania, transpiracji oraz fotosyntezy. W trakcie eksploatacji autostrady wpływ na roślinność będą miały zanieczyszczenia komunikacyjne (głównie dwutlenek azotu) oraz sól używana do odładzania nawierzchni. Kumulacja zanieczyszczeń zachodzi zarówno w glebie, jak i w roślinach występujących w pasie sąsiadującym z autostradą. Kumulacja zanieczyszczeń komunikacyjnych oraz soli w pasie przylegającym do autostrady w dłuższym okresie czasu będzie wpływać na skład gatunkowy zbiorowisk, kondycję poszczególnych drzew oraz funkcje biologiczne gleby.

#### **c) Oddziaływanie na zwierzęta w fazie realizacji autostrady**

Projektowana droga przebiega głównie przez obszar pól i łąk, które stanowią miejsce bytowania oraz żerowania różnych grup zwierząt (zarówno ssaków, jak i ptaków, gadów, płazów i bezkręgowców). Zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne są schronieniem dla drobnych ptaków i ssaków. Realizacja inwestycji spowoduje zniszczenie części siedlisk. Planowana droga przechodzić będzie przez tereny stanowiące lokalne ostoje zwierzyny (między innymi sarny, zająca, bażanta czy kuropatwy). Jej budowa spowoduje zniszczenie zarośli śródpolnych oraz drzew będących miejscem gniazdowania wielu gatunków. Przyczyni się to do spadku różnorodności biologicznej otaczających terenów.

Oddziaływanie na siedliska zwierzęce (zwłaszcza małych zwierząt oraz bezkręgowców) znajdujące się na projektowanym przebiegu inwestycji będzie nieodwracalne. Obszar o powierzchni ok. 690 ha zostanie zajęty przekształcony w związku z budową autostrady.

Realizacja projektowanej inwestycji wiązać będzie się ze wzmożonym ruchem ciężkiego sprzętu i co za tym idzie znacznym wzrostem poziomu hałasu w okolicy. Powodować to będzie płoszenie zwierząt, które na ten okres przeniosą się prawdopodobnie na dalsze tereny.

Wzdłuż projektowanej autostrady w pasie 1000 m znajduje się 12 gniazd bociana białego *Ciconia ciconia*. Ptak ten jest od wielu wieków związany z człowiekiem, bytując w pobliżu zabudowy ludzkiej.

Osiem gniazd znajduje się w odległości od 100 do 500 metrów do linii rozgraniczających autostrady. W ich przypadku, jeżeli tylko nikt nie będzie płoszył ptaków (podchodził do gniazd), jak również podjeżdżał ciężkim sprzętem w rejon gniazdowania, to budowa autostrady jak również eksploatacja nie będzie stanowiła problemu dla bocianów.

Gniazda zlokalizowane w następujących kilometrażach:

- km 413+850 – usytuowane na topoli,

- km 430+380 – znajdujące się na olszy czarnej,

znajdują się w liniach rozgraniczających i ulegną zniszczeniu w związku z wycinką drzew. Dodatkowo dwa inne gniazda (w czasie inwentaryzacji nie stwierdzono w nich bocianów, dlatego zostały oznaczone jako niezasiedlone):

- km 439+650 – na topoli rosnącej przy posesji,

- km 447+350 – platforma, na słupie na terenie zabudowań PGR Koszajec,

znajdują się około 50 metrów od linii rozgraniczających. W tych dwóch przypadkach prawdopodobne jest wypłoszenie ptaków w związku z prowadzeniem prac budowlanych (hałas, obecność dużej ilości osób itp.). Po rozpoczęciu eksploatacji hałas związany z eksploatacją autostrady będzie stanowił duży stres dla bocianów i z tego powodu prawdopodobnie gniazda te nie będą ponownie zasiedlone.

#### **d) Oddziaływanie na zwierzęta w fazie eksploatacji**

Na jakość siedlisk znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie autostrady wpływ będą miały następujące czynniki:

- zanieczyszczenie powietrza,

- zanieczyszczenie wód opadowych i roztopowych,

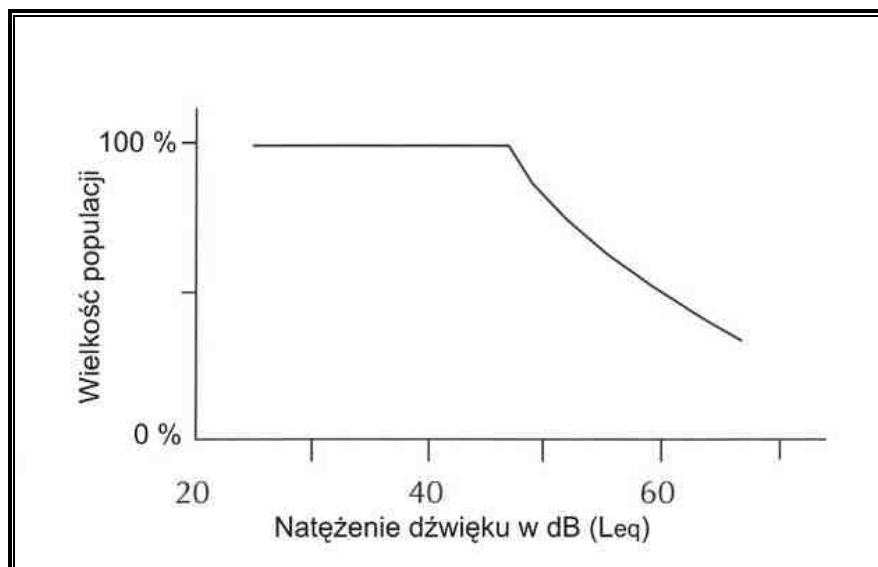
- zanieczyszczenie gleby,

- hałas.

Analizy oraz modelowanie wykonane na potrzeby wykazały, że oddziaływanie na tereny przyległe największy wpływ będzie miał hałas.

Przy ocenie wpływu hałasu na gatunki (w szczególności na ptaki) z uwagi na brak tego typu badań w Polsce oparto się na doświadczeniach holenderskich. Właśnie w Holandii w latach 1984–91 zostały przeprowadzone szeroko zakrojone badania mające na celu oszacowanie wpływu dróg szybkiego ruchu na wielkość populacji ptaków zamieszkujących siedliska lasy oraz tereny otwarte w bezpośrednim sąsiedztwie dróg [88].

Badania te wykazały, że dla większości gatunków charakterystycznych zamieszkujących tereny otwarte negatywny wpływ hałasu zaczyna się przy poziomie dźwięku 50 dB, a dla gatunków leśnych przy 40 dB. Od tego poziomu wzrost natężenia hałasu powoduje redukcję populacji ptaków zamieszkującą teren przyległy do drogi [88].



Rys. 6.32 Wpływ natężenia dźwięku na wielkość populacji ptaków zamieszkujących obszary pól, łąk i tereny w rejonie zbiorników wodnych [88]

W celu określenia, czy obszary będące siedliskami ptaków zinwentaryzowanych podczas wizji lokalnych znajdują się w strefie znacznego negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji wykonane zostało modelowanie w zakresie hałasu. Dokładny opis przyjętych założeń znajduje się w rozdziale 9.3.2 *Metoda prognozy równoważnego poziomu dźwięku*. W wyniku tych analiz uzyskano zasięg izofony 50 dB oraz 60 dB dla pory dnia, kiedy natężenie ruchu jest największe.

Zgodnie z przyjętymi założeniami zasięg izofony 50 dB w porze dnia wyznacza strefę maksymalnego oddziaływania na populację analizowanych gatunków. Izofona 60 dB wyznacza pas terenu (do autostrady) w którym w widoczny sposób spada o 50% liczebność populacji ptaków (porzucanie gniazd, unikanie tego terenu). Ocenę wpływu hałasu przedstawia poniższa tabela. W analizach pominięto bociana białego *Ciconia ciconia*, mewę śmieszkę *Larus ridibundus* oraz kaczkę krzyżówkę *Anas platyrhynchos* z uwagi na to, że te gatunki są w znacznym stopniu przyzwyczajone do antropogenicznych oddziaływań (między innymi hałasu).



Tabl. 6.25 Wpływ hałasu na zinwentaryzowane gatunki ptaków

Orientacyjna lokalizacja miejsca występowania	Odległość od jezdni autostrady	Gatunki występujące	Gatunek w Załączniku do dyrektywy ptasiej	Zasięg izofony 60 dB w porze dnia w terenie otwartym dla roku 2010-2025	Przewidywane oddziaływanie	Uwagi
417+550	200 m	Żuraw <i>Grus grus</i>	Załącznik I	150-170 m	Niewielkie zmniejszenie terenów żerowania	
420+900	400 m	Czajka <i>Vanellus vanellus</i>	Załącznik II	155-175 m	Brak oddziaływania	
		Brodzicz piskliwy <i>Actitis hypoleucos</i>	-			
		Bekas kszyc <i>Gallinago gallinago</i>	Załącznik II			
		Rycyk <i>Limosa limosa</i>				
429+650	400 m	Żuraw <i>Grus grus</i>	Załącznik I	155-175 m	Zajęcie części terenów żerowania	Znaczna część obszaru pozostaje, brak istotnego wpływu
		Czajka <i>Vanellus vanellus</i>	Załącznik II			
429+700	250 m	Czajka <i>Vanellus vanellus</i>	Załącznik II	155-175 m		
429+800	400 m	Myszołów <i>Buteo buteo</i>	-	155-175 m	Brak oddziaływania hałasu	
431+100	300 m	Żuraw <i>Grus grus</i>	Załącznik I	155-175 m	Strata żerowisk	
431+600	250 m	Czajka <i>Vanellus vanellus</i>	Załącznik II	155-175 m	Brak oddziaływania	
432+150	150 m	Myszołów <i>Buteo buteo</i>	-	155-175 m	Niewielkie zmniejszenie terenów żerowania Brak oddziaływania hałasu	

439+000	300 m	Błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i>	Załącznik I	175-220 m	Brak oddziaływania Niewielka strata siedlisk	Oddziaływanie niwelowane zlokalizowanym w pobliżu ekranem akustycznym zaproponowanym w celu ochrony zabudowy mieszkaniowej
		Łyska <i>Fulica atra</i>	-			
446+000	400-500 m	Łyska <i>Buteo buteo</i>	-	175-220 m	Brak oddziaływania	
		Perkoz dwuczuby <i>Podiceps cristatus</i>	Załącznik I			
		Bąk <i>Botaurus stellaris</i>	Załącznik I			
		Słownik szary <i>Luscinia luscinia</i>	-			

Analizując wpływ budowy autostrady ptaki zamieszkujące tereny przyległe stwierdzić można, że budowa spowoduje trwałe zajęcie części żerowisk czajki oraz żurawia. Dodatkowo w początkowym okresie eksploatacji autostrady gatunki te (a także inne) będą unikały częstego zbliżania się do inwestycji na odległość mniejszą niż ok. 150-200 m od krawędzi jezdni autostrady. W dalszych latach spodziewać się można przyzwyczajenia się w pewnym stopniu analizowanych gatunków do autostrady. Najszybciej zaadaptuje się najprawdopodobniej myszołów, który będzie chętnie korzystał z słupów, na których będzie rozpięta siatka ochronna jako czatowni. Wypatrywał z nich będzie zdobyczy na terenach przyległych w tym również znajdujących się na jezdni padłych w wyniku zderzenia z pojazdami małych i średnich zwierząt oraz ptaków. Tego typu zachowanie może być przyczyną wypadku.

Utrata siedlisk żerowania i bytowania ptaków polno/łąkowych nie wpłynie negatywnie na ich populację. Wzdłuż analizowanej inwestycji znajdują się duże obszary terenów o podobnej strukturze użytkowania.

### e) Oddziaływanie na zwierzęta w fazie eksploatacji

Inwestycje liniowe są jednymi z silniej oddziaływujących na środowisko przedsięwzięć. W przypadku autostrad jest to oddziaływanie najsilniejsze z możliwych z uwagi na to, że drogi tej kategorii są wygradzane na całej swej długości (z wyjątkiem zjazdów oraz węzłów). Konsekwencją tego jest całkowita izolacja populacji zwierząt powodująca całkowity brak migracji. Zapewnienie możliwości migracji zwierzyny jest bardzo istotne z wielu względów. Bariera, jaką stanowi droga, wpływa negatywnie na wiele aspektów życia zwierząt. Wyróżnić można kilka typów (przyczyn) przemieszczania się zwierząt:

- Codzienne wędrówki w obrębie areálu osobniczego związane z zaspokojeniem różnorodnych potrzeb osobnika (poszukiwanie pożywienia, rozród, użytkowanie schronień, znakowaniem granic terytorium

i in.). Dotyczą one wszystkich zwierząt, a ich zasięg uzależniony jest od wielkości terytorium lub areалу określonego gatunku.

- Migracje sezonowe związane ze zmianami dostępności pokarmu lub bezpieczeństwa, a także zachowaniami rozrodczymi. Występują u wybranych gatunków (np. jelenie wędrujące na rykowisko, migracje płazów).
- Migracje dorosłych lub młodych osobników w poszukiwaniu nowych miejsc do osiedlenia się oraz partnerów do rozrodu.

Istnienie bariery w postaci drogi szybkiego ruchu może przyczynić się do zmniejszenia liczebności zwierząt na skutek obniżonej rozrodczości spowodowanej brakiem (lub utrudnieniem) dostępu do miejsc rozrodu czy partnera. Na osłabienie kondycji populacji może mieć wpływ również utrudniony dostęp do miejsc żerowania.

Najważniejsze ekologiczne konsekwencje budowy autostrady to zahamowanie i ograniczanie swobodnego przemieszczania się zwierząt, czyli powstanie bariery ekologicznej. Bariera ekologiczna będzie oddziaływać w postaci:

- bariery fizycznej, w wyniku:
  - sztucznych modyfikacji morfologii terenu – prowadzenie drogi na nasypach i w wykopach;
  - wprowadzenia ogrodzeń ochronnych;
- 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.

Negatywne oddziaływanie projektowanego odcinka autostrady na dziko żyjące zwierzęta można podzielić na:

- bezpośrednie (oddziaływanie na osobniki i ich populacje):
  - całkowite zahamowanie lub utrudnianie przemieszczania się zwierząt w poprzek drogi;
  - śmiertelność zwierząt w wyniku kolizji z pojazdami;
- pośrednie (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;
  - wzmożenie ekspansji gatunków zsynantropizowanych (np. ptaki krukowate, lis, kuna domowa).

Analizowany odcinek autostrady koliduje w 1 obszarze z korytarzem migracyjnym fauny o znaczeniu regionalnym, który posiada aktualnie kluczowe znaczenie dla sezonowych migracji łośia z obszaru Puszczy Kampinoskiej w kierunku Lasów Pilickich, Doliny Wisły i Puszczy Kozienickiej. Korytarz regionalny posiada istotne znaczenie dla migracji i dyspersji pozostałych dużych ssaków kopytnych w skali ponadregionalnej. Analizowany odcinek autostrady koliduje w 4 obszarach z korytarzami migracyjnymi o znaczeniu lokalnym, służącym głównie sezonowym migracjom średnich kopytnych i małym ssakom środowisk podmokłych. Korytarze regionalne i lokalne związane są z dolinami rzecznyymi, stanowią naturalne osie przemieszczania się zwierząt i zapewniają utrzymanie ciągłości siedlisk

i genetycznej zmienności populacji ssaków, płazów i gadów w skali lokalnej i regionalnej.

Tabl. 6.26 Kolizje przebiegu autostrady A2, odcinek: gr. woj. łódzkiego – węzeł „Konotopa” z przebiegiem korytarzy ekologicznych.

Lp	Odcinek	Status korytarza
1.	414+520 - 414+870	Lokalny
2.	416+880 – 418+120	Lokalny
3.	430+160 – 431+240	Regionalny
4.	438+864 - 440+240 440+320 – 441+740	Lokalny
5.	449+590 - 449+800	Lokalny

### 6.1.8. Oddziaływanie na krajobraz

#### a) Faza realizacji

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

- budową nowej drogi na terenach o innym dotychczas użytkowaniu,
- 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.



Fot. 6.2 Przykłady fazy budowy drogi w otwartym krajobrazie



Fot. 6.3 Faza budowy wiaduktu





Fot. 6.4 Faza realizacji inwestycji drogowej (przykłady)

### b) Faza eksploatacji

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

Analizowana autostrada została wyznaczona nowym korytarzem drogi, dlatego jest funkcjonowanie będzie stanowić całkiem nowy element przestrzenny

w okolicach. Największa ekspozycja wystąpi w rejonie planowanych obiektów związanych z obsługą autostrady: MOP, OUA, PPO/SPO.

Odbiór drogi w krajobrazie będzie zależał od typu i rodzaju krajobrazu oraz od rozwiązań technicznych autostrady (położenie niwelety drogi względem istniejącego terenu) i charakteru zagospodarowania bezpośredniego otoczenia planowanej drogi, zarówno istniejącego, jak i projektowanego.

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

Ocenę wpływu budowy planowanej inwestycji (w tym projektowanych ekranów przeciwdźwiękowych) na krajobraz wykonano na zasadzie analizy zrealizowanych już obiektów budowlanych o podobnym charakterze zagospodarowania terenu.

Uznano że elementy przestrzenne, które da się wkomponować w otoczenie, mają znikomy wpływ na krajobraz.

Poniżej przedstawiono opis oddziaływania planowanej drogi na krajobraz.

**Krajobraz zbliżony do naturalnego jakim jest krajobraz leśny**, ze względu na występujące w podszyciu krzewy i podrosty drzew posiada dość ograniczone zasięgi widokowe. Wnętrza krajobrazowe tworzą śródleśne łąki i polany, a także drogi leśne.



Fot. 6.5 Widoczność w lesie jest ograniczona do wąskich i krótkich wglądów wzdłuż dróg

Ze względu na ograniczone pole obserwacji na terenach leśnych, planowana droga będzie stosunkowo mało widoczny (mimo wyniesienia go we fragmencie na wiadukt) z wnętrza lasu, jak i z terenów znajdujących się poza kompleksami leśnymi. W takim ujęciu będzie mieć znikomy wpływ na krajobraz.

Wycinka powierzchni leśnych pod drogę, wprowadzi lokalną, ale trwałą zmianę w krajobrazie zbliżonym do naturalnego. Poprowadzenie drogi przez lasy spowoduje otwarcie wnętrza lasu. Może to doprowadzić do wyłomów drzew, szczególnie wysokich sosen nie przystosowanych do działania wiatru. Krajobraz wzdłuż planowanej drogi przekształci się w krajobraz antropogeniczny.

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



Fot. 6.6 Widoczność w krajobrazie rolniczo – leśnym jest oparta o ściany wnętrz krajobrazowych

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

W przypadku przecięcia wnętrza krajobrazowego przez planowaną drogę, powstaną dwa mniejsze wnętrza. Nie będzie to miało wpływu na charakter krajobrazu.

**Krajobraz zarastających łąk** charakteryzuje się wąskimi i dalekimi widokami opartymi o linie zadrzewień na horyzoncie.



Fot. 6.7 Krajobraz zarastających łąk

Droga prowadzona w takim krajobrazie widoczna jest przez parawan młodych drzew. A po paru latach wtapia się w krajobraz.

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





Fot. 6.8 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 z dojazdami do nich. Wkomponowanie obiektów mostowych w krajobraz w dużym stopniu zależy od ich kolorystyki. Podobnie – na odcinkach drogi poprowadzonych na nasypach. W takich miejscach autostrada będzie stanowić przecięcie osi widokowych.



Fot. 6.9 Przejazdy nad drogą pozwalają na obserwację krajobrazu z nowej perspektywy [109]



Fot. 6.10 Droga poprowadzona w wykopie jest niewidoczna z terenów sąsiadujących z nią. Takie rozwiązanie pozwala też znacznie obniżyć nasypy dojazdu do przejazdu nad drogą [109]

Ze względu na otwarty charakter krajobrazu rolniczego autostrada zaznaczy w nim swoją obecność na odcinkach, gdzie poprowadzona będzie na wysokich nasypach.



Fot. 6.11 Przykład odbioru drogi poprowadzonej na nasypie ok. 6m. U podnóża rosną krzewy i drzewa

**Krajobraz osadnictwa podmiejskiego i wiejskiego** tworzą zabudowania parterowe lub dwukondygnacyjne.

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

W terenach zabudowanych najistotniejsza jest ochrona ludzi przed negatywnym wpływem drogi na warunki zdrowia i życia człowieka. W wyniku zastosowania rozwiązań ochronnych, planowana autostrada będzie odgradzona widokowo od terenów zabudowanych, czy to za pomocą ekranów przeciwdźwiękowych, czy wałów ziemnych czy też będzie całkowicie ukryta w wykopach.

Ze względu na ograniczoną dostępność autostrady, jej ogrodzenie i duży ruch, eksploatacja drogi spowoduje podział obszarów osadniczych. Komunikacja pomiędzy rozdzielonymi drogą terenami odbywać się będzie górną nad planowaną autostradą,

bądź dołem pod obiektami w ciągu planowanej drogi. Większość dróg lokalnych przebiegających prostopadle do planowanej trasy zostanie zamknięte widokowo.

Zrekompensowanie strat krajobrazowych w krajobrazie kulturowym jest możliwe, jeśli wzdłuż planowanej inwestycji powstaną atrakcyjne tereny zieleni urządzonej. Mogą to być np. pasy zieleni.



Fot. 6.12 Przykład wkomponowanie drogi w krajobraz kulturowy (zabudowa jednorodzinna po prawej stronie, za ekranami ukrytymi w zieleni, znajduje się droga)

Krajobraz kulturowy zdegradowany występuje na obszarach silnie zainwestowanych w wyniku rozwoju urbanizacji. W takim krajobrazie naturalne warunki terenowe są całkowicie przekształcone przez człowieka.

W otoczeniu planowanej autostrady do tego typu krajobrazu zaliczają się tereny istniejących tras komunikacyjnych z towarzyszącą im zwykle zabudową usługowo – handlową i produkcyjną – magazynową oraz zabudowę wielorodzinną i otoczenie linii przesyłowych wysokiego napięcia.

Budowa drogi w takim krajobrazie spowoduje przyspieszenie przekształceń w kierunku dalszej urbanizacji.

### 6.1.9. Planowane wyburzenia oraz gospodarka odpadami

#### a) Faza realizacji

Uwzględniając obowiązujące przepisy dotyczące klasyfikacji odpadów, w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych będą wytwarzane następujące rodzaje odpadów:

- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów (17 01 01) – pochodzący z rozbiórek budynków mieszkalnych i budynków gospodarskich,
- gruz ceglany (17 01 02) – pochodzący z rozbiórki budynków,
- materiały izolacyjne zawierające azbest (17 06 01\*) – odpady pokryć dachowych,
- odpadowa papa (17 03 80) – z pokryć dachowych budynków przeznaczonych do rozbiórki,
- drewno (17 02 01) – elementy drewniane likwidowanych budynków,
- szkło (17 02 02) – szkło,

- żelazo i stal (17 04 05) – złom stalowy – pochodzący z rozbiórek budynków mieszkalnych konstrukcji linii elektroenergetycznych, sieci wodociągowych,
- odpady z remontów i przebudowy dróg (17 01 81) – pochodzące z rozbiórki fragmentów drogi (dróg przebudowywanych)

Prace rozbiórkowe będą obejmowały usunięcie istniejących budynków /obiektów położonych na trasie przebiegu (w granicach linii rozgraniczających) planowanego odcinka autostrady. Obejmują obiekty budowlane: budynki mieszkalne, gospodarcze, obiekty o innym przeznaczeniu, a także przyłącza energetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne.

Obiekty znajdujące się w liniach rozgraniczających – przeznaczone do rozbiórki:

- powiat żyrardowski:
  - gmina Wiskitki – około 115 budynków,
- powiat grodziski:
  - gmina Baranów – około 28 budynków,
  - gmina Grodzisk Mazowiecki i miasto Milanówek – około 76 budynków,
- powiat pruszkowski:
  - gmina Brwinów – około 85 budynków
  - miasto Pruszków i Piastów – około 168 budynków,
- powiat warszawski zachodni:
  - miasto Ożarów Mazowiecki – około 170 budynków.

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

Informacje nt. rodzajów i ilości odpadów powstających w fazie budowy przedstawiono w rozdziale 2.6.1.d) *Odpady*.

## b) Faza eksploatacji

Nie przewiduje się wyburzeń w fazie eksploatacji.

Rodzaje i ilości odpadów powstających w fazie eksploatacji przedstawiono w rozdziale. 2.6.2.d).

### 6.1.10. Przewidywane oddziaływanie przedsięwzięcia w przypadku wystąpienia poważnej awarii

Zagadnienia 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). Organem ochrony środowiska właściwym w sprawach zapobiegania i naprawy szkód w środowisku jest wojewoda.

O skali zagrożenia dla ludzi i środowiska w związku z transportem drogowym będzie decydować:

- natężenie ruchu,
- udział pojazdów ciężkich,
- skala awarii i rodzaj i ilość uwolnionej substancji,
- miejsce zdarzenia (teren zabudowany, wolny od zabudowy),
- warunki środowiska (występowanie cieków, przepuszczalność gruntu),
- czas podjęcia akcji ratowniczej przez specjalistyczne służby,
- wyposażenie służb w środki techniczne do prowadzenia akcji ratowniczej.

Zgodnie z literaturą tematu 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.

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 omawianego odcinka 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:

- utratę życia co najmniej 10 osób, lub
- 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  $1\text{km}^2$  w przypadku jezior i zbiorników wodnych, lub
- 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 algorytmu przedstawionego w rozdziale 9.6 *Metoda szacowania prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii*.

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:

- wyznaczono odcinki do przeprowadzenia obliczenia prawdopodobieństwa pojawienia się (uwzględniono: natężenie ruchu, sposób użytkowania terenu, gęstość zaludnienia, warunki hydrogeologiczne);
- 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;
- dla wybranego odcinka trasy A-2 rozpatrzono oddzielnie 8 wybranych, reprezentatywnych scenariuszy zagrożeń, obejmujących pożary, eksplozje i uwolnienia gazów toksycznych, węglowodorów ropopochodnych 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:
  - o 2 grup charakteryzujących gęstość zaludnienia ( $<2000$  osób/km<sup>2</sup> i  $\Rightarrow 2000$  osób/km<sup>2</sup>) w strefie bliższej i dalszej;
  - o 3 grupy głębokości do głównego poziomu wodonośnego ( $<2$  m; 2 – 10 m;  $>10$  m);
  - o 3 grupy przepuszczalności gruntu (mała [ $k < 10^{-5}$ ], średnia [ $10^{-5} < k < 10^{-3}$ ], duża [ $k > 10^{-3}$ ]),
  - o 3 grupy wód płynących w zależności od natężenia przepływu (10 – 75 m<sup>3</sup>/s, 75 – 125 m<sup>3</sup>/s,  $>125$  m<sup>3</sup>/s), na podstawie danych publikowanych i dostępnych dokumentacji;
- korzystając z algorytmu (A) obliczono prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej katastrofy transportowej dla każdego odcinka planowanej 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.



Dane dodatkowe										
ilość samochodów	TJM	68 850								
udział pojazdów ciężkich	ASV	0,28								
częstość wypadków	UR	4,6E-07								
udział sam. z mat. niebezpiecznymi	AGS	0,05								
wielkość przepływu wody										
długość odcinka	km	1,9								
Scenariusze zagrożeń		zagrożenia dla ludzi				wody podziemne		wody powierzchniowe		
		pozar	eksplozja	toks. bliskie	toks. dalekie	węglowodory	tetrachloroet.	węglowodory	tetrachloroet.	zb. wodne
klasa	ADR	3	2	2	2	3	6	3	6	6
udział reprezentatywnego scenariusza	ASK	0,7	0,07	0,07	0,07	0,7	0,07	0,7	0,07	0,07
udział reprezentatywnej substancji	ARS	0,4	0,25	0,15	0,15	1	0,2	1	0,2	0,2
ocena uwolnienia substancji	RFZ	0,002	0,002	0,001	0,001	0,004	0,02	0,004	0,02	0,005
udział poważnych skutków w wypadku	ASS	0,3	0,8	0,65	0,65	0,01	0,4	0,4	0,1	0,01
<b>Prawdopodobieństwo zagrożenia</b>		<b>2,66E-05</b>	<b>4,433E-06</b>	<b>1,081E-06</b>	<b>1,08E-06</b>	<b>4,43E-06</b>	<b>1,77E-05</b>	<b>1,77E-04</b>	<b>4,43E-06</b>	<b>1,11E-07</b>
<b>Prawdopodobieństwo sumaryczne</b>										
<b>prawdopodob.zagrozenia ludności</b>		<b>1,75E-05</b>								
<b>prawdopodob.zagrozenia wód podziem.</b>		<b>1,17E-05</b>								
<b>prawdopodob.zagrozenia wód płynacy.</b>		<b>9,57E-05</b>								

Rys. 6.33 Przykład tabeli obliczeniowej

Założony poziom akceptacji ryzyka:

1. przyjmowany akceptowalny poziom ryzyka (obszar III)::

- związany z zagrożeniem środowiska – prawdopodobieństwo nie większe niż  $4 \times 10^{-5}$  (w przeliczeniu na 1 km na rok)
- związany z zagrożeniem ludzi – prawdopodobieństwo nie większe niż  $10^{-5}$  (w przeliczeniu na 1 km na rok)

przyjmowany nie akceptowalny poziom ryzyka (obszar I):

- związany z zagrożeniem środowiska – prawdopodobieństwo większe niż  $4 \times 10^{-5}$  (w przeliczeniu na 1 km na rok)
- związany z zagrożeniem ludzi – prawdopodobieństwo większe niż  $10^{-3}$  (w przeliczeniu na 1 km na rok)

warunkowa akceptacja ryzyka związanego z zagrożeniem ludzi – prawdopodobieństwo pomiędzy  $10^{-5}$  i  $10^{-3}$  (w przeliczeniu na 1 km na rok)

## Analiza wyników

Jak wynika z obliczeń zagrożenie ludności kształtuje się w obszarze II i III. W roku 2010 analizowany odcinek od granicy województwa do węzła „Pruszków” autostrady kwalifikuje się do obszaru III tj. akceptacji ryzyka (III) – lokalnie występują obszary warunkowej akceptacji ryzyka (II). Natomiast w roku 2025 cała trasa kwalifikuje się do obszaru II (warunkowej akceptacji ryzyka). Na kwalifikację drogi do obszaru II ma wpływ przede wszystkim natężenie ruchu oraz udział w nim pojazdów ciężkich.

**Zagrożenie dla wód powierzchniowych** – zagrożenie poważnymi awariami dla rzek kwalifikuje się zarówno w roku 2010, jak i w 2025 do obszaru II, czyli do warunkowej akceptacji ryzyka (II), dla którego muszą być podjęte działania w celu ograniczenia poziomu ryzyka. Na wynik kwalifikacji ma wpływ przede wszystkim liczba samochodów poruszających się analizowaną trasą, w tym samochodów ciężarowych oraz mały potencjał tego ekosystemu wodnego do samooczyszczania. Dla ochrony wód powierzchniowych przed skutkami poważnych awarii proponuje się zastosowanie środków minimalizujących (zbiorniki retencyjno-infiltracyjne). Ponadto na wylotach do odbiorników (z osadników) należy zastosować zamknięcia odpływu (zasuwy), które stanowić powinny zabezpieczenie przed zrzutem substancji niebezpiecznych.

**Zagrożenie wód podziemnych** kształtuje się w obszarze III (akceptacja ryzyka). Na wynik kwalifikacji ma wpływ korzystny przekrój geologiczny oraz głębokość występowania wód podziemnych.

## 6.2. Oddziaływanie na obszary chronione, określone na podstawie odrębnych przepisów

Autostrada nie koliduje ze strefami ochronnymi ujęć wody, które podlegają ochronie.

Trasa autostrady przebiega po terenie, na którym rozciąga się Główny Zbiornik Wód Podziemnych GZWP 215 A Subniecka Warszawska. Wody tego zbiornika izolowane są od powierzchni terenu miąższym pakietem plioceńskich iłów zapewniających bardzo dobrą ochronę tego poziomu wodonośnego. Nie przewiduje się więc negatywnego oddziaływania autostrady na GZWP.

Spośród obszarów chronionych na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody na oddziaływanie autostrady narażony jest Bolimowski Park Krajobrazowy (położony wzdłuż autostrady – na południe od niej na długości ok. 6,2 km w województwie mazowieckim).

Opracowana aktualizacja planu ochrony Parku uwzględnia autostradę A–2.

Ze względu na cele ochrony Parku, oddziaływanie autostrady na Park może przejawiać się poprzez:

- Degradację lub obniżenie odporności ekosystemów wód powierzchniowych na degradację, w tym pogarszanie się cech ilościowych i jakościowych zasobów wód powierzchniowych oraz modyfikację naturalnych procesów kształtujących ilość i jakość tych zasobów,
- Degradację rodzimych gatunków roślin na ich naturalnych i półnaturalnych stanowiskach – autostrada może być szlakiem migracji i rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych,
- Zakłócenia w przemieszczaniu się osobników, efekt barierowy pomiędzy metapopulacjami poszczególnych gatunków, co może negatywnie wpłynąć na zachowanie różnorodności biologicznej gatunków.

Projekt planu ochrony zawiera zalecenia dotyczące autostrady przedstawione w rozdziale 10.6 *Ochrona przyrody ożywionej*.

## 6.3. Oddziaływanie na obszary sieci Natura 2000

Na rozpatrywanym odcinku autostrada nie przecina żadnego obszaru należącego do sieci Natura 2000 w granicach województwa mazowieckiego, zarówno istniejącego, jak i planowanego (w tym umieszczonego na tzw. Shadow List). Planowana autostrada nie przebiega również w bezpośrednim sąsiedztwie powyższych obszarów. Najbliżej położony obszar sieci Natura 2000 w granicach województwa mazowieckiego – Dąbrowa Radziejowska (PLH 140003) znajduje się w odległości ok.13 km na południe od planowanej autostrady na wysokości km 430+000 trasy. Nie przewiduje się możliwości negatywnego wpływu na ten obszar.

W województwie łódzkim autostrada w okolicy km 407+000 przecina obszar Natura 2000 Dolina Rawki (PLH 100015). Analizowany odcinek również nie wpłynie negatywnie na ten obszar.



#### 6.4. Oddziaływanie na chronione dobra kultury

Spośród obiektów umieszczonych w rejestrze zabytków bezpośrednio zagrożony w związku z realizacją inwestycji jest jeden obiekt – zespół architektoniczno – produkcyjny gospodarstwa ogrodniczego w Pruszkowie (wpis do rejestru zabytków nr 1500–A) – w szczególności parkan ceglany.

Na wniosek Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad została podjęta próba wykreślenia z rejestru zabytków terenu położonego na północ od zabytkowego muru, który został objęty liniami rozgraniczającymi planowanej autostrady. Wojewódzki Sąd Administracyjny wyrokiem z dnia 17.01.2007 r. orzekł o uchyleniu decyzji Ministra Kultury w przedmiocie skreślenia z rejestru zabytków z uwagi na to, że skreślenie odbyło się niezgodnie z procedurami – na wniosek GDDKiA, a nie jak być powinno na wniosek właściciela lub z urzędu przez Ministra Kultury. Właściciel obiektu zabytkowego nie zgadza się z położeniem autostrady wg aktualnie ustalonego przebiegu. W chwili obecnej (przełom roku 2007 i 2008) trwa ponownie postępowanie w sprawie wykreślenia fragmentu tego terenu kolidującego z przebiegiem autostrady. Tym razem zostało ono wszczęte z urzędu przez Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego.

Wzajemne położenie jezdni autostrady, jej linii rozgraniczającej oraz granic obiektu wpisanego do rejestru zabytków ilustruje poniższy rysunek.



Rys. 6.34 Położenie zabytkowych obiektów w zespole ogrodniczym Hosera



Rys. 6.35 Przebieg planowanej A-2 względem zabytkowego muru



Fot. 6.13 Widok od strony północnej – murowany mur i stodoła

Po wybudowaniu autostrady krawężł prawej jezdni znajdować się będzie około 10-11 metrów od zabytkowego muru. Realizacja inwestycji powodować będzie zajęcie części działki nr 119 (119/1) obręb Pruszków 03, która to część znajduje się w strefie zewnętrznej ogrodzenia nieruchomości. Budowa i eksploatacja autostrady z uwagi na jej niewielką odległość od przedmiotowego muru w przypadku braku zabezpieczeń z dużym prawdopodobieństwem może spowodować w wyniku oddziaływania drgań zniszczenie fragmentu muru w najbliższym sąsiedztwie planowanej drogi. Możliwe jest również mechaniczne uszkodzenie obiektu np. poprzez sprzęt pracujący w jego pobliżu.



Ocena stanu technicznego parkanu murowanego wykracza poza zakres raportu o oddziaływaniu na środowisko. Z tego względu w rozdziale 11 *Założenia do ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków* wskazano zalecenia dotyczące oceny tego stanu.

W niewielkim stopniu (poprzez drgania) zagrożony jest murowany budynek stodoły stojący szczytem do muru (oddalony o ok. 90 metrów od autostrady). Oddziaływanie w postaci drgań może wystąpić zarówno w fazie budowy, jak i w fazie eksploatacji. W celu wyeliminowania możliwych zagrożeń konieczne są działania minimalizujące: zastosowanie ekranów przeciw drganiom oraz monitorowanie skuteczności zastosowania tych ekranów, zarówno w fazie budowy, jak i w ramach analizy porealizacyjnej sporządzonej w fazie eksploatacji.

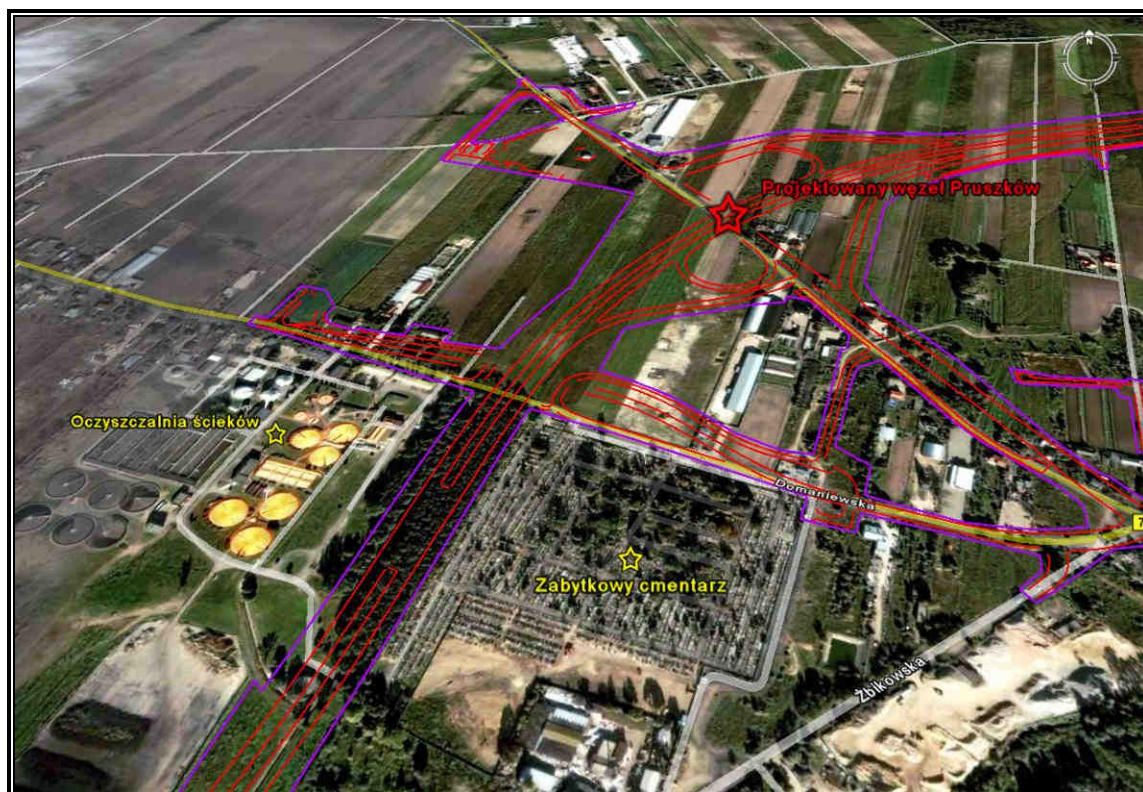
Obiekt będzie narażony na oddziaływanie hałasu i emisji zanieczyszczeń powietrza. Poza emisjami gazów (tlenki azotu, dwutlenek siarki i in.) będzie występować emisja pyłów (zarówno w fazie budowy, jak i fazy eksploatacji), co łącznie i długoterminowo może negatywnie odbić się na kondycji drzew arboretum oraz pozostałych roślinach rosnących na terenie zabytkowego ogrodu. Obliczenia rozkładu stężenia zanieczyszczeń wskazują na możliwość wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych stężenia dwutlenku azotu oraz dwutlenku siarki. W przypadku dwutlenku siarki strefa przekroczeń utrzymywać się będzie w liniach rozgraniczających autostrady, poziomy ponadnormatywne stężenia dwutlenku azotu mogą wykraczać poza pas drogowy. Z uwagi na dużą niepewność wyników modelowania matematycznego konieczne będzie wykonanie pomiarów stężenia substancji szkodliwych (NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub>).

Potencjalne zagrożenie może być spowodowane zakłóceniem stosunków wodnych na terenie objętym wpisem do rejestru zabytków. Zagrożenie to jest minimalizowane przez rozwiązania techniczne autostrady – poprowadzenie niwelety drogi na niewielkim nasypie, co powoduje, że nie zachodzi potrzeba prowadzenia wykopów, którym mogłyby towarzyszyć roboty odwodnieniowe.



Fot. 6.14 Widok na planowany pas drogowy autostrady w granicach zespołu ogrodniczego w Pruszkowie – Żbikowie (zdjęcie wykonywane od strony muru)

Drugim obiektem zabytkowym, który znajdzie się w strefie negatywnego oddziaływania inwestycji jest cmentarz parafialny pod wezwaniem Niepokalanego Poczęcia NMP w Pruszkowie–Żbikowie (wpis do rejestru zabytków nr 1472 z 20.02.1991 r.). Zabytkowa część cmentarza znajduje się w centrum i jest oddalona o około 200 metrów od planowanej inwestycji. W związku z czym nie przewiduje się możliwości wystąpienia oddziaływania na ten fragment cmentarza.



Rys. 6.36 Cmentarz w Pruszkowie (czerwoną linią zaznaczono teren przeznaczony pod planowaną autostradę)

Autostrada położona będzie na terenie obecnie zadrzewionym pomiędzy cmentarzem i oczyszczalnią ścieków w Pruszkowie wzdłuż współczesnego muru stanowiącego ogrodzenie cmentarza. Obiekt nie będzie bezpośrednio narażony – nie nastąpi zajęcie terenu. Po zakończeniu realizacji krawędź jezdni autostrady znajdować się będzie ok. 10 metrów od ogrodzenia cmentarza.

Budowa, a następnie eksploatacja drogi, w przypadku braku odpowiednich zabezpieczeń może spowodować szkody/zniszczenie (współczesnego) muru oraz najbliższej położonych nagrobków. Dodatkowo hałas generowany przez maszyny budowlane, a następnie znaczne natężenie ruchu, powodować będzie zakłócanie ciszy nekropolii.

Dodatkowe negatywne oddziaływanie związane jest z emisją zanieczyszczeń. Przeprowadzone w niniejszym raporcie analizy wykazały, że możliwe są wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych stężenia dwutlenku azotu. Związek ten w połączeniu z opadami deszczu powodować może „kwaśne deszcze” niszczące marmurowe pomniki na cmentarzu. Położenie cmentarza w rejonie krzyżowania się autostrady z istniejącą drogą (ul. Domaniewska), której niweleta zostanie

podniesiona (przebieg na wiadukcie nad autostradą) dać może w efekcie odbiór zdominowania cmentarza przez układ drogowy.

Część dóbr kultury usytuowana wzdłuż autostrady będzie narażona w fazie eksploatacji na negatywne oddziaływanie (hałas, zanieczyszczenie powietrza, drgania). W pasie drogowym (obejmującym drogi poprzeczne przewidziane do przebudowy) znajduje się kilka obiektów – głównie kapliczki i krzyże przydrożne, znajdujące się w ewidencji zabytków.



Fot. 6.15 Krzyż przydrożny w granicach pasa drogowego (węzeł Wiskitki)

Zestawienie obiektów, które mogą być zagrożone w fazie eksploatacji planowanej autostrady A-2 oraz rodzaje prac ochronnych, które powinny być podjęte w celu ograniczenia nieodwracalnych szkód i negatywnych skutków wywołanych eksploatacją trasy przedstawia poniższa tabela.



Tabl. 6.27 Wykaz obiektów kulturowych zagrożonych budową autostrady A-2

Numer zgodny z Załącznikiem Nr 4	Kilometr autostrady	Miejscowość	Obiekt	Odległość od autostrady	Ocena potencjalnych zagrożeń i szkód dla obiektu
5	415+500	Miedniewice	Kapliczka przydrożna	410	potencjalnie zagrożona i narażona na szkody w trakcie budowy z uwagi na budowę drogi lokalnej w jej pobliżu
6	415+750	Hipolitów	krzyż przydrożny	90 m	potencjalnie zagrożony i narażony na szkody w trakcie budowy z uwagi na budowę drogi serwisowej w jego pobliżu
8	420+230	Wiskitki	krzyż przydrożny	w pasie drogowym	położony w pasie autostrady, zagrożony zniszczeniem
11	420+400	Wiskitki	cmentarz parafialny rzymsko-katolicki oraz kaplica-mauzoleum	60 m	zagrożony na etapie budowy autostrady, na etapie eksploatacji zagrożony: hałasem, wibracjami
12	420+500	Wiskitki	kaplica	200 m	położenie przy drodze dojazdowej, możliwe wystąpienie szkód na etapie budowy (transport materiałów na teren budowy)
14	426+800	Holendry Baranowskie	kapliczka przydrożna	w pasie drogowym	zagrożona całkowitym zniszczeniem
15	427+000	Holendry Baranowskie	kapliczka przydrożna	w pasie drogowym	zagrożona całkowitym zniszczeniem
17	428+200	Baranów	cmentarz parafialny rzymsko-katolicki	50 m	potencjalnie zagrożony i narażony na szkody w trakcie budowy, w trakcie eksploatacji narażony na hałas
22	436+900	Stare Kłudno	krzyż przydrożny	w pasie drogowym	wymaga zmiany lokalizacji
23	438+500	Tłuste	Kapliczka przydrożna	420	potencjalnie zagrożona i narażona na szkody w trakcie budowy z uwagi na budowę drogi lokalnej w jej pobliżu
26	440+700	Żuków	zespół kościoła parafialnego: kościół, dzwonnica, ogrodzenie	80 m	może być narażony na etapie budowy, na etapie eksploatacji narażony na hałas
30	442+950	Kotowice	kapliczka przydrożna, figura Matki	w pasie drogowym	zagrożony budową planowanych dróg dojazdowych, wymaga

			Boskiej		zmiany lokalizacji
31	450+100	Pruszków – Żbików	cmentarz parafialny	10 m	położony w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej autostrady, narażony na etapie budowy i eksploatacji
34	452+750	Pruszków – Żbików (ul. Żbikowska 51 i 56)	„Zespół ogrodniczy Hosera”		część pn–zach. zlokalizowana w pasie autostrady – zagrożona całkowitym zniszczeniem; pozostałe tereny zespołu również w strefie zagrożeń związanych z autostradą
35	455+700	Jawczyce	kapliczka przydrożna	w pasie drogowym	zlokalizowana w zasięgu dróg zjazdowych z autostrady, narażona na całkowite zniszczenie
36	455+900	Jawczyce	krzyż przydrożny	w pasie drogowym	zlokalizowany wewnątrz grupy kasztanowców, wymaga zmiany lokalizacji

W przypadku, gdy zabytkowy obiekt (dotyczy to krzyży, kapliczek przydrożnych umieszczonych w ewidencji zabytków) znajduje się w granicach linii rozgraniczających, zachodzi bezpośrednia kolizja z planowaną autostradą i ryzyko zniszczenia obiektu. Z tego powodu konieczne będzie przeniesienie tego obiektu w inne miejsce z zastosowaniem zasad określonych w rozdziale 11 *Założenia do ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków*.

### 6.5. Oddziaływanie na stanowiska archeologiczne

Zagrożenie dla stanowisk archeologicznych stanowią 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. Dlatego niezbędny jest nadzór archeologiczny w trakcie odhumusowywania terenu podczas budowy dla całego odcinka autostrady A–2. W sytuacji ujawnienia materiału zabytkowego, należy podjąć prace ratownicze, dokumentacyjne i zabezpieczające. Prowadzenie robót budowlanych pod specjalistycznym nadzorem archeologa umożliwi ewentualną identyfikację nieznanymi dotychczas znalezisk. Zalecenia w tej kwestii zawarte są w rozdziale 11 *Założenia do ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków*.

W chwili prowadzenia prac nad niniejszym raportem (przełom 2007 i 2008 r.) prowadzone są ratownicze badania wykopaliskowe w pasie planowanej drogi. Rozpoczęcie robót budowlanych będzie możliwe po ich zakończeniu.

### 6.6. Oddziaływanie na zdrowie ludzi

Główne potoki pojazdów pomiędzy Łodzią a Warszawą poruszają się po drogach krajowych Nr 2 oraz Nr 8. Obie drogi przebiegają przez zróżnicowany pod względem zagospodarowania teren. Zabudowa rozproszona często znajduje się w niewielkiej odległości od przedmiotowych dróg. Dodatkowo DK Nr 2 przechodzi przez gęsto zabudowane tereny miejscowości Błonie oraz Ożarów Mazowiecki. Obie drogi są w pełni dostępne dla wszystkich uczestników ruchu, w tym pieszych oraz

rowerzystów. Droga krajowa Nr 2 posiada na większości swojego przebiegu przekrój jednojezdniowy, a DK Nr 8 dwujezdniowy dwupasowy. Skrzyżowania na przedmiotowych drogach z przecinającymi je drogami różnych kategorii w większości są jednopoziomowe z sygnalizacją świetlną, lub też jako skrzyżowania z pierwszeństwem przejazdu. W przypadku DK Nr 8 często w pasie dzielącym znajdują się przerwy umożliwiające skręt w lewo.

Ciągle rosnące natężenie ruchu, pełna dostępność brak w pełni bezkolizyjnych skrzyżowań oraz obecność pieszych powoduje, że na obu ciągach dochodzi w ciągu roku do znacznej ilości wypadków. Zgodnie z danymi Komendy Wojewódzkiej w Radomiu w okresie od stycznia 2002 do końca 2006 roku na odcinku DK Nr 2 od Sochaczewa do Warszawy wydarzyło się 97 wypadków oraz 1073 kolizje, w wyniku których zginęło 29 osób, a 123 zostały ranne. Na fragmencie DK Nr 8 od Mszczonowa do Warszawy w tym samym okresie wydarzyło się 97 wypadków oraz 801 kolizji, w których zginęło 21 osób, a 79 zostało rannych. Głównymi przyczynami wypadków była nadmierna prędkość, wymuszenie pierwszeństwa oraz potrącenie pieszego. Z uwagi na tranzytowy charakter obu dróg znaczna część kierowców podróżuje na znaczne odległości i w celu zaoszczędzenia czasu nie przestrzega ograniczeń prędkości w rejonie terenów zabudowanych, skrzyżowań oraz przejść dla pieszych. Znaczna prędkość w miejscach włączania się pojazdów do ruchu oraz przekraczania jezdni przez pieszych powoduje, że czas reakcji kierowcy w przypadku wtargnięcia nowego uczestnika ruchu jest niewielki i brak jest możliwości zahamowania lub też ucieczki.

W przypadku braku zrealizowania autostrady, nadal utrzymywać się będzie tendencja wzrostowa, jeśli chodzi o pogarszanie się stanu bezpieczeństwa i spodziewać się można wzrostu ilości wypadków. Dodatkowo przewidywany wzrost natężenia ruchu wpłynie negatywnie na zdrowie ludzi poprzez zwiększenie poziomu hałasu oraz ilość emitowanych spalin, co wykazały przeprowadzone w niniejszym raporcie analizy.

Podsumowując można stwierdzić, iż jednym z większych problemów są wypadki spowodowane nieostrożną jazdą kierowców, którzy nie dostosowują prędkości do panujących warunków ruchu, wymuszają pierwszeństwo przejazdu i nie zachowują bezpiecznej odległości pomiędzy pojazdami. Spowodowane jest to bardzo często odcinkami, gdzie nie ma możliwości wyprzedzania. Dodatkowo przyczynia się do tego brak segregacji poszczególnych uczestników ruchu w celu zapewnienia bezpiecznego poruszania się wzdłuż analizowanych dróg krajowych. Natomiast przyczyną wypadków z pieszymi jest mała ilość wyznaczonych przejść dla pieszych, co powoduje, iż niechronieni uczestnicy ruchu mają możliwość przekraczania jezdni w dowolnym miejscu.

Projektowana autostrada A-2 ma za zadanie korzystnie wpłynąć na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego, poprzez:

- przeniesienie znacznej ilości pojazdów na autostradę (ruch tranzytowy), zmniejszenie ryzyka wypadku na istniejących drogach krajowych i wojewódzkich alternatywnych do A-2,
- całkowite wyeliminowanie z obrębu autostrady niechronionych uczestników ruchu,
- ograniczenie dostępności do drogi (dostępność tylko w węzłach),
- z uwagi na przekrój dwujezdniowy 2-4 pasowy zapewnienie bezpiecznych, cyklicznych manewrów wyprzedzania,



- ze względu na parametry techniczne nowoprojektowanej drogi, zapewniającej większy komfort jazdy, a tym samym wzrost poczucia bezpieczeństwa wśród użytkowników,
- odpowiednia infrastruktura drogowa wpływająca na poczucie bezpieczeństwa (bariery drogowe, odpowiednie odwodnienie drogi),
- odpowiednie oznakowanie pionowe i poziome,
- czytelne rozwiązania w rejonie skrzyżowań, węzłów,
- dodatkowe pasy do wyłączenia i włączenia przy zjeździe lub wjeździe na autostradę,
- pełne wygrodenia autostrady – minimalizujące ryzyko kolizji ze zwierzętami.

To wszystko oferuje analizowana inwestycja, natomiast należy również pamiętać, iż nie wyeliminuje ona całkowicie zdarzeń drogowych. Jednak znacznie zredukuje liczbę wypadków oraz zmniejszy ich ciężkość. Mimo wszystko może dochodzić do zdarzeń drogowych, które skupiać się będą głównie w rejonach węzłów drogowych, gdyż pojazdy wykonują w tym miejscu różne manewry, takie jak: wyłączenia, włączenia oraz przeplatanie. Głównymi przyczynami wypadków będą zderzenia tylne, w których uczestniczyć będzie większa liczba pojazdów. Są to typowe zdarzenia dla tej klasy drogi, spowodowane niezachowaniem odpowiedniej odległości pomiędzy pojazdami, nagłym hamowaniem pojazdu poprzedzającego, a także nieostrożną jazdą i roztargnieniem kierujących. Zdarzają się również zderzenia czołowe (jazda w niewłaściwym kierunku, np. na łącznicach), jak również najechanie na obiekty stałe np. podpory wiaduktów, bariery. Dlatego, aby zredukować liczbę zdarzeń drogowych ważne jest aby zapewnić:

- ograniczenie ilości zjazdów i włączeń, zapewnienie wymaganych odległości między węzłami,
- zrozumiałą geometrię węzła, w tym odpowiednią organizację ruchu,
- odpowiednią widoczność na zatrzymanie,
- odpowiedniej długości odcinki z możliwością przeplatania,
- wyłączenia zlokalizowane po prawej stronie drogi,
- odpowiednie wyposażenie w urządzenia bezpieczeństwa ruchu,
- elementy przekroju typowego zapewniające wymagany poziom bezpieczeństwa ruchu,
- odpowiednie utrzymanie, zarówno jeśli chodzi o stan nawierzchni, jak również elementy wyposażenia drogi.

Podsumowując powyższe rozważania, należy stwierdzić iż na powstawanie wypadków ma wpływ wiele czynników, takich jak: niezrozumiała geometria, nieodpowiednia widoczność, zbyt krótkie odcinki przeplatania. Korzystnie na stan bezpieczeństwa wpływają węzły, skrzyżowania o jak najmniejszej liczbie punktów kolizji, czyli skrzyżowania w poziomie rozrządu typu „rondo” oraz skanalizowane skrzyżowania trójwlotowe. W przypadku autostrady wszystkie węzły są dwupoziomowe oraz posiadają pasy do włączania się do ruchu, co znacząco wpływa na poprawę BRD. Dodatkowo wysoki poziom bezpieczeństwa zapewnia stosowanie jak najkorzystniejszych parametrów geometrycznych, co ma wpływ na warunki widoczności i rozpoznawalności drogi „self explaining road”. W przypadku występowania przeszkód w poboczu tj. podpory obiektów mostowych, głębokie rowy konieczne jest wyposażenie drogi w odpowiednie urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego zabezpieczające przed skutkami ewentualnego zderzenia. Bardzo ważne z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu jest także zapewnienie odpowiedniego

utrzymania w rejonie węzłów, zarówno jeśli chodzi o stan nawierzchni szczególnie na łącznicach o dużych pochyleniach, jak i oświetlenie.

Zaprojektowane elementy geometryczne spełniają warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać. Dobór parametrów elementów planu sytuacyjnego, jak również elementów przekroju podłużnego przyjęte są zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430), zapewniając odpowiedni poziom bezpieczeństwa. Zastosowane w projektach koncepcje węzłów są ogólnie stosowanymi rozwiązaniami. Przekrój drogi dwujezdniowy 2–4 pasowy zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa.

## 7. ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE

Nie przewiduje się oddziaływania transgranicznego autostrady A–2 na omawianym odcinku.

## 8. UZASADNIENIE WYBRANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU

Z uwagi na prawomocne decyzje o ustaleniu lokalizacji autostrady dla rozpatrywanego odcinka A–2, w raporcie nie było rozpatrywane wariantowanie lokalizacyjne. Wariantowaniu podlegały rozwiązania techniczne w zakresie urządzeń ochrony środowiska – przejścia dla zwierząt, system odprowadzania i podczyszczania wód opadowych oraz urządzenia chroniące przed hałasem, jak również lokalizacje i rodzaje nasadzeń zieleni ochronnej.

Korzyści z budowy autostrady wynikające z przejścia ruchu z istniejących dróg, gdzie poziom bezpieczeństwa i komfort podróży jest niewielki oraz znaczna część terenów zabudowanych znajduje się w strefie negatywnego oddziaływania – są znaczące i w pełni uzasadniają konieczność realizacji przedmiotowej inwestycji.

## 9. OPIS ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA, PRZYJĘTYCH ZAŁOŻEŃ I ROZWIĄZAŃ ORAZ WYKORZYSTANYCH DANYCH

W raporcie o oddziaływaniu na środowisko na potrzeby oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na środowisko wykorzystano materiały źródłowe wskazane w pkt. 17.

Podstawą oszacowania wielkości emisji i skali oddziaływania planowanej autostrady jest prognoza ruchu.

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

Istotny wpływ na potoki ruchu będzie mieć wartość opłat. Jak wynika z analiz wpływu wysokości opłaty na prognozę ruchu dla jednej z planowanych autostrad, wzrost opłaty o 100% powoduje spadek ruchu o ok. 27 – 34% w pierwszym roku zakładanej eksploatacji autostrady i ok. 10 – 12% po 20 latach w roku 2030.

### 9.1. Prognoza natężenia i struktury ruchu

Prognozy ruchu przyjęte w niniejszym raporcie zostały wykonane na zlecenie Biura APIA XXI Sp. z o.o. przez dr inż. Macieja Kruszynę oraz dr inż. Krzysztofa Gasza (Transport Konsult) „Modelowanie ruchu dla autostrady A1 (Pyrzowice – Stryków), autostrady A2 (Stryków – Konotopa) i drogi ekspresowej S1 (Lotnisko – Pyrzowice)”. Prognozy te zostały zaakceptowane przez Biuro Studiów Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie.



Tabl. 9.1 Ruch w roku 2007 dla dróg w rejonie inwestycji – stan istniejący

Odcinek	Droga	Osobowe		Lekkie ciężarowe		Ciężarowe		Ciężarowe z przyczepą		Autobusy		Suma	
		SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%
Kutno – Bedlno	DK 2	10611	57,98	1961	10,72	962	5,26	4629	25,29	137	0,75	18300	100,00
Bedlno – Łowicz	DK 2	6027	45,89	1451	11,05	945	7,19	4591	34,96	120	0,91	13134	100,00
Łowicz – Sochaczew	DK 2	8778	49,62	1914	10,82	1330	7,52	5510	31,15	158	0,89	17690	100,00
Sochaczew – Błonie	DK 2	10104	54,76	1672	9,06	2156	11,68	4331	23,48	187	1,01	18450	100,00
Błonie – Ołtarzew	DK 2	20486	69,05	3700	12,47	2341	7,89	2797	9,43	344	1,16	29668	100,00
Ołtarzew – Warszawa	DK 2	32737	75,17	5463	12,54	2329	5,35	2638	6,06	387	0,89	43554	100,00
Łowicz – Głowno	DK 14	11293	73,45	1763	11,46	826	5,37	1307	8,50	187	1,22	15376	100,00
Głowno – Stryków	DK 14	14669	76,26	2289	11,90	811	4,22	1123	5,84	344	1,79	19236	100,00
Piotrków Tryb. – Tomaszów Maz.	DK 8	13009	58,03%	2298	10,25%	1613	7,20%	5354	23,88%	143	0,64%	22417	13009
Tomaszów Maz. – Huta Zawadzka	DK 8	15035	61,01%	2585	10,49%	1803	7,32%	5003	20,30%	218	0,88%	24644	15035
Huta Zawadzka – Mszczonów	DK 8	20849	67,13%	2614	8,42%	1960	6,31%	5415	17,44%	218	0,70%	31056	20849
Mszczonów – Radziejowice	DK 8	21367	71,17%	2792	9,30%	2101	7,00%	3438	11,45%	324	1,08%	30022	21367
Radziejowice – Nadarzyn	DK 8	24807	74,32%	2626	7,87%	2199	6,59%	3493	10,46%	253	0,76%	33378	24807
Nadarzyn – Wolica	DK 8	26024	70,64%	3802	10,32%	2658	7,21%	3950	10,72%	406	1,10%	36840	26024

Tabl. 9.2 Ruch w roku 2010 dla A-2

Odcinek	Droga	Osobowe		Lekkie ciężarowe		Ciężarowe		Ciężarowe z przyczepą		Autobusy		Suma	
		SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%
Stryków – Łyszkowice	A-2	37234	62,91	6314	10,67	2408	4,07	13185	22,28	41	0,07	59182	100,00
Łyszkowice – Nieborów	A-2	31581	59,54	6979	13,16	2216	4,18	12232	23,06	36	0,07	53044	100,00
Nieborów – Wiskitki	A-2	32306	59,86	6430	11,92	2650	4,91	12532	23,22	48	0,09	53966	100,00
Wiskitki – Tłuste	A-2	33479	62,27	5047	9,39	4588	8,53	10598	19,71	56	0,10	53768	100,00
Tłuste – Pruszków	A-2	48774	68,18	8072	11,28	5948	8,31	8634	12,07	104	0,15	71532	100,00
Pruszków – Konotopa	A-2	62331	72,00	9479	10,95	6095	7,04	8547	9,87	116	0,13	86568	100,00

Tabl. 9.3 Ruch w roku 2025 dla A-2

Odcinek	Droga	Osobowe		Lekkie ciężarowe		Ciężarowe		Ciężarowe z przyczepą		Autobusy		Suma	
		SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%
Stryków – Łyszkowice	A-2	47890	66,31	5798	8,03	1964	2,72	16527	22,88	41	0,06	72220	100,00
Łyszkowice – Nieborów	A-2	42882	65,70	6808	10,43	1636	2,51	13908	21,31	36	0,06	65270	100,00
Nieborów – Wiskitki	A-2	46227	66,41	6543	9,40	2004	2,88	14790	21,25	48	0,07	69612	100,00
Wiskitki – Tłuste	A-2	44812	65,09	4814	6,99	4191	6,09	14977	21,75	56	0,08	68850	100,00
Tłuste – Pruszków	A-2	77673	72,39	9113	8,49	6462	6,02	13948	13,00	104	0,10	107300	100,00
Pruszków – Konotopa	A-2	100151	74,07	10881	8,05	7834	5,79	16230	12,00	116	0,09	135212	100,00



Tabl. 9.4 Ruch w roku 2010 dla dróg w rejonie inwestycji przed oddaniem A-2

Odcinek	Droga	Osobowe		Lekkie ciężarowe		Ciężarowe		Ciężarowe z przyczepą		Autobusy		Suma	
		SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%
Kutno – Bedno	DK 2	12507	59,01	2121	10,01	1011	4,77	5418	25,56	137	0,65	21194	100,00
Bedno – Łowicz	DK 2	6069	43,67	1341	9,65	993	7,14	5375	38,68	120	0,86	13898	100,00
Łowicz – Sochaczew	DK 2	21089	63,30	4197	12,60	1397	4,19	6473	19,43	158	0,47	33314	100,00
Sochaczew – Błonie	DK 2	14990	60,29	2260	9,09	2292	9,22	5135	20,65	187	0,75	24864	100,00
Błonie – Ołtarzew	DK 2	21464	68,64	3552	11,36	1282	4,10	4630	14,80	344	1,10	31272	100,00
Ołtarzew – Warszawa	DK 2	45655	77,07	6943	11,72	1414	2,39	4837	8,17	387	0,65	59236	100,00
Łowicz – Głowno	DK 14	31309	81,23	4473	11,60	919	2,38	1654	4,29	187	0,49	38542	100,00
Głowno – Stryków	DK 14	20251	76,89	2893	10,98	1063	4,04	1785	6,78	344	1,31	26336	100,00
Piotrków Tryb. – Tomaszów Maz.	DK 8	15825	58,76	2473	9,18	1743	6,47	6749	25,06	143	0,53	26933	15825
Tomaszów Maz. – Huta Zawadzka	DK 8	18290	61,90	2782	9,42	1949	6,60	6307	21,35	218	0,74	29546	18290
Huta Zawadzka – Mszczonów	DK 8	25149	67,90	2804	7,57	2111	5,70	6759	18,25	218	0,59	37041	25149
Mszczonów – Radziejowice	DK 8	25774	72,30	2995	8,40	2263	6,35	4291	12,04	324	0,91	35647	25774
Radziejowice – Nadarzyn	DK 8	29923	75,33	2817	7,09	2369	5,96	4360	10,98	253	0,64	39722	29923
Nadarzyn – Wolica	DK 8	31391	71,89	4078	9,34	2863	6,56	4930	11,29	406	0,93	43668	31391

Tabl. 9.5 Ruch w roku 2010 dla dróg w rejonie inwestycji po oddaniu A-2

Odcinek	Droga	Osobowe		Lekkie ciężarowe		Ciężarowe		Ciężarowe z przyczepą		Autobusy		Suma	
		SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%
Kutno – Bedno	DK 2	11861	75,36	2011	12,78	287	1,83	1483	9,42	96	0,61	15738	100,00
Bedno – Łowicz	DK 2	5663	68,90	1251	15,23	200	2,43	1020	12,42	84	1,02	8218	100,00
Łowicz – Sochaczew	DK 2	13032	72,06	2594	14,34	428	2,37	1922	10,63	110	0,61	18086	100,00
Sochaczew – Błonie	DK 2	12821	74,55	1933	11,24	736	4,28	1577	9,17	131	0,76	17198	100,00
Błonie – Ołtarzew	DK 2	24535	83,43	4061	13,81	166	0,57	406	1,38	240	0,82	29408	100,00
Ołtarzew – Warszawa	DK 2	22354	84,86	3400	12,90	126	0,48	193	0,73	271	1,03	26344	100,00
Łowicz – Głowno	DK 14	21361	79,95	3052	11,42	768	2,87	1430	5,35	108	0,40	26718	100,00
Głowno – Stryków	DK 14	12380	85,61	1769	12,23	104	0,72	101	0,70	107	0,74	14460	100,00
Piotrków Tryb. – Tomaszów Maz.	DK 8	8825	57,44	1473	9,59	743	4,84	4249	27,66	73	0,48	15363	8825
Tomaszów Maz. – Huta Zawadzka	DK 8	11290	62,81	1782	9,91	949	5,28	3807	21,18	148	0,82	17976	11290
Huta Zawadzka – Mszczonów	DK 8	18149	71,25	1804	7,08	1111	4,36	4259	16,72	148	0,58	25471	18149
Mszczonów – Radziejowice	DK 8	18774	77,97	1995	8,29	1263	5,25	1791	7,44	254	1,05	24077	18774
Radziejowice – Nadarzyn	DK 8	22923	81,43	1817	6,45	1369	4,86	1860	6,61	183	0,65	28152	22923
Nadarzyn – Wolica	DK 8	24391	75,99	3078	9,59	1863	5,80	2430	7,57	336	1,05	32098	24391



Tabl. 9.6 Ruch w roku 2025 dla dróg w rejonie inwestycji w przypadku braku A-2

Odcinek	Droga	Osobowe		Lekkie ciężarowe		Ciężarowe		Ciężarowe z przyczepą		Autobusy		Suma	
		SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%
Kutno – Bedno	DK 2	22264	69,14	2696	8,37	767	2,38	6336	19,68	137	0,43	32200	100,00
Bedno – Łowicz	DK 2	14552	60,74	2310	9,64	745	3,11	6231	26,01	120	0,50	23958	100,00
Łowicz – Sochaczew	DK 2	28106	66,20	3978	9,37	1235	2,91	8981	21,15	158	0,37	42458	100,00
Sochaczew – Błonie	DK 2	22170	65,02	2382	6,98	2081	6,10	7280	21,35	187	0,55	34100	100,00
Błonie – Ołtarzew	DK 2	31909	74,99	3743	8,80	2174	5,11	4383	10,30	344	0,81	42552	100,00
Ołtarzew – Warszawa	DK 2	78348	82,83	8512	9,00	2503	2,65	4834	5,11	387	0,41	94584	100,00
Łowicz – Głowno	DK 14	34976	79,09	3586	8,11	1416	3,20	4060	9,18	187	0,42	44224	100,00
Głowno – Stryków	DK 14	29523	77,91	3027	7,99	1336	3,53	3664	9,67	344	0,91	37894	100,00
Piotrków Tryb. – Tomaszów Maz.	DK 8	32882	59,58	3315	6,01	2378	4,31	16470	29,84	143	0,26	55188	32882
Tomaszów Maz. – Huta Zawadzka	DK 8	38003	63,34	3730	6,22	2659	4,43	15391	25,65	218	0,36	60001	38003
Huta Zawadzka – Mszczonów	DK 8	53908	69,14	3805	4,88	2918	3,74	17120	21,96	218	0,28	77969	53908
Mszczonów – Radziejowice	DK 8	55248	75,03	4065	5,52	3128	4,25	10869	14,76	324	0,44	73634	55248
Radziejowice – Nadarzyn	DK 8	64141	77,71	3823	4,63	3275	3,97	11043	13,38	253	0,31	82535	64141
Nadarzyn – Wolica	DK 8	67288	75,04	5534	6,17	3957	4,41	12487	13,93	406	0,45	89672	67288



Tabl. 9.7 Ruch w roku 2025 dla dróg w rejonie inwestycji przy funkcjonującej A-2

Odcinek	Droga	Osobowe		Lekkie ciężarowe		Ciężarowe		Ciężarowe z przyczepą		Autobusy		Suma	
		SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%	SDR	%
Kutno – Bedno	DK 2	15721	68,52	1903	8,30	564	2,46	4660	20,31	96	0,42	22944	100,00
Bedno – Łowicz	DK 2	10491	65,09	1665	10,33	416	2,58	3462	21,48	84	0,52	16118	100,00
Łowicz – Sochaczew	DK 2	14011	68,86	1983	9,75	518	2,55	3726	18,31	110	0,54	20348	100,00
Sochaczew – Błonie	DK 2	21562	76,55	2316	8,22	935	3,32	3222	11,44	131	0,47	28166	100,00
Błonie – Ołtarzew	DK 2	40248	86,75	4722	10,18	450	0,97	738	1,59	240	0,52	46398	100,00
Ołtarzew – Warszawa	DK 2	54809	88,68	5955	9,63	338	0,55	435	0,70	271	0,44	61808	100,00
Łowicz – Głowno	DK 14	29356	84,08	3010	8,62	637	1,82	1803	5,16	108	0,31	34914	100,00
Głowno – Stryków	DK 14	17966	88,55	1842	9,08	120	0,59	253	1,25	107	0,53	20288	100,00
Piotrków Tryb. – Tomaszów Maz.	DK 8	18882	61,37	1615	5,25	878	2,85	9320	30,29	73	0,24	30768	18882
Tomaszów Maz. – Huta Zawadzka	DK 8	24003	67,46	2030	5,71	1159	3,26	8241	23,16	148	0,42	35581	24003
Huta Zawadzka – Mszczonów	DK 8	39908	74,53	2105	3,93	1418	2,65	9970	18,62	148	0,28	53549	39908
Mszczonów – Radziejowice	DK 8	41248	83,81	2365	4,81	1628	3,31	3719	7,56	254	0,52	49214	41248
Radziejowice – Nadarzyn	DK 8	50141	86,28	2123	3,65	1775	3,05	3893	6,70	183	0,31	58115	50141
Nadarzyn – Wolica	DK 8	53288	81,66	3834	5,88	2457	3,77	5337	8,18	336	0,51	65252	53288



sp. z o.o.

## 9.2. Metoda prognozowania emisji i rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza

### 9.2.1. Prognoza wielkości emisji

Prognoza emisji zanieczyszczeń powietrza została wykonana w trzech krokach:

- Oszacowanie emisji jednostkowej (określenie emisji zanieczyszczeń powietrza pojedynczego pojazdu samochodowego).
- Prognoza zmian emisji jednostkowej w związku ze zmianami standardów emisyjnych, w funkcji czasu dla wyznaczonych horyzontów czasowych (w niniejszym opracowaniu są to lata: 2007; 2010 i 2025).
- Prognoza emisji drogowych dla odcinków obliczeniowych wyznaczonych w prognozie rozkładu przestrzennego emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (dla wyznaczonych horyzontów czasowych prognoz w funkcji prędkości poruszania się pojazdów na odcinku obliczeniowym).

#### a) Oszacowanie emisji jednostkowych

Oszacowania emisji jednostkowych dokonano za pomocą aplikacji „Szacowanie emisji ze środków transportu w roku 2002”, dostępnej na stronie internetowej Ministerstwa Środowiska. Na rys. 9.1 został przedstawiony panel wprowadzania danych. Wyniki po zapisaniu w pliku są dostępne w formie arkusza kalkulacyjnego lub w oknie panelu.

Szacowanie emisji ze środków transportu w roku 2002	
Wprowadź parametry odcinka drogi	
ID drogi: 10	Długość [km]: 150
Nazwa: Płońsk-Trouń	Natężenie ruchu [poj./h]: 300
1. wpisz prędkość średnią [km/h]: 55	
2. wybierz rodzaj pojazdu: autobusy dalekobieżne	
3. przelicz i zapisz dane	
<input checked="" type="checkbox"/> Zapisuj do wyników także emisje roczne	
Zapisz wyniki do pliku	
v.1.2 <a href="#">Opis działania aplikacji...</a>	
Emisja roczna [kg/rok]	
szacowana w odniesieniu do roku	
CO	887 424,340296
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	9 247,100386
HC	486 689,496803
HC <sub>al</sub>	340 682,652462
HC <sub>ar</sub>	102 204,791039
NO <sub>x</sub>	2 875 930,382538
TSP	158 127,721506
Pb	0,000000
SO <sub>x</sub>	216 025,021791
rekord nr. 23 z 23 Nieprzeliczone!!	

Rys. 9.1 Panel wprowadzania danych aplikacji „Szacowanie emisji ze środków transportu w roku 2002”

Aplikacja ta służy do szacowania emisji: tlenku węgla (CO), benzenu (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), węglowodorów (HC), węglowodorów alifatycznych (HC<sub>al</sub>), węglowodorów aromatycznych (HC<sub>ar</sub>), tlenków azotu (NO<sub>x</sub>), pyłu ogólnego (TSP – Total Suspended Particulates), ołowiu (Pb) i tlenków siarki (SO<sub>x</sub>), pochodzących ze środków transportu. Wielkość emisji drogowej (emisja z 1 km drogi, dla której sporządzana jest prognoza emisji przy danym natężeniu ruchu i zakładanej prędkości poruszania się) wyrażana jest w kilogramach na rok [kg/rok], zaś emisji jednostkowych

(wykorzystanych dla prognoz sporządzonych w dalszej części opracowania), w gramach na kilometr [g/km] dla 1 pojazdu w ruchu. Emisja drogowa [g/km] jest wyznaczana metodyką prof. Chłopka w zależności od średniej prędkości i typu pojazdu. W metodzie tej emisje jednostkowe są wyznaczane dla średnich prędkości ruchu w przedziałach – patrz tabl. 1 Wyznaczenie emisji jednostkowej jest możliwe wyłącznie dla prezentowanego zakresu prędkości, jak w przypadku samochodów osobowych od prędkości 6 km/h do prędkości 145 km/h, poniżej prędkości 6 km/h i powyżej prędkości 145 km/h wyznaczenie emisji jednostkowej opisywaną metodą nie jest możliwe.

Tabl. 9.8 Charakterystyki prędkości ruchu wg metody prof. Chłopka

Przedział prędkości ruchu, w km/h	Rodzaj pojazdu
6 ÷ 145	Samochody osobowe
6 ÷ 125	Samochody dostawcze
6 ÷ 39	Autobusy miejskie
6 ÷ 102	Autobusy dalekobieżne
6 ÷ 100	Samochody ciężarowe
19 ÷ 123	Motocykle
20 ÷ 30	Motorowery

Oszacowania emisji jednostkowej (według właściwości zastosowanej aplikacji) dokonano dla:

- odcinków obliczeniowych według przyjętych średnich prędkości poruszania się pojazdów z poszczególnych kategorii, dla przyjętych do oceny wariantów,
- dla pojedynczych pojazdów z kategorii.

Dla odcinków obliczeniowych przyjęto prędkości pojazdów zgodnie z projektem organizacji ruchu dla tych odcinków.

Uznano, że wspomniana aplikacja jest nieodpowiednia dla prognozowania poziomu emisji i emisji zanieczyszczeń powietrza na kolejne lata określone, jako horyzonty czasowe dla prognoz emisji drogowych i rozkładu przestrzennego emisji – w latach: 2007, 2010 i 2025. Przyjęto jednak założenie, że bezpośredni uzyskany dzięki aplikacji wynik jest właściwy dla przedziału czasowego 2002 – 2005. Na lata 2007, 2010 i 2025 wykonano prognozy spodziewanego obniżenia emisji drogowych w oparciu o zakładane, w procesie normowania standardów emisyjnych w Unii Europejskiej, dążenie do ograniczenia emisji drogowych. Uzyskane przy zastosowaniu opisanej aplikacji wyniki (emisje jednostkowe) posłużyły jako wartość wyjściowa do obliczenia emisji jednostkowych dla horyzontów czasowych prognozy rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń.

#### **b) Prognoza zmian emisji jednostkowych w funkcji standardów emisyjnych**

Na podstawie standardów emisyjnych wyznaczonych przez przepisy Unii Europejskiej zestawiono współczynniki korekcyjne dla obliczenia emisji jednostkowych w typach i kategoriach pojazdów (zgodnie z klasyfikacją zastosowaną w normach UE). Współczynnik korekcyjny (w liczbach bezwzględnych) wyraża wielkość emisji jednostkowej pojazdu w odniesieniu do kolejno wprowadzanych standardów. Współczynniki korekcyjne emisji jednostkowej przedstawiono w poniższej tabeli. Na przykład współczynnik 0.78 w wierszu 2005 w tabl. 9.9

oznacza, że emisja jednostkowa pojazdu po wprowadzeniu normy ma stanowić 78 % emisji jednostkowej dopuszczalnej poprzedzającą normą z 2000 roku.

Tabl. 9.9 Współczynniki korekcyjne emisji jednostkowej (według typów i kategorii pojazdów, standardów emisyjnych i czasu ich wprowadzenia)

Data wprowadzenia normy emisyjnej	Samochody z silnikiem wysokoprężnym				Samochody z silnikiem o zapłonie iskrowym			
	Samochody osobowe							
	CO	HC	NOx	PM	CO	HC	NOx	PM
1996	0.37	0.82	1.00	1.00	1.00	0.52	1.00	1.00
2000	0.64	0.70	1.00	1.00	0.85	0.21	1.00	1.00
2005	0.78	0.54	0.50	1.00	0.37	0.10	0.53	1.00
2008	1.00	0.75	0.75	1.00	0.37	0.08	0.40	1.00
	Samochody dostawcze o nośności do 1305 kg							
1998	0.37	0.82	1.00	0.64	0.81	0.52	1.00	1.00
2000	0.64	0.70	1.00	0.56	1.00	0.40	1.00	1.00
2005	0.78	0.54	0.50	0.50	0.45	0.50	0.53	1.00
2008	1.00	0.83	0.80	0.20	1.00	0.75	0.75	1.00
	Samochody dostawcze o nośności od 1305 do 1760 kg							
1998	0.24	0.82	1.00	0.68	0.77	0.46	1.00	1.00
2000	0.64	0.63	1.00	0.54	1.04	0.38	1.00	1.00
2005	0.79	0.54	0.51	0.57	0.43	0.52	0.56	1.00
2008	1.00	0.82	0.79	0.20	1.00	0.77	0.75	1.00
	Samochody dostawcze o nośności powyżej 1760 kg							
1998	0.22	0.82	1.00	0.76	0.72	0.47	1.00	1.00
2000	0.63	0.61	1.00	0.53	1.04	0.36	1.00	1.00
2005	0.78	0.53	0.50	0.60	0.43	0.55	0.52	1.00
2008	1.00	0.83	0.79	0.20	1.00	0.75	0.75	1.00
	Samochody ciężarowe i autobusy							
1996	0.89	1.00	0.88	0.50	-	-	-	-
1998	1.00	1.00	1.00	0.60	-	-	-	-
2000	0.53	0.60	0.71	0.67	-	-	-	-
2005	0.71	0.70	0.70	0.20	-	-	-	-
2008	1.00	1.00	0.57	1.00	-	-	-	-

Jak wynika z tabl. 9.9 dla obliczenia emisji jednostkowej dla poszczególnych horyzontów czasowych należy określić również:

- Udział pojazdów spełniających określone standardy emisyjne w kategorii dla wyznaczonego horyzontu czasowego.
- Udział poszczególnych kategorii w typach pojazdów uczestniczących w ruchu.

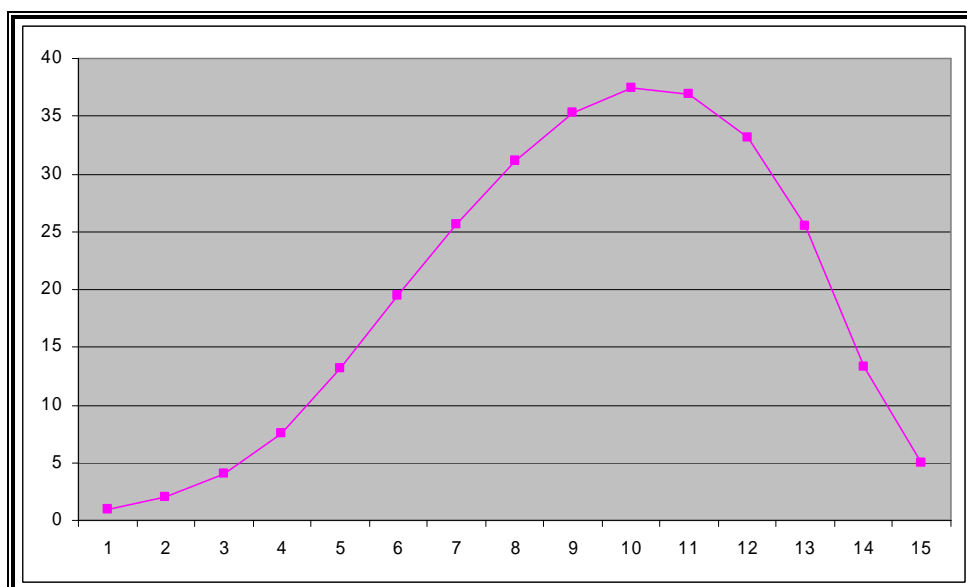
Wobec ograniczeń systemu rejestracji pojazdów (w tym ograniczona dostępność informacji), jak również wobec braku szczegółowych badań i danych

dla ocenianej drogi dla obu zakresów informacji, poczyniono pewne założenia (stałe dla wszystkich założonych horyzontów czasowych).

Dla określenia udziału pojazdów spełniających określone standardy emisyjne w kategorii dla wyznaczonego horyzontu czasowego założono, że okres eksploatacji jednego pojazdu samochodowego wynosi 15 lat. Dla określenia udziału pojedynczego pojazdu w typie i kategorii, a więc spełniającego jeden określony standard emisyjny właściwy dla niego, w ciągu jego użytkowania założono, że:

- W początkowej fazie obowiązywania standardu udział pojazdów (niezależnie od typu i kategorii) jest niewielki.
- Maksymalny udział pojazdów spełniających określony standard przypada na lata od 7 do 11 od momentu wprowadzenia określonego standardu.
- Po tym czasie ilość samochodów tego standardu emisyjnego spada.

Dla poczynionych założeń sporządzono krzywą udziału pojazdów samochodowych spełniających określony standard emisyjny w okresie jego eksploatacji – rys. 9.2.



Rys. 9.2 Udział w ruchu pojazdów (w %) spełniających określony standard emisyjny w ciągu założonego okresu eksploatacyjnego (niezależnie od typu i kategorii pojazdu)

Na tej podstawie oszacowano udział pojazdów spełniających kolejne standardy emisyjne w okresie od 1992 roku (wprowadzenie standardu EU 1) do 2025 roku (ostatni wyznaczony horyzont czasowy w niniejszym opracowaniu). Oszacowania dokonano (ze względu na różny okres wprowadzania standardów emisyjnych oddzielnie dla samochodów osobowych i dostawczych oraz pojazdów ciężkich napędzanych silnikami Diesla. Wyniki przedstawiono w tabl. 9.10.

Tabl. 9.10 Udział pojazdów spełniających określone standardy emisyjne w wyznaczonych horyzontach czasowych analizowanych w niniejszym opracowaniu (wartości wyrażone w %)

Typ pojazdu	Samochody osobowe i dostawcze				
	Standard emisyjny				
Rok prognozy	EU 1996	EU 1998	EU 2000	EU 2005	EU 2008
2007	5	50	40	5	
2010	2	23	34	29	12
2025					100
Typ pojazdu	Pojazdy ciężkie				
	EU 1996	EU 1998	EU 2000	EU 2005	EU 2008
2007		40	35	25	
2010		19	38	34	9
2025				16	84

Dla udziału poszczególnych kategorii (napęd) w pojedynczych typach pojazdów przyjęto założenia przedstawione w rys. 9.4.

Tabl. 9.11 Zakładana struktura kategorii (napędu) w % w poszczególnych typach pojazdów

Typ pojazdu	Kategoria (napęd)					
Samochód osobowy	D			B		
	25%			75%		
Samochód dostawczy	<1305 kg		1305–1760 kg		>1760 kg	
	33		33		33	
	D	B	D	B	D	B
	50%	50%	70%	30%	80%	20%

D – silnik wysokoprężny (zapłon samoczynny), B silnik benzynowy (zapłon iskrowy)

### c) Prognoza emisji drogowych

Na podstawie przyjętych założeń i prognoz (struktura ruchu, udział pojazdów spełniających określone standardy emisyjne, emisja jednostkowa w danym horyzoncie czasowym) skonstruowano arkusz kalkulacyjny – kalkulator emisji dla analizowanych odcinków dróg.

Strona pierwsza kalkulatora (rys. 9.3) służy do wprowadzania danych ruchowych i założeń, co do:

- struktury ruchu (typy i kategorie pojazdów),
- udziału pojazdów spełniających określone standardy emisyjne w wyznaczonych horyzontach czasowych,
- natężenia ruchu w porze dnia i nocy (według typów pojazdów).

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	<b>PROGNOZA RUCHU</b>															
2	doba															
3	M	O	D	C	Cp	A	R	suma								
4	0	10611	1961	962	4629	137	0	18300								
5																
6	tu należy wprowadzić (można wklepiować) dane z prognozy ruchu (wartości zmiennalne)															
7																
8																
9																
10	<b>ZAKŁADANA STRUKTURA POJAZDÓW W KATEGORIACH</b>															
11	Kategoria	Napęd	% udziału w kategorii													
12	SO	Diesel	25													
13		Benzyzna	75													
14																
15	SO	Nośność	<1305 kg	1305-1760 kg	>1760 kg											
16		Udział wg. nośności w kategorii	33,3	33,3	33,3											
17		Diesel	50	70	80											
18		Benzyzna	50	30	20											
19																
20	tu należy wprowadzić zakładane udziały (wartości zmiennalne)															
21																
22																
23	<b>ZAKŁADANY UDZIAŁ W RUCHU POJAZDÓW SPELNIAJACYCH STANDARDY EU, W KATEGORIACH</b>															
24	kategoria	Rok prgn	EU 1992	EU 1994	EU 1996	EU 1998	EU 2000	EU 2005	EU 2008							
25	SO	2007			5	50	40	5								
26	PC	2007				40	35	25								
27																
28	tutaj wprowadzamy spodziewane (lub zakładane) udziały pojazdów spełniających standardy emisyjne (udział procentowy) pojazdów w poszczególnych kategoriach dla wyznaczonych horyzontów czasowych prognozy emisji drogowej (wartości zmiennalne)															
29																
30																

Rys. 9.3 Strona pierwsza kalkulatora emisji drogowych dla analizowanych odcinków dróg

Odczyt wyników – wielkość emisji drogowych następuje na drugiej stronie kalkulatora (rys. 9.4). Podawana jest wielkość emisji dla:

- poszczególnych substancji (bez podziału na typy i kategorie pojazdów),
- odcinków o zakładanej prędkości poruszania się pojazdów (130, 110, 90, 50, 40 km/h),
- wariantów ruchowych i horyzontów czasowych przyjętych w niniejszym opracowaniu,
- według zakładanego natężenia ruchu (wprowadzanego na stronie pierwszej kalkulatora).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2	<b>EMISJA DLA ODCINKÓW OBLICZENIOWYCH; WEDŁUG PRĘDKOŚCI [g/h/km]</b>											
3												
4	2007	DOBA										
5		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PB	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>						
6	130	255.66	2111.34	93.27	0.20	19.30						
7	110	150.66	1128.09	33.41	0.16	2.94						
8	90	138.51	1075.04	28.03	0.13	4.45						
9	50	130.40	1058.48	36.03	0.17	8.86						
10	40	146.92	1210.02	40.56	0.18	10.71						
11												
12												

Rys. 9.4 Strona odczytu wyników – wielkość emisji drogowych

## 9.2.2. Prognoza rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza

### a) Założenia do prognozy zanieczyszczeń powietrza

Prognozę zanieczyszczenia powietrza w otoczeniu budowanej A-2 wykonano dla 5 następujących substancji: benzen – C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, dwutlenek azotu – NO<sub>2</sub>, dwutlenek siarki – SO<sub>2</sub>, ołów – Pb, pył zawieszony – PM 10 oraz dla trzech wariantów czasowych:

- 2007 r. – stan istniejący dla dróg położonych w pobliżu A-2: DK Nr 2 na odcinku Sochaczew – Warszawa i DK Nr 8 na odcinku Mszczonów – Wolica,
- 2010 r. – prognoza dla:
  - DK Nr 2 na odcinku Sochaczew – Warszawa i DK Nr 8 na odcinku Mszczonów – Wolica, przy założeniu, że A-2 nie zostanie wybudowana (wariant „0”),
  - DK Nr 2 na odcinku Sochaczew – Warszawa i DK Nr 8 na odcinku Mszczonów – Wolica, przy założeniu, że A-2 zostanie wybudowana,
  - A-2 na odcinku granica województwa łódzkiego/mazowieckiego - Konotopa,
- 2025 r. – prognoza dla:
  - DK Nr 2 na odcinku Sochaczew – Warszawa i DK Nr 8 na odcinku Mszczonów – Wolica, przy założeniu, że A-2 nie zostanie wybudowana,
  - DK Nr 2 na odcinku Sochaczew – Warszawa i DK Nr 8 na odcinku Mszczonów – Wolica, przy założeniu, że A-2 zostanie wybudowana,
  - A-2 na odcinku granica województwa łódzkiego/mazowieckiego – Konotopa.

Do prognozy rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń powietrza zastosowano program OpaCal3m. Szczegółowy opis metody zastosowanej w tym programie znajduje się w dalszej części niniejszego rozdziału.

Ze względu na ograniczenia programu Opacl3m, który zakłada, że maksymalny odcinek obliczeniowy może wynosić 10 km, autostradę A-2 pod względem ruchowym podzielono na krótsze odcinki:

- Odcinek 1: granica województwa łódzkiego/mazowieckiego – Wiskitki,
- Odcinek 2: Wiskitki – Tłuste,
- Odcinek 3: Tłuste – Pruszków,
- Odcinek 4; Pruszków – Konotopa.

Poszczególne odcinki trasy charakteryzują się różnymi wartościami natężenia ruchu (przyjęte dane ruchowe opisano szczegółowo w rozdz. 9.1 *Prognoza natężenia i struktury ruchu*),

Poszczególnym odcinkom trasy przypisano odpowiednie wartości emisji. Stężenia zanieczyszczeń analizowano w siatce wewnątrz pasa otaczającego drogę, przy założeniu, że szerokość pasa receptorów wynosi 200 m, szerokość oczka siatki wynosi około 20 m, a wysokość receptora – 0.5 m. Do obliczeń przyjęto ponadto następujące założenia:

- stacja meteorologiczna: Warszawa,
- wysokość drogi nad terenem: przyjęta zgodnie z niweletą,
- szorstkość terenu – 0.035 (wartość dla pól uprawnych),
- szerokość pasów jezdnych – zmienna (od 2 do 4 pasów ruchu).



## b) Kryteria oceny oddziaływania na powietrze atmosferyczne

Zasadniczym kryterium oceny oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne jest dotrzymywanie warunków stężeń dopuszczalnych w powietrzu.

Dla niniejszej inwestycji obowiązuje rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [19]. Marginesy tolerancji zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji.

Wartości odniesienia dla badanych substancji oraz okresy, dla których uśrednione są wartości odniesienia (jedna godzina oraz rok kalendarzowy) przedstawiono w tabl. 9.12.

Tabl. 9.12 Wartości odniesienia dla badanych zanieczyszczeń [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] zgodnie z [19]

Zanieczyszczenie	Wartości odniesienia uśrednione dla okresu	
	1 godziny	Roku kalendarzowego
Benzen	30	5
Dwutlenek azotu	200	40
Dwutlenek siarki	350	30
Ołów	5	0.5
Pył zawieszony PM	280	40

Dopuszczalny poziom dwutlenku siarki w powietrzu ze względu na ochronę roślin został przedstawiony w tabl. 9.13.

Tabl. 9.13 Dopuszczalny poziom dwutlenku siarki w powietrzu ze względu na ochronę roślin zgodnie z [19]

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników	Dopuszczalny poziom sub. w powietrzu w [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Dwutlenek siarki	rok kalendarzowy	20

W obliczeniach wzięto pod uwagę aktualny stan powietrza w rejonu analizowanej inwestycji. Uzyskano go z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie (kopia pisma w Załączniku Nr 1). Zgodnie z pismem średnioroczne wartości stężeń dla poszczególnych substancji zostały przedstawione w tabl. 9.14:

Tabl. 9.14 Aktualny stan powietrza w rejonu analizowanej inwestycji zgodnie z danymi WIOS Warszawa

Analizowana substancja	Powiat żyrdowski	Powiat grodziski	Powiat pruszkowski	Średnia
Benzen	-	1.67	1.82	1.75
Dwutlenek azotu	19.1	26.7	26.5	24.1
Ołów	-	-	0.018	0.018
Pył zawieszony PM	45.7	48.8	32.8 i 34.7	40.5

Dane te obrazują wielkość emisji zanieczyszczeń do atmosfery pochodzących ze wszystkich źródeł emisji (włącznie z emisją daleką). Wartości te zostały odniesione do roku 2007. W pozostałych wariantach czasowych (2010 r. i 2025 r.) oraz dla dwutlenku siarki, dla której nie podano wartości średniorocznej, jako tło zanieczyszczenia przyjęto 10 % z wartości dopuszczalnej.

### c) Metodyka obliczeń emisji zanieczyszczeń i ich rozprzestrzeniania

Do prognozy wielkości emisji zanieczyszczeń oraz ich przestrzennego rozkładu zastosowano program OpaCal3m. W poniższym opisie dotyczącym tego programu wykorzystano instrukcję użytkową opisaną przez Zakład Usług Obliczeniowych „EKO-SOFT” z Łodzi [94].

Program Opacal3m wykorzystuje model CALINE 3, opracowany przez P.E. Bersona na zlecenie Departamentu Transportu Stanu Kalifornia w USA [95]. Model ten jest preferowany przez Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektorat Ochrony Środowiska i jako zalecany do stosowania wymieniony został we „Wskazówkach metodycznych dotyczących modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza” [96].

Model CALINE 3 umożliwia wyznaczanie stężenia zanieczyszczenia 60-min., jako odpowiadającego rzeczywistym procesom dyspersji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł komunikacyjnych. W pozostałych aspektach algorytm OpaCal3m oparty jest na metodzie modelowania poziomów substancji w powietrzu, określonej w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [22].

CALINE 3 jest modelem mikroskalowym, opartym na gaussowskim równaniu dyfuzji i stosującym koncepcję strefy mieszania. Model ten uwzględnia turbulencję mechaniczną i turbulencję termiczną, powodowaną przez pojazdy.

W modelu droga składa się z prostoliniowych odcinków jednorodnych pod względem wysokości, szerokości, wielkości emisji, etc. OpaCal3m dzieli każdy z tych odcinków na szereg elementarnych źródeł liniowych, usytuowanych prostopadle do kierunku wiatru. Długość i orientacja elementu jest funkcją kąta między kierunkiem wiatru i danym odcinkiem drogi.

Stężenie w receptorze jest sumą stężeń od poszczególnych elementów, obliczonych według wzoru na stężenie zanieczyszczenia emitowanego przez źródło liniowe o skończonej długości, prostopadle do kierunku wiatru.

CALINE 3 traktuje obszar znajdujący się bezpośrednio nad drogą jako strefę o jednolitej emisji i turbulencji. Obszar ten stanowi tzw. strefę mieszania i jest definiowany jako obszar nad jezdnią (pasy ruchu bez poboczy) zwiększony o trzy metry z każdej strony. W obrębie strefy mieszania w warstwie przyziemnej występuje turbulencja mechaniczna, wywołana ruchem pojazdów oraz turbulencja termiczna,

spowodowana przez wyrzut gorących spalin. CALINE 3 wprowadza wstępną dyspersję w kierunku pionowym (SGZ1) jako funkcję turbulencji w strefie mieszania.

Analiza bazy danych zgromadzonych przez Stanford Research Institute oraz General Motors wykazała niezależność SGZ1 od zmian natężenia ruchu i prędkości pojazdów, co może być spowodowane kompensacyjnym charakterem prędkości ruchu ulicznego i jego natężenia [94].

Czas rezydencji zanieczyszczenia w strefie mieszania  $T_r$  :

$$T_r = W2/u$$

gdzie:

$W2$  – połowa szerokości jezdni,

$u$  – prędkość wiatru.

Na podstawie analizy bazy danych General Motors ustalono następującą zależność [95]:

$$SGZ1 = 1.8 + 0.11 * T_r$$

Dyspersja pionowa modelowana jest przez SGZ1 oraz przez współczynnik dyfuzji pionowej Pasquille'a. Dyspersja pozioma modelowana jest przez współczynnik dyfuzji poziomej Turnera. Stężenie 30-min. obliczane jest kolejno dla wszystkich kierunków wiatru, co dwa stopnie i dla wszystkich sytuacji meteorologicznych, zgodnie z pkt. 1.5 rozporządzenia w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [22].

a) Wyniki obliczeń

Wydruki z obliczeń podano w Załączniku Nr 2, natomiast w Załączniku Nr 5 przedstawiono graficzną prezentację otrzymanych wyników.

### 9.3. Prognoza propagacji hałasu

#### 9.3.1. Metoda pomiarów hałasu

W ramach generalnego pomiaru hałasu, który odbył się w roku 2005, wykonano pomiary równoważnego poziomu dźwięku w sąsiedztwie istniejących dróg krajowych, wojewódzkich, ekspresowych oraz autostrad, w tym m.in. przy drodze krajowej Nr 2 i Nr 8. Dodatkowo w roku 2006/2007 Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego "EKKOM" wykonało pomiary w sąsiedztwie w/w dróg krajowych.

Pomiary hałasu wykonywano metodą bezpośrednich pomiarów ciągłych w ograniczonym czasie, zgodną z rozporządzeniem [23]. Z uwagi na fakt, że poziom dźwięku był mierzony w czasie 24 godzin, wyniki tych pomiarów można w sposób bezpośredni odnosić do wartości dopuszczalnych zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska [41]. Mierniki umieszczone były na wysokości 4 m nad poziomem terenu. Punkty zlokalizowane były w odległości 10 m (punkt referencyjny - PPH) oraz 20 m (punkt dodatkowy - PDH) od krawędzi jezdni, po tej samej stronie, w jednej linii. Wyniki pomiarów całodobowych, przeprowadzonych w sąsiedztwie istniejących dróg krajowych, na których spadnie natężenie ruchu po oddaniu do użytku projektowanego odcinka autostrady A-2 (Stryków-Konotopa), przedstawiono w tabl. 9.15 i tabl. 9.16.

Tabl. 9.15 Zestawienie punktów pomiaru hałasu w sąsiedztwie drogi krajowej Nr 2 (odcinek Sochaczew-Warszawa)

Kilometraż	Rodzaj punktu	Równoważny poziom dźwięku		Wykonawca
		Pora dnia [dB]	Pora nocy [dB]	
430+100	PPH	72.5	68.4	EKKOM
	PDH	71.1	68.1	
458+400	PPH	71.1	69.1	EKKOM
	PDH	69.1	67.9	
460+750	PPH	69.2	66.8	EKKOM
	PDH	67.8	65.4	

Tabl. 9.16 Zestawienie punktów pomiaru hałasu w sąsiedztwie drogi krajowej Nr 8 (odcinek Mszczonów-Janki)

Kilometraż	Rodzaj punktu	Zmierzony równoważny poziom dźwięku		Wykonawca
		Pora dnia [dB]	Pora nocy [dB]	
417+950	PPH	74.4	71.8	EKKOM
	PDH	71.2	68.3	
439+800	PPH	70.8	63.7	GPH2005
	PDH	-	-	
440+820	PPH	74.9	72.7	EKKOM
	PDH	72.1	69.8	
444+340	PPH	72.3	70.5	EKKOM
	PDH	69.4	67.8	

### 9.3.2. Metoda prognozy równoważnego poziomu dźwięku

W celu wykonania prognozy równoważnego poziomu dźwięku dla terenów zlokalizowanych w ciągu autostrady A-2 przyjęto następujące założenia:

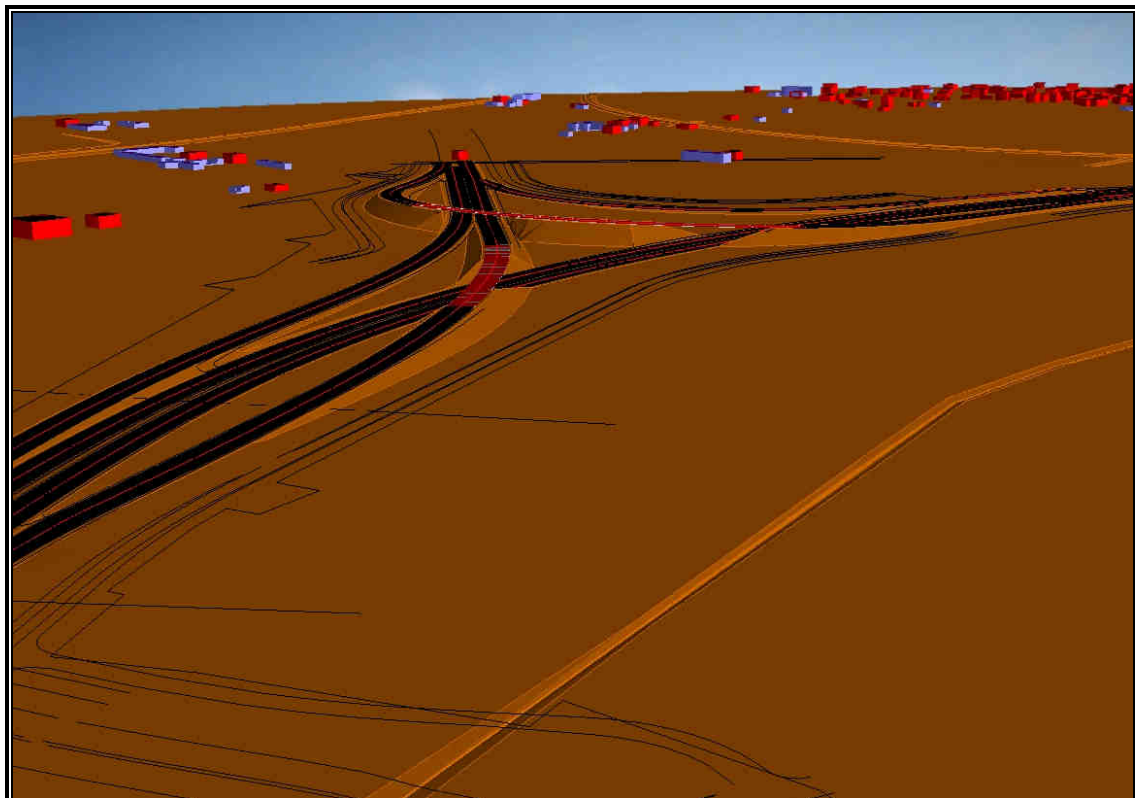
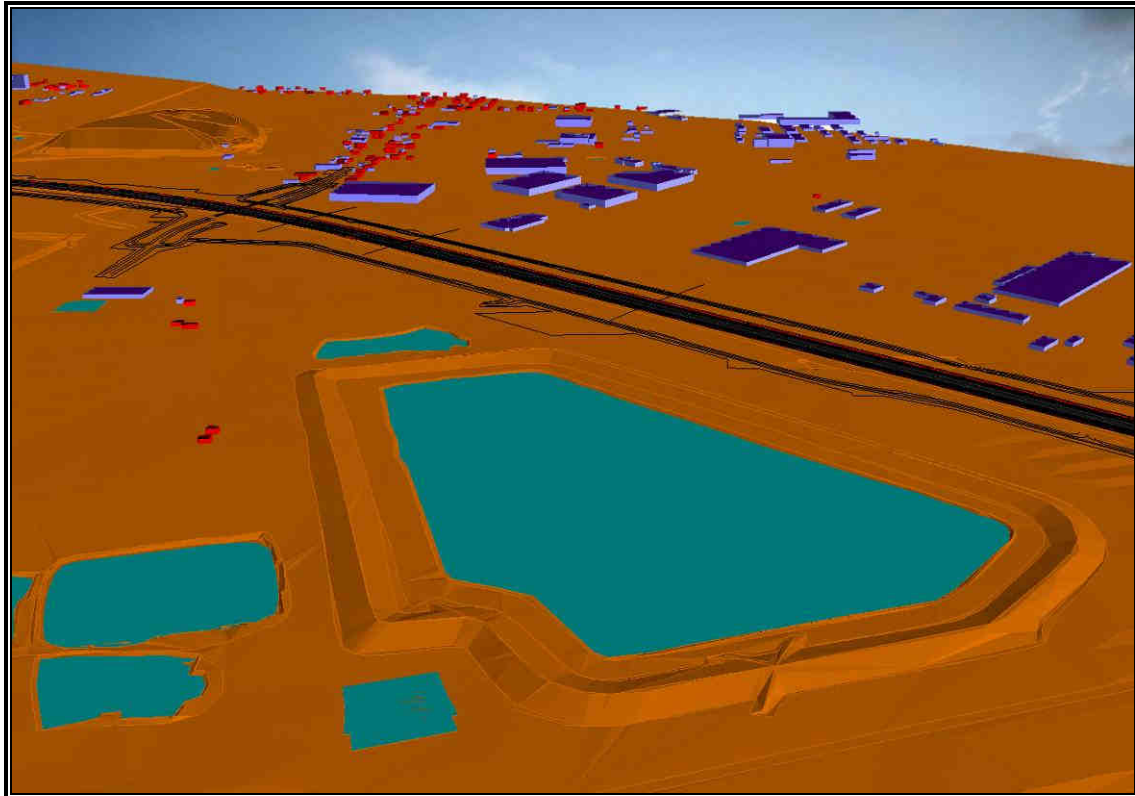
- do modelowania hałasu wykorzystano pakiet programowy SoundPLAN w wersji 6.4 amerykańskiej firmy SoundPLAN LLC posiadający moduły służące do wprowadzania danych, ich kontroli oraz modyfikacji, generowania numerycznej mapy terenu, jak również wprowadzania parametrów ruchu drogowego i warunków meteorologicznych,
- do wykonania prognoz przyjęto francuską metodę obliczeniową NMPB Routes-96 (Guide du Bruit), uwzględniającą w sposób sprecyzowany wpływ warunków meteorologicznych na propagację hałasu. Metoda ta posłużyła do analiz przestrzennego rozkładu klimatu akustycznego w otoczeniu przedmiotowego odcinka drogi w ciągu autostrady A-2,
- do prognoz hałasu przyjęto natężenie ruchu otrzymane z prognoz ruchu,
- wykonywane prognozy miały przedstawiać przestrzenny rozkład klimatu akustycznego na obszarze w sąsiedztwie autostrady A-2 oraz w sąsiedztwie odcinków DK Nr 2 i Nr 8,
- w prognozowaniu hałasu użyte zostały dwie kategorie pojazdów samochodowych tj. pojazdy „lekkie” i „ciężkie” (tabl. 9.1). Do kategorii pojazdów lekkich (mniej niż 3.5 tony ciężaru) zaliczono samochody osobowe i dostawcze, natomiast do kategorii pojazdów ciężkich (ciężar

- równy lub większy od 3.5 tony) zaliczono samochody ciężarowe, samochody ciężarowe z przyczepą, motory, autobusy, pojazdy rolnicze,
- prędkości samochodów przyjęto osobno dla pojazdów lekkich i ciężkich. Dla analizowanego odcinka autostrady A-2 przyjęto następujące prędkości: 110 km/h dla pojazdów lekkich oraz 80 km/h dla pojazdów ciężkich, poruszających się w obu kierunkach.

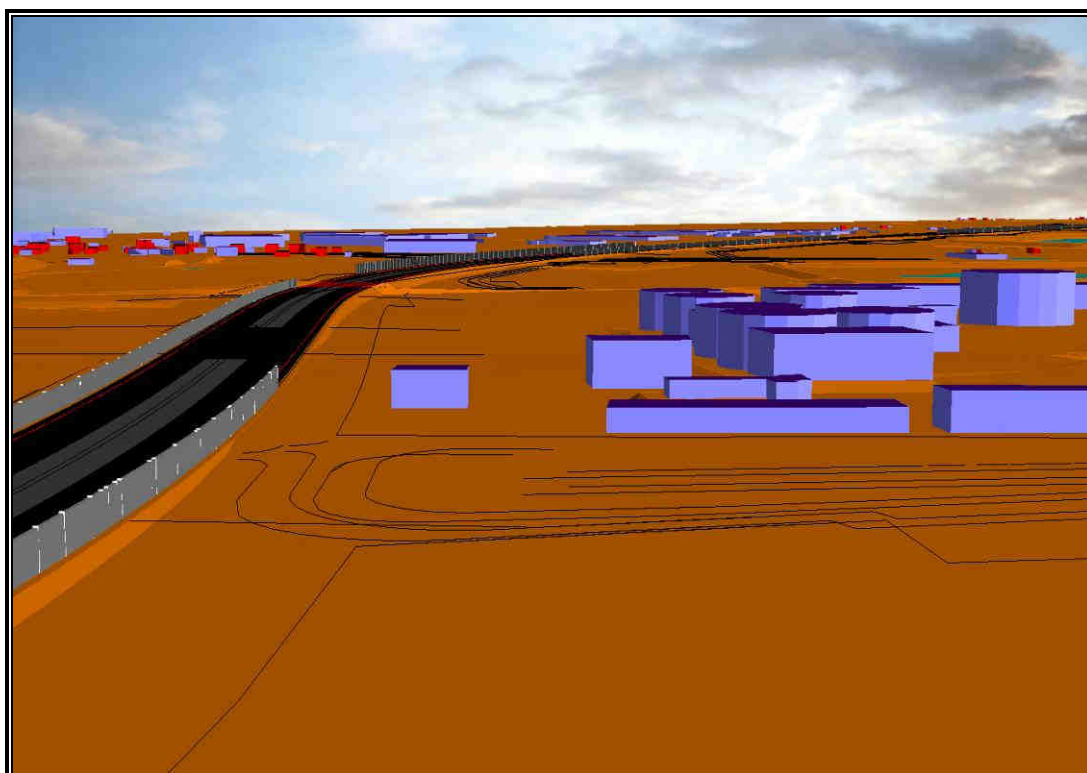
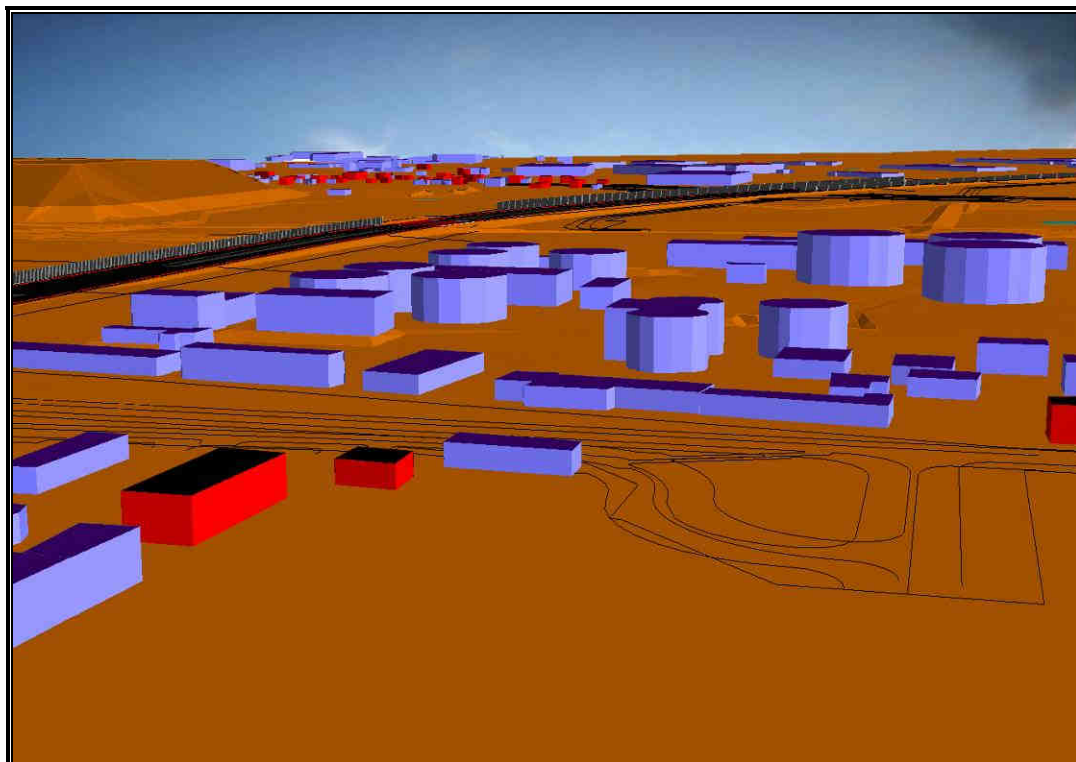
Tabl. 9.17 Zaimplementowane do modelu obliczeniowego natężenie ruchu (poj/h) w poszczególnych projektowanych przekrojach autostrady A-2

Nr drogi	Odcinek (między węzłami)	dzień (6 <sup>00</sup> – 22 <sup>00</sup> )		noc (22 <sup>00</sup> – 6 <sup>00</sup> )	
		Liczba pojazdów lekkich w porze dnia [poj/h]	Liczba pojazdów ciężkich w porze dnia [poj/h] suma	Liczba pojazdów lekkich w porze nocy [poj/h]	Liczba pojazdów ciężkich w porze nocy [poj/h]
A-2	Nieborów – Wiskitki	1825	498	374	204
A-2	Wiskitki – Tłuste	1716	569	352	232
A-2	Tłuste – Pruszków	3001	607	615	248
A-2	Pruszków – Konotopa	3840	715	786	292

- w modelu wyróżniono następujące typy pochylenia niwelety jezdni:
  - pochylenie zbliżone do poziomu, lub pochylenie jednostajne w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu, nie przekraczające 2%,
  - wzniesienie w kierunku ruchu większe niż 2%,
  - spadek, którego pochylenie w kierunku ruchu jest większe od 2%,



Rys. 9.5 Model terenu objęty analizami w zakresie zmian klimatu akustycznego - przykład odwzorowania terenu w pakiecie programowym SoundPLAN V.6.4



Rys. 9.6 Przykład importu warstwy budynków objętej analizami w zakresie zmian klimatu akustycznego w pakiecie programowym SoundPLAN V.6.4

- w prognozach uwzględniono przestrzenne ukształtowanie terenu sąsiadującego z przedmiotowym odcinkiem projektowanej autostrady A-2 (rys. 9.5),

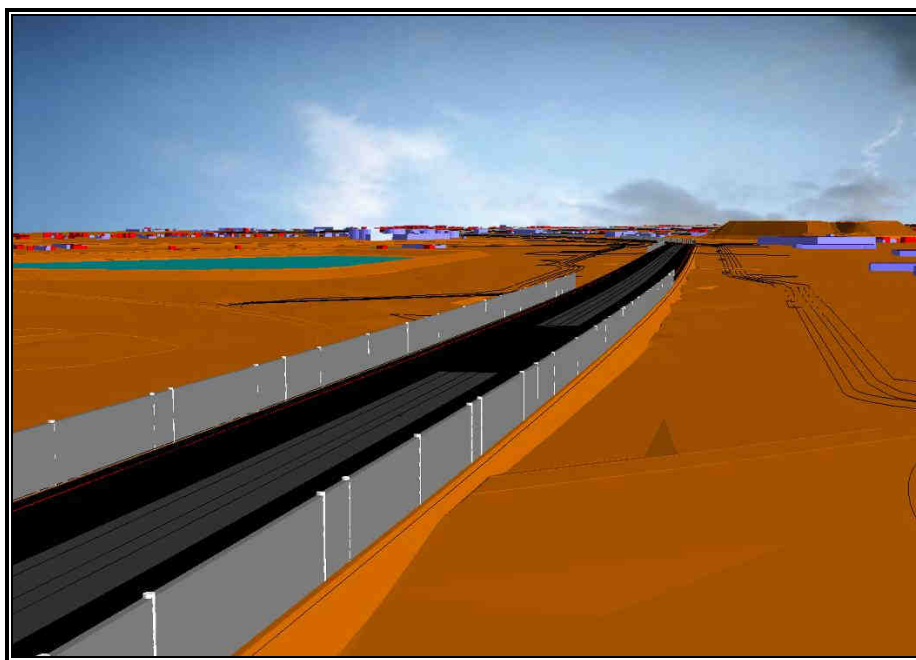


- do modelu zaimportowano warstwę budynków wraz z ich obrysem po rzucie dachów oraz wysokością względną (rys. 9.6). W celu aktualizacji i uzupełnienia warstwy budynków w numerycznym modelu terenu, wykonano inwentaryzację zabudowy, którą przeprowadzono w pasie objętym zakresem opracowania,
- w programie uwzględniono lokalizację i rodzaj proponowanych ekranów akustycznych zdefiniowanych odpowiednio poprzez następujące parametry (rys. 9.7):  
wysokość i długość ekranu,  
typ ekranu akustycznego (tabl. 9.18),

Powyższe dane zostały wskazane na etapie niniejszego raportu w rozdziale 10.3 *Ochrona klimatu akustycznego*.

Tabl. 9.18 Przyjęte w prognozach współczynniki pochłaniania ekranów akustycznych

Lp.	Typ ekranu akustycznego	Współczynnik pochłaniania (bezwymiarowy)
1	Nieprzezroczysty	1 (nie odbijający)
2	Mieszany	0.5
3	Przezroczysty	0 (obustronnie odbijający)



Rys. 9.7 Przykład importu warstwy ekranów akustycznych wraz z ich lokalizacją oraz wysokością

- dla potrzeb obliczeniowych chłonność akustyczną podłoża określono poprzez bezwymiarowy współczynnik o wartości zmieniającej się w przedziale od 0 do 1 (tabl. 9.19),



Tabl. 9.19 Współczynniki pochłaniania terenu

Rodzaj podłoża	Współczynnik pochłaniania terenu G (bezwymiarowy)
Podłoże pochłaniające (trawniki, łąki, uprawy, krzewy )	1
Podłoże odbijające (nawierzchnia drogowa, beton, kostka)	0

- dla potrzeb obliczeniowych (sporządzenia map hałasu) w związku z oceną narażenia na hałas zabudowy chronionej, punkty oceny zlokalizowano na wysokości 2 m nad ziemią.

Do analiz hałasu przyjęto francuską krajową metodę obliczeń „NMPB-Routes - 96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”, określoną w „Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, art. 6” i francuskiej normie „XPS 31-133” – zgodnie z Załącznikiem II do Dyrektywy 2002/49/WE [58]. W odniesieniu do danych wejściowych dotyczących emisji hałasu, metoda wykorzystuje wartości emisji z „Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980”. Emisje te uwzględniają różne stany ruchu zarówno przy jeździe swobodnej, jak i w otoczeniu skrzyżowań. W metodzie opisywany jest szczegółowy proces stosowany do obliczeń poziomu hałasu w sąsiedztwie drogi, uwzględniając warunki meteorologiczne mające wpływ na propagację dźwięku.

Prognozę równoważonego poziomu dźwięku wykonano w programie Soundplan wersja 6.4. Aktualna wersja oprogramowania wykonuje obliczenia zgodnie z metodą zalecaną przez ISO 9613-2 [59] oraz NMPB Routes – 96 – metodą francuską, uwzględniającą w sposób sprecyzowany wpływ warunków meteorologicznych na propagację hałasu. Algorytm poszukiwania tras propagacji fali akustycznej pomiędzy źródłem a odbiorcą oparty jest na założeniu liniowego źródła hałasu. Odpowiada ono poszczególnym jezdniom ruchu, których moc akustyczna jest definiowana w odniesieniu do jednostki długości. W celu wykonania prognoz hałasu, metoda NMPB-Routes-96 wymaga wprowadzenia szeregu danych dotyczących zarówno parametrów techniczno – ruchowych jak i czynników lokalizacyjnych. Uzyskane dane umożliwiają ocenę klimatu akustycznego w otoczeniu istniejącego lub projektowanego odcinka drogi, a wyniki obliczeń z uwzględnieniem przeciętnego błędu ( $\pm 1.5$  dB) można bezpośrednio odnosić do wartości dopuszczalnych dla danego rodzaju terenu i zabudowy. Wyniki prognoz przedstawiono w Rozdziale 6.1.3 *Oddziaływanie na klimat akustyczny* oraz na Załączniku Nr 5 oraz 6. Zgodnie z rozporządzeniem [23] wyniki tych prognoz mogą być odnoszone do wartości dopuszczalnych określonych w rozporządzeniu [41].

Tabl. 9.20 Założenia obliczeniowe

OPIS ZADANIA			
Tytuł projektu:		Raport o oddziaływaniu na środowisko – Autostrada A-2	
Klient:		GDDKiA O/Lodz	
Opis:		<i>Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”</i>	
OPIS PRZETWARZANIA			
Obliczenia:		Mapa siatkowa dźwięku	
Plik przetw.:		Calculation.run	
Ilość wyników:		5	
Rozpoczęcie obliczeń:		-----	
Koniec obliczeń:		-----	
Czas obliczeń [ms]:		-----	
Liczba punktów siatki:		-----	
Wersja jądra:		SPUPD271207.exe	
PARAMETRY PRZETWARZANIA			
Przyrost kąta:		1,00 deg	
Głęb. odbicia:		2	
Ilość odbić:		1	
Maksymalny promień poszukiwań:		5000 [m]	
Obciążenie:		[dB](A)	
Uwzględniaj efekt odbicia/pochłaniania od nawierzchni drogowej:		Tak	
STANDARDY			
	Drogi:	NMPB-Routes-96	
	Emisja zgodna z:	Guide du Bruit	
	Warunki oceny:	Leq 06-22 22-06 00-24	
	Ograniczenie strat odbicia:		
		pojed./wielokrotny	20 dB /25 [dB]
MAPA SIATKOWA			
	Obszar siatki:	10.00 [m]	
	Wysokość ponad terenem:	2.00 [m]	
	Środowisko:		
		Ciś. powietrza:	1013,25 [mbar]
		Wzg. wilgotność	70 [%]
		Temperatura	10 [°C]

#### 9.4. Prognoza zanieczyszczenia wód opadowych w spływach powierzchniowych

Oszacowanie jakości i ilości wód opadowych powstających w związku z eksploatacją planowanej autostrady przeprowadza się w oparciu o:

- prognozowany ruch na planowanej drodze,
- 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, 2003 r.,
- Zarządzenie Nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 października 2006 roku w sprawie wprowadzenia metodyki prognozowania zanieczyszczeń w ściekach drogowych do stosowania przy opracowywaniu dokumentacji na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Do obliczenia rocznej ilość wód opadowych powstającej na analizowanym terenie posłużono się wzorem:

$$V_{op} = H * \alpha * F_{red} * 10 \quad [m^3/rok]$$

gdzie:

H – wielkość opadu (przyjęto H=550) [mm]

$\alpha = 0,95$

$F_{red}$  – powierzchnia zredukowana [ha]

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

- miarodajny przepływ obliczeniowy obliczono ze wzoru:

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

w którym:

F – powierzchnia zlewni drogi [ha]

q – natężenie miarodajne opadu deszczu [dm<sup>3</sup>/s/ha]

s – współczynnik spływu

- natężenie miarodajne opadu deszczu q określono ze wzoru:

$$q = 15,347 \frac{A}{\{(t_m)^{0,667}\}} \quad [dm^3/s/ha]$$

w którym:

A – wartość stała (wg tablicy 2 PN przyjęto – 1013)

$t_m$  – czas miarodajny deszczu

- czas miarodajny deszczu  $t_m$  określono jako:

$$t_m = 1,2 \frac{l}{v} + t_k$$

gdzie:

l – długość odcinka [m]

v – prędkość przepływu [m/s]

$t_k$  – czas koncentracji terenowej [s]

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

Do obliczeń przyjęto prognozę ruchu na analizowanym odcinku autostrady dla roku 2010 i 2025 .

Obliczenia stężenia zanieczyszczeń w wodach spływających z drogi wyprowadza się z zależności natężenia ruchu i liczby pasów ruchu o szerokości pasa równym 3,5 m. Różnica natężenia ruchu o 5 tys. pojazdów na dobę (w przedziale 25000 do 40000 poj./dobę) dla drogi o 3 pasach ruchu powoduje zmianę stężenia zawiesiny ogólnej w wodach spływających z jezdni od 392 mg/dm<sup>3</sup> do 282 mg/dm<sup>3</sup> do 392 mg/dm<sup>3</sup>.

Prognozowanie stężenia zanieczyszczeń oraz ilości ścieków odprowadzanym z obiektów powiązanych z autostradą (MOP, UOA, PPO) przeprowadzono zgodnie z wytycznymi „Zasady ochrony środowiska w drogownictwie”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2002 r. przeprowadzono zgodnie z wytycznymi oraz ilości ścieków odprowadzanym z obiektów powiązanych z autostradą.

#### 9.5. Metoda lokalizacji kolizji planowanej inwestycji ze szlakami migracji zwierząt

Identyfikacja obszarów kolizyjnych oraz analiza poziomu konfliktu przyrodniczego z ważnymi obszarami siedliskowymi oraz korytarzami migracyjnymi fauny były podstawą do planowania działań minimalizujących oddziaływanie autostrady na zwierzęta.

Analizy dla obszarów siedliskowych i korytarzy migracyjnych (ekologicznych) prowadzone były oddzielnie z zastosowaniem odmiennej metodyki.

Identyfikacja kolizji i charakterystyka konfliktu przyrodniczego dla obszarów siedliskowych fauny przebiegała następująco:

- **etap 1:** Identyfikacja i delimitacja granic ważnych obszarów siedliskowych gatunków i grup gatunków.
- **etap 2:** Waloryzacja przyrodnicza obszarów siedliskowych obszarów w kontekście zwierząt:
  - o aktualne i potencjalne znaczenie obszaru dla dzikiej fauny;
  - o występowanie gatunków prawnie chronionych i zagrożonych wyginięciem.
- **etap 3:** Szacowanie stopnia wrażliwości obszarów siedliskowych fauny na negatywne oddziaływanie dróg:
  - o stabilność ekologiczna w oparciu o wielkość powierzchni siedlisk i ich kompleksów;
  - o stopień izolacji siedlisk.
- **etap 4:** Szacowanie stopnia negatywnego oddziaływania drogi na obszary siedliskowe w zależności od formy kontaktu i odległości od drogi.
- **etap 5:** Szacowanie poziomu konfliktu ekologicznego dla obszarów siedliskowych na podstawie wyników powyższych analiz.

Identyfikacja kolizji i charakterystyka konfliktu przyrodniczego dla korytarzy migracyjnych fauny (ekologicznych) przebiegała następująco:

- **etap 1:** Wyznaczanie przebiegu korytarzy migracyjnych fauny – delimitacja granic korytarzy w skali 1:10000.
- **etap 2:** Identyfikacja obszarów kolizji przebiegu drogi z przebiegiem korytarzy migracyjnych fauny – w skali 1:10000.
- **etap 3:** Szacowanie poziomu konfliktu ekologicznego w odniesieniu do korytarzy migracyjnych z uwzględnieniem:
  - o poziomu barierowego oddziaływania drogi;
  - o wartości przyrodniczej przecinanego korytarza ekologicznego, szacowanej na podstawie rangi (znaczenia) korytarza ekologicznego.

Ustalanie lokalizacji przejść dla zwierząt.

Proces ustalania lokalizacji przejść dla zwierząt przeprowadzony został w dwóch etapach:

- **etap I** – określenie lokalizacji obszarów konfliktowych przebiegu drogi z przebiegiem korytarzy ekologicznych (migracyjnych fauny) oraz z rozmieszczeniem obszarów siedliskowych fauny;
- **etap II** – szczegółowe określenie lokalizacji projektowanych obiektów – na podstawie wielokryterialnej waloryzacji krajobrazu pod kątem możliwości przemieszczania się zwierząt.

W etapie II uwzględniono następujące czynniki:

- przebieg lokalnych szlaków migracyjnych ssaków kopytnych w zasięgu ich areałów osobniczych – przede wszystkim jelenia i sarny;
- rzeźba terenu – obecność deniwelacji sprzyjających optymalnemu wkomponowaniu obiektów w przestrzeń krajobrazową;
- obecność i rozmieszczenie naturalnych struktur przestrzennych sprzyjających migracjom fauny – np. ciągi gęstych zakrzaczeń, śródleśne obszary łąk o liniowym przebiegu, wydłużone obszary podmokłe, jary i wąwozy, wały ziemne etc.;
- układ sieci hydrograficznej;
- obecność barier i oddziaływań antropogenicznych – dodatkowych, niezwiązanych z drogą.

Gatunki kluczowe.

Dobór parametrów przejść dla zwierząt przeprowadzono w oparciu o wymagania ekologiczne gatunków kluczowych (takich, których wymagania są reprezentatywne dla całej grupy gatunków):

- łoś – gatunku określającego wymagania dla dużych ssaków kopytnych oraz dużych ssaków drapieżnych (jeleń, łoś, daniel, ryś);
- sarny – gatunku określającego wymagania dla średnich ssaków kopytnych (sarna, dzik);
- lisa – gatunku określającego wymagania dla małych ssaków związanych ze środowiskiem lądowym (borsuk, jenot, kuna leśna, kuna domowa, tchórz, łasica, gronostaj, owadożerne – wszystkie gatunki, gryzonie – wszystkie gatunki);
- wydry – gatunku określającego wymagania dla małych ssaków ziemno-wodnych (wydra, bóbr, piżmak, norka amerykańska).

## 9.6. Metoda szacowania prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii

Oddzielnie oblicza się prawdopodobieństwo wystąpienia poważnych awarii ze skutkami:

- dla ludności,
- dla środowiska – wody powierzchniowe i wody podziemne.

Prawdopodobieństwo wystąpienia 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.

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

### 10.1. Ochrona powierzchni ziemi oraz gleb

#### a) Faza realizacji

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

Warstwę gleby należy zdjąć i zdeponować w wyznaczonym miejscu na placu budowy. Po zakończeniu prac budowlanych gleba powinna być wykorzystana na terenie planowanego przedsięwzięcia. W przypadku niewykorzystania całego humusu należy przekazać go do np. do rekultywacji lub do 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 gruntem czystym. Grunt zanieczyszczony powinien zostać zdeponowany na specjalnie przygotowanym placu składowym i następnie wywieziony do utylizacji przez uprawnione do tego firmy.

W celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniami emitowanymi w trakcie realizacji autostrady A-2, należy właściwie przygotować i zorganizować roboty oraz zaplecze. Zła organizacja robót i brak nadzoru mogą doprowadzić do zanieczyszczenia gleb paliwami i lepiszczami, zaśmiecania środowiska wokół budowy niewykorzystanymi materiałami lub odpadami, niszczenia istniejącej infrastruktury oraz obniżenia jakości wykonawstwa, która pośrednio ma wpływ na stan środowiska w okresie eksploatacji.

W związku z tym należy zobowiązać wykonawców robót do prowadzenia ich w taki sposób, aby maksymalnie ograniczyć zasięg ewentualnych szkód, obszarów naruszenia powierzchni ziemi oraz ilość powstających odpadów. Należy również unikać wprowadzania ciężkiego sprzętu na teren nie objęty inwestycją.

Prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem, zgodnie z dokumentacją.

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

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

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

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

### **b) Faza eksploatacji**

Minimalizacja negatywnego wpływu drogi na powierzchnię ziemi oraz gleby wiąże się przede wszystkim z ograniczeniem rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, głównie metali ciężkich i węglowodorów ropopochodnych. Zmniejszenie zagrożenia gleb związanego ze spływami zanieczyszczeń (w szczególności ropopochodnych) zapewnią proponowane systemy odprowadzania i oczyszczania wody opadowej z powierzchni drogi. W celu ograniczenia stężenia zanieczyszczeń w wodach opadowych zaleca się również przestrzeganie zasad utrzymania dróg (czyszczenie).

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie rodzajów i warunków stosowania środków, jakie mogą być używane na drogach publicznych oraz ulicach i placach [31] jednorazowo na jezdnię w celu zwalczania śliskości drogowej można użyć 30 g NaCl (lub  $MgCl_2$ ,  $CaCl_2$ ) na każdy  $m^2$  drogi lub chodnika. W przypadku ciężkiej zimy łączna ilość wysypanej soli w okresie utrzymaniowym wynosi około 2 kg na  $m^2$  drogi.

Obecnie nie istnieją żadne metody usuwania soli, które dostają się do wód roztopowych wskutek stosowania środków do zwalczania śliskości zimowej. W celu zmniejszenia stężenia chlorków w ściekach drogowych zaleca się ograniczenie stosowania środków odladzających, zawierających chlorki, przestrzeganie przepisów zimowego utrzymania dróg oraz usuwanie śniegu z poboczy dróg.

Analizy wykonane na potrzeby niniejszego opracowania wykazały, że istnieje możliwość wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych stężenia dwutlenku azotu. Weryfikacja założeń do prognozy oraz jej wyników zostanie wykonana w ramach analizy porealizacyjnej, w czasie której zostaną wykonane pomiary zanieczyszczenia powietrza w rejonie wybudowanej autostrady.

W niniejszym raporcie zaproponowano (zgodnie z materiałami do decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady) nasadzenia roślinności przydrożnej. Nasadzenia te wpłyną korzystnie na ochronę gleb. Zieleń zmniejsza oddziaływanie drogi na gleby poprzez ograniczenie wtórnego pylenia z podłoża, hamuje rozprzestrzeniania zanieczyszczeń oraz zapobiega procesom erozji. Lokalizacja proponowanych nasadzeń znajduje się w rozdziale 10.8 *Ochrona krajobrazu*.

## **10.2. Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych**

### **a) Faza realizacji**

Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych jest związana z właściwą gospodarką odpadami, które potencjalnie mogą stanowić źródło zanieczyszczenia tych wód. Powstałe w czasie realizacji inwestycji ścieki i odpady powinny być usuwane z terenu budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Zużycie wody oraz energii w trakcie budowy powinno być ograniczone do niezbędnego minimum.

Należy zadbać o to, aby naruszenia powierzchni terenu nie były rozległe, a po wykonaniu robót przywrócić powierzchnię terenu w sąsiedztwie inwestycji do stanu sprzed rozpoczęcia prac.

W celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniami powstającymi w trakcie realizacji autostrady, należy właściwie przygotować i zorganizować roboty oraz zaplecze. Niesprawny sprzęt, maszyny, zła organizacja



robót i brak nadzoru mogą doprowadzić do zanieczyszczenia wody i gruntu paliwami i lepiszczami, zaśmiecania środowiska wokół budowy niewykorzystanymi materiałami lub odpadami, niszczenia istniejącej infrastruktury oraz obniżenia jakości wykonawstwa, która pośrednio ma wpływ na stan środowiska w okresie eksploatacji.

W celu zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniem, w trakcie budowy autostrady powinien być wykorzystywany sprawny technicznie sprzęt i środki transportu, zapewniające maksymalną ochronę środowiska, a ich eksploatacja powinna być zgodna z instrukcjami obsługi.

W fazie realizacji inwestycji przeciwdziałanie zagrożeniom dla wód powierzchniowych i podziemnych powinno zostać osiągnięte poprzez:

- odpowiednią lokalizację i organizację zaplecza budowy – musi ona zostać wyposażona w systemy odbioru i odprowadzania ścieków bytowych,
- odpowiedni stan techniczny sprzętu budowlanego,
- ograniczenie szerokości pasa zajętego pod plac budowy do minimum;
- zachowanie szczególnej ostrożności w czasie prowadzenia prac w rejonie cieków i zbiorników wodnych (w szczególności w pracach na mostach nad ciekami nie można dopuścić do przelania się asfaltu i innych substancji szkodliwych do wody);
- zachowanie wszelkich środków ostrożności zapobiegających przedostaniu się związków ropopochodnych do środowiska gruntowo-wodnego - teren przeznaczony na zaplecze budowy oraz bazę materiałową należy odpowiednio uszczelnić (zabezpieczyć); należy również zapewnić łatwą dostępność sorbentów do substancji toksycznych.
- nie należy lokalizować zaplecza budowy oraz składowisk materiałów w rejonie występowania wrażliwych na zanieczyszczenie poziomów wodonośnych:
  - od km 418+700 do km 418+900 – przebieg w odległości kilkudziesięciu metrów od ujęcia wody,
  - od km 424+100 do km 425+650 – rejon ujęć w Feliksowie i Kozłowicach Nowych
  - od km 426+550 do km 428+450 – zasobna w wody słabo izolowana część rynny kozłowieckiej,
  - od km 430+150 do km 432+200 – słabo izolowany poziom wodonośny,
  - od km 440+100 do km 442+000 – słabo izolowana dolina Rokitnicy,
  - od km 443+050 do km 449+100 – obszar o zmiennej izolacji związany z zasobną rynną Brwinowską.
  - od km 450+000 do km 450+800 – słabo izolowany poziom wodonośny,
  - od km 452+700 do km 456+239,67 – nieizolowany poziom wodonośny.

Dopuszczalne jest zlokalizowanie zaplecza materiałów na terenach projektowanych MOPów oraz PPO zlokalizowanych na terenach wrażliwych na zanieczyszczenie, po ich uprzednim uszczelnieniu i zastosowaniu systemu odbierania i podczyszczania ścieków.

Na etapie budowy planowanej autostrady powstawać będą przede wszystkim ścieki bytowo-gospodarcze oraz ścieki technologiczne pochodzące z zaplecza budowy i ewentualnie bazy materiałowej. Większość ścieków tego typu będzie miała charakter okresowy. Powstające ścieki bytowe z zaplecza budowy powinny być odprowadzane do przewoźnych sanitariatów, a następnie wywożone do oczyszczalni

ścieków. W ten sposób nie będą one stanowiły zagrożenia dla wód powierzchniowych i podziemnych.

W fazie realizacji (szczególnie podczas budowy obiektów mostowych) nie można dopuścić do zanieczyszczenia wód powierzchniowych zawiesinami (pyłem, piaskiem, cementem). W związku z powyższym w miejscach, gdzie trasa przebiega w pobliżu cieków powierzchniowych (w szczególności dotyczy to największych cieków) po wykonaniu nasypów i wykopów (również rowów drogowych) wskazane jest umocnienie skarp i obsianie ich trawą, w taki sposób, aby erozja powierzchniowa została ograniczona do minimum, a frakcje tworzące zawiesiny nie przedostawały się do wód powierzchniowych.

## **b) Faza eksploatacji**

Źródłem niekorzystnych oddziaływań bezpośrednio na wody powierzchniowe, a pośrednio na wody podziemne na etapie eksploatacji są zanieczyszczenia ze spływów deszczowych i roztopowych z nawierzchni drogi oraz zrzuty niebezpiecznych dla środowiska substancji w przypadku poważnej awarii. Spływy opadowe mogą być zanieczyszczone w szczególności po długim okresie pogody bezdeszczowej lub zalegania śniegu (kumulacja zanieczyszczeń, substancji wykorzystywanych do zimowego utrzymania dróg), a także w przypadku ewentualnych poważnych awarii związanych z wyciekami substancji toksycznych. Zanieczyszczenia te poprzez rowy odwadniające mogą przedostać się do wód powierzchniowych, natomiast poprzez infiltrację do wód gruntowych oraz wód podziemnych.

Systemy odprowadzania ścieków opadowych spływających z powierzchni dróg oraz sposoby ich oczyszczania zależą od wielu czynników:

- zagospodarowania terenu i jego rzeźby;
- obecności i rodzaju potencjalnych naturalnych odbiorników ścieków deszczowych oraz ich wrażliwości na zanieczyszczenia;
- budowy geologicznej i litologii gruntów (możliwość infiltracji zanieczyszczeń);
- głębokości do zwierciadła wód gruntowych;
- położenia drogi w stosunku do stref ochronnych ujęć wody (powierzchniowej i podziemnej);
- obecności terenów prawnie chronionych (parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, oficjalne i potencjalne obszary Natura 2000);
- obecności infrastruktury wodociągowo–kanalizacyjnej;
- prawdopodobieństwa wystąpienia poważnej awarii i jej skutków;
- prognoz zawartości zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych spływających z powierzchni projektowanej trasy;
- wymagań prawnych w zakresie korzystania ze środowiska.

W związku z powyższym przy opracowywaniu projektu technicznego odwodnienia drogi i podczyszczania ścieków opadowych spływających z jej powierzchni na każdym odcinku analizowanej trasy należy dokładnie przeanalizować ww. czynniki. Odpowiednio zaprojektowane i dostosowane do warunków zewnętrznych odwodnienie drogi powinno ograniczyć do minimum możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych. Przewiduje się budowę zbiorników retencyjno-infiltracyjnych dla złagodzenia znacznych punktowych dopływów wód opadowych do odbiorników.

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

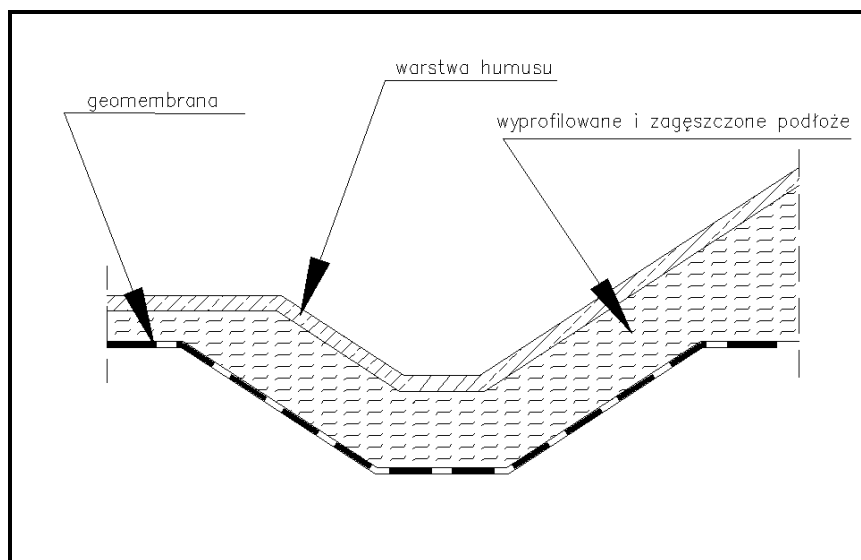
Zastosowanie zbiorników retencyjno-infiltracyjnych jest korzystne również ze względu na zawartość zawiesin. W zbiornikach będą zachodzić procesy opadania i sedymentacji zanieczyszczeń mineralnych i organicznych, w ten sposób zbiorniki te pełnić będą również funkcję osadników. Dla zachowania wartości dopuszczalnych zawiesiny ogólnej w odprowadzanych wodach z autostrady (części drogowej) zalecane jest zastosowanie przegród na rowach drogowych (przed osadnikami) w celu zwiększenia sedymentacji zawiesin.

Na analizowanym odcinku autostrady A-2 zidentyfikowano kilka fragmentów, które przebiegają przez tereny o wysokiej lub podwyższonej wrażliwości na zanieczyszczenie wód podziemnych, najczęściej spowodowane to jest obecnością w tych rejonach słabo izolowanego głównego użytkowego poziomu wodonośnego:

- od km 418+700 do km 418+900 – przebieg w odległości kilkudziesięciu metrów od ujęcia wody,
- od km 424+100 do km 425+650 – rejon ujęć w Feliksowie i Kozłowicach Nowych
- od km 426+550 do km 428+450 – zasobna w wody słabo izolowana część rynny kozłowskiej,
- od km 430+150 do km 432+200 – słabo izolowany poziom wodonośny,
- od km 440+100 do km 442+000 – słabo izolowana dolina Rokitnicy,
- od km 443+050 do km 449+100 – obszar o zmiennej izolacji związany z zasobną rynną Brwinowską.
- od km 450+000 do km 450+800 – słabo izolowany poziom wodonośny, od km 452+700 do km 456+239,67 – nieizolowany poziom wodonośny.

W celu zminimalizowania negatywnego oddziaływania na wody występujące na przedmiotowych odcinkach zaleca się wykonanie szczelnego systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych. Taki system można osiągnąć przy pomocy:

- szczelnych rowów drogowych (uszczelnione zbocza oraz dno);
- rowów trawiastych uszczelnionych geomembraną lub matą bentonitową (rys. 10.1);
- szczelnej kanalizacji deszczowej.



Rys. 10.1 Schemat uszczelnienia rowu trawiastego

Na pozostałych fragmentach analizowanego odcinka autostrady nie ma potrzeby wprowadzania dodatkowych obostrzeń związanych ze sposobem odprowadzania wód opadowych. Korzystne byłoby jednak odprowadzanie wód opadowych przy użyciu rowów trawiastych. Wykorzystane zostaną w ten sposób zdolności oczyszczające rowu (osadzanie się zawiesiny ogólnej). Według badań Instytutu Ochrony Środowiska [72] efektywność rowów trawiastych w oczyszczaniu waha się od 40 do 90%. Skuteczność ta będzie bliska 90% pod warunkiem utrzymania na ich powierzchni wysokiej, gęstej trawy.

Odbiornikami wód opadowych na analizowanym odcinku będą cieki przepływające w rejonie autostrady. Z analiz wykonanych na potrzeby niniejszego opracowania wynika, iż stężenie węglowodorów ropopochodnych w ściekach deszczowych spływających z powierzchni projektowanej autostrady będzie dużo niższe od obecnie obowiązującej normy 15 mg/l, natomiast prognoza stężenia zawiesin ogólnych (zweryfikowana pomiarami) wskazuje na możliwość wystąpienia wartości większych niż dopuszczalne 100 mg/l. Z tego względu konieczne będzie zastosowanie odpowiednich urządzeń podczyszczających – osadników lub piaskowników. Proponuje się na Urządzenia te powinny zostać zaopatrzone w zastawkę umożliwiającą odcięcie odpływu w przypadku wystąpienia poważnej awarii. Nie ma potrzeby stosowania w tym przypadku separatorów. Osadniki/piaskowniki z zastawkami zapewnią dostateczną ochronę przed zanieczyszczeniem.

Na analizowanym odcinku autostrady zaproponowano szereg zbiorników retencyjno-infiltracyjnych. Celem zbiorników jest:

- częściowe odprowadzenie podczyszczonych w osadnikach/piaskownikach wód opadowych i roztopowych do gruntu,
- łagodzenie fali spływu przed skierowaniem wód do odbiornika.

Brzegi zbiornika proponuje się pozostawić nie utwardzone (lub też umocnić w sposób naturalny) i powinny mieć łagodny spadek, dzięki czemu obszar wokół zbiornika będzie mógł zostać zasiedlony przez roślinność.

Tabl. 10.1 Orientacyjna lokalizacja projektowanych zbiorników retencyjno-infiltracyjnych

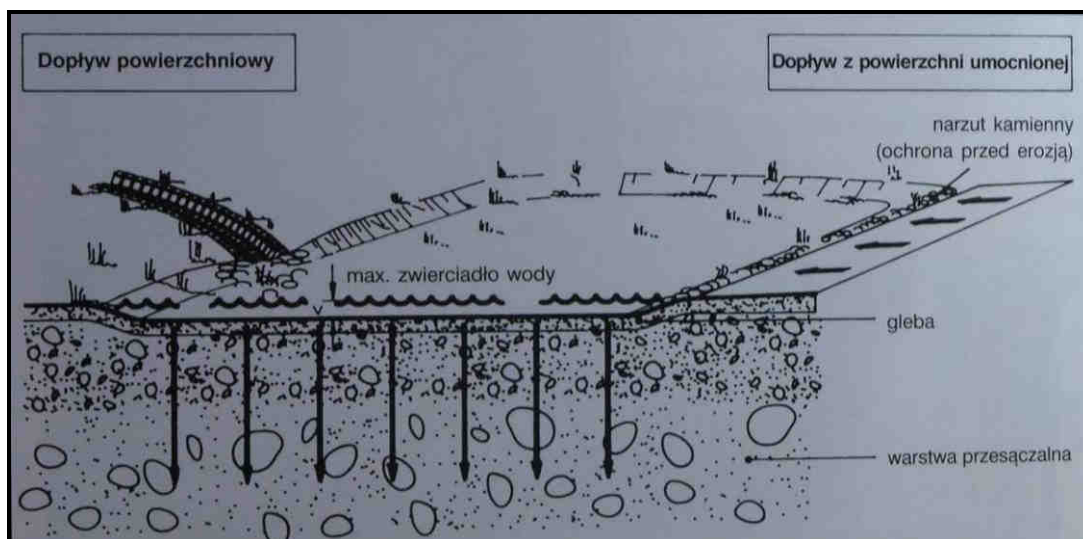
Lewa strona drogi		Prawa strona drogi	
km autostrady	Odbiornik wód opadowych i roztopowych	km autostrady	Odbiornik wód opadowych i roztopowych
412+800	SN 6/3	412+800	SN 6/3
412+800	SN 6/3	412+800	SN 6/3
413+135	SN 6	413+135	SN 6
413+135	SN 6	413+135	SN 6
413+735	SN 18	413+735	SN 18
414+590	Sucha Lewa	414+590	Sucha Lewa
414+700	Sucha Lewa	414+700	Sucha Lewa
415+410	SL 4	415+410	SL 4
415+410	SL 4	415+410	SL 4
415+875	SN 29/3	415+875	SN 29/3
416+415	SN 29/2	416+415	SN 29/2
416+415	SN 29/2	416+415	SN 29/2
416+880	SN 30	416+880	SN 30
417+350	Sucha Nida	418+580	Kanał Guzowski
418+050	Sucha Nida	418+580	Kanał Guzowski
418+580	Kanał Guzowski	419+055	PG 56/2/10
418+580	Kanał Guzowski	419+055	PG 56/2/10
419+055	PG 56/2/10	419+635	PG 56/2
419+055	PG 56/2/10	419+635	PG 56/2
419+635	PG 56/2	420+735	PG 56/2/8
419+635	PG 56/2	420+735	PG 56/2/8
419+800	PG 56/2	421+900	Pisia Gągolina
420+270	PG 56/2	422+000	Pisia Gągolina
420+735	PG 56/2/8	423+624	PG 45
420+735	PG 56/2/8	423+624	PG 45
421+900	Pisia Gągolina	424+100	W 14
422+000	Pisia Gągolina	424+690	W 14/1
423+624	PG 45	424+690	W 14/1
423+624	PG 45	425+555	Wierzbianka
424+100	W 14	425+850	W 11
424+690	W 14/1	425+850	W 11
424+690	W 14/1	426+450	W 6/3
425+555	Wierzbianka	426+450	W 6/3
425+850	W 11	426+930	W 6
425+850	W 11	426+930	W 6
426+450	W 6/3	427+690	Czarna Struga
426+450	W 6/3	427+690	Czarna Struga
426+930	W 6	428+477	T 22
426+930	W 6	428+477	T 22

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

427+690	Czarna Struga	429+170	T 22/1
427+690	Czarna Struga	430+450	Pisia Tuczna
428+477	T 22	432+235	Basinka
428+477	T 22	432+235	Basinka
429+170	T 22/1	433+800	B 5/2
429+170	T 22/1	433+900	B 5/2
430+200	Pisia Tuczna	434+700	B 1/2/9
430+500	Pisia Tuczna	434+700	B 1/2/9
432+235	Basinka	435+570	B 1/2/11
432+235	Basinka	435+570	B 1/2/11
433+800	B 5/2	437+640	Mrowna
433+900	B 5/2	437+640	Mrowna
434+700	B 1/2/9	438+865	Rokitnica Stara
434+700	B 1/2/9	438+865	Rokitnica Stara
435+570	B 1/2/11	439+135	R 15
435+570	B 1/2/11	439+135	R 15
437+640	Mrowna	440+700	Rokitnica Stara
437+640	Mrowna	441+780	RS 18
438+300	Mrowna	442+825	RS 11
438+865	Rokitnica Stara	442+825	RS 11
438+865	Rokitnica Stara	443+970	ZW 7/1
439+135	R 15	443+970	ZW 7/1
439+135	R 15	444+800	Zimna Woda
440+700	Rokitnica Stara	444+800	Zimna Woda
441+780	RS 18	446+140	ZW 10
442+825	RS 11	446+140	ZW 10
442+825	RS 11	447+720	U 2/14
443+970	ZW 7/1	447+720	U 2/14
443+970	ZW 7/1	448+085	U 2
444+800	Zimna Woda	448+085	U 2
444+800	Zimna Woda	454+000	Żbikówka
446+140	ZW 10	454+000	Żbikówka
446+140	ZW 10	454+450	Żbikówka
447+720	U 2/14	-	-
447+720	U 2/14	-	-
448+085	U 2	-	-
448+085	U 2	-	-
449+300	U2/Utrata	-	-
450+000	Utrata	-	-
454+000	Żbikówka	-	-
454+000	Żbikówka	-	-
454+450	Żbikówka	-	-
454+950	Żbikówka	-	-
454+950	Żbikówka	-	-

456+300	Żbikówka	-	-
456+300	Żbikówka	-	-

Poniżej został przedstawiony schemat i przykładowe zdjęcie takiego rozwiązania:



Rys. 10.2 Schemat zbiornika retencyjno-infiltracyjnego



Fot. 10.1 Przykład wykonania zbiornika retencyjno-infiltracyjnego na autostradzie A-2





Fot. 10.2 Przykład wykonania zbiornika retencyjno-infiltracyjnego – obwodnica Newbury (Wielka Brytania)

Z uwagi na wczesny etap projektowania i możliwe zmiany wynikające z uszczegóławiania projektu na dalszych etapach (projekt budowlany/wykonawczy) dopuszcza się zmianę lokalizacji zbiorników o +/- 100 m. Jednocześnie dopuszcza się możliwość uszczelnienia niektórych zbiorników, jeżeli szczegółowe badania hydrogeologiczne wykonywane na tym etapie wykażą taką konieczność.

Dopuszcza się również możliwość rezygnacji z niektórych zbiorników w przypadku, gdy szczegółowe obliczenia hydrologiczne wykażą, że nie ma uzasadnionej potrzeby ich stosowania, albowiem przewidywane wielkości odprowadzanych wód nie zaburzą przepływu wody w odbiorniku, do którego są kierowane wody.

Zgodnie z dokumentacją projektową zbiorniki retencyjno-infiltracyjne zostały zaproponowane w odległości 10-20 metrów od krawędzi odbiorników (cieków). Takie usytuowanie oraz konieczność ich wygradzenia powoduje znaczące ograniczenie skuteczności przejść dla zwierząt dużych oraz średnich w następujących lokalizacjach - km: 414+590, 417+681, 421+982, 425+554, 430+473, 432+234, 437+606 i 444+793.

W powyższych przypadkach w celu zachowania odpowiednich szerokości oraz kątów najść na przejścia konieczne jest zastosowanie jednego z następujących rozwiązań:

1. odsunąć zbiornik w stosunku do krawędzi przejścia (mostu) na odległość minimum 75 m (w takim przypadku zbiornik można ogrodzić),
2. jeżeli zalecenie z punktu 1 nie jest możliwe do wykonania (np. ze względu na przebieg linii rozgraniczających) należy zrezygnować ze zbiornika w tej lokalizacji (jeżeli obliczenia hydrologiczne na to pozwolą),
3. jeżeli rezygnacja ze zbiornika nie jest ze względów hydrologicznych możliwa, konieczne jest pozostawienie zbiornika nie ogrodzony (jednakże jego krawędź nie może znajdować się w odległości mniejszej niż 20 m od krawędzi obiektu) – w tym przypadku konieczne jest zastosowanie bardzo łagodnego pochylenia



brzegu oraz gęste obsadzenie jego brzegów roślinnością. Ogrodzenie zostanie w takim przypadku poprowadzone pomiędzy zbiornikiem a krawędzią autostrady i płynnie łączyło się będzie z osłonami antyolśnieniowymi na obiekcie.

Na terenach Miejsc Obsługi Podróżnych (MOP) i Obwodu Utrzymania Autostrady (OUA) proponuje się odprowadzenie do gruntu ścieków opadowych z dachów wszystkich budynków oraz trzy systemy kanalizacji deszczowej dla ścieków:

- silnie zanieczyszczonych związkami ropopochodnymi - ścieki te zbierane będą z placu w rejonie stacji paliw, serwisu i stanowiska kontroli technicznej, a następnie podczyszczane w separatorach a następnie wraz z wodami z autostrady, odprowadzane będą do odbiorników.
- o niewielkim zanieczyszczeniu - ta grupa ścieków zbierana będzie do kanalizacji deszczowej za pomocą wpustów i odprowadzana do rowu przyautostradowego, a następnie poprzez urządzenia podczyszczające (osadniki/piaskowniki) do odbiorników.
- szczególnych - wymagających neutralizacji:
  - o Ścieki ze stanowiska postojowego dla pojazdów przewożących materiały niebezpieczne - odprowadzane będą do szczelnego zbiornika. W zbiorniku tym, o ile zajdzie taka konieczność, będzie możliwe przeprowadzenie neutralizacji ścieków. W przypadku zagrożenia skażenia środowiska ścieki ze zbiornika ścieki będą usuwane beczkownikami i wywożone do utylizacji. Jeśli nie będzie zagrożenia, ścieki odprowadzane będą do rowu przyautostradowego. Rowem tym do urządzeń podczyszczających, a następnie do odbiornika;
  - o Ścieki komunalne - ścieki te należy poprzez system kanalizacji sanitarnej oprowadzić do biologicznej oczyszczalni ścieków. Dodatkowo w systemie podczyszczania znajdować się powinien separator. Do oczyszczania wykorzystywany będzie w tym przypadku proces utleniania biologicznego na złożu zraszanym poprzedzony przez oczyszczanie mechaniczne w osadniku wstępnym.

Stacje Pobory Opłat (SPO) i Punkty Poboru Opłat (PPO) - ścieki opadowe z dachów budynków odprowadzane będą bezpośrednio do gruntu.

Ścieki opadowe z nawierzchni drogowych zbierane będą do kanalizacji deszczowej i wprowadzane do autostradowego systemu oczyszczania tego rodzaju ścieków.

Dla ścieków komunalnych przewidziano odrębny system kanalizacji sanitarnej z lokalną oczyszczalnią i pompownią.

Zarządca drogi zobowiązany będzie do uzyskania pozwoleń wodnoprawnych na budowę i przebudowę urządzeń wodnych (rowy, obiekty mostowe na ciekach, wyloty z kanalizacji) oraz na wprowadzanie ścieków do środowiska, na podstawie ustawy *Prawo wodne* [6]. Dodatkowo należy uzgodnić z właścicielami cieków, czy wyrażają zgodę na wprowadzanie wód opadowych z powierzchni szczelnej drogi.

### 10.3. Ochrona klimatu akustycznego

#### a) Faza realizacji

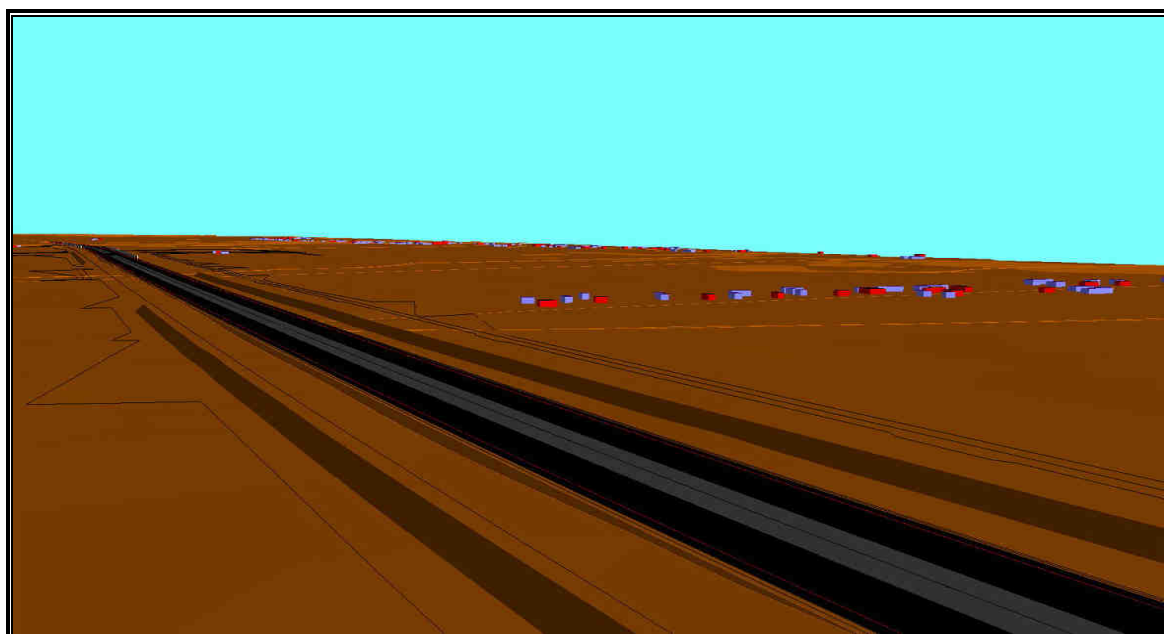
Podczas wykonywania prac budowlanych, na obszarach sąsiadujących z terenem budowy, może lokalnie wystąpić pogorszenie się klimatu akustycznego i mogą nastąpić okresowe przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku. Ponieważ będą one miały charakter krótkotrwały i będzie je charakteryzowała duża dynamika zmian, nie ma potrzeby stosowania tymczasowych urządzeń ochrony przed hałasem. Należy jednak tak zoptymalizować czas pracy, aby ograniczyć liczbę przejazdów ciężkich samochodów i maszyn. Prace budowlane w sąsiedztwie zabudowy mieszkalnej należy prowadzić tylko w porze dnia (od godziny 6:00 do godziny 22:00). Zaplecze budowy powinno być zlokalizowane jak najdalej od budynków pełniących funkcję zabudowy mieszkaniowej, zlokalizowanych na terenach sąsiadujących z projektowaną autostradą A-2.

#### b) Faza eksploatacji

Prognozy wykonane w programie Soundplan przy zastosowaniu modelu obliczeniowego NMPB-Routes – 96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB) wskazały na pogorszenie się klimatu akustycznego w otoczeniu zabudowy mieszkalnej zlokalizowanej w sąsiedztwie projektowanej autostrady A-2. Prognozy wskazują, że w niektórych miejscach równoważny poziom dźwięku przekroczy poziomy dopuszczalny, szczególnie w horyzoncie czasowym 2025 rok. W związku z tym zabudowa mieszkalna zlokalizowana na tych obszarach znajdzie się w zasięgach oddziaływania hałasu większego od dopuszczalnego, a zatem konieczne jest zastosowanie urządzeń ochrony akustycznej, które złagodzą oddziaływanie inwestycji na budynki mieszkalne. W celu ochrony zabudowy mieszkaniowej narażonej na działanie hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne, dla prognozowanego ruchu autostrady A-2 na rok 2025, zaprojektowano ekrany akustyczne. Orientacyjna ich lokalizacja przedstawiona została na Załączniku Nr 6.

Budowa ekranów jest działaniem wymagającym szczegółowych obliczeń. W związku z tym określenie szczegółowej lokalizacji musi być poprzedzone opracowaniem projektu technicznego, dlatego w opracowaniu zawarto orientacyjną lokalizację ekranów, która musi zostać uszczegółowiona na etapie opracowywania projektu budowlanego.

W modelu obliczeniowym NMPB-Routes 96 (zgodnym z rozporządzeniem [23]) w programie SoundPlan uwzględniono również lokalizację wałów ziemnych pełniących funkcję ochrony akustycznej, które zostały zaproponowane na etapie opracowywania dokumentacji do wniosku o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady. Poniżej na rysunku przedstawiono przykładowy wał ziemny po zaimportowaniu go do modelu obliczeniowego w programie SoundPlan.



Rys.10.3 Przykład importu warstwy wałów ziemnych wraz z ich lokalizacją oraz wysokością

W ramach niniejszego opracowania przeanalizowano skuteczność proponowanych wałów ziemnych. Część z nich skutecznie chroni budynki mieszkalne przed działaniem hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne. Pozostałe nie spełniają swojej funkcji, nie ma zatem potrzeby ich stosowania. W dalszych analizach nie były one zatem brane pod uwagę. Zestawienie proponowanych rozwiązań znajduje się w tabl.10.2.

Tabl.10.2 Podstawowe parametry oraz orientacyjna lokalizacja proponowanych ekranów akustycznych i wałów ziemnych

Lp.	Numer ekranu	Długość ekranu* [m]	Wysokość ekranu [m]	Rodzaj ekranu	Orientacyjny kilometr początku ekranu*	Lokalizacja ekranów zgodna z rosnącym kilometrażem
1	Ekran akustyczny nr 1a	175	4.5	Pochłaniający *	412+140	strona lewa
2	Ekran akustyczny nr 1	380	4.5	Pochłaniający *	412+330	strona lewa
3	Wał ziemny nr 2	1105	4.0	Wał ziemny	413+170	strona lewa
4	Ekran akustyczny nr 3	440	6.0	Pochłaniający *	414+320	strona lewa
5	Ekran akustyczny nr 4	510	6.0	Pochłaniający *	415+060	strona lewa
6	Ekran akustyczny nr 5	700	6.0	Pochłaniający *	415+610	strona lewa
7	Ekran akustyczny nr 6a	300	6.0	Pochłaniający *	418+540	strona lewa
8	Ekran akustyczny nr 6	510	6.0	Pochłaniający *	418+885	strona lewa
9	Ekran akustyczny nr 7	320	4.0	Pochłaniający *	420+035	strona lewa, na drodze nad A-2
10	Ekran akustyczny nr 8	615	4.5	Pochłaniający *	421+960	strona lewa
11	Ekran akustyczny nr 9	710	6.0	Pochłaniający *	422+635	strona lewa
12	Ekran akustyczny nr 9a	250	6.0	Pochłaniający *	424+370	strona lewa
13	Ekran akustyczny nr 10	320	4.5	Pochłaniający *	424+640	strona lewa
14	Ekran akustyczny nr 11	950	4.5	Pochłaniający *	425+700	strona lewa
15	Ekran akustyczny nr 12	275	4.5	Pochłaniający *	426+670	strona lewa
16	Ekran akustyczny nr 13	1205	6	Pochłaniający *	427+590	strona lewa

*Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”*

17	Ekran akustyczny nr 13a	30	6	Pochłaniający *	428+800	strona lewa
18	Ekran akustyczny nr 14	1920	6	Pochłaniający *	428+850	strona lewa
19	Wał ziemny nr 15	325	4	Wał ziemny	432+455	strona lewa
20	Wał ziemny nr 16	1025	4	Wał ziemny	432+800	strona lewa
21	Wał ziemny nr 17	860	4	Wał ziemny	434+355	strona lewa
22	Ekran akustyczny nr 18	575	6	Pochłaniający *	436+150	strona lewa
23	Ekran akustyczny nr 19	375	4.5	Pochłaniający *	436+725	strona lewa
24	Ekran akustyczny nr 20	120	4.5	Pochłaniający *	437+120	strona lewa
25	Ekran akustyczny nr 21	413	4	Pochłaniający *	438+335	strona lewa, na łącznicy
26	Ekran akustyczny nr 22	170	4	Pochłaniający *	438+100	strona lewa, na łącznicy
27	Ekran akustyczny nr 23**	370	4.5	Pochłaniający *	438+150	strona lewa, na łącznicy
28	Ekran akustyczny nr 24**	280	4.5	Pochłaniający *	438+300	strona lewa, na łącznicy
29	Ekran akustyczny nr 25**	60	4	Pochłaniający *	438+500	strona lewa, na łącznicy
30	Ekran akustyczny nr 26	1275	4.5	Pochłaniający *	438+350	strona lewa
31	Ekran akustyczny nr 27	730	4.5	Pochłaniający *	442+005	strona lewa
32	Ekran akustyczny nr 28	340	6	Pochłaniający *	442+700	strona lewa
33	Ekran akustyczny nr 29	435	4.5	Pochłaniający *	443+105	strona lewa
34	Ekran akustyczny nr 29a	215	4.5	Pochłaniający *	443+495	strona lewa
35	Ekran akustyczny nr 30	930	4.5	Pochłaniający *	447+305	strona lewa



sp. z o.o.

**ekkom** BIURO EKSPERTYZ I PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO

ul. Wadowicka 8i, 30-415 Kraków tel./fax: (0\*12) 267-23-33, 269-65-40 www.ek-kom.pl e-mail: biuro@ek-kom.pl

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

36	Wał ziemny nr 31	805	4	Wał ziemny	448+600	strona lewa
37	Ekran akustyczny nr 33	235	4.5	Pochłaniający *	450+480	strona lewa
38	Ekran akustyczny nr 34	315	4.5	Pochłaniający *	450+900	strona lewa, na drodze nad A-2
39	Ekran akustyczny nr 35	45	4.5	Pochłaniający *	450+900	strona lewa, na drodze nad A-2
40	Ekran akustyczny nr 36	50	4.5	Pochłaniający *	450+900	strona lewa, na drodze nad A-2
41	Ekran akustyczny nr 37	176	4.5	Pochłaniający *	450+900	strona lewa, na drodze nad A-2
42	Ekran akustyczny nr 38	790	4.5	Pochłaniający *	451+485	strona lewa
43	Ekran akustyczny nr 39	1230	4.5	Pochłaniający *	452+300	strona lewa
44	Ekran akustyczny nr 40	1130	4.5	Pochłaniający *	455+600	strona lewa, S-8
45	Ekran akustyczny nr 41	530	4.5	Pochłaniający *	411+450	strona prawa
46	Wał ziemny nr 42	520	4.0	Wał ziemny	412+320	strona prawa
47	Wał ziemny nr 43	660	4.0	Wał ziemny	413+600	strona prawa
48	Ekran akustyczny nr 44	830	4.5	Pochłaniający *	414+760	strona prawa
49	Ekran akustyczny nr 45	550	4.5	Pochłaniający *	414+625	strona prawa
50	Ekran akustyczny nr 46	375	4.5	Pochłaniający *	416+590	strona prawa
51	Ekran akustyczny nr 47	195	4.5	Pochłaniający *	417+000	strona prawa
52	Ekran akustyczny nr 48	225	4.5	Pochłaniający *	420+045	strona prawa
53	Wał ziemny nr 49	375	4.0	Wał ziemny	420+320	strona prawa
54	Ekran akustyczny nr 50	430	4.5	Pochłaniający *	422+120	strona prawa



*Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”*

55	Ekran akustyczny nr 51	570	6.0	Pochłaniający *	422+590	strona prawa
56	Ekran akustyczny nr 52	735	4.5	Pochłaniający *	423+900	strona prawa
57	Ekran akustyczny nr 53	625	4.5	Pochłaniający *	424+645	strona prawa
58	Ekran akustyczny nr 54	380	4.5	Pochłaniający *	425+570	strona prawa
59	Ekran akustyczny nr 55	445	6.0	Pochłaniający *	425+950	strona prawa
60	Ekran akustyczny nr 56	230	4.5	Pochłaniający *	426+395	strona prawa
61	Ekran akustyczny nr 56a	40	4.5	Pochłaniający *	426+655	strona prawa
62	Ekran akustyczny nr 57	257	4.5	Pochłaniający *	426+695	strona prawa
63	Ekran akustyczny nr 57a	220	4.5	Pochłaniający *	426+905	strona prawa
64	Ekran akustyczny nr 57b	400	4.5	Pochłaniający *	428+000	strona prawa
65	Ekran akustyczny nr 58	435	4.5	Pochłaniający *	428+405	strona prawa
66	Ekran akustyczny nr 59	1770	4.5	Pochłaniający *	428+855	strona prawa
67	Ekran akustyczny nr 60	265	4.5	Pochłaniający *	432+500	strona prawa
68	Ekran akustyczny nr 61	425	4.5	Pochłaniający *	432+795	strona prawa
69	Wał ziemny nr 62	195	4.0	Wał ziemny	433+645	strona prawa
70	Wał ziemny nr 63	470	4.0	Wał ziemny	433+860	strona prawa
71	Ekran akustyczny nr 64	475	6.0	Pochłaniający *	434+750	strona prawa
72	Ekran akustyczny nr 65	940	6.0	Pochłaniający *	435+255	strona prawa
73	Wał ziemny nr 66	900	4.0	Wał ziemny	436+190	strona prawa



sp. z o.o.

**ekkom** BIURO EKSPERTYZ I PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO

ul. Wadowicka 8i, 30-415 Kraków tel./fax: (0\*12) 267-23-33, 269-65-40 www.ek-kom.pl e-mail: biuro@ek-kom.pl

*Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”*

74	Ekran akustyczny nr 67	495	6.0	Pochłaniający *	438+040	strona prawa
75	Ekran akustyczny nr 68**	270	4.5	Pochłaniający *	438+000	strona prawa, na łącznicy
76	Ekran akustyczny nr 69**	85	4.5	Pochłaniający *	438+300	strona prawa, na łącznicy
77	Ekran akustyczny nr 70	385	4.5	Pochłaniający *	438+540	strona prawa, na łącznicy
78	Ekran akustyczny nr 71	1485	6.0	Pochłaniający *	438+830	strona prawa
79	Ekran akustyczny nr 72	1000	4.5	Pochłaniający *	441+180	strona prawa
80	Ekran akustyczny nr 73	375	6.0	Pochłaniający *	442+180	strona prawa
81	Ekran akustyczny nr 74	530	4.5	Pochłaniający *	442+555	strona prawa
82	Ekran akustyczny nr 75	400	4.5	Pochłaniający *	443+135	strona prawa
83	Ekran akustyczny nr 76	225	4.5	Pochłaniający *	444+355	strona prawa
84	Ekran akustyczny nr 77	85	6.0	Pochłaniający *	444+580	strona prawa
85	Ekran akustyczny nr 78	310	6.0	Pochłaniający *	444+695	strona prawa
86	Ekran akustyczny nr 79	220	4.5	Pochłaniający *	445+000	strona prawa
87	Ekran akustyczny nr 80	970	4.5	Pochłaniający *	447+305	strona prawa
88	Ekran akustyczny nr 81	190	6.0	Pochłaniający *	449+220	strona prawa
89	Ekran akustyczny nr 82	380	6.0	Pochłaniający *	449+440	strona prawa
90	Ekran akustyczny nr 83	505	4.0	Pochłaniający *	449+950	strona prawa
91	Ekran akustyczny nr 84	57	4.0	Pochłaniający *	450+480	strona prawa
92	Ekran akustyczny nr 85	740	4.5	Pochłaniający *	450+540	strona prawa, na łącznicy





*Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”*

93	Ekran akustyczny nr 86	105	4.5	Pochłaniający *	450+860	strona prawa, na łącznicy
94	Ekran akustyczny nr 87	80	4.5	Pochłaniający *	450+900	strona prawa, na łącznicy
95	Ekran akustyczny nr 88	1045	4.5	Pochłaniający *	450+900	strona prawa, na łącznicy
96	Ekran akustyczny nr 89	775	4.5	Pochłaniający *	451+485	strona prawa
97	Ekran akustyczny nr 90	1250	4.5	Pochłaniający *	452+285	strona prawa
98	Ekran akustyczny nr 90a	1380	5.0	Pochłaniający *	453+535	strona prawa
99	Ekran akustyczny nr 90b	578	4.5	Pochłaniający *	454+960	strona prawa, na łącznicy z S-8
100	Ekran akustyczny nr 90c	360	4.5	Pochłaniający *	455+370	strona prawa
101	Ekran akustyczny nr 90d	425	6.0	Pochłaniający *	455+800	strona lewa, na łącznicy z s-8
102	Ekran akustyczny nr 90e	40	5.0	Pochłaniający *	454+905	strona prawa
103	Ekran akustyczny nr 91	470	4.5	Pochłaniający *	455+685	strona lewa, S-8
104	Ekran akustyczny nr 39a	1415	4.5	Pochłaniający *	453+520	strona lewa
105	Ekran akustyczny nr 39b	720	4.5	Pochłaniający *	454+985	strona lewa, na łącznicy z S-8

*\*) Zaleca się, aby ekran akustyczny na tym fragmencie, który jest zlokalizowany na wiadukcie był przezroczysty. Dopuszcza się również zmianę rodzaju wypełnienia (na przezroczyste) po konsultacji z właścicielami posesji, które będą chronione za jego pomocą. Przy ekranach w miejscach, gdzie występują wjazdy dla pojazdów służbowych zaleca się wykonanie ekranów akustycznych w postaci bram.*

*\*\*\*) W przypadku przebudowy drogi wojewódzkiej Nr 579, niezaleca się budowy tych ekranów, natomiast w obecnej sytuacji należy wyposażyć te ekrany w bramy, umożliwiające dojazd do posesji.*

Ekran akustyczny Nr 23, 24, 25, 68, i 69 zaproponowane zostały przy włączeniu do drogi wojewódzkiej Nr 579 w rejonie węzła Tłuste. Planowane jest jednak poprowadzenie tej drogi na fragmencie (odrębna inwestycja) nowym śladem w celu lepszego skomunikowania. Jeżeli ten fragment DW Nr 579 powstanie równoległe z analizowanym odcinkiem autostrady (lub niewiele później) to budowa wymienionych ekranów nie jest konieczna. W tej sytuacji zabudowa znajdzie się przy drodze obsługującej lokalny ruch o niewielkim natężeniu.

Ekran akustyczny, które lokalizowane są przy drogach lokalnych z których należy zapewnić zjazd na posesje należy wyposażyć w wjazdy bramowe.



sp. z o.o.

**ekkom** BIURO EKSPERTYZ I PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO

ul. Wadowicka 8i, 30-415 Kraków tel./fax: (0\*12) 267-23-33, 269-65-40 www.ek-kom.pl e-mail:biuro@ek-kom.pl

W zaproponowanych wzdłuż autostrady ekranach w celu zapewnienia prawidłowej obsługi autostrady konieczne będzie wykonanie zjazdów na drogi serwisowe. Dopuszczalne jest przerywanie zaproponowanych ekranów, jednakże należy zachować ich skuteczność, co powoduje, że w pewnych przypadkach konieczne będzie wykonanie bram wjazdowych.

Zaleca się, aby wysokość ekranów akustycznych była nie mniejsza niż podano to w powyższej tabeli. Uszczegółowienie co do rodzaju materiału, typu konstrukcji, długości oraz wysokości powinno nastąpić na etapie projektu technicznego. Zabezpieczenia należy wykonać na etapie realizacji inwestycji.

Dopuszczalna jest nieznaczna zmiana długości ekranów jak również ich lokalizacji, jednakże tylko w takim przypadku gdy zmiany te nie spowodują spadku skuteczności tych urządzeń w zakresie ochrony budynków mieszkalnych przed hałasem.

Analiza w zakresie hałasu wykazała, że w kilku przypadkach w niewielkiej odległości od inwestycji znajdują się pojedyncze zabudowania podlegające ochronie. Z uwagi na niewielkie oddalenie od źródła hałasu (autostrady) w celu zapewnienia skutecznej ochrony konieczne jest zaproponowanie zabezpieczeń (ekranów) na odcinku o znacznej długości. W takich przypadkach budowa ekranu akustycznego jest mniej opłacalna niż wykupienie posesji, która znajduje się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne. Takie przypadki Inwestor powinien przeanalizować indywidualnie pod względem ekonomicznym, jak również uzyskać zgodę właściciela posesji.

W przypadku kilku obiektów z uwagi na ich niewielką odległość od jezdni autostrady oraz prognozowane duże natężenia potoku pojazdów nie jest możliwe dotrzymanie poziomów dopuszczalnych (po zastosowaniu zabezpieczeń) te budynki proponuje się wykupić przed rozpoczęciem realizacji inwestycji.

W tabl. 10.3 wyszczególniono budynki mieszkalne, dla których budowa ekranu akustycznego może okazać się nieopłacalna oraz takie, których nie da się zabezpieczyć przed hałasem – posesje takie są przeznaczone do wykupienia. W tabeli znalazły się również budynki mieszkalne, które według prognoz znajdują się na granicy poziomu dopuszczalnego i w ich przypadku należy zmierzyć poziom dźwięku na etapie analizy porealizacyjnej.

Analizując wyniki prognoz równoważnego poziomu dźwięku po zastosowaniu dodatkowych ekranów akustycznych oraz pozostawieniu niektórych wałów ziemnych można stwierdzić, że będą one w sposób skuteczny chroniły zabudowę mieszkaniową przed działaniem hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne. Budynki, które znajdowały się w zasięgach hałasu (i nie są przeznaczone do wykupu lub do oceny porealizacyjnej) po zastosowaniu dodatkowych urządzeń ochronnych będą skutecznie chronione przed oddziaływaniem ruchu w zakresie klimatu akustycznego.

Tabl. 10.3 Zestawienie budynków mieszkalnych dla których budowa ekranu akustycznego może nie być opłacalna oraz takich dla których nie ma technicznych możliwości zabezpieczenia przed ponadnormatywnym hałasem

Lp.	Numer zgodny z Załącznikiem Nr 6	Lokalizacja budynków mieszkalnych względem autostrady (kilometraż A-2) oraz ich odległość od krawędzi jezdni	Dł. Ekranu akust. [m]	Wys. ekranu akust. [m]	Proponowane rozwiązania
1	ekran nr 41 (strona prawa)	411+675 (100 m)	530	4.5	Proponowany ekran akustyczny będzie chronić tylko jeden budynek mieszkalny, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomicznie będzie wykupienie posesji. Wał ziemny (km 411+540 o dł. 425 i wys. 4.0 m), zaproponowany na etapie projektu, ochroni zabudowę zlokalizowaną w większej odległości od autostrady
2	ekran nr 1a, 1 (strona lewa)	412+375 (130 m)	175, 575	4.5, 4.5	Proponowane ekrany akustyczne chronić będą tylko jeden budynek mieszkalny, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomicznie nie będzie wykupienie obiektu
3	wał nr 2	413+640 (110 m) (strona lewa)	1105	4.0	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynek mieszkalny (będący na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdzie się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować, czy ekonomiczniej będzie wykupić posesję, czy ją zabezpieczyć
4	ekran nr 44 (strona prawa)	415+110 (70 m)	830	4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynek mieszkalny (będący na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdzie się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o wykupie posesji
5	ekran nr 50, 51 (strona prawa)	422+600 (110 m) 422+640 (55 m)	430, 585	4.5, 6.0	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie dwa budynki mieszkalne, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomicznie będzie wykupienie posesji. Zaproponowane na etapie projektu wały ziemne (km 422+100, km 422+600, o dł. 425, 535 m / 4.0 m wys. każdy) ochronią zabudowę zlokalizowaną w większej odległości od autostrady

*Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”*

6	ekran nr 8, 9 (strona lewa)	<b>422+840 (60 m)</b> (wykup) 422+140 (200 m) 422+910 (105 m) 422+950 (130 m) (ew. do sprawdzenia w przypadku wykorzystania wałów)	670, 710	4.5, 6.0	Proponowane ekrany akustyczne chronić będą cztery budynki mieszkalne, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne będzie wykupienie jednego z nich, położonego najbliżej A-2. Wały ziemne (km 422+000, km 422+650, o dł. 600, 880 m / 4.0 m wys. każdy) będą efektywnie chronić pozostałe trzy budynki mieszkalne, zlokalizowane w nieco większej odległości od autostrady (będą na granicy wartości dopuszczalnej pory nocy wg. prognoz na etapie raportu) oraz kilka bardziej oddalonych. Jednak wtedy, na etapie analizy porealizacyjnej, zaleca się sprawdzić, czy te trzy budynki nie znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o wykupie posesji
7	ekran nr 52, 53 (strona prawa)	424+320 (75 m) 424+750 (50 m)	735, 625	4.5, 4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynki mieszkalne (będące na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o wykupie tych posesji
8	ekran nr 9a, 10 (strona lewa)	<b>424+725 (75 m)</b> <b>424+730 (95 m)</b>	250, 320	6.0, 4.5	Proponowane ekrany akustyczne chronić będą dwa budynki mieszkalne, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne będzie wykupienie posesji
9	ekran nr 54, 55, 56, 56a, 57, 57a (strona prawa)	<b>426+180 (40 m)</b>	380, 445, 231, 40, 257, 220	4.5, 6.0, 4.5, 4.5, 4.5, 4.5	Proponowane ekrany akustyczne chronić będą jeden budynek, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne nie będzie wykupienie posesji. Wały ziemne (km 425+950, km 426+700, km 426+950, o dł. 650, 190, 315 m / 4.0 m wys. każdy) zaproponowane na etapie projektu ochronią zabudowę zlokalizowaną w większej odległości od autostrady
10	ekran nr 11, 12 (strona lewa)	<b>426+660 (120 m)</b> (wykup) 425+750 (300m) 426+575 (160 m) (do sprawdzenia w przypadku wykorzystania wałów)	950, 275	4.5, 4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie trzy budynki mieszkalne, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne będzie wykupienie jednego z nich, położonego najbliżej A-2. Wały ziemne zaproponowane na etapie projektu (km 426+000, km 427+150, o dł. 550, 360 m / 4.0 m wys. każdy) będą chronić pozostałe dwa budynki mieszkalne, zlokalizowane w większej odległości od autostrady. Na etapie raportu wynika, że w takim przypadku będą się znajdować na granicy wartości dopuszczalnej pory nocy i w związku z tym, na etapie analizy porealizacyjnej, zaleca się sprawdzić, czy te dwa budynki nie znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

11	ekran nr 13, 13a, 14 (strona lewa)	427+960 (175 m) 428+010 (50 m) * 428+575 (50 m) * 429+280 (60 m) * 429+325 (160 m) 430+070 (255 m) 430+080 (85 m) 430+220 (215 m) 430+530 (165 m) 430+530 (200 m)	1230, 1920	6.0	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie 13 budynków mieszkalnych, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomicznie będzie wykupienie 10 posesji. Wały ziemne, zaproponowane na etapie projektu (km 427+500, km 427+700, km 428+750, km 428+850, o dł. 135, 1030, 65, 280 m / 4.0 m wys. każdy) ochronią zabudowę zlokalizowaną w większej odległości od autostrady. W przypadku budowy ekranu (bez wykupów), trzy budynki mieszkalne (*) znajdują się na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy (na etapie raportu). Konieczne będzie, na etapie analizy porealizacyjnej, sprawdzenie, czy te budynki znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach
12	ekran nr 59 (strona prawa)	430+000 (50 m)	1770	4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynek mieszkalny (będący na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdzie się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach
13	ekran nr 60, 61 (strona prawa)	432+850 (135 m)	275, 430	4.5, 4.5	Proponowane ekrany akustyczne chronić będą jeden budynek mieszkalny, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomicznie będzie wykupienie posesji. W przypadku wykupu, nie ma również potrzeby budowy wału ziemnego.
14	wał ziemny 15, 16	433+300 (135 m) (strona lewa)	325, 1025	4.0	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynek mieszkalny (będący na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdzie się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o wykupie posesji lub innym zabezpieczeniu
15	ekran nr 64, 65 (strona prawa)	435+100 (65 m) * 435+300 (185 m) 435+410 (200 m) 435+750 (60 m) * 435+800 (130 m)	485, 950	6.0, 6.0	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie 5 budynków mieszkalnych, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomicznie będzie wykupienie tych posesji. W przypadku budowy ekranu (bez wykupów), dwa budynki mieszkalne (*) znajdują się na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy (na etapie raportu). Konieczne będzie zatem, na etapie analizy porealizacyjnej, sprawdzenie, czy te budynki znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o wykupie posesji. W przypadku nie budowania ekranu, należy wybudować wał ziemny zaproponowany na etapie projektu (km 434+800, km 435+250, o dł. 460, 1825 m / 4.0 m wys. każdy)

*Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”*

16	ekran nr 18, 19, 20 (strona lewa)	436+400 (85 m) 437+000 (135 m)	575, 375, 120	6.0, 4.5, 4.5	Proponowane ekrany akustyczne chronić będą trzy budynki mieszkalne, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomicznie będzie wykupienie dwóch z nich, położonych najbliżej A-2. Wał ziemny, zaproponowany na etapie projektu (km 436+150, o dł. 940 m / 4.0 m wys.), będzie chronić pozostały budynek mieszkalny, zlokalizowany w większej odległości od autostrady (będzie na granicy wartości dopuszczalnej pory nocy)
17	ekran nr 68 (strona prawa A-2, lewa łącznicy)	438+300 (10 m od łącznicy)	270	4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynek mieszkalny (będący na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdzie się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowym zabezpieczeniu lub wykupie posesji
18	ekran nr 71 (strona prawa)	439+240 (50 m) 439+260 (50 m) 439+345 (50 m)	1500	6.0	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy trzy budynki mieszkalne (będące na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach
19	ekran nr 72, 73, 74 (strona prawa)	442+300 (70 m) 442+370 (105 m) 442+370 (85 m)	1000, 375, 550	4.5, 6.0, 4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy trzy budynki mieszkalne (będące na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach
20	ekran nr 27, 28, 29 (strona lewa)	442+900 (80 m) 442+910 (60 m)	730, 360, 600	4.5, 6.0, 4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy dwa budynki mieszkalne (będące na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach
21	-	447+050 (355 m) 447+120 (315 m) (strona lewa)	-	-	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynki mieszkalne (będące na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach
22	ekran nr 80 (strona prawa)	447+650 (70 m) 447+650 (85 m) 447+670 (85 m) 447+750 (100 m)	970	4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy cztery budynki mieszkalne (będące na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

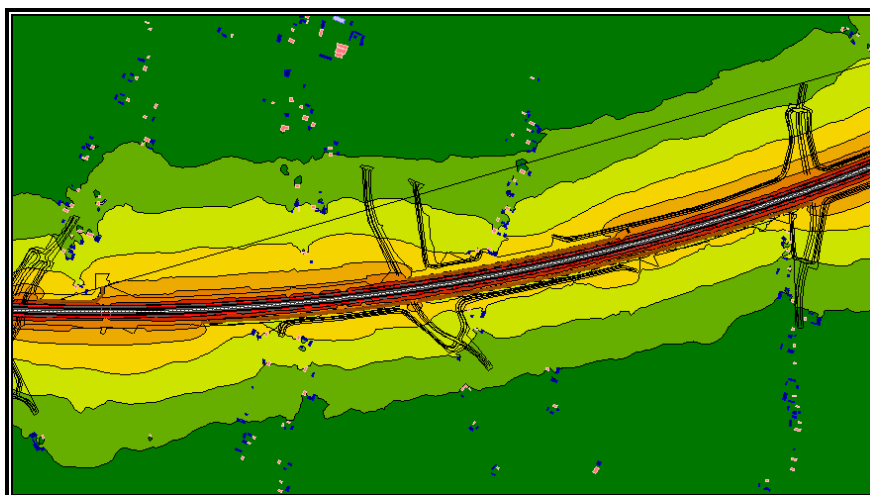
23	ekran nr 30 (strona lewa)	447+800 (100 m)	930	4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie jeden budynek mieszkalny, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne będzie wykupienie posesji. Wał ziemny zaproponowany na etapie projektu (km 447+300, o dł. 305 m / 4.0 m wys.), ochroni zabudowę zlokalizowaną w większej odległości od autostrady
24	ekran nr 38, 39 (strona lewa)	451+880 (35 m) 451+910 (50 m) 451+970 (80 m) 452+150 (110 m) 452+190 (110 m) 452+200 (95 m) 452+240 (85 m) 452+250 (30 m) 452+270 (50 m) 452+275 (80 m) 452+290 (90 m) 452+300 (105 m) 452+455 (100 m) 452+470 (85 m) 452+500 (100 m) 452+600 (55 m) 452+640 (65 m) 452+690 (90 m) 453+030 (75 m) 453+110 (45 m) 453+440 (50 m)	780, 1235	4.5, 4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie wiele budynków mieszkalnych, jednak nie jest możliwe zapewnienie poziomu hałasu poniżej wartości dopuszczalnej dla czternastu budynków mieszkalnych, w związku z tym konieczne będzie wykupienie tych posesji. Z kolei dla siedmiu budynków mieszkalnych niezbędne będzie sprawdzenie, na etapie analizy porealizacyjnej, czy nie znajdują się w zasięgu hałasu o wartościach większych od dopuszczalnych i jeżeli będzie to konieczne zostaną podjęte odpowiednie działania
25	ekran nr 89, 90 (strona prawa)	452+150 (55 m) 452+155 (60 m) 453+010 (125 m) 453+150 (85 m)	775, 1250	4.5, 4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie wiele budynków mieszkalnych, jednak nie jest możliwe zapewnienie poziomu hałasu poniżej wartości dopuszczalnej dla dwóch budynków mieszkalnych, w związku z tym konieczne będzie wykupienie tych posesji. Natomiast dla dwóch budynków mieszkalnych niezbędne będzie sprawdzenie, na etapie analizy porealizacyjnej, czy nie znajdują się w zasięgu hałasu o wartościach większych od dopuszczalnych
26	ekran nr 39a (strona lewa)	453+600 (80 m) 453+610 (65 m)	1435	4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie wiele budynków mieszkalnych, jednak nie jest możliwe zapewnienie poziomu hałasu poniżej wartości dopuszczalnej dla dwóch budynków mieszkalnych, w związku z tym konieczne będzie wykupienie tych posesji



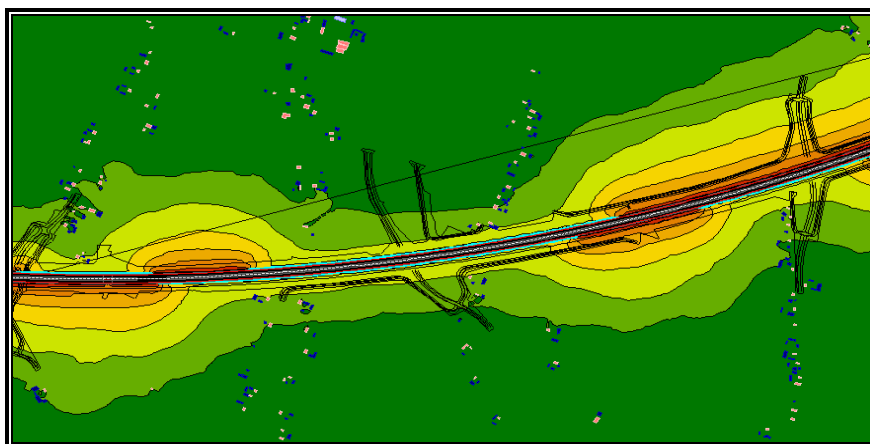
27	ekran nr 90a, 90e, 90b (strona prawa)	454+550 (110 m) 454+750 (100 m) 454+850 (105 m)	1380, 40, 555	5.0, 5.0, 4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie wiele budynków mieszkalnych, jednak nie jest możliwe zapewnienie poziomu hałasu poniżej wartości dopuszczalnej dla trzech budynków mieszkalnych, w związku z tym konieczne będzie wykupienie tych posesji. Dla zabudowy zlokalizowanej w nieco większej odległości od autostrady, na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynki mieszkalne znajdą się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o wykupie
28	ekran nr 39b (strona lewa)	455+300 (65 m) 455+350 (55 m)	710	4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie wiele budynków mieszkalnych, jednak nie jest możliwe zapewnienie poziomu hałasu poniżej wartości dopuszczalnej dla dwóch budynków mieszkalnych, w związku z tym konieczne będzie wykupienie tych posesji
29	ekran nr 90d, 91 (strona lewa)	455+900 (22 m) 455+900 (35 m) 455+900 (23 m) 455+950 (35 m) 456+100 (50 m) 456+110 (110 m)	425, 495	6.0, 4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie wiele budynków mieszkalnych, jednak nie jest możliwe zapewnienie poziomu hałasu poniżej wartości dopuszczalnej dla sześciu budynków mieszkalnych, w związku z tym konieczne będzie wykupienie tych posesji
<b>Legenda</b>					
Kolorem czerwonym zaznaczone zostały budynki, które należy wykupić z powodu braku możliwości dotrzymania po zastosowaniu zabezpieczeń poziomu wartości dopuszczalnej					
Kolorem żółtym zaznaczono budynki którym wykupienie należy rozważyć ze względów ekonomicznych – takie rozwiązanie będzie tańsze niż budowa i eksploatacja ekranów/wałów dla tego budynku zaproponowanego					

Na rys.10.4 ÷ rys.10.9 przedstawiono przykład rozprzestrzeniania się hałasu w sąsiedztwie autostrady przed i po zastosowaniu zabezpieczeń akustycznych w porze nocy.



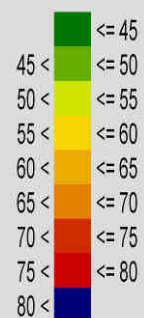


Przed zastosowaniem zabezpieczeń

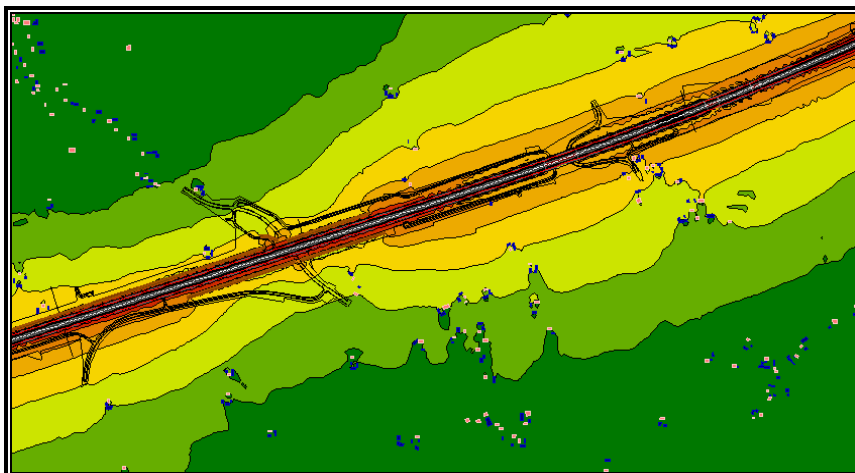


Po zastosowaniu zabezpieczeń

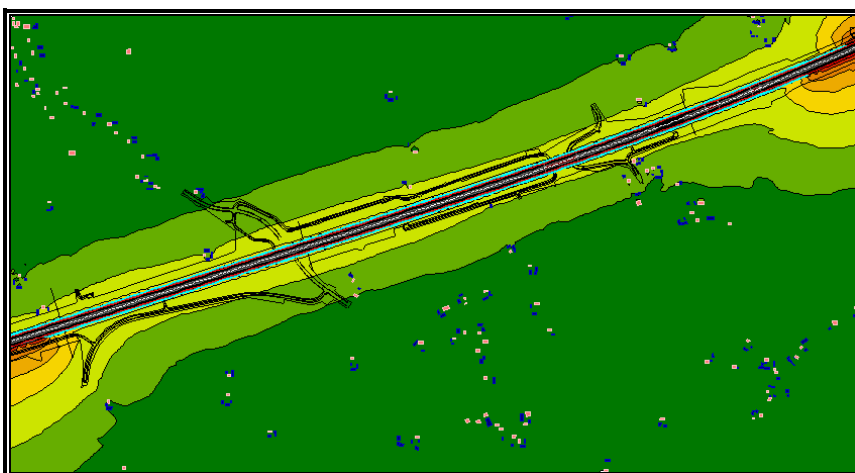
Równoważny poziom  
dźwięku w dB (A)



Rys.10.4 Klimat akustyczny w rejonie projektowanej autostrady A-2 w km 416 w porze nocy, rok 2025

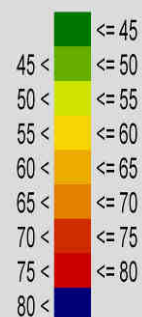


Przed zastosowaniem zabezpieczeń

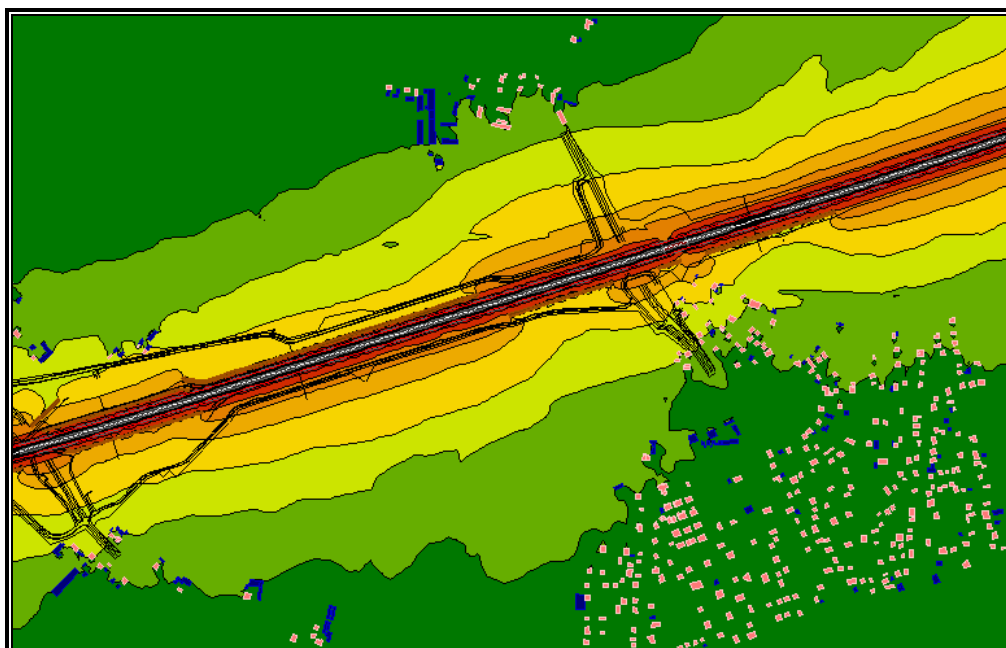


Po zastosowaniu zabezpieczeń

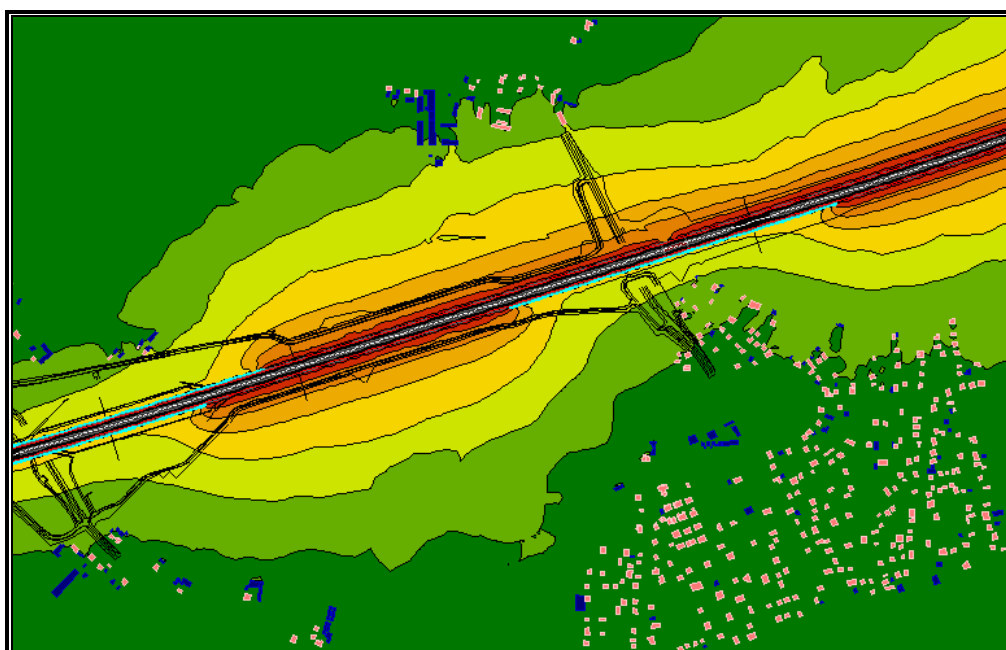
Równoważny poziom  
dźwięku w dB (A)



Rys.10.5 Klimat akustyczny w rejonie projektowanej autostrady A-2 w km 429 w porze nocy, rok 2025

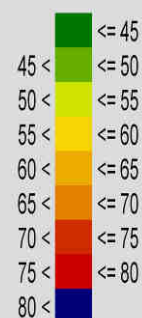


Przed zastosowaniem zabezpieczeń

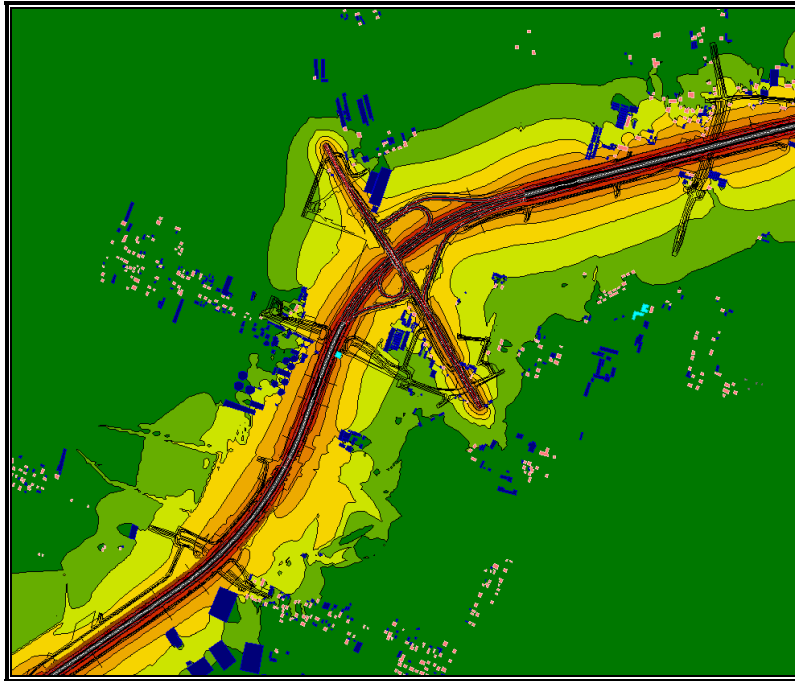


Po zastosowaniu zabezpieczeń

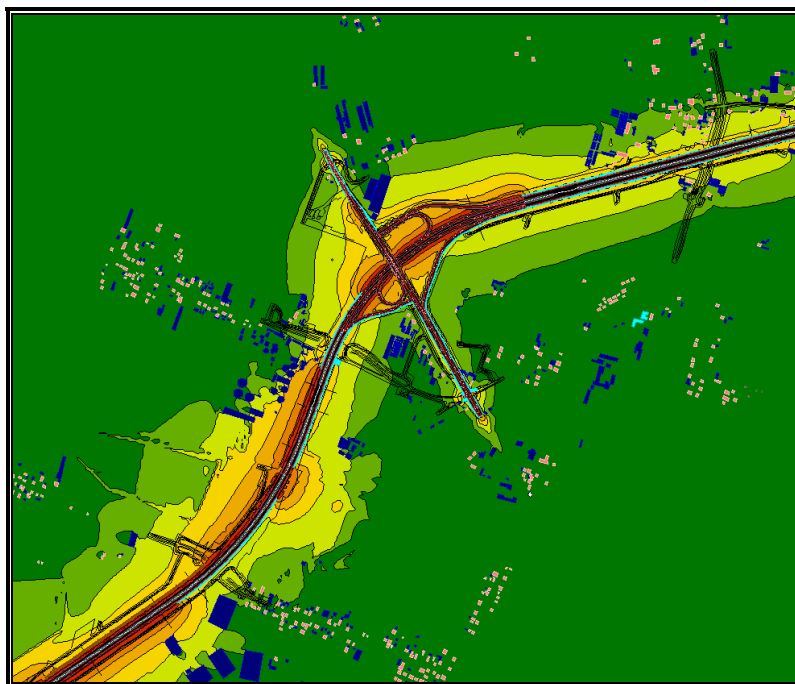
Równoważny poziom  
dźwięku w dB (A)



Rys.10.6 Klimat akustyczny w rejonie projektowanej autostrady A-2 w km 445 w porze nocy, rok 2025

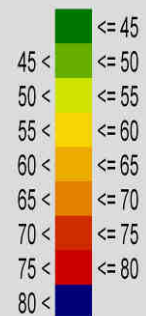


Przed zastosowaniem zabezpieczeń

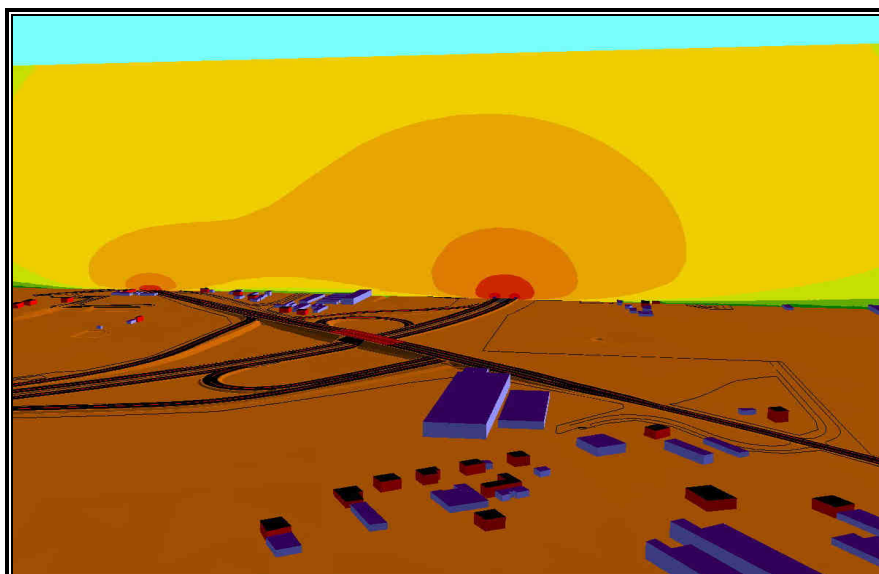


Po zastosowaniu zabezpieczeń

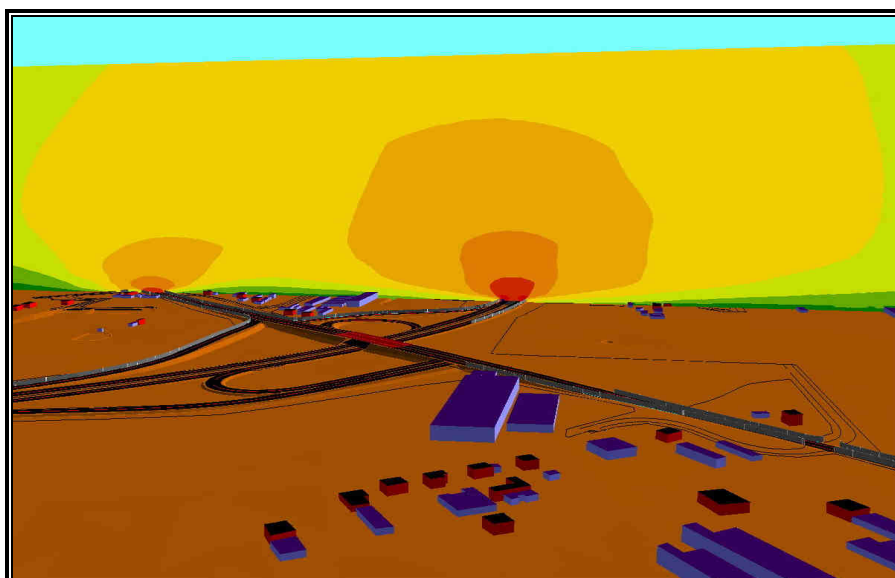
Równoważny poziom  
dźwięku w dB (A)



Rys.10.7 Klimat akustyczny w rejonie projektowanej autostrady A-2 w km 454 (widoczny węzeł Pruszków) w porze nocy, rok 2025



Przed zastosowaniem zabezpieczeń

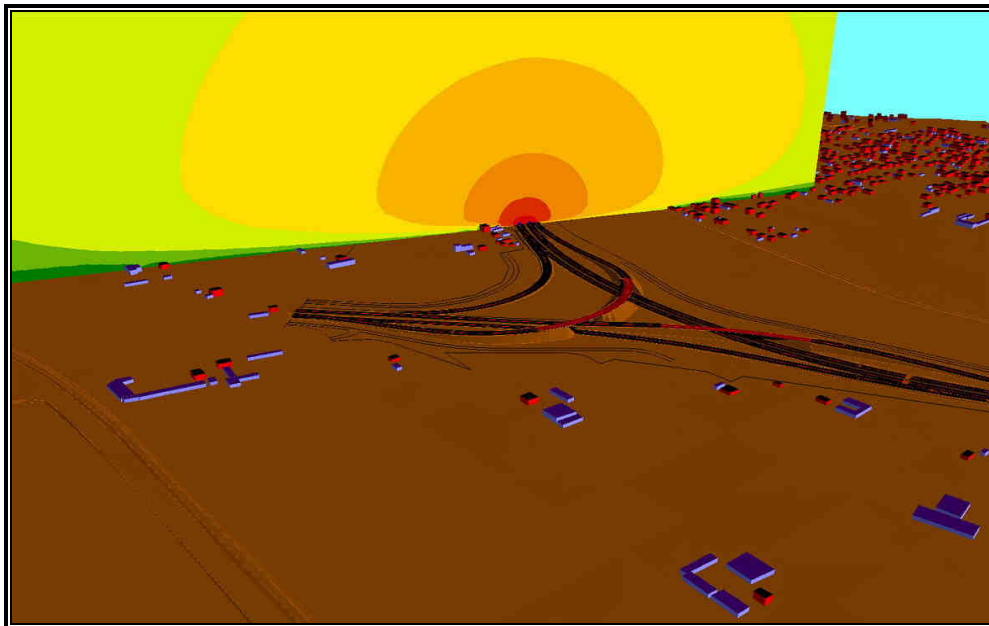


Po zastosowaniu zabezpieczeń

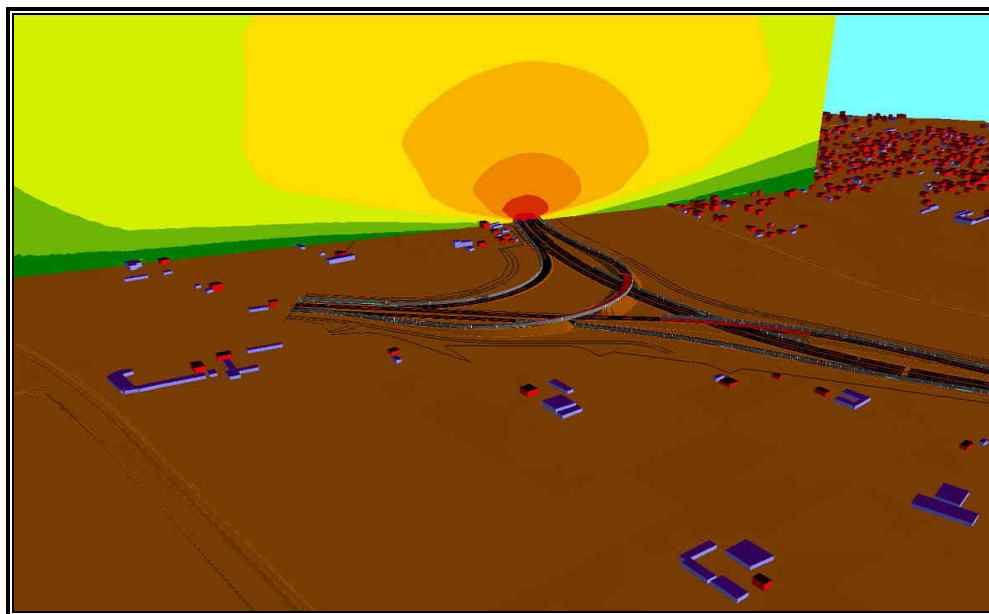
Równoważny poziom  
dźwięku w dB (A)

	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Rys.10.8. Klimat akustyczny w rejonie projektowanego węzła „Pruszków” w km 450+900 w porze nocy, rok 2025



Przed zastosowaniem zabezpieczeń



Po zastosowaniu zabezpieczeń

Równoważny poziom dźwięku w dB (A)

<= 45	Green
45 <	Light Green
50 <	Yellow-Green
55 <	Yellow
60 <	Orange
65 <	Red-Orange
70 <	Red
75 <	Dark Red
80 <	Blue

Rys.10.9. Klimat akustyczny w rejonie projektowanego węzła „Konotopa” w km 455+600 w porze nocy, rok 2025

W tabl. 10.4 przedstawiono zestawienie liczby budynków mieszkalnych, które znajdują się w zasięgu negatywnego oddziaływania hałasu pochodzącego od projektowanej autostrady A-2 przed i po zastosowaniu zabezpieczeń przeciwhałasowych, dla roku 2025, w porze nocy.

Tabl. 10.4 Wpływ inwestycji na zabudowę mieszkalną w otoczeniu projektowanej autostrady A-2 przed i po zastosowaniu ekranów akustycznych (rok prognozy 2025, pora nocy)

Odcinek autostrady	Liczba budynków w zasięgu hałasu większego od dopuszczalnego w porze nocy (bez zastosowania ekranów akustycznych)	Liczba budynków w zasięgu hałasu większego od dopuszczalnego w porze nocy (z zastosowaniem ekranów akustycznych)
Granica woj. – Wiskitki	17	0
Wiskitki – Tłuste	38	0
Tłuste – Pruszków	84	0
Pruszków – Konotopa	92	29

Propozycje zabezpieczeń wykonano dla wariantu najbardziej niekorzystnego czyli pory nocy w roku 2025. Wykonane prognozy hałasu, przy uwzględnieniu zaproponowanych zabezpieczeń, generalnie nie wykazały przekroczeń wartości dopuszczalnych równoważnego poziomu dźwięku w sąsiedztwie zabudowy mieszkalnej zlokalizowanej przy projektowanej autostradzie A-2. Jedynie w sąsiedztwie odcinka węzeł Pruszków – węzeł Konotopa konieczne będzie wykupienie 29 budynków mieszkalnych (całych posesji). Cmentarz zlokalizowany przy węźle Pruszków, po wykonaniu zabezpieczeń akustycznych, znajdzie się na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu (60 dB, dzień, 2025 r.). Nie ma możliwości technicznych zapewnienia lepszej ochrony.

Wyniki prognoz wykonanych w programie Soundplan przy zastosowaniu modelu NMPB-Routes - 96 przedstawiono w Załączniku Nr 6.

Wszystkie ekrany akustyczne zaprojektowane zostały w celu zredukowania lub wyeliminowania zasięgu i uciążliwości hałasu. Skuteczność ich zweryfikowana zostanie na etapie analizy porealizacyjnej. Analiza ta porówna wielkość prognozowanych oddziaływań zidentyfikowanych i opisanych w raporcie z oddziaływaniami, które pojawią się w rzeczywistości, po realizacji analizowanej inwestycji.

#### 10.4. Minimalizacja wpływu drgań

##### a) Faza realizacji

W celu uniknięcia uszkodzeń budowli w fazie realizacji inwestycji należy podjąć następujące działania:

- przed rozpoczęciem prac drogowych wykonać inwentaryzację stanu technicznego wszystkich budynków znajdujących się w przewidywanej strefie wpływów dynamicznych (do 50 m od krawędzi jezdni autostrady i do 20 m od krawędzi wiaduktów i przekładanych dróg); inwentaryzacja powinna zawierać



opis i dokumentację fotograficzną wszystkich istniejących przez rozpoczęciem prac uszkodzeń budynków,

- przed rozpoczęciem prac budowlanych określić, jakie typy walców wibracyjnych będą stosowane i na tej podstawie oszacować przewidywany zasięg wpływów dynamicznych – część urządzeń tego typu powoduje mniejsze oddziaływania, w miejscach, gdzie prowadzone będą prace w pobliżu budynków wskazane jest stosowanie walców o najmniejszym zasięgu negatywnego oddziaływania ,
- gdy przewidywany zasięg wpływów dynamicznych obejmuje budowlę poza pasem drogowym autostrady, należy zaplanować działania chroniące te budowlę w przypadku, gdy w projekcie budowlanym nie przewidziano środków dla ochrony tych budowli.

Na etapie przygotowania realizacji inwestycji konieczne są kompleksowe badania i analizy diagnostyczne, obejmujące w szczególności wnikliwą ocenę stanu technicznego budynków sąsiadujących bezpośrednio z autostradą oraz obiektami towarzyszącymi. Ocena stanu technicznego pozwoli na ocenę stanu budynków w trakcie i po zakończeniu budowy autostrady. W ten sposób możliwe będzie określenie rzeczywistego oddziaływania. W uzasadnionych przypadkach może okazać się konieczne wykonanie niezbędnych zabezpieczeń budowli.

Zaleca się prowadzenie na etapie budowy monitoringu wpływu – poprzez pomiary drgań. Monitoring ten w szczególności odnosi się do fazy, w której wykorzystuje się walce wibracyjne.

Na etapie budowy drgania mogą wystąpić podczas wykonywania pali pod planowane estakady oraz wiadukty. W celu wyeliminowania wpływu drgań zaleca się wykonanie w rejonie zabudowy pali przy użyciu technologii nie powodującej drgań.

Oddzielne rozwiązania w zakresie minimalizacji drgań na obiekty zabytkowe zaproponowano w rozdziale 11 *Założenia do ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków*.

## **b) Faza eksploatacji**

Rozprzestrzenianie się drgań od obiektów drogowych zależy jest od własności materiałów, z jakich zbudowane są konstrukcje, własności gruntu, odległości obiektu od źródła drgań oraz tego, czy ośrodek, w którym się one rozprzestrzeniają, jest jednorodny. Istotny wpływ na poziom drgań mają zmiany warunków atmosferycznych, które powodują zmiany własności fizyczne i mechaniczne konstrukcji. Z uwag na to, że projektowana droga posiadać będzie nową równą nawierzchnię oraz warstwy podbudowy charakteryzujące się różnymi własnościami fizykomechanicznymi (gęstość, struktura), możliwość przemieszczania się drgań będzie niewielka. W przypadku estakad oraz mostów głębokie posadowienie obiektów powodować będzie przenoszenie niewielkich drgań w głąb gruntu.

Faza eksploatacji i związany z nią ruch pojazdów jest źródłem wibracji, które w budynkach położonych blisko jezdni dróg o dużym natężeniu ruchu powodują wzbudzenie pionowych składowych drgań stropów. Wzbudzenie drgań zależy od sprężystości własności stropów i może osiągać wartości  $5 \times 10^{-2} \text{ m/s}^2$  w paśmie częstotliwości od 5 do 17 Hz. Jak wykazały badania większość skarg na dyskomfort



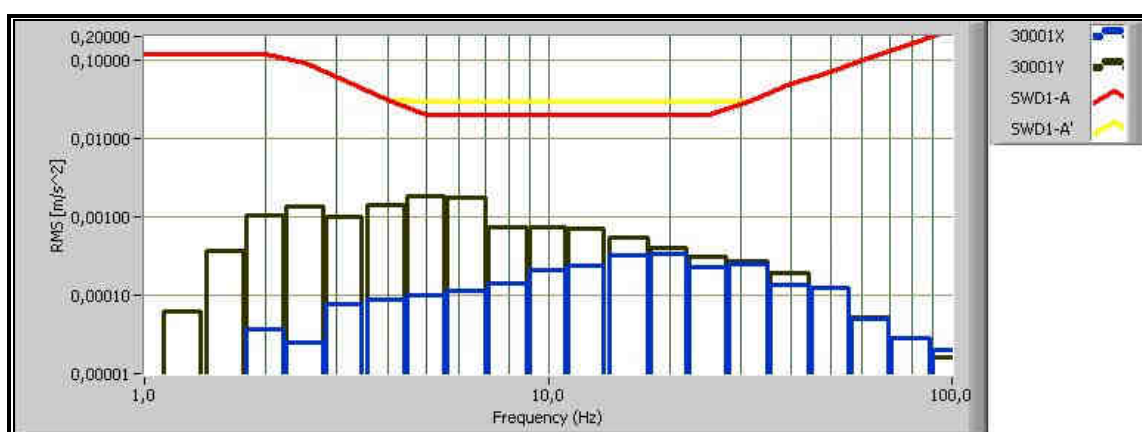
odczuwany w budynkach dotyczyła budynków o sztywnej konstrukcji, budynków montowanych z wielkiej płyty oraz budynków o stropach żelbetowych.

Wpływ drgań drogowych na uszkodzenia budynków nie jest dotychczas wystarczająco zbadany i przypuszcza się, że uszkodzenia mogą powstawać na skutek nakładania się częstotliwości drgań wzbudzanych przez pojazdy na częstotliwości rezonansowe obiektów budowlanych.

Norma PN-85/B-02170 zawiera kryteria diagnostyczne dotyczące budynków, których drgania wywołane są ruchem podłoża. Obejmuje ona wszystkie przypadki działań parasejsmicznych na budynki. Normę należy stosować przy diagnostyce szkodliwości wpływów drgań na istniejące budynki dla znanych (pomierzonych) lub przewidywanych poziomów narażenia wibracyjnego oraz przy projektowaniu budynków, jeżeli przewiduje się, że będą one narażone na drgania przewidywane przez podłoże. W normie zamieszczono opis skal wpływów dynamicznych: SWD-I i SWD-II zawierających kryteria diagnostyczne odnoszące się do typowych, niewysokich budynków murowanych.

Ocenę wpływu funkcjonującej autostrady w zakresie drgań oprzeć można na wykonanych badaniach tego oddziaływania. Pomiary drgań były wykonywane przez – Pracownię Wibroakustyki Instytutu Podstaw Budowy Maszyn Politechniki Warszawskiej w ramach wykonywania analizy porealizacyjnej dla zadania III i zadania V inwestycji pn. "Budowa Trasy Siekierkowskiej" w Warszawie. Pomiary wykonane zostały na 11 budynkach znajdujących się w odległości od 15 do 70 m od krawędzi dwujezdniowego (2 i 3 pasowego) odcinka ul. Wał Miedzeszyński [97].

Pomiary wykazały, że w przypadku 9 obiektów maksymalna amplituda drgań budynku (analiza tercjowa) znajdowała się w I-szej strefie skali SWD-1 (drgania nie odczuwalne przez budynek). Natomiast w przypadku dwóch budynków maksymalna amplituda drgań (analiza tercjowa) znajdowała się w górnej granicy I-szej strefy skali SWD-1 (drgania nieodczuwalne przez budynek), jednak amplituda drgań była dość wysoka, blisko granicy A (dolnej granicy odczuwalności drgań przez budynek). Badania wykazały, że funkcjonowanie drogi nie wpływa negatywnie na znajdujące się w pobliżu budynki. Na rys. 10.10 przedstawiono przykładowy wynik pomiarów drgań.



Rys. 10.10 Wyniki pomiarów drgań wykonanych dla budynku przy ul. Wał Miedzeszyński 562 w ramach wykonywania analizy porealizacyjnej dla ul. Wał Miedzeszyński w Warszawie [97]

Możliwość odniesienia przedmiotowych wyników do autostrady wynika z tego, że przekroje obu dróg są zbliżone do siebie. Również obecne natężenia ruchu na ul.

Waż Miedzeszyński (30 000 – 66 000 pojazdów/dobę) są porównywalne z prognozowanymi natężeniami w roku 2010 na odcinku granica województwa – Tłuste. Odcinek Tłuste – Konotopa natężenia są o 10 000 – 15 000 pojazdów większe. Opierając się na przytoczonych pomiarach nie przewiduje się negatywnego oddziaływania autostrady w zakresie drgań na etapie jej funkcjonowania na pierwszym z odcinków. W przypadku najbardziej obciążonego fragmentu autostrady A-2 od węzła Tłuste to węzła Konotopa wskazane jest wykonanie pomiarów wpływu drgań na wytypowane budynki znajdujące się najbliżej krawędzi jezdni. Ocenione zostanie w ten sposób rzeczywiste oddziaływanie tego najbardziej obciążonego odcinka.

Czynnikiem w największym stopniu zwiększającym zasięg oraz wielkość negatywnego wpływu drgań jest pojawianie się kolein oraz uszkodzeń nawierzchni związanej z eksploatacją oraz wpływem czynników atmosferycznych (woda, mróz). Z tego powodu o ile nie przewiduje się negatywnego wpływu związanego z eksploatacją autostrady (pierwsze lata po oddaniu jej do użytku), o tyle nie można wykluczyć tego typu oddziaływania na budynki po kilku latach. W chwili obecnej nie jest możliwe określenie tempa oraz skali zniszczenia nawierzchni, a co za tym idzie pojawienia się negatywnego oddziaływania. W tym przypadku zakładać można, że jeżeli taka sytuacja wystąpi to pojawią się skargi właścicieli lub lokatorów budynków związane z uszkodzeniami budynków.

## 10.5. Ochrona powietrza atmosferycznego

### a) Faza realizacji

Zanieczyszczenia powietrza w fazie budowy będą miały charakter krótkotrwały i nie będą stanowić zagrożenia dla zdrowia i życia mieszkańców. Zachowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy określone w przepisach BHP zniweluje możliwe negatywne formy narażenia zdrowia i życia ludzi (pracowników wykonujących roboty) w fazie budowy. Pracownicy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy powinni być zaopatrzeni w maski przeciwpyłowe, okulary ochronne, kombinezony ochronne przeznaczone wyłącznie do tego rodzaju prac.

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowo – gazowych do powietrza na etapie budowy należy :

- stosować do podbudowy gotowe mieszanki wytwarzane w wytwórniach, aby ograniczyć do minimum operacje mieszania kruszywa ze spoiwem na miejscu budowy,
- masy bitumiczne transportować wywrotkami wyposażonymi w opończe ograniczające emisję oparów asfaltu,
- roboty nawierzchniowe prowadzić (możliwie) w okresie letnim, kiedy temperatura mas bitumicznych może być niższa, a przez to mniejsze będzie odparowywanie substancji odorotwórczych,
- plac budowy i drogi dojazdowe (w tym jezdnię tego pasa ruchu, po którym będzie się odbywał ruch na czas przebudowy) należy utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie (pyły mineralne).

### b) Faza eksploatacji

Szybkość rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń zależy od: zagospodarowania terenu w rejonie przebiegu drogi, braku lub obecności drzew i krzewów zlokalizowanych wzdłuż drogi, ukształtowania trasy przejazdu itp. Budowana

autostrada A-2 na odcinku granica województwa łódzkiego/mazowieckiego – Konotopa przebiega w większości przez tereny użytkowane rolniczo (użytki rolne stanowią około 90 – 100%). Obszary te stanowią otwartą przestrzeń, w której występują zadrzewienia śródpolne i zabudowa rozproszona. Warunki te sprzyjają bardzo dobremu przewietrzaniu analizowanego ciągu komunikacyjnego.

Prognozy wykazują na możliwość wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych stężenia dwutlenku azotu poza pas drogowy. Przewidywane są również wysokie stężenia (utrzymujące się jednak w liniach rozgraniczających) dwutlenku siarki oraz benzenu. Z uwagi na znaczną niepewność wykonanych analiz konieczne będzie wykonanie pomiarów przedmiotowych substancji wzdłuż analizowanego odcinka w ramach analizy porealizacyjnej. W szczególności dotyczy to końcowego jej fragmentu („Tłuste” – „Konotopa”), gdzie prognozowane natężenie ruchu jest największe, a zabudowa mieszkaniowa znajduje się najbliżej jezdni. Zaproponowane w rozdziale 10.3 *Ochrona klimatu akustycznego* propozycje wykupu zabudowań znajdujących się najbliżej projektowanej drogi przed rozpoczęciem prac budowlanych są również korzystne ze względu na zanieczyszczenie powietrza. Ta właśnie zabudowa (a właściwie jej mieszkańcy) są najbardziej narażeni na niekorzystne oddziaływanie związane z zanieczyszczeniem powietrza.

Elementami w pewnym stopniu ograniczającymi rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń na tereny przyległe gdzie zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowa są ekrany akustyczne. Jednakże nie zahamują one zanieczyszczeń, a jedynie spowodują, że punkt przedostawania się z terenu jezdni na boki będzie znajdował się wyżej (na wysokości krawędzi górnej ekranu).

Możliwości biernego ograniczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza w otoczeniu opisywanej drogi w ciągu najbliższych 10 – 20 lat będą znacznie ograniczone (czynne ograniczenie emisji będzie wynikało z postępu technicznego w budowie silników i technologii produkcji). Wyznaczony termin wynika z czasu, jaki potrzebny jest do rozwoju w pełni wykształconych pasów zieleni izolacyjnej. Pasy zieleni zostały zaproponowane wzdłuż całego analizowanego odcinka autostrady w miejscach, gdzie jest to technicznie możliwe. Lokalizacje proponowanych nasadzeń zieleni na budowanej autostradzie A-2 są szczegółowo opisane w rozdziale 10.8 *Ochrona krajobrazu*, a ich orientacyjna lokalizacja znajduje się na Załączniku Nr 6.

## 10.6. Ochrona przyrody ożywionej

### a) Minimalizacja oddziaływania inwestycji na rośliny – faza realizacji

Należy ograniczać przestrzenne zagospodarowanie i przekształcenie środowiska przyrodniczego do niezbędnego minimum. Dotyczy to przede wszystkim rozmieszczenia organizowanych na czas realizacji inwestycji składowisk odpadów, miejsc stacjonowania pojazdów prowadzących prace budowlane, niezbędnej infrastruktury dla pracowników budowlanych itp. Istotna jest również optymalizacja lokalizacji tras dojazdowych do miejsca budowy inwestycji. Tereny tymczasowo wykorzystywane w okresie realizacji inwestycji mogą zajmować znaczne powierzchnie, ingerując tym samym w otaczające środowisko przyrodnicze. Dlatego należy w trakcie budowy możliwie maksymalnie zawęzić pas budowy, co pozwoli ograniczyć bezpośrednie zniszczenie roślin. Należy także pilnować, aby nie

wykraczać ciężkim sprzętem oraz składami materiałów budowlanych poza ustalony pas budowy. Należy również zminimalizować zmiany stosunków wodnych na terenie przylegającym do drogi, poprzez zastosowanie odpowiednio zaprojektowanych odwodnień.

Szczególną uwagę trzeba zwrócić na drzewa nie przeznaczone do usunięcia, które rosną w bezpośrednim sąsiedztwie pasa budowy; prace należy prowadzić tak, aby nie spowodować ich uszkodzenia, zwłaszcza otarć kory i uszkodzeń systemu korzeniowego. Zalecane w tym wypadku jest stosowanie specjalnych osłon dla poszczególnych drzew (fot. 10.3).



Fot. 10.3 Przykładowy sposób ochrony pnia drzewa przed uszkodzeniem związanym z pracami wykonywanymi w jego pobliżu [100]

Zalecane jest również maksymalne skrócenie czasu trwania wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie drzew i krzewów rosnących przy pasie drogowym.

Realizacja inwestycji w następujących lokalizacjach spowoduje zniszczenie stanowisk roślin znajdujących się pod ochroną:

- km 411+465 – km 414+000 wewnątrz pasa drogowego autostrady, na piaszczystych nieużytkach – stanowiska kocanek piaskowych *Helichrysum arenarium*, gatunku pod częściową ochroną,
- stanowiska goździka pysznego *Dianthus superbus*: (km 425+900) część stanowiska położona wewnątrz pasa gruntu ograniczonego liniami rozgraniczającymi.

W przypadku przedmiotowych gatunków nie proponuje się żadnych działań minimalizujących. Obydwa gatunki występują w rejonie planowanej inwestycji i eliminacja powyższych stanowisk nie wpłynie na ich regionalną reprezentatywność.

Tylko na samym terenie Bolimowskiego Parku Krajobrazowego znajduje się z 10 stwierdzonych stanowisk goździka pysznego *Dianthus superbus*.

W niewielkiej odległości od linii rozgraniczających znajdują się następujące cenne siedliska i gatunki chronione:

- Kompleks wilgotnych łąk wraz z zaroślami wierzbowymi (łozowiskami) położony w dolinie Suchej Nidy na południe od pasa autostrady (km 417+500–417+800).
- pojedyncze stanowiska centurii pospolitej (tysiącznika pospolitego) *Centaureum erythrea* zlokalizowane na przesuszonych łąkach, ok. 10–30 metrów na południe od linii rozgraniczającej autostrady (km 414+580).

W celu minimalizacji możliwego wpływu na powyższe elementy wskazane jest niewykraczanie poza projektowany pas drogowy oraz minimalizacja zmian stosunków wodnych.

### **b) Minimalizacja oddziaływania inwestycji na rośliny – faza eksploatacji**

Nasadzenia zieleni wysokiej i średniej powinny być wprowadzone na odcinkach autostrady biegnących wśród pól oraz terenów zabudowanych. Drzewa i krzewy zatrzymują część zanieczyszczeń komunikacyjnych, zmniejszając tym samym ich kumulację na polach uprawnych, zwiększają wilgotność powietrza, a zimą zmniejszają nawiewanie śniegu z sąsiadujących terenów. Do nasadzeń można wykorzystać takie drzewa liściaste, jak dąb szypułkowy *Quercus robur*, odporny na zasolenie, zanieczyszczenia oraz dość dobrze tolerujący suszę [90], lipa drobnolistna *Tilia cordata*, brzoza brodawkowata *Betula pendula* i jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, a w miejscach wilgotniejszych wierzbą białą *Salix alba* i olszą czarną *Alnus glutinosa*. Gatunki te są stosunkowo odporne na zanieczyszczenia, w większości mają niewielkie wymagania glebowe, są rekomendowane do nasadzeń przydrożnych [91] i występują na badanym terenie w zbiorowiskach naturalnych. Spośród krzewów do nasadzeń można wykorzystać: śliwę tarninę *Prunus spinosa*, głogi: jednoszyjkowy *Crataegus monogyna* i dwuszyjkowy *C. laevigata*, trzmielinę pospolitą *Euonymus europaea*, bez czarny *Sambucus nigra* oraz róże: dziką *Rosa canina*, kutnerowatą *R. tomentosa* czy rdzawą *R. rubiginosa* [91]. Lokalizacja proponowanych nasadzeń zieleni znajduje się na Załączniku Nr 6.

Szczególną uwagę trzeba zwrócić na wykorzystany materiał sadzeniowy – jego stan zdrowotny, zachowanie proporcji pomiędzy częścią nadziemną a podziemną, pokrój, a także sam proces sadzenia. Sadzenie najlepiej wykonywać wczesną wiosną lub późną jesienią. Stosowanie innych terminów jest możliwe tylko przy zastosowaniu sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym i przy zagwarantowaniu dalszej pielęgnacji. Właściwe założenia zieleni przydrożnej gwarantuje większy poziom udatności wykorzystanych sadzonek oraz mniejsze wymagania co do dalszej pielęgnacji, co przekłada się także na większe spełnianie zakładanych przed danymi nasadzeniami funkcji.

### **c) Ochrona zwierząt – faza realizacji**

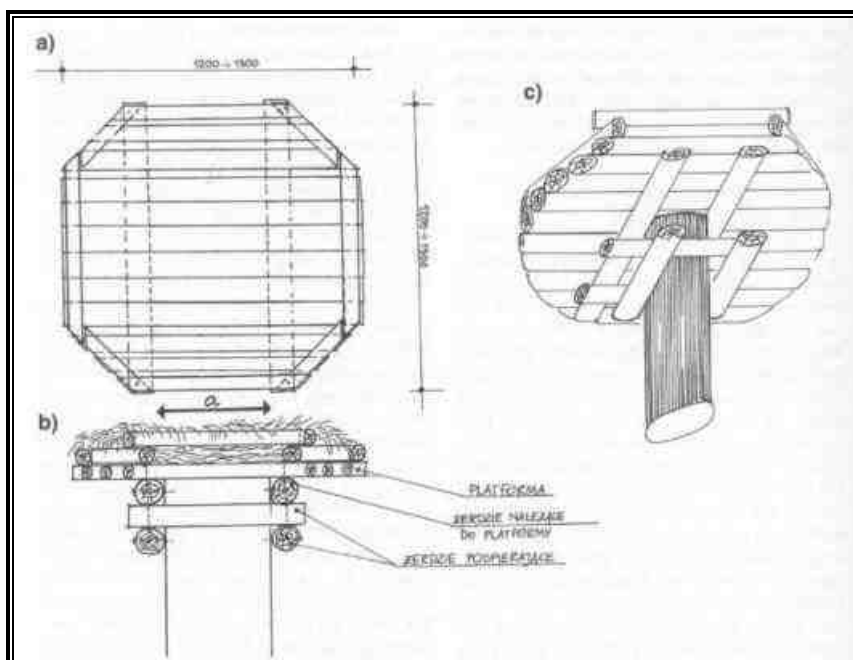
Realizacja inwestycji spowoduje zniszczenie dwóch gniazd bociana znajdujących się w liniach rozgraniczających w km 413+850 i km 430+380.

Dodatkowo dwa inne gniazda znajdują się w odległości ok. 50 metrów od autostrady (km 439+650 i km 447+350). Po rozpoczęciu eksploatacji hałas związany

z eksploatacją autostrady będzie stanowił duży stres dla bocianów i z tego powodu prawdopodobnie gniazda te nie będą ponownie zasiedlone.

W celu minimalizacji negatywnego oddziaływania związanego z lokalizacją inwestycji na populację bociana białego proponuje się wykonać w promieniu 1 kilometra od każdego od wyżej wymienionych gniazd, wykonanie platformy, na której ptaki będą mogły założyć nowe gniazdo (rys. 10.11). Podstawowym materiałem do jej budowy platformy powinny być żerdzie sosnowe o średnicy 6–9 cm. Platformę należy zbić przy pomocy gwoździ. Średnica wykonanej podstawy wynosić powinna 120–130 cm. Wzdłuż krawędzi, na wierzchu, przybić należy krótkie żerdki usztywniające konstrukcję. Platforma będzie podparta głównie w środku, ważne jest, aby środkowe żerdzie ściśle do siebie przylegały. Rozstaw pomiędzy dwoma żerdziami stanowiącymi podstawę platformy powinien być dopasowany do średnicy słupa. Umożliwi to skuteczne i stabilne zamocowanie konstrukcji (rys. 10.11). Platformę układa się na słupie tak, by jego szczyt mieścił się pomiędzy dwoma dolnymi żerdziami. Następnie całość należy umocnić przybijając od spodu 4 krótkie elementy [101].

Słup z przytwierdzoną platformą można postawić przy pomocy dźwigu lub ciągnika. Należy w tym celu wykopać dół, głębokości co najmniej 1,5 m i zaprzeć w nim słup umacniając brzeg kamieniami, deskami lub stalową płytą, tak aby podstawa słupa nie rozgniatała brzegu dołu. Jeśli istnieje taka możliwość warto umieścić podstawę słupa w betonowych szczudłach, stosowanych do mocowania drewnianych słupów energetycznych lub telefonicznych. Spoczywająca w betonowej osłonie podstawa słupa nie będzie stykała się bezpośrednio z ziemią, co zapewni jej skuteczną ochronę przed wnikaniem wilgoci i gniciem. Dla stabilności ustawionego słupa można zastosować metalowe odciążki lub dodatkowe drewniane podpory [101].



Rys. 10.11 Platforma na drzewo i wolno stojący słup drewniany:  
a) platforma – widok z góry; b) platforma z wieńcem przymocowana do słupa – widok z boku; c) platforma przymocowana do słupa – widok z dołu [101]

#### d) Ochrona zwierząt – faza eksploatacji

Proponowane działania minimalizujące oddziaływanie planowanego odcinka autostrady A-2 na dziko żyjącą faunę zostały tak zaprojektowane, by skutecznie zredukować następujące skutki oddziaływania tworzonej bariery ekologicznej:

- fragmentację i izolację populacji zwierząt oraz ich obszarów siedliskowych – w szczególności jelenia, dzika, sarny;
- ograniczenie możliwości wykorzystywania areałów osobniczych – poprzez zahamowanie cyklicznych migracji związanych ze zdobywaniem pożywienia, szukaniem miejsc schronienia – szczególnie dla jelenia, dzika, sarny;
- ograniczenie i zahamowanie migracji i wędrówek dalekiego zasięgu – zahamowanie ekspansji gatunków i kolonizacji nowych siedlisk – w odniesieniu do wilka, łosia i jelenia;
- ograniczenie przepływu genów i obniżenie zmienności genetycznej w ramach populacji – w odniesieniu do całego zespołu gatunków fauny leśnej i środowisk wodno-błotnych.

Projektowane działania minimalizujące oddziaływanie planowanego odcinka autostrady A-2 na dziko żyjącą faunę odnoszą się bezpośrednio do:

- minimalizacji oddziaływania bariery fizycznej – budowa przejść dla zwierząt;
- minimalizacji oddziaływania bariery psychofizycznej:
  - budowa osłon (ekranów) antyolśnieniowych;
  - wprowadzanie nasadzeń roślinnych o charakterze osłonowym i izolacyjnym;
- ograniczania śmiertelności zwierząt w wyniku kolizji komunikacyjnych – budowa ogrodzeń ochronnych.

#### Przejścia dla dużych zwierząt

W celu minimalizacji skutków oddziaływania autostrady na populacje dużych ssaków kopytnych zaprojektowano 2 przejścia dla dużych zwierząt – przejścia dolne pod poszerzonymi mostami w ciągu autostrady. Ze względu na swoje wymiary i lokalizacje przejścia będą wykorzystywane przez wszystkie występujące gatunki dużych i średnich zwierząt a także przez małe ssaki (łasicowate, gryznie, owadożerne) oraz częściowo przez płazy, gady i bezkręgowce.



Tabl. 10.5 Lokalizacja i parametry projektowanych przejść dla dużych zwierząt

Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary*
PZDzd 1	km 417+681	przejście zespolone dla zwierząt dużych – most nad Suchą Nidą	h = 5,0 m d = 50,0 m
PZDzd 2	km 430+473	przejście zespolone dla zwierząt dużych – most nad Pisią Tuczną	h ≥ 4,5 m d ≥ 3 x szer. cieku c ≥ 1,5

\* Uwaga ogólna: zaleca się stosowanie doświetlenia powierzchni przejścia przez stosowanie okien lub szczelin doświetleniowych w pasie rozdziału jezdni autostrady – jeśli pozwalają na to cechy konstrukcyjne obiektu.

PZDzd – przejście dolne zespolone dla dużych zwierząt

h – wysokość (światło pionowe)

d – szerokość (światło poziome)

c – współczynnik względnej ciasnoty



Fot. 10.4 Przykład dolnego przejścia dla dużych zwierząt zespolonego z ciekim (autostrada A-2, okolice Poznania) – obiekt z początkowej fazy eksploatacji

### Przejścia dla średnich zwierząt

Dla minimalizacji skutków oddziaływania autostrady na populacje średnich ssaków kopytnych (a także częściowo małych ssaków i płazów) zaprojektowano 7 przejść dla zwierząt. Wszystkie przejścia mają charakter zespolony – mosty nad rzekami lub potokami. Zaprojektowane przejścia mają na celu zachowaniu ciągłości korytarzy migracyjnych oraz obszarów siedliskowych średnich ssaków (dzik, sarna, lis, zając, królik, jenot), ssaków ziemnowodnych (wszystkie gatunki). Przejścia będą wykorzystywane także przez małe ssaki (łasicowate, gryzonie, owadożerne) oraz częściowo przez płazy, gady i bezkręgowce.



Tabl. 10.6 Lokalizacja i parametry projektowanych przejść dla średnich zwierząt

Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary*
PZSzd 1	km 414+590	przejście zespolone dla zwierząt średnich – most nad Suchą Lewą	$h \geq 3,5$ m $d \geq 3$ x szer. cieku $c \geq 0,7$
PZSzd 2	km 421+982	przejście zespolone dla średnich zwierząt – most nad Pisią Gągoliną	$h \geq 3,5$ m $d \geq 3$ x szer. cieku $c > 0,7$
PZSzd 3	km 425+554	przejście zespolone dla średnich zwierząt – most nad Wierzbianką	$h \geq 3,5$ m $d \geq 3$ x szer. cieku $c \geq 0,7$
PZSzd 4	km 432+234	przejście zespolone dla średnich zwierząt – most nad Basinką	$h \geq 3,5$ m $d \geq 3$ x szer. cieku $c \geq 0,7$
PZSzd 5	km 437+606	przejście zespolone dla średnich zwierząt – most nad Mrowną	$h \geq 3,0$ m $d \geq 3$ x szer. cieku $c \geq 0,7$
PZSzd 6	km 444+793	przejście zespolone dla zwierząt średnich – most na Zimnej Wodzie;	$h \geq 3,0$ m $d \geq 3$ x szer. cieku $c \geq 0,7$
PZSzd 7	km 449+920	przejście zespolone dla średnich zwierząt zespolone – most nad Utratą	$h \geq 3,5$ m $d \geq 3$ x szer. cieku $c \geq 0,7$

\* Uwaga ogólna: zaleca się stosowanie doświetlenia powierzchni przejścia przez stosowanie okien lub szczelin doświetleniowych w pasie rozdziału jezdni autostrady – jeśli pozwalają na to cechy konstrukcyjne obiektu.

PZSzd – przejście dolne zespolone dla średnich zwierząt

h – wysokość (światło pionowe)

d – szerokość (światło poziome)

c – współczynnik względnej ciasnoty



Fot. 10.5 Przykład przejścia dolnego dla zwierząt średnich zespolonego z ciekim (autostrada A4, okolice Gliwic)

#### Przejścia (przepusty) dla małych zwierząt

Zaprojektowano ogółem 37 przejść dla małych zwierząt, w tym 27 obiektów posiada charakter zespolony – łączy funkcje przejścia dla zwierząt z przepustem dla małych cieków wodnych (głównie rowy melioracyjne i odwodnieniowe). Zaleca się by przepusty miały przekrój prostokątny. Podane wymiary minimalne dotyczą światła przekroju obiektów. W przypadku przejść zespolonych należy przyjąć ogólną zasadę, że szerokość przepustu (światło poziome) powinna być równa co najmniej potrójnej szerokości koryta cieków wodnych jednak nie mniejsza niż 2 m. W trzech obiektach (z względu na brak możliwości zaprojektowania odpowiednio dużych przepustów) jako przejścia dla zwierząt będą służyły podwieszane obustronnie (do ścian bocznych przepustu) półki przełazowe. Półki muszą być wykonane w sposób stabilny (optymalne półki betonowe), muszą posiadać gładką powierzchnię i płynne połączenie z otoczeniem przepustu (bez uskoków, załamania, nieciągłości etc.). Zaprojektowane przejścia dla małych zwierząt mają na celu zachowanie ciągłości obszarów siedliskowych i szlaków migracyjnych małych ssaków (łasicowate, gryzonie, owadożerne) oraz ssaków ziemnowodnych (wszystkie gatunki) – obiekty połączone z ciekami wodnymi. Przejścia będą wykorzystywane także przez średnie ssaki żyjące w norach (głównie lis). Przejścia dla małych zwierząt służą także płazom i bezkręgowcom naziemnym.

Tabl. 10.7 Lokalizacja i parametry projektowanych przejść (przepustów) dla małych zwierząt

Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary*
PZM 1	km 412+797	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	Podwieszane półki przełazowe d ≥ 0,3 m
PZM 2	km 413+135	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	Podwieszane półki przełazowe d ≥ 0,3 m
PZM 3	km 413+735	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m
PZM 4	km 415+071	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m
PZM 5	km 415+406	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m
PZM 6	km 415+880	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m
PZM 7	km 416+413	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m
PZM 8	km 417+360	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m
PZM 9	km 418+580	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim (Kanał Guzowski)	Podwieszane półki przełazowe d ≥ 0,3 m
PZM 10	km 420+745	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m
PZM 11	km 423+263	przejście dla małych zwierząt	h ≥ 1,0 m d ≥ 1,5 m
PZM 12	km 424+050	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m
PZM 13	km 425+851	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m
PZM 14	km 426+459	przejście dla małych zwierząt	h ≥ 1,0 m d ≥ 1,5 m
PZM 15	km 427+690	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim – most nad Czarną Strugą	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m w części dostępnej dla zwierząt
PZM 16	km 428+477	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	h = 1,5 m d = 1,5 m
PZM 17	km 429+171	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m
PZM 18	km 429+681	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m
PZM 19	km 431+586	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekim	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m
PZM 20	km 431+910	przejście dla małych zwierząt	h ≥ 1,5 m

		zespalone z ciekiem	$d \geq 2,0$ m
PZM 21	km 433+725	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,2$ m $d \geq 1,2$ m
PZM 22	km 434+682	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekiem	$h \geq 1,5$ m $d \geq 2,0$ m
PZM 23	km 435+573	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekiem	$h \geq 1,5$ m $d \geq 2,0$ m
PZM 24	km 436+330	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0$ m $d \geq 1,5$ m
PZM 25	km 438+863	przejście zespolone dla małych zwierząt – most nad Rokitnicą Starą	$h \geq 1,5$ m $d \geq 2,0$ m w części dostępnej dla zwierząt
PZM 26	km 439+130	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekiem	$h \geq 1,5$ m $d \geq 2,0$ m
PZM 27	km 440+700	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0$ m $d \geq 1,5$ m
PZM 28	km 441+240	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0$ m $d \geq 1,5$ m
PZM 29	km 441+781	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0$ m $d \geq 1,5$ m
PZM 30	km 442+823	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekiem	$h \geq 1,5$ m $d \geq 2,0$ m
PZM 31	km 443+971	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekiem	$h \geq 1,5$ m $d \geq 2,0$ m
PZM 32	km 446+138	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekiem	$h \geq 1,5$ m $d \geq 2,0$ m
PZM 33	km 447+771	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekiem	$h \geq 1,5$ m $d \geq 2,0$ m
PZM 34	km 448+089	przejście dla małych zwierząt zespalone z ciekiem	$h \geq 1,5$ m $d \geq 2,0$ m
PZM 35	km 451+600	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0$ m $d \geq 1,5$ m
PZM 36	km 452+780	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0$ m $d \geq 1,5$ m
PZM 37	km 454+170	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0$ m $d \geq 1,5$ m

\* Należy przyjąć ogólną zasadę, że szerokość przejść (przepustów) zespolonych z ciekami wodnymi powinna być  $\geq$  potrójnej szerokości cieku wodnego jednak nie mniejsza niż 2,0 m.

PZM – przejście dolne (przepust) dla małych zwierząt

h – wysokość (światło pionowe)

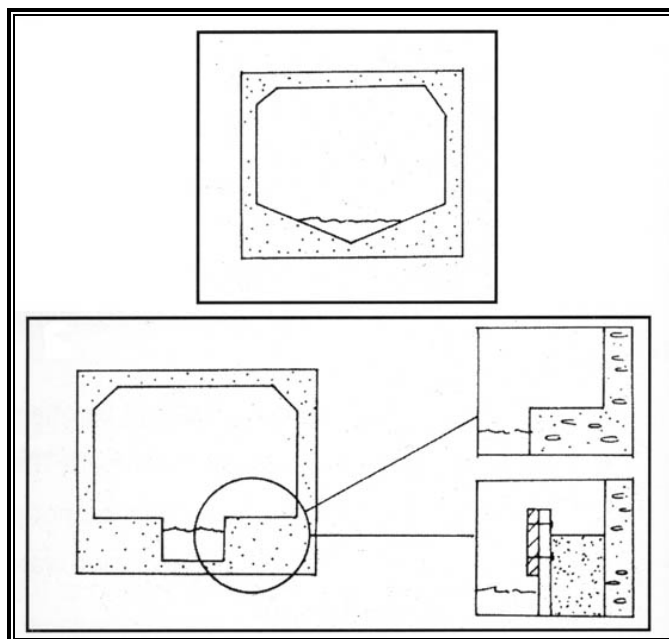
d – szerokość (światło poziome)



Fot. 10.6 Przykład przepustu o przekroju prostokątnym (autostrada A4, okolice Kędzierzyna–Koźła)



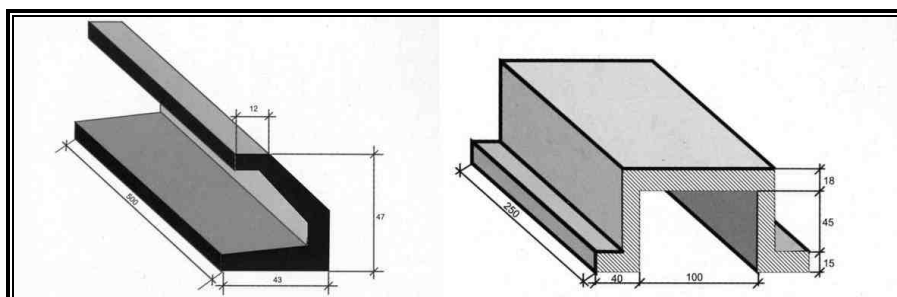
Fot. 10.7 Przykład przepustu o przekroju prostokątnym (Niemcy)



Rys. 10.12 Przykłady optymalnego kształtowania półek ziemnych w przepustach o funkcjach zespolonych [93]

#### Przejścia (przepusty) dla płazów

Ogółem zaprojektowano 15 przejść dla płazów, w tym 7 obiektów złożone z czterech przepustów, 7 złożonych z dwóch przepustów i 1 obiekt jako przepust pojedynczy. W obrębie grupy przepusty powinny być położone względem siebie maksymalnie w odległości 50 m. Zaleca się by przepusty miały przekrój prostokątny. Podane w tabeli wymiary minimalne dotyczą światła przekroju obiektów. Pomiędzy przepustami oraz 50 m od osi skrajnych przepustów muszą znajdować się szczelnie z nimi połączone płotki ochronno–naprowadzające wykonane z prefabrykatów betonowych lub tworzyw sztucznych. Płotki muszą posiadać wysokość minimalną 50 cm i kształt (na przekroju) zbliżony do litery „C”. Przejścia dla płazów zostały zaprojektowane w obszarach ich masowych, sezonowych migracji, gdzie pojedyncze obiekty (przejścia dla małych zwierząt) mają zbyt niską przepustowość. Przejścia dla płazów są konstrukcjami specjalistycznymi i ze względu na swoje małe wymiary w ograniczonym stopniu wykorzystywane są przez inne grupy zwierząt (głównie gryzonie i owadożerne).



Rys. 10.13 Schemat płotka naprowadzająco–ochronnego oraz przepustu dla płazów



Tabl. 10.8 Lokalizacja i parametry projektowanych przejść (przepustów) dla płazów

Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary
PP 1	km 411+680	przejście dla płazów – 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 2	km 417+985	Przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 3	km 430+300	przejście dla płazów – 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 4	km 430+720	przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 5	km 431+245	przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 6	km 439+000	przejście dla płazów – 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 7	km 439+237	przejście dla płazów – 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 8	km 439+415	przejście dla płazów – 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 9	km 439+880	przejście dla płazów – 1 przepust	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 10	km 443+850	przejście dla płazów – 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 11	km 444+230	przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 12	km 444+425	przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 13	km 445+370	przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 14	km 445+610	przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m
PP 15	km 446+017	przejście dla płazów – 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m

PP – przejście (grupa przepustów) dla płazów

h – wysokość (światło pionowe)

d – szerokość (światło poziome)



Fot. 10.8 Przykład przejścia dla płazów z płótkiem naprowadzającym (Park Narodowych Gór Stołowych)

Wytyczne odnośnie wkomponowania przejść dla zwierząt w przestrzeń krajobrazową

Budowane przejścia muszą spełniać zasadę możliwie najlepszego wkomponowania w otaczający krajobraz, co zapewni:

- minimalizację efektu „obcego elementu” w strukturze krajobrazu – istotny warunek dla wykorzystywania przejścia przez duże ssaki;
- zapewnienie dogodnych miejsc ukrycia i żerowania – istotne warunki dla wykorzystywania przejścia przez małe ssaki, ptaki, bezkręgowce.

Optymalne wkomponowanie przejścia w otaczający krajobraz dotyczy:

- zagospodarowania powierzchni na i pod przejściem, w tym kształtowania roślinności;
- projektowania i zagospodarowania bezpośredniego otoczenia przejść;
- kształtowania struktur naprowadzających zwierzęta na przejście.

Zagospodarowanie powierzchni przejścia i obszarów najść:

- kształtowanie trawiastej pokrywy roślinnej na powierzchni pod powierzchnią przejść dolnych przez wysiew gatunków traw o średnim i wysokim pokroju;
- gęste, rzędowe nasadzenia krzewów o nieregularnej linii wzdłuż osłon antyolsnieniowych i ogrodzeń – np. śliwa tarnina (*Prunus spinosa*);
- nasadzenia krzewów oraz bylin na powierzchni przejścia oraz przy przyczółkach – pojedyncze i kępowe (po kilka – kilkanaście sztuk);
- dopuszczenie i wspieranie spontanicznej ekspansji roślinności;

Projektowanie i zagospodarowanie bezpośredniego otoczenia przejść:

- 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;
- w przypadku przejść dolnych skarpy oporowe i nasypy przy przyczółkach powinny łączyć się płynnie z krawędziami betonowej konstrukcji przyczółków, maksymalnie je osłaniając;
  - ogrodzenia ochronne przy przejściach dolnych należy prowadzić przy podstawach nasypów i skarp oporowych, łącząc je szczelnie z krawędziami przyczółków;
  - umacnianie stoków skarp oporowych i stromych nasypów należy prowadzić z możliwie najszerzym wykorzystaniem geosyntetyków i docelowym wprowadzaniem trawiastej pokrywy roślinnej; należy unikać betonowania skarp, w ostateczności można stosować ażurowe płyty betonowe o dużych oczkach umożliwiając (w ograniczonym stopniu) spontaniczny rozwój roślinności;
  - 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;
  - 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 lokalizowane w miarę możliwości nie bliżej niż 75 m od zewnętrznych krawędzi przejść. W przypadkach szczególnych, po uzgodnieniach ze specjalistą, 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  $15^\circ$
  - drogi serwisowe prowadzone w sąsiedztwie przejść dolnych muszą posiadać nawierzchnię gruntową lub utwardzoną drobnodziarnistymi kruszywami naturalnymi na odcinku co najmniej 100 m od osi obiektu, w każdym kierunku.

#### Kształtowanie struktur naprowadzających zwierzęta:

- płynne i szczelne połączenie ogrodzeń ochronnych z wylotami przejść dolnych;
- gęste, rzędowe nasadzenia krzewów wzdłuż ogrodzeń (na długości 300 m – po 150 m w każdą stronę od osi obiektu) łączące się z czołem przejść dolnych;
- wprowadzanie drzew i krzewów w obszarze dojeżdż do przejść dolnych w taki sposób, by tworzyły ciągłe lub przerywane pasy zorientowane pod kątem ostrym względem osi środkowej przejścia.

#### Wytyczne odnośnie projektowania przejść typu zespolonego

##### Przejścia dolne zespolone z ciekami wodnymi:

- ciek wodny powinien mieć koryta zachowane w możliwie naturalnym stopniu;
- brzegi koryt (w razie potrzeby) powinny być umacniane z wykorzystaniem kamieni lub faszyny; niedopuszczalne jest umacnianie koryt betonem;
- koryta cieków wodnych powinny być zlokalizowane w centralnej części powierzchni przejścia;

- po obu stronach cieków wodnych powinny znajdować się pasy suchego terenu, położone poza zasięgiem zalewów o szerokości równej co najmniej szerokości koryta. Powinny być one pokryte glebą urodzajną i roślinnością (w strefie usłonecznionej) oraz ziemią mineralną (piasek, żwir drobnoziarnisty).

Przejścia (przepusty) dla małych zwierząt połączone z ciekami wodnymi:

- w przypadku konieczności umacniania brzegów koryt należy to wykonać z wykorzystaniem kamieni lub faszyny;
- koryta cieków wodnych powinny być zlokalizowane w centralnej części powierzchni przejścia;
- po obu stronach cieków wodnych, w świetle przepustu, powinny znajdować się pasy suchego terenu (półki ziemne), położone poza zasięgiem zalewów o szerokości łącznej równej co najmniej podwójnej szerokości koryta.

### Ograniczanie śmiertelności zwierząt w wyniku kolizji/wypadków komunikacyjnych.

W przypadku planowanej autostrady optymalną metodą ograniczenia śmiertelności zwierząt jest zastosowanie ogrodzeń ochronnych. Ogrodzenia spełnią też dodatkową funkcję naprowadzania zwierząt do powierzchni przejść.

Lokalizacja ogrodzeń ochronnych.

Ogrodzenia ochronne powinny być zlokalizowane na całej długości autostrady.

Dla zapewnienia skuteczności funkcjonowania ogrodzeń muszą zostać spełnione następujące warunki usytuowania w terenie:

- ogrodzenia należy prowadzić możliwie blisko krawędzi jezdni, jak najmniej ingerując w obszar otaczający;
- w przypadku przebiegu drogi w wykopie, ogrodzenia muszą być zlokalizowane przy krawędzi wykopu w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi;
- w przypadku przebiegu drogi na nasypie, ogrodzenia muszą być zlokalizowane przy podstawie nasypu;
- ogrodzenia ochronne muszą łączyć się w sposób płynny z ogrodzeniami (osłonami) na powierzchni i najściach górnych przejść dla zwierząt;
- ogrodzenia ochronne muszą łączyć się w sposób szczelny z czołem dolnych przejść dla zwierząt;
- 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.

Cechy i parametry techniczne ogrodzeń ochronnych.

Skuteczne ogrodzenia ochronne muszą posiadać następujące cechy i parametry:

- wysokość minimalna – 240 cm dla obszarów leśnych oraz krajobrazów polno-leśnych, 220 cm dla pozostałych obszarów;
- wykonanie z siatki metalowej z metalowymi słupami;
- siatka musi posiadać zmienną wielkość oczek – zmniejszającą się ku dołowi;

- siatka musi być zakopana pod powierzchnię ziemi na głębokość co najmniej 30 cm;
- wykonanie solidnego fundamentowania słupów zapewniających możliwość silnego naciągu siatki oraz zapewniających stabilność pionową konstrukcji – zaleca się, by dopuszczalne odchylenia od pionu nie przekraczały 1 cm;
- rozstaw słupów nie powinien przekraczać 300 cm;
- ogrodzenie powinno być prowadzone wzdłuż linii prostych, ew. z łagodnymi łukami tzn. że załamania poszczególnych prostych odcinków płotu nie mogą być większe niż 15°;
- w przypadku, gdy ogrodzenia przecinają drogi technologiczne i gospodarcze dochodzące do autostrady, należy zamontować zamykane bramy wjazdowe, najlepiej z samozamykaczem.

W wybranych odcinkach autostrady (tabl. 10.9) oraz na długości 100 m (w każdą stronę) od osi wszystkich przejść i przepustów, ogrodzenia ochronne muszą posiadać dodatkowe zabezpieczenia spełniające funkcje ogrodzeń ochronno-naprowadzających dla małych zwierząt (w szczególności płazów). Z ogrodzeń tych można zrezygnować na odcinkach z płotkami naprowadzająco-ochronnymi przy przepustach dla płazów. Ogrodzenia powyższe mogą być wykonane z pełnych płyt lub siatek o średnicy oczek < 0,5 cm z tworzywa sztucznego o wysokości minimum 50 cm (nad powierzchnią gruntu). Płyty lub siatka muszą posiadać krawędź o szerokości co najmniej 5 cm, odchyloną w kierunku „na zewnątrz” drogi. Płyty lub siatka muszą szczelnie przylegać do powierzchni gruntu i muszą być stabilnie zakotwione, w związku z powyższym zaleca się zakopanie ich dolnych krawędzi pod powierzchnię ziemi na głębokość co najmniej 10 cm. Konstrukcje te mogą być wbudowane w ogrodzenie autostrady.

Tabl. 10.9 Lokalizacja i parametry ogrodzeń naprowadzających dla małych zwierząt

Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary
km 411+465–413+100	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h > 0,5 m
km 417+681–417+100	ogrodzenie naprowadzające dla płazów;	h > 0,5m
km 430+115–432+238	ogrodzenie naprowadzające dla płazów;	h > 0,5 m
km 437+110–437+665	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h > 0,5 m
km 438+510 (wzdłuż zewnętrznych łącznic) – 440+310	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h > 0,5 m
km 443+500–447+180	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h > 0,5 m
km 447+566–448+185	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	h > 0,5 m

#### Minimalizacja bariery psychofizycznej – działania osłonowe.

- Osłony (ekrany) antyolśnieniowe:
  - o zaleca się budowanie osłon przy wszystkich przejściach dla dużych i średnich zwierząt, tzn. powyżej wlotów przejść dolnych;
  - o osłony powinny być budowane powyżej wlotów przejść dolnych (możliwie blisko krawędzi jezdni) na długości 50 m od osi przejścia, w obu kierunkach;

## 10.7. Minimalizacja wpływu na obszary chronione

Na początkowym odcinku inwestycja przechodzi po granicy Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. Zgodnie z planem ochrony parku podczas realizacji inwestycji konieczne jest przestrzeganie następujących wymogów:

- prowadzenie robót drogowych w sposób ograniczający do niezbędnego minimum uszkodzenie i usuwanie roślinności,
- realizację urządzeń odprowadzających wody z nawierzchni autostrady A-2 oraz zapewnienie właściwego sposobu neutralizowania zanieczyszczeń, przez budowę osadników i kształtowanie roślinnych stref buforowych,
- ogrodzenie terenów leśnych siatką o wysokości nie mniejszej niż 2,5 m. Wielkość oczek siatki powinna uniemożliwiać przekraczanie ogrodzenia przez drobne zwierzęta;
- realizację przejść dla zwierząt zgodnie ze wstępnym projektem budowy autostrady. Teren przejścia należy odpowiednio wkomponować w krajobraz, ukształtować w sposób umożliwiający swobodne przemieszczanie zwierząt oraz nasadzić rośliny gatunków zgodnych z siedliskiem,
- niełączenie funkcji przejść dla zwierząt z drogami lokalnymi. W przypadku konieczności połączenia funkcji wielkość przejścia powinna być stosownie większa, tak aby zapewnić pas dla swobodnego i bezpiecznego przemieszczania zwierząt;
- monitorowanie stopnia wykorzystania przejść dla zwierząt przez okres co najmniej 3 lat po wybudowaniu autostrady. Z obserwacji należy sporządzać coroczne raporty.

## 10.8. Ochrona krajobrazu

W Europejskiej Konwencji Krajobrazowej [55], ratyfikowanej przez Polskę w 2006 roku, ochrona krajobrazu rozumiana jest jako „działania na rzecz zachowania i utrzymywania ważnych lub charakterystycznych cech krajobrazu tak, aby ukierunkować i harmonizować zmiany, które wynikają z procesów społecznych, gospodarczych i środowiskowych”. Należy zatem dążyć, aby wszelkie obiekty związane z infrastrukturą drogową były możliwie dobrze wkomponowane w otaczający krajobraz oraz nawiązywały do jego charakterystycznych cech.

Projektowana inwestycja przebiega w terenie charakteryzującym się niewielkimi deniwelacjami terenu. W przeważającej części inwestycja przebiegać będzie po terenie lub na niewielkim nasypie. Teren wokół jest otwarty porośnięty sporadycznie kępami drzew lub pozostałościami po kompleksach leśnych. Autostrada w takim terenie będzie widoczna z dużej odległości dlatego wskazane jest wykonanie nasadzeń zieleni, które zmniejszą negatywny wpływ na krajobraz. Nasadzenia należy zaprojektować w taki sposób aby płynnie łączyły się z nasadzeniami zaproponowanymi w rejonie przejść dla zwierząt.

Proponuje się wykonanie nasadzeń zieleni wysokiej (drzewa) oraz średniej (krzewy) w następujących lokalizacjach:

Tabl. 10.10 Orientacyjna lokalizacja proponowanych nasadzeń zieleni

Lewa strona autostrady		Prawa strona autostrady	
Od	Do	Od	Do
412+350	413+090	411+550	412+300
413+180	414+270	412+350	414+250
414+350	414+570	414+310	415+600
414+550	415+370	415+640	416+950
415+410	415+460	417+000	417+820
415+350	415+360	418+200	418+810
415+370	416+000	418+870	419+030
416+410	416+500	419+400	419+500
417+490	417+890	419+700	420+250
418+150	418+820	420+340	421+570
419+400	419+430	421+900	422+510
419+460	420+010	422+600	423+160
420+870	421+410	424+660	425+050
421+800	422+570	425+470	425+630
422+660	423+560	425+960	426+580
424+660	425+050	426+720	427+780
425+480	425+640	428+470	428+830
426+020	426+580	428+880	429+160
427+160	427+670	430+210	430+460
427+720	429+130	430+490	460+560
430+210	432+760	432+280	432+760
432+810	433+800	432+810	433+290
434+340	435+200	433+630	433+840
435+480	435+540	433+880	434+440
435+560	435+760	434+760	435+220
436+160	437+100	435+280	437+080
437+350	437+920	437+260	437+960
438+780	443+050	438+070	438+520
443+100	444+330	438+780	438+850
444+760	446+630	438+880	439+030
446+670	447+270	439+180	440+300
447+310	447+630	441+100	441+240
448+590	449+400	441+970	443+060
449+830	449+900	443+170	443+540
450+500	450+860	443+570	444+640
451+410	452+160	444+740	446+950
453+500	453+890	447+020	447+250
454+170	454+640	447+290	448+280
		449+510	449+780
		449+840	449+920

Lokalizację proponowanych miejsc nasadzenia zieleni przedstawiono na Załączniku Nr 6. Powyższe kilometraże są podane w sposób orientacyjny i możliwe są niewielkie korekty związane z dalszymi pracami projektowymi. Wtedy to nastąpi uszczegółowienie umiejscowienia nasadzeń oraz zostanie opracowany projekt zieleni. Na tym etapie projektu zaproponowane nasadzenia zostaną zweryfikowane pod kątem budowanych urządzeń drogowych oraz bezpieczeństwa ruchu drogowego o jak również konieczności zjazdów z autostrady (drogi serwisowe).

Do wykonania nasadzeń można wykorzystać następujące gatunki rodzime:

Drzewa:

- dąb szypułkowy *Quercus robur*,
- brzoza brodawkowata *Betula pendula*,
- jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*,
- klon zwyczajny *Acer platanoides*,
- klon jawor *A. pseudoplatanus*,
- lipa drobnolistna *Tilia cordata*,
- lipa szerokolistna *Tilia platyphyllos*.

Krzewy:

- wierzba iwa *Salix caprea*,
- wierzba biała *Salix alba*,
- jarzab pospolity *Sorbus aucuparia*,
- leszczyna pospolita *Corylus avellana*,
- głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*,
- głóg dwuszyjkowy *Crataegus laevigata*,
- kruszyna pospolita *Frangula alnus*,
- czeremcha pospolita *Padus avium*,
- trzmielina pospolita *Euonymus europaea*,
- dzika róża *Rosa canina*,
- róża kutnerowata *Rosa tomentosa*,
- róża rdzawa *Rosa rubiginosa*.

Bardzo ważna jest estetyka wykonania przepustów oraz innych urządzeń drogowych (np. osadników i przepustów). Ich wykonanie powinno nawiązywać do charakteru otoczenia. Na obszarach położonych w krajobrazie rolniczym zaleca się jeżeli będzie to możliwe wykończenia w naturalnych kolorach (np. szary, piaskowy, jasnobrązowy).

Elementem, który istotnie wpłynie na charakter krajobrazu są ciągi ekranów akustycznych. Dlatego też należy zadbać, aby zostały one możliwie harmonijnie wkomponowane w otaczający je teren. W tym celu powinny być one obsadzone roślinnością i wykonane w naturalnych barwach (fot. 10.9) (stonowanych odcieniach zieleni, brązu, szarości). Do nasadzeń proponuje się winobluszcz trójklapowy *Parthenocissus tricuspidata* lub pięciolistkowy *Parthenocissus quinquefolia* na stanowiskach słonecznych oraz bluszcz pospolity *Hedera helix* na stanowiskach zacienionych. Dokładna lokalizacja ekranów i ich rodzaj w zależności od miejsca zostały opisane w rozdziale 10.3 *Ochrona klimatu akustycznego*.



Fot. 10.9 Ekran akustyczny obsadzony pnąciami

## 10.9. Gospodarka odpadami

### a) Faza realizacji

Wszystkie odpady powstające na etapie budowy planowanej autostrady A–2 powinny być wstępnie segregowane i gromadzone w miejscu powstawania (na placu budowy), a następnie przekazane do wtórnego wykorzystania lub specjalistycznym firmom zajmującym się unieszkodliwianiem odpadów. Odpady powinny być składowane w wyznaczonym do tego miejscu. Miejsce składowania odpadów powinno być izolowane od środowiska. Nie należy dopuszczać do wycieków powstających z miejsca składowania odpadów. Należy zachować szczególną uwagę z postępowaniem z odpadami niebezpiecznymi, a zwłaszcza z materiałem izolacyjnym zawierającym azbest. Nie należy dopuszczać do mieszania się odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne oraz z odpadami obojętnymi. Nie należy wyznaczać miejsc gromadzenia odpadów na terenie dolin rzek. W przypadku konieczności lokowania miejsc czasowego gromadzenia odpadów w obszarach narażonych na infiltrację zanieczyszczeń, tj.:

- od km 418+700 do km 418+900,
- od km 424+100 do km 425+650,
- od km 426+550 do km 428+450,
- od km 430+150 do km 432+200,
- od km 440+100 do km 442+000,
- od km 443+050 do km 449+100,
- od km 450+000 do km 450+800.

miejsce do składowania powinno być przygotowane poprzez zabezpieczenie materiałem zapewniającym ochronę gruntu przez migracją zanieczyszczeń.

Usunięcie lub zagospodarowanie odpadów powstających podczas budowy przedsięwzięcia będzie należało do obowiązków firm wykonujących prace budowlane – które zgodnie z ustawą o odpadach [5] będą wytwórcami odpadów.

Do obowiązków wytwórcy odpadów należy:

- zagospodarowanie wszystkich odpadów powstających w czasie budowy,

- przedstawienie informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami do właściwego organu ochrony środowiska,
- usunięcie i wykarczowanie drzew,
- przeprowadzenie rozbiórek,
- gromadzenie w sposób selektywny powstających odpadów,
- zagospodarowanie wszystkich odpadów powstających w trakcie budowy,
- zapewnienie właściwego postępowania w czasie rozbiórki z odpadami niebezpiecznymi (np. eternitem zawierającym azbest) i zgromadzenie ich w sposób nie zagrażający środowisku,
- przekazanie odpadów niebezpiecznych podmiotowi uprawnionemu do prowadzenia działalności w zakresie transportu i unieszkodliwiania tego typu odpadów.

Wytwórca odpadów (Wykonawca prac budowlanych) może zlecić wykonanie obowiązku zagospodarowania odpadów innemu posiadaczowi odpadów. Część odpadów, w tym np. odpady z remontów i przebudowy dróg (kod 17 01 81) mogą być zagospodarowane na miejscu – w związku z realizacją drogi.

Ponadto zgodnie z art. 17 ust. 1 Ustawy o odpadach [5] wytwórca odpadów jest zobowiązany do:

- uzyskania decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi, jeżeli wytwarza odpady niebezpieczne w ilości powyżej 0.1 Mg rocznie;
- przedłożenia informacji o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami, jeżeli wytwarza odpady niebezpieczne w ilości do 0.1 Mg rocznie lub powyżej 5 Mg rocznie odpadów innych niż niebezpieczne.

Na podstawie art. 19 ust. 1 Ustawy o odpadach [5] na dwa miesiące przed podjęciem działalności powodującej powstawanie odpadów niebezpiecznych wytwórca odpadów powinien przedłożyć Wojewodzie Małopolskiemu wniosek o zatwierdzenie programu gospodarki odpadami niebezpiecznymi. We wniosku należy określić czas prowadzenia działalności, w wyniku której wytwarzane są odpady niebezpieczne. Dla pozostałej ilości odpadów wytwórca odpadów jest zobowiązany w terminie do 30 dni przed rozpoczęciem działalności powodującej powstawanie odpadów przedłożyć Wojewodzie Małopolskiemu informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobie ich zagospodarowania.

W fazie realizacji inwestycji powstawać będą odpady z następujących prac:

- robót ziemnych;
- ułożenia nawierzchni drogi;
- budowy obiektów mostowych;
- prac rozbiórkowych istniejących obiektów budowlanych;
- usuwania nawierzchni z istniejących jezdni, które będą wymagały przebudowy w związku z realizacją przedsięwzięcia;
- wycinki drzew i krzewów;
- funkcjonowania zaplecza budowy.

Powstające odpady zaliczane są przede wszystkim do grupy nr 17 - odpady powstające z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej, zgodnie z § 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów [17]. W czasie prac związanych z budową poszczególnych odcinków analizowanej trasy będą powstawały różne



ilości tych samych kategorii odpadów. Na obecnym etapie ilość i jakość odpadów, które będą powstawały w związku z realizacją projektowanej inwestycji, jest niemożliwa do określenia.

W trakcie prac budowlanych, przede wszystkim prac ziemnych, przewiduje się powstanie nadmiaru humusu oraz mas ziemnych (kod 17 05 04), częściowo przewidzianych do ponownego wykorzystania przy budowie skarp i nasypów. Niewykorzystane masy ziemne zostaną wywiezione i zdeponowane w miejscach wskazanych przez służby ochrony środowiska w Urzędach Gmin, przez teren których przebiega planowana inwestycja.

Realizacja przedsięwzięcia przyczyni się również do powstania dużej ilości odpadów z grupy materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (kod 17 01). Będą to przede wszystkim pozostałości materiałów budowlanych wykorzystywanych do budowy jezdni i infrastruktury towarzyszącej oraz odpady z rozbiórki fragmentów istniejących dróg (jeśli zaistnieje konieczność przebudowy). Do tej grupy zaliczamy odpady z betonu (kod 17 01 01) oraz odpady z asfaltów, smoł i obiektów smołowych (kod 17 03) oraz piasek (kod 17 01 81) oraz różne odpady metalowe. W przypadku asfaltu zawierającego smołę (kod 17 03 01) należącego do odpadów niebezpiecznych, trzeba postępować zgodnie z art. 11 ustawy o odpadach [5] (odpadów tych nie można mieszać z innymi rodzajami odpadów, o ile nie służy to efektywności unieszkodliwiania, a ich transport powinien się odbywać zgodnie z zaleceniami dotyczącymi transportu materiałów niebezpiecznych).

Podczas przebudowy linii niskiego, średniego i wysokiego napięcia powstaną odpady, które zostaną przekazane ich właścicielom. Będą to przede wszystkim: linki stalowo-aluminiowe, linki aluminiowe (kod 17 04 07), słupy stalowe (kod 17 04 05), słupy żelbetonowe i fundamenty słupów (kod 17 01 01) oraz izolatory ceramiczne (kod 17 01 07).

Część odpadów związana będzie z rozbiórką zabudowań (mieszkalnych i gospodarczych), Podczas rozbiórki budynków powstaną przede wszystkim odpady z grupy 17 01, czyli odpady z betonu oraz gruz betonowy (kod 17 01 01), gruz ceglany (kod 17 01 02), odpady z innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia wykonane z ceramiki (kod 17 01 03), zmieszane odpady z betonu, gruzu i materiałów ceramicznych (kod 17 01 07), drewno (kod 17 02 01), szkło (kod 17 02 02), odpadowa papa (kod 17 03 80) oraz różne odpady metalowe.

Część materiałów uzyskanych z rozbiórki budynków może być wykorzystana w robotach prowadzonych na miejscu (np. do niwelacji terenu) lub jako surowce wtórne (np. złom metalowy). Odpady nieprzydatne do wykorzystania wymagać będą składowania, sprzedaży bądź unieszkodliwiania przez specjalistyczne firmy.

Przy obiektach przeznaczonych do wyburzenia należy zwrócić szczególną uwagę na odpady zaliczane do grupy materiałów izolacyjnych oraz materiałów konstrukcyjnych zawierających azbest (kod 17 06).

Azbest ze względu na swoje właściwości należy do substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska i zdrowia ludzi. Dlatego substancja ta powinna podlegać sukcesywnej eliminacji. W związku z powyższym odpady zawierające azbest należą również do odpadów niebezpiecznych, a gospodarka nimi wymaga prawidłowego prowadzenia. Obszar zastosowania azbestu oraz proces jego usuwania został szeroko uregulowany w przepisach prawnych – ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach [5] i związane z nią rozporządzenia wykonawcze, ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska [1] ustawa z dnia 19

czerwca 1997 r. o zakazie stosowania azbestu [12] oraz ustawa z dnia 22 grudnia 2004 r. o zmianie ustawy o zakazie stosowania azbestu [11].

Jedyną metodą unieszkodliwiania odpadów azbestowych jest ich składowanie na specjalnie przygotowanych składowiskach odpadów azbestowych. Dlatego roboty budowlano-demontażowe prowadzone z udziałem wyrobów zawierających azbest powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy przy spełnieniu odpowiednich potrzeb z dziedziny BHP.

Podczas budowy powstaną również odpady opakowaniowe. Przepisy dotyczące obchodzenia się z tego typu odpadami zostały zawarte w Ustawie z dnia 11 maja 2001 r. o opakowaniach i odpadach opakowaniowych [13].

Wycinka drzew i krzewów spowoduje że jednym z rodzajów odpadów jakie powstaną będzie odpadowa masa roślinna (kod 02 01 03). Odpadową masę roślinną – części zielone, kora, gałęzie, korzenie – zaleca się kompostować.

W związku z organizacją placu budowy i zaplecza socjalnego oprócz ww. odpadów powstanie jeszcze pewna ilość odpadów socjalno-bytowych (kod 20 03 04) – szlamy ze zbiorników bezodpływowych, służących do gromadzenia nieczystości, nie zaliczanych do odpadów niebezpiecznych oraz odpady komunalne (szklane i plastikowe butelki, puszki, papier oraz odpady organiczne). Zaleca się segregację odpadów komunalnych na placu budowy.

Odpady, których nie można wykorzystać na placu budowy, a jest możliwość wykorzystania ich na inne cele (poza unieszkodliwianiem), wytwórca odpadów może nieodpłatnie przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym. Zgodnie z rozporządzeniem [33], dopuszczalne jest przekazywanie następujących grup odpadów:

- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów (kod 17 01 01) oraz gruz ceglany (kod 17 01 02) – do utwardzania powierzchni, budowy fundamentów, wykorzystania jako podsypki lub posadzki na gruncie po rozkruszeniu;
- odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia (kod 17 01 03) – do utwardzania powierzchni itp;
- zmieszane materiału z betonu, gruzu ceglanego i odpadowych materiałów ceramicznych (kod 17 01 07) – np. do utwardzania powierzchni;
- drewno (kod 17 02 01);
- odpadowa papa (kod 17 03 80) – do wykonywania drobnych napraw i konserwacji;
- aluminium (kod 17 04 02), żelazo i stal (kod 17 04 05), mieszaniny metali (kod 17 04 07) – do wykonywania drobnych napraw i konserwacji;
- gleba, ziemia, w tym kamienie (kod 17 05 04) – do utwardzania powierzchni po rozkruszeniu;
- odpadowa masa roślinna (kod 02 01 03) np. do wykorzystania w przydomowych kompostowniach.
- papier i tektura (kod 19 12 01) do wykorzystania jako paliwo oraz drobnych napraw i konserwacji.

Przekazanie odpadów innym posiadaczom musi być udokumentowane tzw. „Kartą przekazania odpadu”

W trakcie realizacji robót budowlanych teren inwestycji powinien być na bieżąco porządkowany ze szczególnym uwzględnieniem materiałów mogących wpłynąć negatywnie na otaczający teren (materiały pędne, smary i opakowania po nich, produkty smołowe – jeśli będą wykorzystywane).

## **b) Faza eksploatacji**

Eksploatacja autostrady przyczyni się do powstawania następujących rodzajów odpadów:

- typowe odpady komunalne (makulatura, szkło, tworzywa sztuczne, metale) powstające podczas użytkowania drogi (np. w wyniku wyrzucania śmieci z przejeżdżających pojazdów), czy w miejscach obsługi podróżnych;
- odpady związane ze ścieraniem się nawierzchni (kod 17 01 81);
- oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (kod 13 07 01 – 13 07 03);
- związane z czyszczeniem poboczy – gruz, ziemia, humus (kod 17 05 04);
- elementy gumowe np. pochodzące z kół pojazdów (kod 17 02 03);
- szkło pochodzące z szyb pojazdów (kod 17 02 02);
- tworzywa sztuczne – fragmenty zderzaków samochodowych, listew, obudowy lamp pojazdów (kod 17 02 03);
- metale różne np. ze znaków drogowych (kod 17 04 07);
- farby i lakiery pochodzące zarówno z malowania poziomego, jak i oznakowania pionowego, lakiery samochodowe (kod 08 01 11 i 08 01 12);
- drewno (kod 17 02 01);
- inne (kod 17 01 82);
- odpady związane z utrzymaniem jezdni – szczególnie w okresie zimowym.

Ponadto eksploatacja drogi jest źródłem zużytych źródeł światła zawierających rtęć (kod 16 02 15\*) oraz opraw oświetleniowych (kod 16 02 16).

Odpady powstające podczas eksploatacji powinny być gromadzone i okresowo przekazywane wyspecjalizowanym firmom w celu ich utylizacji.

Odpady zaliczane do odpadów niebezpiecznych powinny być traktowane zgodnie z przepisami ustawy o odpadach [5] (podobnie jak to opisano w części dotyczącej fazy realizacji).

W przypadku pozostałości pochodzących z osadników/piaskowników zawieszin ogólnych (urządzenia do podczyszczania wód spływających z powierzchni szczelnej drogi) (kod 13 05 02\*), to powinny być one usuwane, transportowane i utylizowane bądź przechowywane przez specjalistyczną firmę posiadającą pozwolenia na tego typu działalność.

Przy pracach budowlanych oraz w trakcie eksploatacji dróg, nie powinny powstać odpady mogące wpłynąć negatywnie na środowisko, pod warunkiem przestrzegania zapisów projektu wykonawczego oraz niniejszego raportu.

## **11. ZAŁOŻENIA DO RATOWNICZYCH BADAŃ ZIDENTYFIKOWANYCH ZABYTKÓW**

W bezpośrednim sąsiedztwie autostrady znajdują się 2 obiekty wpisane do rejestru zabytków, które mogą być narażone na oddziaływanie autostrady w fazie budowy i w fazie eksploatacji – zespół architektoniczno – produkcyjny gospodarstwa

ogrodniczego Hosera w Pruszkowie (ul. Żbikowska) oraz cmentarz parafialny w Pruszkowie-Żbikowie.

W przypadku obiektu zabytkowego (mur ogradzający ogrody Hosera) znajdującego się w km ok. 452+800 jego stan techniczny powinien być odpowiednio udokumentowany przez uprawnione osoby (wskazane przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków) przed rozpoczęciem prac budowlanych. W celu minimalizacji oddziaływania w zakresie drgań na przedmiotowy obiekt zabytkowy (murowany parkan), który znajdować się będzie w odległości ok. 11 m od krawędzi prawej jezdni autostrady zaleca się budowę ekranu antywibracyjnego w gruncie wzdłuż przedmiotowego muru przed rozpoczęciem prac budowlanych na tym odcinku.

Wykonanie wymienionych powyżej badań diagnostycznych pozwoli na sformułowanie dodatkowych (poza budową ekranu antywibracyjnego) potrzeb, co do ewentualnej konieczności zabezpieczenia analizowanego muru.

Dodatkowo, aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń (pylenie) na teren zabytkowego zespołu ogrodniczego oraz w celu minimalizacji ryzyka uszkodzenia zabytkowego muru, konieczne będzie wykonanie na czas realizacji inwestycji tymczasowego ekranu ochronnego o wysokości minimum 3 m.

Po zakończeniu realizacji inwestycji ponownie powinien zostać oceniony stan techniczny muru.

Przy jezdni autostrady na tym odcinku zaproponowany został pochłaniający ekran akustyczny. Jego funkcja będzie dwójaka:

- ochrona mieszkańców terenów przylegających do autostrady przed hałasem,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń (spalin) na tereny sąsiadujące.

Dodatkowo ekran ten zostanie obsadzony pnączami, które również będą pochłaniały część zanieczyszczeń, a dodatkowo spowodują lepsze wkomponowanie ekranu w krajobraz.

Prognozy zanieczyszczenia powietrza wykazały, że teren bezpośrednio przylegający do autostrady, na którym znajduje się fragment zabytkowego muru oraz część terenu zespołu ogrodniczego znaleźć się może w strefie przekroczeń poziomów dopuszczanych stężenia dwutlenku azotu. W celu oceny rzeczywistego oddziaływania autostrady na ten obszar konieczne będzie wykonanie w ramach analizy porealizacyjnej pomiarów zanieczyszczenia powietrza. Na podstawie ich wyników podjęte zostaną dalsze działania oraz określony (jeżeli będzie to konieczne) program monitoringu.

W km ok. 450+300 autostrada przebiega w odległości ok. 10 m (mierząc od krawędzi jezdni autostrady) od muru oraz terenu cmentarza w Pruszkowie-Żbikowie. Centralna zabytkowa część cmentarza znajduje się ok. 200 m od planowanej autostrady, w związku z czym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na substancję zabytkową. W celu ochrony najbliższych położonych nagrobków zagrożonych drganiami w związku z prowadzeniem prac budowlanych konieczne będzie wykonanie wzdłuż muru cmentarza równoległego do autostrady ekranu antywibracyjnego.

W celu ograniczenia pylenia również w tym przypadku konieczne jest wykonanie tymczasowego ekranu ochronnego.

W pasie drogowym znalazły się krzyże przydrożne i kapliczki (nr 1, nr 4, nr 5, nr 7, nr 9, nr 12, nr 13 zgodnie z tabl. 4.7) uwzględnione w ewidencji zabytków. Z tego względu likwidacja obiektów poprzez ich przeniesienie w inne miejsce wymaga zgłoszenia (jako obiektu małej architektury) organowi właściwemu do wydania pozwolenia na budowę po uzyskaniu opinii Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Przed likwidacją należy przeprowadzić inwentaryzację architektoniczną i fotograficzną obiektów. Zaleca się wykonać te inwentaryzacje w ramach prac nad projektem budowlanym.

Na terenach, na których znajdują się stanowiska archeologiczne zakwalifikowane do ratowniczych badań wykopaliskowe badania archeologiczne zakończyły się lub też jeszcze trwają (stan na przełomie 2007/2008). Wykonawcy robót drogowych zostanie przekazany teren wolny od zidentyfikowanych stanowisk archeologicznych. Nie można przewidzieć, czy w ramach wykonywania tych prac zostały zbadane wszystkie ślady z przeszłości. Istnieje możliwość odkrycia nowych stanowisk w czasie prowadzenia prac budowlanych. Z tego powodu konieczny jest stały nadzór archeologiczny nad terenem budowy. W przypadku zidentyfikowania podczas nadzoru nowych znalezisk archeologicznych, wystąpi konieczność przeprowadzenia ratowniczych badań wykopaliskowych.

## **12. WSKAZANIE, CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA**

Omawiane przedsięwzięcie zalicza się do grupy przedsięwzięć, dla których prawo (art. 135 ustawy Prawo ochrony środowiska [1]) dopuszcza możliwość ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania, tj. terenu, na którym pomimo zastosowanych środków minimalizujących negatywne oddziaływanie nie jest możliwe dotrzymanie standardów środowiska poza terenem, do którego tytuł prawny posiada inwestor. Analizy wykonane w ramach niniejszego opracowania wykazały możliwość niedotrzymania standardów środowiska na granicy pasa drogowego w zakresie zanieczyszczenia powietrza oraz klimatu akustycznego, jednak konieczność utworzenia obszaru – wielkość, konieczne ograniczenia – zostaną określone na podstawie wyników analizy porealizacyjnej.

## **13. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM**

Prace nad ustaleniem trasy autostrady A-2 Świecko – Terespol w tym obejmujące odcinek od granicy województwa mazowieckiego do węzła „Konotopa” były prowadzone w połowie lat siedemdziesiątych. W ciągu ponad 30 lat od rozpoczęcia prac nad ustaleniem lokalizacji autostrady uprawnienia decyzyjne organów władzy zmieniały się, a społeczeństwo zyskało większe prawa do udziału w podejmowanych decyzjach.

Określone aktualnymi wymaganiami prawa i towarzyszące planowanej inwestycji drogowej konsultacje społeczne stanowią jeden z ważniejszych etapów przygotowania przedsięwzięcia. Ich celem jest włączenie do przygotowania i realizacji inwestycji projektowej tzw. „ogółu społeczeństwa”. „Zainteresowana społeczność” to każda osoba lub organizacja mająca swój udział lub ponosząca

„ryzyko” związane z realizacją planowanego przedsięwzięcia. Są to przede wszystkim samorządy gminne reprezentujące ogół interesu publicznego gminy, ale też organizacje samorządowe, organizacje pozarządowe, jak również użytkownicy terenu, mieszkańcy mogący odczuwać w przyszłości skutki decyzji związanych z planowaną inwestycją. Głównym zadaniem konsultacji społecznych jest zebranie uwag i sugestii istotnych w dalszych pracach, w tym w szczególności związanych z projektowaniem. W praktyce najwięcej problemów będących źródłem potencjalnego niezadowolenia społecznego – w przypadku w szczególności wyznaczania nowych tras dróg, w tym autostrad – dotyczy ustalenia linii rozgraniczających, podziałów geodezyjnych nieruchomości nabywanych na potrzeby nowej trasy, zapewnienia bezkonfliktowej komunikacji terenów przedzielonych trasą autostrady, obsługi ruchu lokalnego, a w następnej kolejności podejmowanie zabezpieczeń akustycznych. Osobnym zagadnieniem (głównie w obszarze rozwiązań projektowych), pozostającym niejako w tle społecznego zainteresowania, jest sprawa odwodnienia autostrady, zachowania zasady nie wprowadzania zmian w istniejących stosunkach wodnych.

Przystępując do konsultacji społecznych zakłada się, że zaangażowanie społeczeństwa umożliwi podejmowanie decyzji uwzględniających interesy wszystkich stron. Właściwe przeprowadzenie procedury konsultacji społecznych może przynieść wiele wymiernych korzyści. Projekty konsultowane ze społeczeństwem mają szansę być lepiej dostosowane do jego potrzeb i sytuacji społeczno-ekonomicznej. Konsultacje są też najlepszą metodą unikania konfliktów społecznych. Żle prowadzone konsultacje mogą jednak wywołać więcej konfliktów niż dać pozytywnych rozwiązań. Z dotychczasowej praktyki wynika, że zaangażowanie społeczeństwa i lokalnych władz winno następować na najwcześniejszym etapie prac nad projektem. Umożliwi to z jednej strony (społeczeństwa) możliwość zapoznania się z projektem i zgłoszenie uwag, a z drugiej strony (inwestor, projektant, wykonawca) – uwzględnienie zgłoszonych przez społeczeństwo postulatów i uwag. Projektowanie i realizacja autostrady jako przedsięwzięcia niekorzystnie oddziałującego na środowisko tak w fazie budowy, jak i późniejszej eksploatacji budzić może szereg wątpliwości i niechęci u pewnej grupy społeczeństwa, u innej zaś – dawać nadzieję na aktywizację gospodarczą i może być odbierane pozytywnie. Zazwyczaj też nie uczestniczy w konsultacjach grupa społeczna, która jest beneficjentem planowanej inwestycji drogowej – mieszkańcy terenów, które zostaną uwolnione od obecnych uciążliwości istniejących dróg lub na których ta uciążliwość istotnie zmniejszy się.

Zakres i skala konsultacji społecznych prowadzonych w fazie przygotowania i projektowania inwestycji drogowych, w tym w szczególności autostrad w ostatnich latach w Polsce podlegała zmianom jakościowym, co było skutkiem zmian w prawie w wyniku m.in. procesu integracji ze Wspólnotami Europejskimi.

W latach 1994 – 2003 zasady lokalizacji i realizacji autostrad określała ustawa z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych (tekst jednolity: Dz. U. z 2001 r. Nr 110, poz. 1192, z późniejszymi zmianami). Lokalizacja autostrady wg stanu prawnego obowiązującego w latach 1994 – 2003 odbywała się w trzech etapach:

- udzielenie wskazań lokalizacyjnych (z obowiązkiem opracowania: oceny oddziaływania autostrady na grunty rolne i leśne oraz na dobra kultury objęte ochroną, wykonywane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 5 czerwca 1994r. (rozporządzenie zostało uchylone 17.11.2001 r.);

- udzielenie decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady (na tym etapie sporządzano odrębny raport o oddziaływaniu na środowisko);
- udzielenia pozwolenia na budowę (z obowiązkiem przedstawienia raportu o oddziaływaniu na środowisko do projektu budowlanego).

Od maja 2003 r. (w związku z wejściem w życie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 roku o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych (Dz. U. Nr 80, poz. 721z późn. zmianami) zniesiono obowiązek udzielania wskazań lokalizacyjnych. Tak więc postępowanie w sprawie autostrady stało się dwuetapowe: ustalenie lokalizacji i udzielenie pozwolenia na budowę. Jednocześnie – od 28 lipca 2005 r. weszła w życie nowelizacja ustawy – *Prawo ochrony środowiska*, która wprowadziła nowy rodzaj pozwolenia – decyzję o uwarunkowaniach środowiskowych wydawaną w postępowaniu z udziałem społeczeństwa, znosząc jednocześnie obowiązek sporządzania raportów o oddziaływaniu na środowisko na etapie decyzji o ustaleniu lokalizacji i odrębnie dla etapu uzyskiwania pozwolenia na budowę i prowadzenia procedur z udziałem społeczeństwa

Wnioski z wcześniej obowiązującego i aktualnego prawa w zakresie udziału społeczeństwa dla omawianego odcinka autostrady są następujące:

- trasa autostrady A–2 została ustalona w połowie lat siedemdziesiątych a następnie wprowadzona do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- do 24.05.2003 r. postępowanie dotyczące autostrad składało się z 3 etapów: wskazanie lokalizacyjne, decyzja lokalizacyjna, pozwolenie na budowę;
- dla omawianego odcinka autostrady zostały udzielone wskazania lokalizacyjne:
  - o wskazania lokalizacyjne dla autostrady A–2 Nr 11/03 (AP/8621–6(44)/2002/KW) z dnia 14 stycznia 2003 wydane przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji na budowę autostrady płatnej A–2 na odcinku Stryków – Brwinów,
  - o wskazania lokalizacyjne Nr 13/03 (AP/8621–6(12)/1/2002/KW) z dnia 20 maja 2003 roku, wydane przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji na budowę autostrady płatnej A–2 na odcinku Brwinów – Warszawa (Konotopa),
- etap pn. udzielenie wskazania lokalizacyjnego – nie był objęty obowiązkiem prowadzenia konsultacji ze społeczeństwem
- od 1.01.2001 r. – do 25.05.2003 r. – organy właściwe do wydania decyzji przeprowadzały dwukrotnie postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko z udziałem społeczeństwa (tzn. przed wydaniem decyzji lokalizacyjnej i przed wydaniem pozwolenia na budowę). W tym czasie nie były prowadzone postępowania dla omawianego odcinka autostrady,
- od 25.05.2003 r. do 28.07.2005 r. – przeprowadza się jedną procedurę zapewniając udział społeczeństwa – tzn. przed wydaniem decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady. W tym czasie zostały wszczęte postępowania administracyjne, których celem było ustalenie lokalizacji autostrady na omawianym odcinku.

Decyzje o ustaleniu lokalizacji autostrady A–2 w granicach województwa mazowieckiego na odcinku od granicy województwa do węzła „Konotopa” zostały wydane przez Wojewodę Mazowieckiego

- Nr 1538/05, znak WRR.II–7047–D/11/05 z dnia 14 lipca 2005 roku o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej A–2 dla odcinka I – od granicy województwa łódzkiego do węzła „Wiskitki”
- Nr 2150/05, znak WRR.II–7047–D/39/05 z dnia 25.10.2005 o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej A–2 dla odcinka II od m. Wiskitki (węzeł „Wiskitki”) do m. Grodzisk Mazowiecki (węzeł „Tłuste”) – od km 420+710,00 do km 439+230,00
- Nr 2163/05, znak WRR.II–7047–D/157/05 z dnia 26.10.2005 o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej A–2 dla odcinka III – od węzła „Tłuste” (m. Grodzisk Mazowiecki) do węzła „Pruszków” (m. Pruszków) – od km 439+230,00 do km 451+460,75
- Nr 2501/05, znak WRR.II–7047–D/158/05 z dnia 15.11.2005 o ustaleniu lokalizacji autostrady płatnej A–2 dla odcinka IV przebiegającego przez województwo mazowieckie – od węzła „Pruszków” do węzła „Konotopa” – od km 451+460,75 do km 456+239,67.

Ww. decyzje zostały wydane po przeprowadzeniu postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko z udziałem społeczeństwa, w tym po przeprowadzeniu rozprawy administracyjnej.

Od 28.07.2005 r. wprowadzono nowy instrument prawny – decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, w której uwzględnia się udział społeczeństwa w postępowaniu w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

Otwartą dla społeczeństwa rozprawę administracyjną w sprawie postępowania o wydanie decyzji ustalających lokalizację autostrady A–2 przebiegającej przez woj. mazowieckie dla odcinków: I – od granicy województwa łódzkiego do węzła „Wiskitki”; II – od węzła „Wiskitki” do węzła „Tłuste” (m. Grodzisk Mazowiecki); III – od węzła „Tłuste” do węzła „Pruszków”; IV – od węzła „Pruszków” do węzła „Konotopa” (gm. Ożarów Mazowiecki) przeprowadzono w dniu 1 lipca 2005 r. w Mazowieckim Urzędzie Wojewódzkim w Warszawie. W rozprawie wzięli udział przedstawiciele wnioskodawcy, projektanta, samorządów lokalnych, organizacji ekologicznych oraz osoby fizyczne – głównie właściciele nieruchomości objętych lokalizacją autostrady.

Podczas spotkania przedstawiono:

- przebieg autostrady i etapy realizacji z wyjaśnieniem zasad budowy,
- dane techniczne autostrady,
- lokalizację węzłów i poszczególnych Miejsc Obsługi Podróżnych,
- oddziaływanie inwestycji na środowisko,
- tryby sporządzania wyceny wartości nieruchomości i zasady ich wykupu,

Pytania w trakcie rozprawy dotyczyły głównie:

- zasięgu oddziaływania autostrady na przyległe tereny,
- wykupów nieruchomości,
- odszkodowań dla właścicieli nieruchomości przyległych do autostrady,

W trakcie spotkania zgłoszono wnioski dotyczące:

- możliwości przesunięcia węzła „Pruszków” na teren gminy Brwinów w miejscu skrzyżowania Autostrady A–2 z planowaną w tym miejscu drogą „Paszkowianką” (w odpowiedzi projektant przedstawił podstawowe zasady lokalizacji węzłów – węzły mogą lokalizowane wyłącznie przy ważnych



- drogach krajowych i wojewódzkich; ważna jest odległość między węzłami, przez co nie ma możliwości ich przesunięcia),
- przesunięcia linii wyłączenia w celu objęcia wyłączeniem nieruchomości znajdujących się przy granicy tej linii,
  - lokalizacji dróg serwisowych i zjazdów technicznych (północna granica miasta Piastów),
  - objęcia wykupem zgłoszonych posesji.

W planowanym postępowaniu w sprawie oceny oddziaływania na środowisko z udziałem społeczeństwa można przewidywać udział kilku zainteresowanych grup osób (interesariuszy):

- Samorządy gmin i powiatów położonych wzdłuż trasy – gminy uwzględniły trasę w dokumentach planistycznych, rozwiązania komunikacyjne (w tym skrzyżowania z drogami gminnymi i powiatowymi) były zaprezentowane w materiałach do decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady (po uzyskaniu opinii gmin) – można zatem przewidywać, że ta grupa nie będzie źródłem konfliktu,
- Właściciele nieruchomości zajętych na cele budowy autostrady – grupa ta może wyrażać niezadowolenie z powodu na konieczność zajęcia terenu będącego ich własnością, nie satysfakcjonujący podział nieruchomości, cenę;
- Właściciele gospodarstw rolnych i innych nieruchomości, do których dojazd może być utrudniony (wydłużony) ze względu na autostradę;
- Właściciele budynków mieszkalnych narażonych na uciążliwości w fazie budowy i w fazie eksploatacji;
- Organizacje ekologiczne, z których niektóre sprzeciwiają się realizacji planów budowy autostrad,
- Inne osoby.

Można przewidywać następujące problemy podnoszone przez społeczeństwo:

- Zagadnienie skutecznego zabezpieczenia akustycznego budynków, które znajdują się w bezpośrednim oddziaływaniu autostrady, zainteresowanie mieszkańców szczegółową informacją nt. projektowanych zabezpieczeń akustycznych, żądania wykupu lub zamiany nieruchomości,
- zagadnienia dotyczące scalania i wymiany gruntów tak aby uniknąć uciążliwych dojazdów do pól w przypadku ich rozdzielenia trasą autostrady,
- brak akceptacji realizacji programu budowy autostrad jako wyraz niezadowolenia z powodu niedostatecznego rozwoju transportu towarowego kolejowego i osobowego publicznego – argument często podnoszony przez niektóre organizacje ekologiczne, którym przysługuje prawo udziału w postępowaniu na prawach strony o ile zgłoszą swój udział w postępowaniu,
- sposób odwodnienia autostrady – wprowadzenie wód do istniejącego systemu hydrologicznego,
- faza budowy – ruch samochodów dostarczających masy ziemne i materiały do budowy autostrady – powodujący zniszczenia dróg lokalnych oraz uszkodzenia budynków mieszkalnych i gospodarskich w miejscowościach narażonych na ten ruch,

Osobnym zagadnieniem jest konflikt występujący w Pruszkowie, ul. Żbikowska w związku kolizją z zabytkowym zespołem architektoniczno – produkcyjnym gospodarstwa ogrodniczego Hosera. W sprawie tej w ciągu ostatnich kilkunastu lat wypowiadały się różne instytucje (m.in.: Fundacja im. Ks. Prałata Franciszka Karola Raczyńskiego w Pruszkowie, Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej PAN) i osoby (m.in.: naukowcy SGGW w Warszawie, autorytety w zakresie dendrologii). Istota konfliktu polega na tym, że planowana autostrada, zgodnie z decyzją o ustaleniu lokalizacji (odcinek IV) zajmie część działki nr ewid. 119 (119/1) obręb Pruszków 03, która to część znajduje się w strefie zewnętrznej ogrodzenia nieruchomości wpisanej do rejestru zabytków. Właściciel obiektu zabytkowego nie zgadza się z położeniem autostrady wg aktualnie ustalonego przebiegu. Minister Kultury wszczął postępowanie w sprawie wykreślenia z rejestru zabytków fragmentu tego terenu kolidującego z przebiegiem autostrady. W chwili obecnej (przełom 2007/2008) trwa postępowanie w sprawie wykreślenia działki znajdującej się w liniach rozgraniczających autostrady z rejestru zabytków. Na podstawie historii tego konfliktu wysoce prawdopodobne jest odwołanie się Właściciela działki od tej decyzji. Jednocześnie spodziewać się można protestu Właściciela zabytkowego terenu na etapie wydawania decyzji środowiskowej (postępowania z udziałem społeczeństwa).

## **14. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA**

### **14.1. Analiza porealizacyjna**

#### **14.1.1. Powietrze**

Modelowanie w zakresie zanieczyszczenia wykazało możliwość wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych stężenia dwutlenku azotu poza liniami rozgraniczającymi autostrady. Stężenia dwutlenku siarki oraz benzenu również mogą być przekroczone jednak ich poziomy dopuszczalne nie powinny wykroczyć poza pas drogowy. Z uwagi na dużą niepewność prognozy trudno jest przewidzieć rzeczywiste stężenia analizowanych substancji. W celu określenia rzeczywistego oddziaływania proponuje się wykonać pomiary zanieczyszczenia powietrza w zakresie stężenia dwutlenku azotu, dwutlenku siarki oraz benzenu w następujących lokalizacjach.

Tabl. 14.1 Orientacyjna lokalizacja punktów pomiaru zanieczyszczenia powietrza w rejonie analizowanego odcinka autostrady A-2

Numer punktu	km	Strona drogi	Uwagi
PPP-I	411+920	Lewa	
PPP-II	414+700	Lewa	
PPP-III	423+810	Lewa	
PPP-IV	434+520	Prawa	
PPP-V	438+400	Prawa	
PPP-VI	440+440	Prawa	
PPP-VII	445+450	Prawa	
PPP-VIII	445+550	Lewa	
PPP-IX	450+180	Prawa	Punkt zlokalizowany w rejonie cmentarza w Pruszkowie-Żbikowie
PPP-X	452+260	Lewa	
PPP-XI	452+830	Prawa	Punkt zlokalizowany w rejonie zabytkowego zespołu ogrodów Hosera
PPP-XII	452+960	Prawa	Punkt zlokalizowany w rejonie zabytkowego zespołu ogrodów Hosera
PPP-XIII	543+140	Prawa	
PPP-XIV	453+600	Lewa	
PPP-XV	454+630	Prawa	Punkt zlokalizowany w rejonie ogródków działkowych
PPP-XVI	455+920	Lewa	

Lokalizacja proponowanych punktów pomiaru powietrza znajduje się na Załączniku Nr 6.

Dwa punkty zaproponowano w rejonie zabytkowego zespołu ogrodniczego Hosera. Umożliwi to ocenę wpływu inwestycji na zabytkowy mur oraz teren ogrodu, gdzie uprawiane są rośliny. Jeden punkt znajduje się w rejonie cmentarza w Pruszkowie-Żbikowie. Punkt ten ma na celu ocenę wpływu inwestycji na budowle zlokalizowane na cmentarzu, jak również zdrowie ludzi odwiedzających groby.

Pozostałe zaproponowane punkty znajdują się na styku terenów zabudowanych oraz pól uprawnych zlokalizowanych w sąsiedztwie autostrady.

Pomiary należy wykonać metodami referencyjnymi, określonymi we właściwych przepisach, gwarantującymi możliwość bezpośredniego odniesienia uzyskanych wyników do obowiązujących poziomów dopuszczalnych (standardów).

#### 14.1.2. Wody opadowe

Prognozy emisji zanieczyszczeń zweryfikowane pomiarami wykonanymi na istniejących drogach nie wykazały możliwości wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych stężenia węglowodorów ropopochodnych z tego powodu zrezygnowano z zastosowania separatorów związków ropopochodnych. Urządzenia te zalecono jedynie w rejonie Miejsc Obsługi Podróżnych, Obwodu Utrzymania Autostrady oraz miejsc poboru opłat. Stwierdzono, że wystąpią przekroczenia stężenia zawiesiny ogólnej. W celu dotrzymania standardów zaproponowano jako urządzenia podczyszczające osadniki oraz zbiorniki retencyjno-infiltracyjne. W celu weryfikacji przyjętych założeń (rezygnacji z separatorów) proponuje się wykonanie

pomiarów skuteczności podczyszczania w 20 punktach na wybranych wylotach urządzeń podczyszczających.

Pomiary należy wykonać metodami referencyjnymi, określonymi we właściwych przepisach, gwarantującymi możliwość bezpośredniego odniesienia uzyskanych wyników do obowiązujących poziomów dopuszczalnych (standardów).

### **14.1.3. Hałas**

W wyniku przeprowadzonych prognoz dla terenów położonych wzdłuż analizowanej inwestycji stwierdzono, że w trakcie eksploatacji mogą w niektórych miejscach wystąpić przekroczenia dopuszczalnego równoważnego poziomu dźwięku.

W związku z powyższym w celu weryfikacji wykonanych prognoz, weryfikacji stosowanych metod oceny, stwierdzenia trafności wyboru środków minimalizujących negatywne oddziaływania oraz określenia rzeczywistego oddziaływania analizowanego przedsięwzięcia w zakresie hałasu, zaleca się wykonanie analizy porealizacyjnej.

W szczególności należy zwrócić uwagę na budynki wymienione w tabl. 10.4 (jako przeznaczone do sprawdzenia na etapie analizy), które wg przeprowadzonych prognoz na rok 2025, znajdują się na granicy zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne. Na Załączniku Nr 6 przedstawiono lokalizację punktów pomiaru hałasu (PDH) do wykonania na etapie analizy porealizacyjnej. Punkty te zostały zlokalizowane tylko przy niektórych budynkach mieszkalnych wymienionych do sprawdzenia na etapie analizy w tabl. 10.4 jako reprezentacyjne dla danego obszaru, ponieważ warunki akustyczne panujące przy pozostałych budynkach są bardzo zbliżone do siebie (ta sama odległość o jezdni autostrady, ten sam ekran/wał) i nie ma potrzeby wykonywania pomiarów dla każdego z nich. W tabl. 14.2 przedstawiono zestawienie punktów pomiaru hałasu do wykonania na etapie analizy porealizacyjnej.

Pomiary należy wykonać metodami referencyjnymi, określonymi we właściwych przepisach, gwarantującymi możliwość bezpośredniego odniesienia uzyskanych wyników do obowiązujących poziomów dopuszczalnych (standardów).

Tabl. 14.2. Zestawienie punktów pomiaru hałasu. do wykonania na etapie analizy porealizacyjnej

Nr punktu	Orientacyjny kilometraż	Strona drogi	Uwagi
PDH-I	413+600	lewa	
PDH-II	415+100	prawa	
PDH-III	422+100	lewa	
PDH-IV	422+900	lewa	
PDH-V	424+300	prawa	
PDH-VI	425+800	lewa	
PDH-VII	426+600	lewa	
PDH-VIII	428+000	lewa	Punkt w rejonie budynku dla którego zaproponowano wykup. Jeżeli taka sytuacja wystąpi to wykonywanie pomiarów hałasu w tym miejscu nie jest konieczne
PDH-IX	430+000	prawa	
PDH-X	433+300	lewa	
PDH-XI	435+700	prawa	Punkt w rejonie budynku dla którego zaproponowano wykup. Jeżeli taka sytuacja wystąpi to wykonywanie pomiarów hałasu w tym miejscu nie jest konieczne
PDH-XII	438+300	prawa	
PDH-XIII	439+300	prawa	
PDH-XIV	442+300	prawa	
PDH-XV	442+900	lewa	
PDH-XVI	447+100	lewa	
PDH-XVII	447+700	prawa	
PDH-XVIII	452+200	lewa	
PDH-XIX	453+100	prawa	
PDH-XX	454+800	prawa	
PDH-XXI	455+980	lewa	

## 14.2. Monitoring

Zgodnie z zaleceniami określonymi w Planie Ochrony Bolimowskiego Parku Krajobrazowego należy monitorować stopień wykorzystania przejść dla zwierząt zlokalizowanych na terenie Parku przez okres co najmniej 3 lat po wybudowaniu autostrady.

Z obserwacji należy sporządzać coroczne raporty.

## 15. OPIS TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI

### 15.1. Oddziaływanie w zakresie zanieczyszczenie powietrza

Podstawową przyczyną faktu, że prognoza wielkości emisji drogowych została opracowana w większej mierze na założeniach niż na sprawdzalnych danych

statystycznych brak jest jednolitego systemu rejestracji pojazdów samochodowych i ograniczone możliwości uzyskania informacji z ewidencji już prowadzonej.

W przypadku opisywanej drogi brak danych przeciętnych dla obszaru kraju stanowi, że uzyskane wyniki są jedynie przybliżone (droga w znaczącej części realizuje ruch tranzytowy, stąd uzyskanie informacji odnoszących się wyłącznie do warunków lokalnych nie pozwoliłoby na uzyskanie informacji w pełni wiarygodnych). Dodatkowo należy pamiętać, że jest to nowoprojektowana droga i pewne założenia projektowe mogą się jeszcze zmienić.

Stąd praktycznie nie ma możliwości oszacowania wielkości błędu, jakim mogą być obarczone wyniki sporządzonej prognozy. Można się jednak spodziewać, że dla bardziej odległych horyzontów czasowych (2010 rok) błąd oszacowania może być istotnie mniejszy, głównie ze względu na odległość w czasie od prognozy wartości wejściowych i fakt, że z postępem w czasie zmniejsza się ilość grup pojazdów spełniających kolejne (według kolejności wprowadzania) standardy emisyjne.

Rozkład przestrzenny emisji zanieczyszczeń powietrza z drogi zależy od szeregu czynników. Generalnie można je zaliczyć do pięciu grup opisujących:

- Emisję z odcinka drogi traktowanego jako emitor liniowy będącej funkcją cech indywidualnych emisji pojazdów poruszających się po drodze (rodzaj spalanej paliwa – benzyny ołowiowe i bez, olej napędowy oraz cechy charakterystyczne dla pojazdów według kategorii jak: rozwiązania konstrukcyjne silnika i układu paliwowego, pojemność silnika, moc i związane z nimi zużycie paliwa, konstrukcja układu wydechowego – katalizator, stan techniczny silnika i innych podzespołów).
- Parametry ruchu odbywającego się na drodze (prędkość jazdy i płynność ruchu, udział w ruchu poszczególnych kategorii pojazdów – ciężkie, lekkie ciężarowe – dostawcze, osobowe, autobusy).
- Parametry meteorologiczne – wpływające na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń (siła i kierunek wiatru).
- Parametry niepoliczalne – jak np. technika jazdy (wpływająca na płynność ruchu).

Wobec tak dużej liczby parametrów, od których zależy emisja, jej dokładne oszacowanie ilościowe jest bardzo utrudnione, a wszystkie stosowane metody obliczeniowe mogą być obarczone błędami. Tym niemniej w procesie prognozowania przestrzennego rozkładu zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego dołożono wszelkich starań, aby w miarę możliwości wykorzystać możliwie jak najwięcej parametrów. I tak:

Parametry z grup 1 i 2 zostały uwzględnione w prognozie emisji drogowych (rozdz. 9.2.2).

Parametry z grupy 3 zostały uwzględnione poprzez określenie właściwej dla otoczenia przedsięwzięcia różny wiatrów (cecha wymagana przez zastosowany program, model matematyczny).

Pominięto również parametry z grupy 4, których wpływu na emisje drogowe nie sposób określić matematycznie.

Jako, że zastosowany model obliczeniowy jest rekomendowany do prognozowania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego wokół dróg jego zastosowanie należy uznać za właściwe a wyniki uzyskane za poprawne.

## 15.2. Klimat akustyczny

Program SoundPLAN, podobnie jak i inne tego typu aplikacje, ma określoną dokładność obliczeń. Błąd programu szacuje się na około  $\pm 1.5$  dB. Jest to związane z faktem, iż na dzień dzisiejszy nie jest możliwe zasymulowanie terenu oraz zachowania fal dźwiękowych w postaci modelu obliczeniowego w 100% zgodnego z rzeczywistością, jednak dostępne środki są wystarczająco dokładne i zgodne z obowiązującymi normami i rozporządzeniami. Wartość błędu zależy również od stanu nawierzchni drogi, stanu technicznego pojazdów, a także od dokładności wykonania zabezpieczeń akustycznych.

## 16. WNIOSKI

### 16.1. Wnioski o charakterze ogólnym

- Budowa analizowanego fragmentu autostrady A-2 od granicy województwa łódzkiego / mazowieckiego do węzła Konotopa na analizowanym obszarze stanowić będzie alternatywę dla dróg krajowych Nr 2 oraz 8, pełniących kluczową rolę dla transportu zarówno w skali krajowej, jak i międzynarodowej.
- Realizacja inwestycji wpłynie w istotny sposób na zmniejszenie natężenia ruchu na DK Nr 2 i DK Nr 8.
- Analizowany odcinek autostrady wpłynie korzystnie na bezpieczeństwo ruchu drogowego, klimat akustyczny oraz zanieczyszczenie powietrza wzdłuż powyższych ciągów drogowych. W przypadku braku inwestycji wszystkie te negatywne oddziaływania w związku ze zwiększeniem natężenia ruchu ulegną nasileniu.

### 16.2. Wariantowanie inwestycji

- Z uwagi na prawomocne decyzje o ustaleniu lokalizacji autostrady dla rozpatrywanego odcinka autostrady, wariantowanie lokalizacyjne przebiegu inwestycji nie było analizowane w niniejszym raporcie.

### 16.3. Oddziaływania w fazie realizacji

- Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia wiązać się będzie z nieodwracalnym przekształceniem i zajęciem powierzchni czynnych biologicznie na obszarze ok. 690 ha.
- Realizacja inwestycji może wpłynąć na wody powierzchniowe i podziemne zarówno w sposób ilościowy, jak i jakościowy.
- Analizowany odcinek autostrady przebiegać będzie w większości na niewielkich nasypach lub też po terenie. Nie przewiduje się konieczności przeprowadzenia robót budowlanych polegających na głębokich wykopach. Z tego powodu ryzyko zmiany stosunków wodnych jest niewielkie.
- Głównymi przyczynami pogorszenia jakości wód mogą być:
  - o spływy deszczowe i roztopowe z terenu budowy oraz wypłukiwane zanieczyszczenia z materiałów używanych do budowy drogi (np. z mas bitumicznych itp.),

- nieodpowiednio składowane materiały budowlane oraz materiały stosowane w pracach nawierzchniowych, wykończeniowych i przy zabezpieczeniach antykorozyjnych,
  - niewłaściwa lokalizacja zaplecza budowy bądź nieodpowiednio zorganizowane zaplecze sanitarne itp.,
  - zanieczyszczenia wód substancjami chemicznymi (w szczególności ropopochodnymi) wyciekającymi z maszyn, np. w wyniku awarii,
  - bezpośrednie przedostanie się substancji niebezpiecznych do naturalnych cieków, w trakcie prowadzenia robót na obiektach mostowych.
- Odpowiednia organizacja placu budowy – zgodnie z zaleceniami określonymi w niniejszym raporcie pozwoli na uniknięcie tego typu oddziaływań. Dlatego stosowanie dodatkowych środków zabezpieczających nie jest konieczne.
  - W przypadku niedotrzymania odpowiedniego reżimu technologicznego, może dojść do skażenia gruntu (a pośrednio lub bezpośrednio również do zanieczyszczenia wód) wyciekami paliw z maszyn budowlanych. Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia można jednak uznać za niewielkie przy właściwym zabezpieczeniu miejsca robót i odpowiedniej organizacji pracy. Stosowanie dodatkowych środków zabezpieczających nie jest konieczne. Niezbędne jest posiadanie sorbentów do substancji toksycznych.
  - Nie należy lokalizować zaplecza budowy oraz składowisk materiałów w rejonie występowania wrażliwych na zanieczyszczenie poziomów wodonośnych:
    - od km 418+700 do km 418+900,
    - od km 424+100 do km 425+650,
    - od km 426+550 do km 428+450,
    - od km 430+150 do km 432+200,
    - od km 440+100 do km 442+000,
    - od km 443+050 do km 449+100,
    - od km 450+000 do km 450+800,
    - od km 452+700 do km 456+239,67.
  - Dopuszczalne jest zlokalizowanie zaplecza materiałów na terenach projektowanych MOPów oraz PPO zlokalizowanych na terenach wrażliwych na zanieczyszczenie, po ich uprzednim uszczelnieniu i zastosowaniu systemu odbierania i podczyszczania ścieków.
  - Podczas wykonywania prac budowlanych wystąpią niekorzystne zjawiska akustyczne w strefie prowadzenia robót oraz w jej pobliżu. Oddziaływania te spowodować mogą pogorszenie stanu klimatu akustycznego, ponieważ ciężkie maszyny wykonujące prace związane z budową obwodnicy będą źródłem emisji dźwięków o wysokich poziomach.
  - Należy zoptymalizować czas pracy, aby ograniczyć liczbę przejazdów ciężkich samochodów i maszyn. Prace budowlane w sąsiedztwie zabudowy mieszkalnej należy prowadzić tylko w porze dnia (od godziny 6:00 do godziny 22:00).
  - Zaplecze budowy powinno być zlokalizowane jak najdalej od budynków pełniących funkcję zabudowy mieszkaniowej.
  - Realizacja projektowanej inwestycji wiązać będzie się ze wzmożonym ruchem ciężkiego sprzętu i co za tym idzie znacznym wzrostem poziomu



- hałasu w okolicy. Powodować to będzie płoszenie zwierząt, które na ten okres przeniosą się prawdopodobnie na dalsze tereny.
- Budowa autostrady spowoduje zniszczenie siedlisk zwierzęcych (zwłaszcza małych zwierząt oraz bezkręgowców) znajdujących się na projektowanym przebiegu inwestycji.
  - Gleba z obszarów zajętych pod drogę i pobocza powinna być składowana i wykorzystana po zakończeniu budowy do umacniania skarp i urządzania terenów zieleni przydrożnej. Może także posłużyć do rekultywacji terenów przeznaczonych pod zaplecze budowy oraz pod drogi dojazdowe.
  - Należy ograniczać przestrzenne zagospodarowanie i przekształcenie środowiska przyrodniczego do niezbędnego minimum. Należy w trakcie budowy możliwie maksymalnie zawęzić pas budowy, co pozwoli ograniczyć bezpośrednio zniszczenie roślin.
  - Prace budowlane w pobliżu drzew, które nie są przeznaczone do usunięcia należy prowadzić tak, aby nie spowodować ich uszkodzenia, zwłaszcza otarć kory i uszkodzeń systemu korzeniowego. Zalecane w tym wypadku jest stosowanie specjalnych osłon dla poszczególnych drzew.
  - Zalecane jest maksymalne skrócenie czasu trwania wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie drzew i krzewów rosnących przy pasie drogowym a nie przeznaczonych do usunięcia.
  - Należy również unikać wprowadzania ciężkiego sprzętu na teren nie objęty inwestycją.
  - Realizacja inwestycji w następujących lokalizacjach spowoduje zniszczenie stanowisk roślin znajdujących się pod ochroną:
    - km 411+465 – km 414+000 wewnątrz pasa drogowego autostrady, na piaszczystych nieużytkach – stanowiska kocanek piaskowych *Helichrysum arenarium*, gatunku pod częściową ochroną,
    - Stanowiska goździka pysznego *Dianthus superbus*: (km 425+900) część stanowiska położona wewnątrz pasa gruntu ograniczonego liniami rozgraniczającymi.
    - W przypadku przedmiotowych gatunków nie proponuje się żadnych działań minimalizujących. Obydwa gatunki występują w rejonie planowanej inwestycji i eliminacja powyższych stanowisk nie wpłynie na ich regionalną reprezentatywność.
  - W niewielkiej odległości od linii rozgraniczających znajdują się następujące cenne siedliska i gatunki chronione:
    - Kompleks wilgotnych łąk wraz z zaroślami wierzbowymi (łozowiskami) położony w dolinie Suchej Nidy na południe od pasa autostrady (km 417+500–417+800).
    - pojedyncze stanowiska centurii pospolitej (tysiącznika pospolitego) *Centaureum erythraea* zlokalizowane na przesuszonych łąkach, ok. 10–30 metrów na południe od linii rozgraniczającej autostrady (km 414+580).
  - W celu minimalizacji możliwego wpływu na powyższe elementy wskazane jest niewykraczanie poza projektowany pas drogowy oraz minimalizacja zmian stosunków wodnych.
  - Realizacja inwestycji spowoduje zniszczenie dwóch gniazd bociana znajdujących się w liniach rozgraniczających w km 413+850 i km 430+380. Dodatkowo dwa inne gniazda znajdują się w odległości ok. 50 metrów od autostrady (km 439+650 i km 447+350). Po rozpoczęciu eksploatacji hałas

- związany z eksploatacją autostrady będzie stanowił duży stres dla bocianów i z tego powodu prawdopodobnie gniazda te nie będą ponownie zasiedlone.
- W celu minimalizacji negatywnego oddziaływania związanego z lokalizacją inwestycji na populację bociana białego proponuje się wykonać w promieniu 1 kilometra od każdego od wyżej wymienionych gniazd, wykonanie platformy, na której ptaki będą mogły założyć nowe gniazdo.
  - Projektowana autostrada spowoduje zajęcie części żerowisk czajki oraz żurawia. Nie spowoduje to jednak istotnych zmian w populacji tych ptaków na tym obszarze.

#### **16.4. Oddziaływania w fazie eksploatacji**

##### **16.4.1. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby**

- Potencjalnym zagrożeniem w trakcie użytkowania drogi jest zanieczyszczenie gleb (gruntu) przez substancje przenoszone z drogi: z powietrzem oraz wodami spływającymi z nawierzchni drogi.
- Wpływ projektowanej drogi na gleby będzie niewielki – o czym świadczą wyniki badań wykonanych na innych, już istniejących drogach o podobnym lub większym natężeniu ruchu. Można prognozować, że projektowana droga nie wpłynie znacząco na stężenie substancji zanieczyszczających w glebie.
- Minimalizacja negatywnego wpływu drogi na powierzchnię ziemi oraz gleby wiąże się głównie z ograniczeniem rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, głównie metali ciężkich i węglowodorów ropopochodnych. Zmniejszenie zagrożenia gleb związanego ze spływami zanieczyszczeń zapewnią proponowane systemy odprowadzania i oczyszczania wody opadowej z powierzchni drogi składające się z odsadników/piaskowników oraz zbiorników retencyjno-infiltracyjnych.
- W celu zmniejszenia stężenia chlorków w ściekach drogowych zaleca się ograniczenie stosowania środków odładzających, zawierających chlorki poprzez przestrzeganie przepisów zimowego utrzymania dróg.
- Nasadzenia roślinności przydrożnej, proponowane w niniejszym opracowaniu wpłyną korzystnie na ochronę gleb. Zieleń zmniejsza oddziaływanie drogi na gleby poprzez ograniczenie wtórnego pylenia z podłoża, hamuje rozprzestrzeniania zanieczyszczeń oraz zapobiega procesom erozji.

##### **16.4.2. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne**

- Źródłem niekorzystnych oddziaływań na wody powierzchniowe i podziemne są zanieczyszczenia z rozchlapywania, spływów deszczowych i roztopowych z nawierzchni drogi oraz zrzuty niebezpiecznych dla środowiska substancji w przypadku poważnej awarii.
- Z wykonanych analiz wynika, że poziom dopuszczalny zawiesiny ogólnej może zostać przekroczony.
- Przewidywane stężenie węglowodorów ropopochodnych w ściekach deszczowych spływających z powierzchni planowanej autostrady A-2 nie będzie przekraczało normy.

- Praktycznie na całej długości projektowana trasa przecina różnego rodzaju ciekę powierzchniowe oraz rowy melioracyjne. Ciekę te będą odbiornikami wód opadowych i roztopowych spływających z autostrady.
- Na analizowanym odcinku autostrady A-2 zidentyfikowano kilka fragmentów, które przebiegają przez tereny o wysokiej lub podwyższonej wrażliwości na zanieczyszczenie wód podziemnych, najczęściej spowodowane to jest obecnością w tych rejonach słabo izolowanego głównego użytkowego poziomu wodonośnego:
  - o od km 418+700 do km 418+900 – przebieg w odległości kilkudziesięciu metrów od ujęcia wody,
  - o od km 424+100 do km 425+650 – rejon ujęć w Feliksowie i Kozłowicach Nowych
  - o od km 426+550 do km 428+450 – zasobna w wody słabo izolowana część rynny kozłowskiej,
  - o od km 430+150 do km 432+200 – słabo izolowany poziom wodonośny,
  - o od km 440+100 do km 442+000 – słabo izolowana dolina Rokitnicy,
  - o od km 443+050 do km 449+100 – obszar o zmiennej izolacji związany z zasobną rynną Brwinowską.
  - o od km 450+000 do km 450+800 – słabo izolowany poziom wodonośny, od km 452+700 do km 456+239,67 – nieizolowany poziom wodonośny.
- W celu zminimalizowania negatywnego oddziaływania na wody występujące na przedmiotowych odcinkach zaleca się wykonanie szczelnego systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych.
- Szczelny system odprowadzania ścieków deszczowych można wykonać przy pomocy: szczelnych rowów drogowych (uszczelnione zbocza oraz dno), rowów trawiastych uszczelnionych geomembraną lub matą bentonitową lub szczelnej kanalizacji deszczowej;
- Na pozostałych odcinkach autostrady nie ma potrzeby wprowadzania dodatkowych obostrzeń związanych ze sposobem odprowadzania wód opadowych. Zaleca się jednak jeżeli będzie to możliwe odprowadzenie wód opadowych przy użyciu rowów trawiastych. Wykorzystane zostaną w ten sposób zdolności oczyszczające rowu.
- Ze względu na stwierdzoną możliwość występowania przekroczeń w zakresie zawiesiny ogólnej, konieczne będzie podczyszczenie ścieków przed wprowadzeniem do odbiorników w osadnikach; na wylocie każdego osadnika/piaskownika zaleca się zastosowanie zastawek umożliwiających odcięcie odpływu w przypadku rozlania się substancji niebezpiecznych dla środowiska.
- Wody spływające ze skarp spływać będą do otwartych rowów trawiastych i jako wody tzw. czyste nie będą wymagać oczyszczania.
- Na analizowanym odcinku autostrady zaproponowano szereg zbiorników retencyjno-infiltracyjnych. Celem zbiorników jest częściowe odprowadzenie podczyszczonych w osadnikach/piaskownikach wód opadowych i roztopowych do gruntu oraz łagodzenie fali spływu przed skierowaniem wód do odbiornika.
- Orientacyjną lokalizację projektowanych zbiorników retencyjno-infiltracyjnych przedstawia poniższa tabela:

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

Lewa strona drogi		Prawa strona drogi	
km autostrady	Odbiornik wód opadowych i roztopowych	km autostrady	Odbiornik wód opadowych i roztopowych
412+800	SN 6/3	412+800	SN 6/3
412+800	SN 6/3	412+800	SN 6/3
413+135	SN 6	413+135	SN 6
413+135	SN 6	413+135	SN 6
413+735	SN 18	413+735	SN 18
414+590	Sucha Lewa	414+590	Sucha Lewa
414+700	Sucha Lewa	414+700	Sucha Lewa
415+410	SL 4	415+410	SL 4
415+410	SL 4	415+410	SL 4
415+875	SN 29/3	415+875	SN 29/3
416+415	SN 29/2	416+415	SN 29/2
416+415	SN 29/2	416+415	SN 29/2
416+880	SN 30	416+880	SN 30
417+350	Sucha Nida	418+580	Kanał Guzowski
418+050	Sucha Nida	418+580	Kanał Guzowski
418+580	Kanał Guzowski	419+055	PG 56/2/10
418+580	Kanał Guzowski	419+055	PG 56/2/10
419+055	PG 56/2/10	419+635	PG 56/2
419+055	PG 56/2/10	419+635	PG 56/2
419+635	PG 56/2	420+735	PG 56/2/8
419+635	PG 56/2	420+735	PG 56/2/8
419+800	PG 56/2	421+900	Pisia Gągolina
420+270	PG 56/2	422+000	Pisia Gągolina
420+735	PG 56/2/8	423+624	PG 45
420+735	PG 56/2/8	423+624	PG 45
421+900	Pisia Gągolina	424+100	W 14
422+000	Pisia Gągolina	424+690	W 14/1
423+624	PG 45	424+690	W 14/1
423+624	PG 45	425+555	Wierzbianka
424+100	W 14	425+850	W 11
424+690	W 14/1	425+850	W 11
424+690	W 14/1	426+450	W 6/3
425+555	Wierzbianka	426+450	W 6/3
425+850	W 11	426+930	W 6
425+850	W 11	426+930	W 6
426+450	W 6/3	427+690	Czarna Struga
426+450	W 6/3	427+690	Czarna Struga
426+930	W 6	428+477	T 22
426+930	W 6	428+477	T 22
427+690	Czarna Struga	429+170	T 22/1
427+690	Czarna Struga	430+450	Pisia Tuczna

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

428+477	T 22	432+235	Basinka
428+477	T 22	432+235	Basinka
429+170	T 22/1	433+800	B 5/2
429+170	T 22/1	433+900	B 5/2
430+200	Pisia Tuczna	434+700	B 1/2/9
430+500	Pisia Tuczna	434+700	B 1/2/9
432+235	Basinka	435+570	B 1/2/11
432+235	Basinka	435+570	B 1/2/11
433+800	B 5/2	437+640	Mrowna
433+900	B 5/2	437+640	Mrowna
434+700	B 1/2/9	438+865	Rokitnica Stara
434+700	B 1/2/9	438+865	Rokitnica Stara
435+570	B 1/2/11	439+135	R 15
435+570	B 1/2/11	439+135	R 15
437+640	Mrowna	440+700	Rokitnica Stara
437+640	Mrowna	441+780	RS 18
438+300	Mrowna	442+825	RS 11
438+865	Rokitnica Stara	442+825	RS 11
438+865	Rokitnica Stara	443+970	ZW 7/1
439+135	R 15	443+970	ZW 7/1
439+135	R 15	444+800	Zimna Woda
440+700	Rokitnica Stara	444+800	Zimna Woda
441+780	RS 18	446+140	ZW 10
442+825	RS 11	446+140	ZW 10
442+825	RS 11	447+720	U 2/14
443+970	ZW 7/1	447+720	U 2/14
443+970	ZW 7/1	448+085	U 2
444+800	Zimna Woda	448+085	U 2
444+800	Zimna Woda	454+000	Żbikówka
446+140	ZW 10	454+000	Żbikówka
446+140	ZW 10	454+450	Żbikówka
447+720	U 2/14	-	-
447+720	U 2/14	-	-
448+085	U 2	-	-
448+085	U 2	-	-
449+300	U 2/Utrata	-	-
450+000	Utrata	-	-
454+000	Żbikówka	-	-
454+000	Żbikówka	-	-
454+450	Żbikówka	-	-
454+950	Żbikówka	-	-
454+950	Żbikówka	-	-
456+300	Żbikówka	-	-
456+300	Żbikówka	-	-



sp. z o.o.

**ekkom** BIURO EKSPERTYZ I PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO  
ul. Wadowicka 8i, 30-415 Kraków tel./fax: (0\*12) 267-23-33, 269-65-40 www.ek-kom.pl e-mail:biuro@ek-kom.pl

- Brzegi zbiorników proponuje pozostawić nie utwardzone (lub też umocnić je w sposób naturalny) i powinny mieć łagodny spadek, dzięki czemu obszar wokół zbiornika będzie mógł zostać zasiedlony przez roślinność.
- Dokładna lokalizacja oraz parametry zostaną określone na etapie opracowywania projektu budowlanego. Dopuszcza się zmianę lokalizacji zbiorników o +/- 150 m.
- Dopuszcza się również możliwość rezygnacji z niektórych zbiorników w przypadku gdy szczegółowe obliczenia hydrologiczne wykażą, że nie ma uzasadnionej potrzeby ich stosowania, albowiem przewidywane wielkości odprowadzanych wód nie zaburzą przepływu wody w odbiorniku, do którego są kierowane wody.
- Przy mostach, które pełnić będą funkcję przejść dla zwierząt dużych i średnich (km: 414+590, 417+681, 421+982, 425+554, 430+473, 432+234, 437+606 i 444+793) w celu zachowania odpowiednich szerokości oraz kątów najść na przejścia w przypadku obecności w tych lokalizacjach zbiorników retencyjno-infiltracyjnych konieczne jest zastosowanie jednego z następujących rozwiązań:
  - 1) odsunąć zbiornik w stosunku do krawędzi przejścia (mostu) na odległość minimum 75 m (w takim przypadku zbiornik można ogrodzić),
  - 2) jeżeli zalecenie z punktu 1 nie jest możliwe do wykonania (np. ze względu na przebieg linii rozgraniczających) należy zrezygnować ze zbiornika w tej lokalizacji (jeżeli obliczenia hydrologiczne na to pozwolą),
  - 3) jeżeli rezygnacja ze zbiornika nie jest ze względów hydrologicznych możliwa, konieczne jest pozostawienie zbiornika nie ogrodzony (jednakże jego krawędź nie może znajdować się w odległości mniejszej niż 20 m od krawędzi obiektu) – w tym przypadku konieczne jest zastosowanie bardzo łagodnego pochylenia brzegu oraz gęste obsadzenie jego brzegów roślinnością. Ogrodzenie zostanie w takim przypadku poprowadzone pomiędzy zbiornikiem a krawędzią autostrady i płynnie łączyło się będzie z osłonami antyolśnieniowymi na obiekcie.
- Na terenach Miejsc Obsługi Podróżnych (MOP), Obwodzie Utrzymania Autostrady (OUA) Stacjach Poboru Opłat (SPO) oraz Punktach Poboru Opłat (PPO) proponuje się następujące postępowanie ze ściekami:
  - o ścieki zanieczyszczone ropopochodnymi zbierane z placu w rejonie stacji paliw, serwisu i stanowiska kontroli technicznej – podczyszczanie w separatorach,
  - o ścieki ze stanowiska postojowego dla pojazdów przewożących materiały niebezpieczne – konieczne odprowadzenie do szczelnego zbiornika. W zbiorniku tym, o ile zajdzie taka konieczność, będzie możliwe przeprowadzenie neutralizacji ścieków,
  - o ścieki komunalne – odprowadzenie kanalizacją sanitarną do biologicznej oczyszczalni ścieków,
  - o pozostałe ścieki o niewielkim zanieczyszczeniu – podczyszczanie w osadnikach/piaskownikach.
- Zarządca drogi zobowiązany będzie do uzyskania pozwoleń wodnoprawnych na budowę i przebudowę urządzeń wodnych oraz na wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi.
- Skuteczność zaproponowanych rozwiązań zweryfikuje analiza porealizacyjna.

### 16.4.3. Oddziaływanie na klimat akustyczny

- Autostrada przejmie część ruchu odbywającego się w chwili obecnej po drodze krajowej Nr 2 i Nr 8. Wykonane analizy pokazały, że realizacja inwestycji wpłynie korzystnie na klimat akustyczny w rejonie zabudowy położonej wzdłuż tych dróg.
- Prognozy wykonane dla terenów zlokalizowanych wzdłuż projektowanej autostrady, wskazują, że w 2025 roku około 230 budynków mieszkalnych znajdzie się w zasięgu negatywnego oddziaływania hałasu. W związku z tym konieczne jest zastosowanie urządzeń ochrony akustycznej, które ograniczą negatywne oddziaływanie związane z eksploatacją autostrady na budynki mieszkalne. W tym celu zaproponowano budowę ekranów akustycznych typu pochłaniającego oraz wałów ziemnych. Parametry proponowanych ekranów znajdują się w tabeli poniżej:



Tabl.16.1 Podstawowe parametry oraz orientacyjna lokalizacja proponowanych ekranów akustycznych i wałów ziemnych

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 1	575	4.5	Pochłaniający *	412+120	strona lewa
2	Wał ziemny nr 2	1105	4.0	Wał ziemny	413+160	strona lewa
3	Ekran akustyczny nr 3	450	6.0	Pochłaniający *	414+280	strona lewa
4	Ekran akustyczny nr 4	520	6.0	Pochłaniający *	415+050	strona lewa
5	Ekran akustyczny nr 5	698	6.0	Pochłaniający *	415+600	strona lewa
6	Ekran akustyczny nr 6	850	6.0	Pochłaniający *	418+540	strona lewa
7	Ekran akustyczny nr 7	317	4.0	Pochłaniający *	420+000	strona lewa, na drodze nad A-2
8	Ekran akustyczny nr 8	670	4.5	Pochłaniający *	421+950	strona lewa
9	Ekran akustyczny nr 9	710	6.0	Pochłaniający *	422+640	strona lewa
10	Ekran akustyczny nr 10	590	4.5	Pochłaniający *	424+360	strona lewa
11	Ekran akustyczny nr 11	950	4.5	Pochłaniający *	425+700	strona lewa
12	Ekran akustyczny nr 12	275	4.5	Pochłaniający *	426+660	strona lewa
13	Ekran akustyczny nr 13	1230	6	Pochłaniający *	427+600	strona lewa
14	Ekran akustyczny nr 14	1920	6	Pochłaniający *	428+840	strona lewa



*Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”*

Lp.	Numer ekranu	Długość ekranu* [m]	Wysokość ekranu [m]	Rodzaj ekranu	Orientacyjny kilometrąż początku ekranu*	Lokalizacja ekranów zgodna z rosnącym kilometrążem
15	Wał ziemny nr 15	325	4	Wał ziemny	432+450	strona lewa
16	Wał ziemny nr 16	1025	4	Wał ziemny	432+800	strona lewa
17	Wał ziemny nr 17	860	4	Wał ziemny	434+350	strona lewa
18	Ekran akustyczny nr 18	575	6	Pochłaniający *	436+150	strona lewa
19	Ekran akustyczny nr 19	375	4.5	Pochłaniający *	436+720	strona lewa
20	Ekran akustyczny nr 20	120	4.5	Pochłaniający *	437+120	strona lewa
21	Ekran akustyczny nr 21	413	4	Pochłaniający *	438+300	strona lewa, na łącznicy
22	Ekran akustyczny nr 22	170	4	Pochłaniający *	438+100	strona lewa, na łącznicy
23	Ekran akustyczny nr 23	370	4.5	Pochłaniający *	438+150	strona lewa, na łącznicy
24	Ekran akustyczny nr 24	280	4.5	Pochłaniający *	438+300	strona lewa, na łącznicy
25	Ekran akustyczny nr 25	60	4	Pochłaniający *	438+500	strona lewa, na łącznicy
26	Ekran akustyczny nr 26	1275	4.5	Pochłaniający *	438+350	strona lewa
27	Ekran akustyczny nr 27	730	4.5	Pochłaniający *	442+000	strona lewa
28	Ekran akustyczny nr 28	360	6	Pochłaniający *	442+700	strona lewa
29	Ekran akustyczny nr 29	600	4.5	Pochłaniający *	443+100	strona lewa
30	Ekran akustyczny nr 30	930	4.5	Pochłaniający *	447+300	strona lewa



*Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”*

Lp.	Numer ekranu	Długość ekranu* [m]	Wysokość ekranu [m]	Rodzaj ekranu	Orientacyjny kilometrąż początku ekranu*	Lokalizacja ekranów zgodna z rosnącym kilometrążem
31	Wał ziemny nr 31	805	4	Wał ziemny	448+600	strona lewa
32	Ekran akustyczny nr 32	90	4.5	Pochłaniający *	450+380	strona lewa
33	Ekran akustyczny nr 33	250	4.5	Pochłaniający *	450+480	strona lewa
34	Ekran akustyczny nr 34	315	4.5	Pochłaniający *	450+900	strona lewa, na drodze nad A-2
35	Ekran akustyczny nr 35	45	4.5	Pochłaniający *	450+900	strona lewa, na drodze nad A-2
36	Ekran akustyczny nr 36	50	4.5	Pochłaniający *	450+900	strona lewa, na drodze nad A-2
37	Ekran akustyczny nr 37	176	4.5	Pochłaniający *	450+900	strona lewa, na drodze nad A-2
38	Ekran akustyczny nr 38	780	4.5	Pochłaniający *	451+500	strona lewa
39	Ekran akustyczny nr 39	1235	4.5	Pochłaniający *	452+300	strona lewa
40	Ekran akustyczny nr 40	325	4.5	Pochłaniający *	455+600	strona lewa, S-8
41	Ekran akustyczny nr 41	530	4.5	Pochłaniający *	411+450	strona prawa
42	Wał ziemny nr 42	520	4.0	Wał ziemny	412+320	strona prawa
43	Wał ziemny nr 43	660	4.0	Wał ziemny	413+600	strona prawa
44	Ekran akustyczny nr 44	830	4.5	Pochłaniający *	414+750	strona prawa
45	Ekran akustyczny nr 45	550	4.5	Pochłaniający *	414+600	strona prawa
46	Ekran akustyczny nr 46	375	4.5	Pochłaniający *	416+600	strona prawa

*Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”*

Lp.	Numer ekranu	Długość ekranu* [m]	Wysokość ekranu [m]	Rodzaj ekranu	Orientacyjny kilometraż początku ekranu*	Lokalizacja ekranów zgodna z rosnącym kilometrażem
47	Ekran akustyczny nr 47	200	4.5	Pochłaniający *	417+000	strona prawa
48	Ekran akustyczny nr 48	250	4.5	Pochłaniający *	420+000	strona prawa
49	Wał ziemny nr 49	375	4.0	Wał ziemny	420+300	strona prawa
50	Ekran akustyczny nr 50	430	4.5	Pochłaniający *	422+100	strona prawa
51	Ekran akustyczny nr 51	585	6.0	Pochłaniający *	422+550	strona prawa
52	Ekran akustyczny nr 52	735	4.5	Pochłaniający *	423+900	strona prawa
53	Ekran akustyczny nr 53	625	4.5	Pochłaniający *	424+650	strona prawa
54	Ekran akustyczny nr 54	380	4.5	Pochłaniający *	425+570	strona prawa
55	Ekran akustyczny nr 55	445	6.0	Pochłaniający *	425+900	strona prawa
56	Ekran akustyczny nr 56	231	4.5	Pochłaniający *	426+400	strona prawa
57	Ekran akustyczny nr 57	480	4.5	Pochłaniający *	426+650	strona prawa
58	Ekran akustyczny nr 58	845	4.5	Pochłaniający *	428+000	strona prawa
59	Ekran akustyczny nr 59	1770	4.5	Pochłaniający *	428+850	strona prawa
60	Ekran akustyczny nr 60	275	4.5	Pochłaniający *	432+500	strona prawa
61	Ekran akustyczny nr 61	430	4.5	Pochłaniający *	432+800	strona prawa
62	Wał ziemny nr 62	195	4.0	Wał ziemny	433+650	strona prawa



sp. z o.o.

**ekkom** BIURO EKSPERTYZ I PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO

ul. Wadowicka 8i, 30-415 Kraków tel./fax: (0\*12) 267-23-33, 269-65-40 www.ek-kom.pl e-mail:biuro@ek-kom.pl

*Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”*

Lp.	Numer ekranu	Długość ekranu* [m]	Wysokość ekranu [m]	Rodzaj ekranu	Orientacyjny kilometrą początku ekranu*	Lokalizacja ekranów zgodna z rosnącym kilometrą
63	Wał ziemny nr 63	470	4.0	Wał ziemny	433+850	strona prawa
64	Ekran akustyczny nr 64	485	6.0	Pochłaniający *	434+750	strona prawa
65	Ekran akustyczny nr 65	950	6.0	Pochłaniający *	435+250	strona prawa
66	Wał ziemny nr 66	900	4.0	Wał ziemny	436+200	strona prawa
67	Ekran akustyczny nr 67	564	6.0	Pochłaniający *	438+000	strona prawa
68	Ekran akustyczny nr 68**	270	4.5	Pochłaniający *	438+000	strona prawa, na łącznicy
69	Ekran akustyczny nr 69**	85	4.5	Pochłaniający *	438+300	strona prawa, na łącznicy
70	Ekran akustyczny nr 70	385	4.5	Pochłaniający *	438+550	strona prawa, na łącznicy
71	Ekran akustyczny nr 71	1500	6.0	Pochłaniający *	438+800	strona prawa
72	Ekran akustyczny nr 72	1000	4.5	Pochłaniający *	441+180	strona prawa
73	Ekran akustyczny nr 73	375	6.0	Pochłaniający *	442+150	strona prawa
74	Ekran akustyczny nr 74	550	4.5	Pochłaniający *	442+520	strona prawa
75	Ekran akustyczny nr 75	416	4.5	Pochłaniający *	443+100	strona prawa
76	Ekran akustyczny nr 76	225	4.5	Pochłaniający *	444+350	strona prawa
77	Ekran akustyczny nr 77	95	6.0	Pochłaniający *	444+580	strona prawa
78	Ekran akustyczny nr 78	310	6.0	Pochłaniający *	444+700	strona prawa



*Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”*

Lp.	Numer ekranu	Długość ekranu* [m]	Wysokość ekranu [m]	Rodzaj ekranu	Orientacyjny kilometrąż początku ekranu*	Lokalizacja ekranów zgodna z rosnącym kilometrążem
79	Ekran akustyczny nr 79	217	4.5	Pochłaniający *	445+100	strona prawa
80	Ekran akustyczny nr 80	970	4.5	Pochłaniający *	447+300	strona prawa
81	Ekran akustyczny nr 81	190	6.0	Pochłaniający *	449+200	strona prawa
82	Ekran akustyczny nr 82	380	6.0	Pochłaniający *	449+430	strona prawa
83	Ekran akustyczny nr 83	505	4.0	Pochłaniający *	449+950	strona prawa
84	Ekran akustyczny nr 84	72	4.0	Pochłaniający *	450+500	strona prawa
85	Ekran akustyczny nr 85	739	4.5	Pochłaniający *	450+550	strona prawa, na łącznicy
86	Ekran akustyczny nr 86	105	4.5	Pochłaniający *	450+900	strona prawa, na łącznicy
87	Ekran akustyczny nr 87	80	4.5	Pochłaniający *	450+900	strona prawa, na łącznicy
88	Ekran akustyczny nr 88	1046	4.5	Pochłaniający *	450+900	strona prawa, na łącznicy
89	Ekran akustyczny nr 89	775	4.5	Pochłaniający *	451+480	strona prawa
90	Ekran akustyczny nr 90	1250	4.5	Pochłaniający *	452+280	strona prawa
91	Ekran akustyczny nr 90a	1430	5.0	Pochłaniający *	453+520	strona prawa
92	Ekran akustyczny nr 90b	555	4.5	Pochłaniający *	455+000	strona prawa, na łącznicy z S-8
93	Ekran akustyczny nr 90c	360	4.5	Pochłaniający *	455+350	strona prawa
94	Ekran akustyczny nr 90d	425	6.0	Pochłaniający *	455+800	strona lewa, na łącznicy z S-8
95	Ekran akustyczny nr 91	495	4.5	Pochłaniający *	456+700	strona lewa, S-8



sp. z o.o.

**ekkom** BIURO EKSPERTYZ I PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO

ul. Wadowicka 8i, 30-415 Kraków tel./fax: (0\*12) 267-23-33, 269-65-40 www.ek-kom.pl e-mail:biuro@ek-kom.pl

96	Ekran akustyczny nr 39a	1435	4.5	Pochłaniający *	453+520	strona lewa
97	Ekran akustyczny nr 39b	710	4.5	Pochłaniający *	455+000	strona lewa, na łącznicy z S-8

*\*) 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.*

- Ekran akustyczny Nr 23, 24, 25, 68, i 69 zaproponowane zostały przy włączeniu do drogi wojewódzkiej Nr 579 w rejonie węzła Tłuste. Planowane jest jednak poprowadzenie tej drogi na fragmencie (odrębna inwestycja) nowym śladem w celu lepszego skomunikowania. Jeżeli ten fragment DW Nr 579 powstanie równoległe z analizowanym odcinkiem autostrady (lub niewiele później) to budowa wymienionych ekranów nie jest konieczna. W tej sytuacji zabudowa znajdzie się przy drodze obsługującej lokalny ruch o niewielkim natężeniu .
- Ekran akustyczny, które lokalizowane są przy drogach lokalnych z których należy zapewnić zjazd na posesje należy wyposażyć w wjazdy bramowe.
- W zaproponowanych wzdłuż autostrady ekranach w celu zapewnienia prawidłowej obsługi autostrady konieczne będzie wykonanie zjazdów na drogi serwisowe. Dopuszczalne jest przerywanie zaproponowanych ekranów, jednakże należy zachować ich skuteczność, co powoduje, że w pewnych przypadkach konieczne będzie wykonanie bram wjazdowych.
- W ramach niniejszego opracowania przeanalizowano skuteczność proponowanych na etapie materiałów do wniosku o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji autostrady wałów ziemnych. Część z nich skutecznie chroni budynki mieszkalne przed działaniem hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne. Pozostałe nie spełniają swojej funkcji, nie ma zatem potrzeby ich stosowania. W dalszych analizach nie były one zatem brane pod uwagę.
- Wszystkie ekrany akustyczne zostały zaprojektowane na najbardziej niekorzystne oddziaływanie hałasu w horyzoncie prognozy na rok 2025 po wybudowaniu autostrady.
- Zaleca się, aby wysokość wszystkich ekranów wynosiła nie mniej niż podano w powyższej tabeli. Uszczegółowienie co do zastosowanych materiałów, typów konstrukcji oraz wysokości ekranów akustycznych powinno nastąpić w projekcie wykonawczym.
- Dopuszcza się zmianę długości ekranów o +/- 10 % jak również zmianę ich lokalizacji o +/- 50 m. Zmiany te nie są dopuszczalne w przypadku gdy ich wprowadzenie spowoduje, że proponowane ekrany będą nieskuteczne.
- Ekran akustyczny należy wykonać na etapie realizacji inwestycji.
- Analiza w zakresie hałasu wykazała, że w kilku przypadkach w niewielkiej odległości od inwestycji znajdują się zabudowa zagrodowa rozproszona podlegająca ochronie. Z uwagi na niewielkie oddalenie od źródła hałasu (autostrady) w celu zapewnienia skutecznej ochrony konieczne jest zaproponowanie zabezpieczeń (ekranów) na odcinku o znacznej długości. W takich przypadkach należy rozważyć wykup budynku zamiast budowę ekranu. Na tego typu działanie konieczna jest zgoda właściciela budynku.

- W przypadku kilku obiektów na najbardziej obciążonym odcinku (Pruszków - Konotopa) z uwagi na ich niewielką odległość od jezdni autostrady nie jest możliwe dotrzymanie poziomów dopuszczalnych (po zastosowaniu zabezpieczeń) te budynki proponuje się wykupić przed rozpoczęciem realizacji inwestycji.
- Zestawienie budynków proponowanych do wykupu zawiera poniższa tabela:



Tabl. 16.2 Zestawienie budynków mieszkalnych dla których budowa ekranu akustycznego może nie być opłacalna oraz takich dla których nie ma technicznych możliwości zabezpieczenia przed ponadnormatywnym hałasem

Lp.	Numer zgodny z Załącznikiem Nr 6	Lokalizacja budynków mieszkalnych względem autostrady (kilometraż A-2) oraz ich odległość od krawędzi jezdni	Dł. Ekranu akust. [m]	Wys. ekranu akust. [m]	Proponowane rozwiązania
1	ekran nr 41 (strona prawa)	411+675 (100 m)	530	4.5	Proponowany ekran akustyczny będzie chronić tylko jeden budynek mieszkalny, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne będzie wykupienie posesji. Wał ziemny (km 411+540 o dł. 425 i wys. 4.0 m), zaproponowany na etapie projektu, ochroni zabudowę zlokalizowaną w większej odległości od autostrady
2	ekran nr 1a, 1 (strona lewa)	412+375 (130 m)	175, 575	4.5, 4.5	Proponowane ekrany akustyczne chronić będą tylko jeden budynek mieszkalny, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne nie będzie wykupienie obiektu
3	wał nr 2	413+640 (110 m) (strona lewa)	1105	4.0	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynek mieszkalny (będący na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdzie się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować, czy ekonomiczniej będzie wykupić posesję, czy ją zabezpieczyć
4	ekran nr 44 (strona prawa)	415+110 (70 m)	830	4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynek mieszkalny (będący na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdzie się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o wykupie posesji
5	ekran nr 50, 51 (strona prawa)	422+600 (110 m) 422+640 (55 m)	430, 585	4.5, 6.0	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie dwa budynki mieszkalne, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne będzie wykupienie posesji. Zaproponowane na etapie projektu wały ziemne (km 422+100, km 422+600, o dł. 425, 535 m / 4.0 m wys. każdy) ochronią zabudowę zlokalizowaną w większej odległości od autostrady



Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

6	ekran nr 8, 9 (strona lewa)	422+840 (60 m) (wykup) 422+140 (200 m) 422+910 (105 m) 422+950 (130 m) (ew. do sprawdzenia w przypadku wykorzystania wałów)	670, 710	4.5, 6.0	Proponowane ekrany akustyczne chronić będą cztery budynki mieszkalne, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne będzie wykupienie jednego z nich, położonego najbliżej A-2. Wały ziemne (km 422+000, km 422+650, o dł. 600, 880 m / 4.0 m wys. każdy) będą efektywnie chronić pozostałe trzy budynki mieszkalne, zlokalizowane w nieco większej odległości od autostrady (będą na granicy wartości dopuszczalnej pory nocy wg. prognoz na etapie raportu) oraz kilka bardziej oddalonych. Jednak wtedy, na etapie analizy porealizacyjnej, zaleca się sprawdzić, czy te trzy budynki nie znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o wykupie posesji
7	ekran nr 52, 53 (strona prawa)	424+320 (75 m) 424+750 (50 m)	735, 625	4.5, 4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynki mieszkalne (będące na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o wykupie tych posesji
8	ekran nr 9a, 10 (strona lewa)	424+725 (75 m) 424+730 (95 m)	250, 320	6.0, 4.5	Proponowane ekrany akustyczne chronić będą dwa budynki mieszkalne, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne będzie wykupienie posesji
9	ekran nr 54, 55, 56, 56a, 57, 57a (strona prawa)	426+180 (40 m)	380, 445, 231, 40, 257, 220	4.5, 6.0, 4.5, 4.5, 4.5, 4.5	Proponowane ekrany akustyczne chronić będą jeden budynek, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne nie będzie wykupienie posesji. Wały ziemne (km 425+950, km 426+700, km 426+950, o dł. 650, 190, 315 m / 4.0 m wys. każdy) zaproponowane na etapie projektu ochronią zabudowę zlokalizowaną w większej odległości od autostrady
10	ekran nr 11, 12 (strona lewa)	426+660 (120 m) (wykup) 425+750 (300m) 426+575 (160 m) (do sprawdzenia w przypadku wykorzystania wałów)	950, 275	4.5, 4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie trzy budynki mieszkalne, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne będzie wykupienie jednego z nich, położonego najbliżej A-2. Wały ziemne zaproponowane na etapie projektu (km 426+000, km 427+150, o dł. 550, 360 m / 4.0 m wys. każdy) będą chronić pozostałe dwa budynki mieszkalne, zlokalizowane w większej odległości od autostrady. Na etapie raportu wynika, że w takim przypadku będą się znajdować na granicy wartości dopuszczalnej pory nocy i w związku z tym, na etapie analizy porealizacyjnej, zaleca się sprawdzić, czy te dwa budynki nie znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

11	ekran nr 13, 13a, 14 (strona lewa)	427+960 (175 m) 428+010 (50 m) * 428+575 (50 m) * 429+280 (60 m) * 429+325 (160 m) 430+070 (255 m) 430+080 (85 m) 430+220 (215 m) 430+530 (165 m) 430+530 (200 m)	1230, 1920	6.0	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie 13 budynków mieszkalnych, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne będzie wykupienie 10 posesji. Wały ziemne, zaproponowane na etapie projektu (km 427+500, km 427+700, km 428+750, km 428+850, o dł. 135, 1030, 65, 280 m / 4.0 m wys. każdy) ochronią zabudowę zlokalizowaną w większej odległości od autostrady. W przypadku budowy ekranu (bez wykupów), trzy budynki mieszkalne (*) znajdą się na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy (na etapie raportu). Konieczne będzie, na etapie analizy porealizacyjnej, sprawdzenie, czy te budynki znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach
12	ekran nr 59 (strona prawa)	430+000 (50 m)	1770	4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynek mieszkalny (będący na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdzie się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach
13	ekran nr 60, 61 (strona prawa)	432+850 (135 m)	275, 430	4.5, 4.5	Proponowane ekrany akustyczne chronić będą jeden budynek mieszkalny, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne będzie wykupienie posesji. W przypadku wykupu, nie ma również potrzeby budowy wału ziemnego.
14	wał ziemny 15, 16	433+300 (135 m) (strona lewa)	325, 1025	4.0	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynek mieszkalny (będący na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdzie się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o wykupie posesji lub innym zabezpieczeniu
15	ekran nr 64, 65 (strona prawa)	435+100 (65 m) * 435+300 (185 m) 435+410 (200 m) 435+750 (60 m) * 435+800 (130 m)	485, 950	6.0, 6.0	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie 5 budynków mieszkalnych, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne będzie wykupienie tych posesji. W przypadku budowy ekranu (bez wykupów), dwa budynki mieszkalne (*) znajdą się na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy (na etapie raportu). Konieczne będzie zatem, na etapie analizy porealizacyjnej, sprawdzenie, czy te budynki znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o wykupie posesji. W przypadku nie budowania ekranu, należy wybudować wał ziemny zaproponowany na etapie projektu (km 434+800, km 435+250, o dł. 460, 1825 m / 4.0 m wys. każdy)

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

16	ekran nr 18, 19, 20 (strona lewa)	436+400 (85 m) 437+000 (135 m)	575, 375, 120	6.0, 4.5, 4.5	Proponowane ekrany akustyczne chronić będą trzy budynki mieszkalne, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomicznie będzie wykupienie dwóch z nich, położonych najbliżej A-2. Wał ziemny, zaproponowany na etapie projektu (km 436+150, o dł. 940 m / 4.0 m wys.), będzie chronić pozostały budynek mieszkalny, zlokalizowany w większej odległości od autostrady (będzie na granicy wartości dopuszczalnej pory nocy)
17	ekran nr 68 (strona prawa A-2, lewa łącznicy)	438+300 (10 m od łącznicy)	270	4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynek mieszkalny (będący na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdzie się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowym zabezpieczeniu lub wykupie posesji
18	ekran nr 71 (strona prawa)	439+240 (50 m) 439+260 (50 m) 439+345 (50 m)	1500	6.0	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy trzy budynki mieszkalne (będące na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach
19	ekran nr 72, 73, 74 (strona prawa)	442+300 (70 m) 442+370 (105 m) 442+370 (85 m)	1000, 375, 550	4.5, 6.0, 4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy trzy budynki mieszkalne (będące na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach
20	ekran nr 27, 28, 29 (strona lewa)	442+900 (80 m) 442+910 (60 m)	730, 360, 600	4.5, 6.0, 4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy dwa budynki mieszkalne (będące na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach
21	-	447+050 (355 m) 447+120 (315 m) (strona lewa)	-	-	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynki mieszkalne (będące na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach
22	ekran nr 80 (strona prawa)	447+650 (70 m) 447+650 (85 m) 447+670 (85 m) 447+750 (100 m)	970	4.5	Na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy cztery budynki mieszkalne (będące na etapie raportu na granicy wartości dopuszczalnej poziomu hałasu w porze nocy) znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o dodatkowych zabezpieczeniach

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

23	ekran nr 30 (strona lewa)	447+800 (100 m)	930	4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie jeden budynek mieszkalny, należy rozważyć czy korzystniejsze ekonomiczne będzie wykupienie posesji. Wał ziemny zaproponowany na etapie projektu (km 447+300, o dł. 305 m / 4.0 m wys.), ochroni zabudowę zlokalizowaną w większej odległości od autostrady
24	ekran nr 38, 39 (strona lewa)	451+880 (35 m) 451+910 (50 m) 451+970 (80 m) 452+150 (110 m) 452+190 (110 m) 452+200 (95 m) 452+240 (85 m) 452+250 (30 m) 452+270 (50 m) 452+275 (80 m) 452+290 (90 m) 452+300 (105 m) 452+455 (100 m) 452+470 (85 m) 452+500 (100 m) 452+600 (55 m) 452+640 (65 m) 452+690 (90 m) 453+030 (75 m) 453+110 (45 m) 453+440 (50 m)	780, 1235	4.5, 4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie wiele budynków mieszkalnych, jednak nie jest możliwe zapewnienie poziomu hałasu poniżej wartości dopuszczalnej dla czternastu budynków mieszkalnych, w związku z tym konieczne będzie wykupienie tych posesji. Z kolei dla siedmiu budynków mieszkalnych niezbędne będzie sprawdzenie, na etapie analizy porealizacyjnej, czy nie znajdują się w zasięgu hałasu o wartościach większych od dopuszczalnych i jeżeli będzie to konieczne zostaną podjęte odpowiednie działania
25	ekran nr 89, 90 (strona prawa)	452+150 (55 m) 452+155 (60 m) 453+010 (125 m) 453+150 (85 m)	775, 1250	4.5, 4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie wiele budynków mieszkalnych, jednak nie jest możliwe zapewnienie poziomu hałasu poniżej wartości dopuszczalnej dla dwóch budynków mieszkalnych, w związku z tym konieczne będzie wykupienie tych posesji. Natomiast dla dwóch budynków mieszkalnych niezbędne będzie sprawdzenie, na etapie analizy porealizacyjnej, czy nie znajdują się w zasięgu hałasu o wartościach większych od dopuszczalnych
26	ekran nr 39a (strona lewa)	453+600 (80 m) 453+610 (65 m)	1435	4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie wiele budynków mieszkalnych, jednak nie jest możliwe zapewnienie poziomu hałasu poniżej wartości dopuszczalnej dla dwóch budynków mieszkalnych, w związku z tym konieczne będzie wykupienie tych posesji

27	ekran nr 90a, 90e, 90b (strona prawa)	454+550 (110 m) 454+750 (100 m) 454+850 (105 m)	1380, 40, 555	5.0, 5.0, 4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie wiele budynków mieszkalnych, jednak nie jest możliwe zapewnienie poziomu hałasu poniżej wartości dopuszczalnej dla trzech budynków mieszkalnych, w związku z tym konieczne będzie wykupienie tych posesji. Dla zabudowy zlokalizowanej w nieco większej odległości od autostrady, na etapie analizy porealizacyjnej należy sprawdzić czy budynki mieszkalne znajdują się w zasięgu hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne i ewentualnie zdecydować o wykupie
28	ekran nr 39b (strona lewa)	455+300 (65 m) 455+350 (55 m)	710	4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie wiele budynków mieszkalnych, jednak nie jest możliwe zapewnienie poziomu hałasu poniżej wartości dopuszczalnej dla dwóch budynków mieszkalnych, w związku z tym konieczne będzie wykupienie tych posesji
29	ekran nr 90d, 91 (strona lewa)	455+900 (22 m) 455+900 (35 m) 455+900 (23 m) 455+950 (35 m) 456+100 (50 m) 456+110 (110 m)	425, 495	6.0, 4.5	Proponowany ekran akustyczny chronić będzie wiele budynków mieszkalnych, jednak nie jest możliwe zapewnienie poziomu hałasu poniżej wartości dopuszczalnej dla sześciu budynków mieszkalnych, w związku z tym konieczne będzie wykupienie tych posesji
<b>Legenda</b>					
Kolorem czerwonym zaznaczone zostały budynki, które należy wykupić z powodu braku możliwości dotrzymania po zastosowaniu zabezpieczeń poziomu wartości dopuszczalnej					
Kolorem żółtym zaznaczono budynki którym wykupienie należy rozważyć ze względów ekonomicznych – takie rozwiązanie będzie tańsze niż budowa i eksploatacja ekranów/wałów dla tego budynku zaproponowanego					

- Wykonane prognozy wykazały, że zaproponowane rozwiązania (ekrany, wykupy) chronić będą zabudowę mieszkaniową przed ponadnormatywnym oddziaływaniem w zakresie hałasu.
- Skuteczność zaproponowanych zabezpieczeń w zakresie hałasu należy zweryfikować na etapie wykonywania analizy porealizacyjnej.

#### 16.4.4. Wpływ drgań

- W celu uniknięcia uszkodzeń budowli w fazie realizacji inwestycji należy podjąć następujące działania:
  - o przed rozpoczęciem prac drogowych wykonać inwentaryzację stanu technicznego wszystkich budynków znajdujących się w przewidywanej strefie wpływów dynamicznych; inwentaryzacja powinna zawierać opis i dokumentację fotograficzną wszystkich istniejących przez rozpoczęciem prac uszkodzeń budynków,
  - o przed rozpoczęciem prac budowlanych określić, jakie typy walców wibracyjnych będą stosowane i na tej podstawie oszacować przewidywany zasięg wpływów dynamicznych – część urządzeń tego typu powoduje mniejsze oddziaływania, w miejscach, gdzie prowadzone będą prace w pobliżu budynków wskazane jest stosowanie walców o najmniejszym zasięgu negatywnego oddziaływania ,
  - o gdy przewidywany zasięg wpływów dynamicznych obejmuje budowle poza pasem drogowym autostrady, należy zaplanować działania

chroniące te budowle w przypadku, gdy w projekcie budowlanym nie przewidziano środków dla ochrony tych budowli.

- Na etapie przygotowania realizacji inwestycji konieczne są kompleksowe badania i analizy diagnostyczne, obejmujące w szczególności wnikliwą ocenę stanu technicznego budynków sąsiadujących bezpośrednio z autostradą oraz obiektami towarzyszącymi. Ocena stanu technicznego pozwoli na ocenę stanu budynków w trakcie i po zakończeniu budowy autostrady. W ten sposób możliwe będzie określenie rzeczywistego oddziaływania. W uzasadnionych przypadkach może okazać się konieczne wykonanie niezbędnych zabezpieczeń budowli.
- Zaleca się prowadzenie na etapie budowy monitoringu wpływu – poprzez pomiary drgań. Monitoring ten w szczególności odnosi się do fazy, w której wykorzystuje się walce wibracyjne.
- Na etapie budowy drgania mogą wystąpić podczas wykonywania pali pod planowane estakady oraz wiadukty. W celu wyeliminowania wpływu drgań zaleca się wykonanie w rejonie zabudowy pali przy użyciu technologii nie powodującej drgań.

#### **16.4.5. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne**

- Na podstawie wykonanych analiz i prognoz stwierdzono, że istnieje możliwość wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych analizowanych substancji – benzenu, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu. Jednakże tylko w przypadku dwutlenku azotu ponadnormatywne stężenia wykroczyć mogą poza pas drogowy.
- Z uwagi na znaczną niepewność wykonanych analiz konieczne będzie wykonanie pomiarów stężenia NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> oraz benzenu wzdłuż analizowanego odcinka w ramach wykonywania analizy porealizacyjnej.
- Wzdłuż całego analizowanego odcinka autostrady zostały zaproponowane pasy zieleni, które ograniczać będą rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń na tereny przylegające do inwestycji.
- Budowa autostrady przejmie część natężenia ruchu z istniejących równoległych odcinków dróg krajowych Nr 2 oraz Nr 8, przez co emisja zanieczyszczeń zmniejszy się, poprawiając jakość powietrza atmosferycznego wzdłuż przedmiotowych dróg.

#### **16.4.6. Oddziaływanie na przyrodę ożywioną**

- Analizowana inwestycja przecina cztery lokalne szlaki migracji zwierząt oraz jeden szlak o znaczeniu regionalnym.
- W celu zminimalizowania niekorzystnego efektu bariery, jaki stanowić będzie autostrada należy uwzględnić w projekcie przejścia dla zwierząt. Proponowane działania minimalizujące oddziaływanie planowanego odcinka autostrady A-2 na dziko żyjącą faunę zostały zaprojektowane, by skutecznie zredukować skutki oddziaływania tworzonej bariery ekologicznej.
- Zaprojektowano budowę zaprojektowano 2 przejść dla dużych zwierząt – przejścia dolne pod poszerzonymi mostami w ciągu autostrady.
- Dla minimalizacji skutków oddziaływania autostrady na populacje średnich ssaków kopytnych (a także częściowo małych ssaków i płazów) zaprojektowano 7 przejść dla zwierząt. Wszystkie przejścia mają charakter zespolony – mosty nad rzekami lub potokami.



- Zaprojektowano ogółem 37 przejść dla małych zwierząt, w tym 27 obiektów posiada charakter zespolony – łączy funkcje przejścia dla zwierząt z przepustem dla małych cieków wodnych.
- Ogółem zaprojektowano 15 przejść dla płazów, w tym 7 obiektów złożone z czterech przepustów, 7 złożonych z dwóch przepustów i 1 obiekt jako przepust pojedynczy.
- Proponowana lokalizacja oraz zalecane parametry przejść znajdują się w poniższej tabeli.



Tabl. 16.3 Lokalizacja i parametry proponowanych przejść dla zwierząt

Nr	Lokalizacja	Typ obiektu	Parametry i wymiary minimalne	Uwagi
PZDzd 1	km 417+681	przejście zespolone dla zwierząt dużych – most nad Suchą Nidą	h = 5,0 m d = 50,0 m	Zaleca się stosowanie doświetlenia powierzchni przejścia przez stosowanie okien lub szczelin doświetleniowych w pasie rozdziału jezdni autostrady – jeśli pozwalają na to cechy konstrukcyjne obiektu
PZDzd 2	km 430+473	przejście zespolone dla zwierząt dużych – most nad Pisią Tuczną	h ≥ 4,5 m d ≥ 3 x szer. cieku c ≥ 1,5	
PZSzd 1	km 414+590	przejście zespolone dla zwierząt średnich – most nad Suchą Lewą	h ≥ 3,5 m d ≥ 3 x szer. cieku c ≥ 0,7	Zaleca się stosowanie doświetlenia powierzchni przejścia przez stosowanie okien lub szczelin doświetleniowych w pasie rozdziału jezdni autostrady – jeśli pozwalają na to cechy konstrukcyjne obiektu
PZSzd 2	km 421+982	przejście zespolone dla średnich zwierząt – most nad Pisią Gagoliną	h ≥ 3,5 m d ≥ 3 x szer. cieku c > 0,7	
PZSzd 3	km 425+554	przejście zespolone dla średnich zwierząt – most nad Wierzbianką	h ≥ 3,5 m d ≥ 3 x szer. cieku c ≥ 0,7	
PZSzd 4	km 432+234	przejście zespolone dla średnich zwierząt – most nad Basinką	h ≥ 3,5 m d ≥ 3 x szer. cieku c ≥ 0,7	
PZSzd 5	km 437+606	przejście zespolone dla średnich zwierząt – most nad Mrowną	h ≥ 3,0 m d ≥ 3 x szer. cieku c ≥ 0,7	
PZSzd 6	km 444+793	przejście zespolone dla zwierząt średnich – most na Zimnej Wodzie	h ≥ 3,0 m d ≥ 3 x szer. cieku c ≥ 0,7	
PZSzd 7	km 449+920	przejście zespolone dla średnich zwierząt zespolone – most nad Utratą	h ≥ 3,5 m d ≥ 3 x szer. cieku c ≥ 0,7	
PZM 1	km 412+797	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	Podwieszane półki przełazowe d ≥ 0,3 m	
PZM 2	km 413+135	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	Podwieszane półki przełazowe d ≥ 0,3 m	
PZM 3	km 413+735	przejście dla małych zwierząt zespolone	h ≥ 1,5 m d ≥ 2,0 m	



Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

		z ciekim		
PZM 4	km 415+071	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 5	km 415+406	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 6	km 415+880	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 7	km 416+413	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 8	km 417+360	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 9	km 418+580	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim (Kanał Guzowski)	Podwieszane półki przejazdowe $d \geq 0,3 \text{ m}$	
PZM 10	km 420+745	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 11	km 423+263	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$	
PZM 12	km 424+050	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 13	km 425+851	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 14	km 426+459	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$	
PZM 15	km 427+690	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim – most nad Czarną Strugą	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$ w części dostępnej dla zwierząt	
PZM 16	km 428+477	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h = 1,5 \text{ m}$ $d = 1,5 \text{ m}$	
PZM 17	km 429+171	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 18	km 429+681	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 19	km 431+586	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 20	km 431+910	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	



sp. z o.o.

**ekkom** BIURO EKSPERTYZ I PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO

ul. Wadowicka 8i, 30-415 Kraków tel./fax: (0\*12) 267-23-33, 269-65-40 www.ek-kom.pl e-mail:biuro@ek-kom.pl

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn.: „Budowa autostrady A-2 na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67”

PZM 21	km 433+725	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,2 \text{ m}$ $d \geq 1,2 \text{ m}$	
PZM 22	km 434+682	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 23	km 435+573	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 24	km 436+330	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$	
PZM 25	km 438+863	przejście zespolone dla małych zwierząt – most nad Rokitnicą Starą	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$ w części dostępnej dla zwierząt	
PZM 26	km 439+130	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 27	km 440+700	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$	
PZM 28	km 441+240	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$	
PZM 29	km 441+781	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$	
PZM 30	km 442+823	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 31	km 443+971	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 32	km 446+138	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 33	km 447+771	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 34	km 448+089	przejście dla małych zwierząt zespolone z ciekim	$h \geq 1,5 \text{ m}$ $d \geq 2,0 \text{ m}$	
PZM 35	km 451+600	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$	
PZM 36	km 452+780	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$	
PZM 37	km 454+170	przejście dla małych zwierząt	$h \geq 1,0 \text{ m}$ $d \geq 1,5 \text{ m}$	
PP 1	km 411+680	przejście dla płazów – 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1,0 \text{ m}$	
PP 2	km 417+985	Przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75 \text{ m}$ $d \geq 1,0 \text{ m}$	
PP 3	km 430+300	przejście dla płazów –	$h \geq 0,75 \text{ m}$	

		2 przepusty w odległości 50 m	$d \geq 1,0$ m	
PP 4	km 430+720	przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m	
PP 5	km 431+245	przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m	
PP 6	km 439+000	przejście dla płazów – 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m	
PP 7	km 439+237	przejście dla płazów – 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m	
PP 8	km 439+415	przejście dla płazów – 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m	
PP 9	km 439+880	przejście dla płazów – 1 przepust	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m	
PP 10	km 443+850	przejście dla płazów – 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m	
PP 11	km 444+230	przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m	
PP 12	km 444+425	przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m	
PP 13	km 445+370	przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m	
PP 14	km 445+610	przejście dla płazów – 4 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m	
PP 15	km 446+017	przejście dla płazów – 2 przepusty w odległości 50 m	$h \geq 0,75$ m $d \geq 1,0$ m	

PZDzd – przejście dolne zespolone dla dużych zwierząt

PZSzd – przejście dolne zespolone dla średnich zwierząt

PZM – przejście dla zwierząt małych,

PP – przejście dla płazów,

h – wysokość (światło pionowe)

d – szerokość (światło poziome)

c – współczynnik względnej ciasnoty

- Należy przyjąć ogólną zasadę, że szerokość przejść (przepustów) zespolonych z ciekami wodnymi powinna być  $\geq$  potrójnej szerokości cieku wodnego jednak nie mniejsza niż 2,0 m.
- Szczegółowe wytyczne dotyczące przejść dla zwierząt znajdują się w rozdziale 10.6 *Ochrona przyrody ożywionej*.
- Optymalną metodą ograniczenia śmiertelności zwierząt jest zastosowanie ogrodzeń ochronnych. Analizowany odcinek autostrady będzie wygradzony na całej swojej długości.

- Ogrodzenia pełnić będą dodatkową funkcję naprowadzania zwierząt do powierzchni przejść. Dla zapewnienia skuteczności funkcjonowania ogrodzeń muszą zostać spełnione następujące warunki usytuowania w terenie:
  - ogrodzenia należy prowadzić możliwie blisko krawędzi jezdni, jak najmniej ingerując w obszar otaczający;
  - w przypadku przebiegu drogi w wykopie, ogrodzenia muszą być zlokalizowane przy krawędzi wykopu w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi;
  - w przypadku przebiegu drogi na nasypie, ogrodzenia muszą być zlokalizowane przy podstawie nasypu;
  - ogrodzenia ochronne muszą łączyć się w sposób płynny z ogrodzeniami (osłonami) na powierzchni i najściach górnych przejść dla zwierząt;
  - ogrodzenia ochronne muszą łączyć się w sposób szczelny z czołem dolnych przejść dla zwierząt;
  - 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.
- W celu maksymalizacji skuteczności zaproponowanych ogrodzeń zaleca się zastosować następujące parametry:
  - wysokość minimalna – 240 cm dla obszarów leśnych oraz krajobrazów polno-leśnych, 220 cm dla pozostałych obszarów;
  - wykonanie z siatki metalowej z metalowymi słupami;
  - siatka musi posiadać zmienną wielkość oczek – zmniejszającą się ku dołowi;
  - siatka musi być zakopana pod powierzchnię ziemi na głębokość co najmniej 30 cm;
  - wykonanie solidnego fundamentowania słupów zapewniających możliwość silnego naciągu siatki oraz zapewniających stabilność pionową konstrukcji – zaleca się, by dopuszczalne odchylenia od pionu nie przekraczały 1 cm;
  - rozstaw słupów nie powinien przekraczać 300 cm;
  - ogrodzenie powinno być prowadzone wzdłuż linii prostych, ew. z łagodnymi łukami tzn. że załamania poszczególnych prostych odcinków płotu nie mogą być większe niż 15°;
  - w przypadku, gdy ogrodzenia przecinają drogi technologiczne i gospodarcze dochodzące do autostrady, należy zamontować zamykane bramy wjazdowe, najlepiej z samozamykaczem.
- W wybranych odcinkach autostrady (tabl. 10.9) oraz na długości 100 m (w każdą stronę) od osi wszystkich przejść i przepustów, ogrodzenia ochronne muszą posiadać dodatkowe zabezpieczenia spełniające funkcje ogrodzeń ochronno-naprowadzających dla małych zwierząt (w szczególności płazów). Z ogrodzeń tych można zrezygnować na odcinkach z płotkami naprowadzająco-ochronnymi przy przepustach dla płazów. Ogrodzenia powyższe mogą być wykonane z pełnych płyt lub siatek o średnicy oczek < 0,5 cm z tworzywa sztucznego o wysokości minimum 50 cm (nad powierzchnią gruntu). Płyty lub siatka muszą posiadać krawędź o szerokości co najmniej 5 cm, odchyloną w kierunku „na zewnątrz” drogi.

Płyty lub siatka muszą szczelnie przylegać do powierzchni gruntu i muszą być stabilnie zakotwione, w związku z powyższym zaleca się zakopanie ich dolnych krawędzi pod powierzchnię ziemi na głębokość co najmniej 10 cm. Konstrukcje te mogą być wbudowane w ogrodzenie autostrady.

Tabl. 16.4 Lokalizacja i parametry ogrodzeń naprowadzających dla małych zwierząt

Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary
km 411+465–413+100	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	$h > 0,5$ m
km 417+681–417+100	ogrodzenie naprowadzające dla płazów;	$h > 0,5$ m
km 430+115–432+238	ogrodzenie naprowadzające dla płazów;	$h > 0,5$ m
km 437+110–437+665	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	$h > 0,5$ m
km 438+510 (wzdłuż zewnętrznych łącznic) – 440+310	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	$h > 0,5$ m
km 443+500–447+180	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	$h > 0,5$ m
km 447+566–448+185	ogrodzenie naprowadzające dla płazów	$h > 0,5$ m

- Zaleca się budowanie osłon przy wszystkich przejściach dla dużych i średnich zwierząt, tzn. powyżej wlotów przejść dolnych;
- Osłony powinny być budowane powyżej wlotów przejść dolnych (możliwie blisko krawędzi jezdni) na długości 50 m od osi przejścia, w obu kierunkach;
- Szczególną uwagę trzeba zwrócić na wykorzystany materiał sadzeniowy – jego stan zdrowotny, zachowanie proporcji pomiędzy częścią nadziemną a podziemną, pokrój, a także sam proces sadzenia. Sadzenie najlepiej wykonywać wczesną wiosną lub późną jesienią. Stosowanie innych terminów jest możliwe tylko przy zastosowaniu sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym i przy zagwarantowaniu dalszej pielęgnacji. Właściwe założenia zieleni przydrożnej gwarantuje większy poziom udatności wykorzystanych sadzonek oraz mniejsze wymagania co do dalszej pielęgnacji.

#### 16.4.7. Oddziaływanie na krajobraz

- Projektowana inwestycja przebiega w terenie charakteryzującym się niewielkimi deniwelacjami terenu. W przeważającej części inwestycja przebiegać będzie po terenie lub na niewielkim nasypie. Teren wokół jest otwarty porośnięty sporadycznie kępami drzew lub pozostałościami po kompleksach leśnych. Autostrada w takim terenie będzie widoczna z dużej odległości dlatego wskazane jest wykonanie nasadzeń zieleni, które zmniejszą negatywny wpływ na krajobraz. Nasadzenia należy zaprojektować w taki sposób aby płynnie łączyły się z nasadzeniami zaproponowanymi w rejonie przejść dla zwierząt.
- Proponuje się wykonanie nasadzeń zieleni wysokiej (drzewa) oraz średniej (krzewy) w następujących lokalizacjach:

Tabl. 16.5 Orientacyjna lokalizacja proponowanych nasadzeń zieleni

Lewa strona autostrady		Prawa strona autostrady	
Od	Do	Od	Do
412+350	413+090	411+550	412+300
413+180	414+270	412+350	414+250
414+350	414+570	414+310	415+600
414+550	415+370	415+640	416+950
415+410	415+460	417+000	417+820
415+350	415+360	418+200	418+810
415+370	416+000	418+870	419+030
416+410	416+500	419+400	419+500
417+490	417+890	419+700	420+250
418+150	418+820	420+340	421+570
419+400	419+430	421+900	422+510
419+460	420+010	422+600	423+160
420+870	421+410	424+660	425+050
421+800	422+570	425+470	425+630
422+660	423+560	425+960	426+580
424+660	425+050	426+720	427+780
425+480	425+640	428+470	428+830
426+020	426+580	428+880	429+160
427+160	427+670	430+210	430+460
427+720	429+130	430+490	460+560
430+210	432+760	432+280	432+760
432+810	433+800	432+810	433+290
434+340	435+200	433+630	433+840
435+480	435+540	433+880	434+440
435+560	435+760	434+760	435+220
436+160	437+100	435+280	437+080
437+350	437+920	437+260	437+960
438+780	443+050	438+070	438+520
443+100	444+330	438+780	438+850
444+760	446+630	438+880	439+030
446+670	447+270	439+180	440+300
447+310	447+630	441+100	441+240
448+590	449+400	441+970	443+060
449+830	449+900	443+170	443+540
450+500	450+860	443+570	444+640
451+410	452+160	444+740	446+950
453+500	453+890	447+020	447+250
454+170	454+640	447+290	448+280
		449+510	449+780
		449+840	449+920

- Powyższe kilometraże są podane w sposób orientacyjny i możliwe są niewielkie korekty związane z dalszymi pracami projektowymi. Wtedy to nastąpi uszczegółowienie umiejscowienia nasadzeń oraz zostanie opracowany projekt zieleni. Na tym etapie projektu zaproponowane nasadzenia zostaną zweryfikowane pod kątem budowanych urządzeń drogowych, bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz zjazdów z autostrady na drogi serwisowe.
- Do wykonania nasadzeń należy wykorzystać gatunki rodzime.
- Ekran akustyczny powinien zostać wykonany w naturalnych barwach.
- Zaleca się obsadzić ekran akustyczny pnączami w celu lepszego ich wkomponowania w krajobraz.

#### **16.4.8. Gospodarka odpadami**

- Odpady powstające na etapie budowy autostrady zaliczane są przede wszystkim do grupy nr 17 - odpady powstające z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. W czasie prac związanych z budową poszczególnych odcinków analizowanej trasy będą powstawały różne ilości tych samych kategorii odpadów. Na obecnym etapie ilość i jakość odpadów, które będą powstawały w związku z realizacją projektowanej inwestycji, jest niemożliwa do określenia.
- Usunięcie lub zagospodarowanie odpadów powstających podczas budowy przedsięwzięcia będzie należało do obowiązków firm wykonujących prace budowlane.
- Wytwórca odpadów może zlecić wykonanie obowiązku zagospodarowania odpadów innemu posiadaczowi odpadów. Część odpadów, w tym np. odpady z remontów i przebudowy dróg, może być zagospodarowana na miejscu – w związku z realizacją drogi.
- Odpady, których nie można wykorzystać na placu budowy, a jest możliwość wykorzystania ich na inne cele (poza unieszkodliwianiem), wytwórca odpadów może nieodpłatnie przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym.
- W trakcie realizacji robót budowlanych teren inwestycji powinien być na bieżąco porządkowany ze szczególnym uwzględnieniem materiałów mogących wpłynąć negatywnie na otaczający teren (materiały pędne, smary i opakowania po nich, produkty smołowe – jeśli będą wykorzystywane).
- Proponowany sposób postępowania z poszczególnymi grupami odpadów przedstawiono w poniższych tabelach:

Tabl. 16.6 Proponowany sposób postępowania z odpadami powstającymi w fazie realizacji przedsięwzięcia

Rodzaj odpadów	Kod wg [katalog odpadów]	Proponowany sposób postępowania
Humus i masy ziemne	17 05 04	Możliwe jest częściowe wykorzystanie przy budowie skarp i nasypów. Niewykorzystane masy ziemne powinny zostać wywiezione i zdeponowane w miejscach wskazanych przez służby ochrony środowiska Urzędów Gmin.
Odpady z betonu oraz gruz betonowy Gruz ceglany Odpady z innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia wykonane z ceramiki Zmieszane odpady z betonu, gruzu i materiałów ceramicznych Drewno Szkło Odpadowa papa	17 01 01 17 01 02 17 01 03 17 01 07 17 02 01 17 02 02 17 03 80	Część materiałów uzyskanych z rozbioru budynków może być wykorzystana w robotach prowadzonych na miejscu (np. do niwelacji terenu) lub jako surowce wtórne (np. złom metalowy). Odpady nieprzydatne do wykorzystania wymagać będą składowania, sprzedaży bądź unieszkodliwiania przez specjalistyczne firmy.
Linki stalowo-aluminiowe Słupy stalowe Słupy żelbetonowe i ich fundamenty Izolatory ceramiczne	17 04 07 17 04 05 17 01 01 17 01 07	Odpady te (pochodzące z rozbioru linii niskiego, średniego i wysokiego napięcia) powinny zostać przekazane właścicielom.
Materiały izolacyjne zawierające azbest Inne materiały izolacyjne Materiały konstrukcyjne zawierające azbest	17 06 01* 17 06 03* 17 06 05*	Jedyną metodą unieszkodliwiania odpadów azbestowych jest ich składowanie na specjalnie przygotowanych składowiskach odpadów azbestowych. Dlatego roboty budowlano-demontażowe prowadzone z udziałem wyrobów zawierających azbest powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy przy spełnieniu odpowiednich potrzeb z dziedziny BHP.
Odpadowa masa roślinna	02 01 03	Zaleca się kompostować.
Odpady socjalno-bytowe	20 03 04	Zaleca się segregację na placu budowy.



Tabl. 16.7 Proponowany sposób postępowania z odpadami powstającymi w fazie eksploatacji autostrady

Rodzaj odpadów	Kod wg [katalog odpadów]	Proponowany sposób postępowania
Odpady związane ze ścieraniem się nawierzchni	17 01 81	Odpady powinny być gromadzone i okresowo przekazywane wyspecjalizowanym firmom w celu ich utylizacji.
Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw	13 07 01	
Gruz, ziemia, humus	17 05 04	
Elementy gumowe	17 02 03	
Szkło	17 02 02	
Tworzywa sztuczne	17 02 03	
Metale różne	17 04 07	
Farby i lakiery	08 01 11	
Drewno	17 02 01	
Źródła światła zawierające rtęć	16 02 15*	Odpady wymagać będą składowania bądź unieszkodliwiania przez specjalistyczne firmy.
Oprawy oświetleniowe	16 02 16	Odpady powinny być gromadzone i okresowo przekazywane wyspecjalizowanym firmom w celu ich utylizacji.
Pozostałości pochodzące z urządzeń do podczyszczania wód	13 05 02*	Odpady wymagać będą składowania bądź unieszkodliwiania przez specjalistyczne firmy.

- Przy pracach budowlanych oraz w trakcie eksploatacji dróg, nie powinny powstać odpady mogące wpłynąć negatywnie na środowisko, pod warunkiem przestrzegania zapisów projektu wykonawczego oraz niniejszego raportu.

#### 16.4.9. Oddziaływanie na obszary Natura 2000

- Na rozpatrywanym odcinku autostrada nie przecina żadnego obszaru należącego do sieci Natura 2000 w granicach województwa mazowieckiego, zarówno istniejącego, jak i planowanego (w tym umieszczonego na tzw. Shadow List). Planowana autostrada nie przebiega również w bezpośrednim sąsiedztwie powyższych obszarów. Najbliżej położony obszar sieci Natura 2000 w granicach województwa mazowieckiego – Dąbrowa Radziejowska (PLH 140003) znajduje się w odległości ok. 13 km na południe od planowanej autostrady na wysokości km 430+000 trasy. Nie przewiduje się możliwości negatywnego wpływu na te obszar.
- W województwie łódzkim autostrada w okolicy km 407 przecina obszar Natura 2000 Dolina Rawki (PLH 100015). Analizowany odcinek nie wpłynie negatywnie na ten obszar.

#### 16.4.10. Oddziaływanie na zabytki i stanowiska archeologiczne

- W bezpośrednim sąsiedztwie autostrady znajdują się 2 obiekty wpisane do rejestru zabytków, które mogą być narażone na oddziaływanie autostrady

- w fazie budowy i w fazie eksploatacji – zespół architektoniczno – produkcyjny gospodarstwa ogrodniczego Hosera w Pruszkowie (ul. Żbikowska) oraz cmentarz parafialny w Pruszkowie-Żbikowie.
- Projektowana autostrada koliduje z terenem zespołu ogrodniczego Hosera. W chwili obecnej (styczeń 2008) trwa postępowanie administracyjne, którego celem jest wykreślenie z rejestru terenu przeznaczonego pod projektowaną drogę. Dopiero po uzyskaniu tej decyzji możliwa będzie realizacja inwestycji na tym obszarze.
  - Krawędź jezdni autostrady zlokalizowana będzie w odległości ok. 10 metrów od zabytkowego muru ogradzającego ogrody Hosera. W przypadku braku odpowiednich zabezpieczeń wysoce prawdopodobne jest jego uszkodzenie na etapie budowy lub eksploatacji autostrady.
  - W celu minimalizacji oddziaływań konieczne jest podjęcie następujących działań:
    - Stan techniczny muru powinien być odpowiednio udokumentowany przez uprawnione osoby (wskazane przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków) przed rozpoczęciem prac budowlanych. Podobnie badania należy wykonać po zakończeniu prac budowlanych i jeżeli będzie to konieczne w trakcie ich trwania.
    - W celu minimalizacji oddziaływania w zakresie drgań na przedmiotowy obiekt zabytkowy zaleca się budowę ekranu antywibracyjnego w gruncie wzdłuż przedmiotowego muru przed rozpoczęciem prac budowlanych na tym odcinku.
    - Wykonanie wymienionych powyżej badań diagnostycznych pozwoli na sformułowanie dodatkowych (poza budową ekranu antywibracyjnego) potrzeb, co do ewentualnej konieczności zabezpieczenia analizowanego muru.
    - Aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń (pylenie) na teren zespołu ogrodniczego oraz w celu minimalizacji ryzyka uszkodzenia zabytkowego muru, konieczne będzie wykonanie na czas realizacji inwestycji tymczasowego ekranu ochronnego o wysokości minimum 3 m.
    - Przy jezdni autostrady na tym odcinku zaproponowany został pochłaniający ekran akustyczny którego celem będzie ochrona mieszkańców terenów przylegających do autostrady przed hałasem oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń (spalin) na tereny sąsiadujące. Dodatkowo ekran ten zostanie obsadzony pnączami, które również będą pochłaniały część zanieczyszczeń, a dodatkowo spowodują lepsze wkomponowanie ekranu w krajobraz.
    - Wzdłuż ekranu zaproponowano zieleń średnią i wysoką.
  - Autostrada przebiegać będzie 10 metrów od ogrodzenia zabytkowego cmentarza w Pruszkowie-Żbikowie (km 513+000). Nie przewiduje się możliwości wystąpienia negatywnego oddziaływania na najcenniejszą część cmentarza, która zlokalizowana jest w jego centrum ok. 200 metrów od autostrady.
  - Budowa i eksploatacja autostrady wpłynąć może na najbliższe położone niezabytkowe nagrobki.
  - W celu minimalizacji negatywnego oddziaływania związanego z budową autostrady jakie może wystąpić w rejonie cmentarza w wyniku pylenia, zaleca się budowę tymczasowego ekranu ochronnego mającego na celu

zmniejszenie przedostawania się pyłu na teren cmentarza oraz odizolowanie osób odwiedzających cmentarz od terenu budowy autostrady. Ekran należy zdemontować po zakończeniu budowy autostrady.

- Wzdłuż cmentarza zaproponowano 4 metrowy ekran akustyczny, którego celem jest zapewnienie ciszy na terenie nekropolii.
- Prognozy zanieczyszczenia powietrza wykazały, że teren bezpośrednio przylegający do autostrady, na którym znajduje się fragment zabytkowego muru, część terenu zespołu ogrodniczego oraz cmentarz znaleźć się może w strefie przekroczeń poziomów dopuszczanych stężenia dwutlenku azotu. W celu oceny rzeczywistego oddziaływania autostrady na ten obszar konieczne będzie wykonanie w ramach analizy porealizacyjnej pomiarów zanieczyszczenia powietrza. Na podstawie ich wyników podjęte zostaną dalsze działania oraz określony (jeżeli będzie to konieczne) program monitoringu.
- W pasie drogowym znalazły się krzyże przydrożne i kapliczki uwzględnione w ewidencji zabytków. Z tego względu likwidacja obiektów poprzez ich przeniesienie w inne miejsce wymaga zgłoszenia (jako obiektu małej architektury) organowi właściwemu do wydania pozwolenia na budowę po uzyskaniu opinii Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Przed likwidacją należy przeprowadzić inwentaryzację architektoniczną i fotograficzną obiektów. Zaleca się wykonać te inwentaryzacje w ramach prac nad projektem budowlanym.
- Na terenach, na których znajdują się stanowiska archeologiczne zakwalifikowane do ratowniczych badań wykopaliskowe badania archeologiczne zakończyły się lub też jeszcze trwają (stan na przełomie 2007/2008).
- Nie można przewidzieć, czy w ramach wykonywania tych prac zostały zbadane wszystkie ślady z przeszłości. Istnieje możliwość odkrycia nowych stanowisk w czasie prowadzenia prac budowlanych. Z tego powodu konieczny jest stały nadzór archeologiczny nad terenem budowy. W przypadku stwierdzenia podczas nadzoru występowania nowych znalezisk archeologicznych nadzór zostanie przekształcony w wyprzedzające badania archeologiczne.

## 16.5. Oddziaływania transgraniczne

Nie wystąpią oddziaływania transgraniczne.

## 16.6. Poważne awarie

Autostrada przejmie znaczną część ruchu (głównie tranzytowego) z istniejących dróg krajowych Nr 2 i Nr 8. Zmniejszy to ryzyko wystąpienia poważnej awarii tych dróg. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii na autostradzie jest znikome – wpływa na to ograniczona dostępność, bezkolizyjne skrzyżowania oraz odpowiednie parametry (łagodne łuki, dobra widoczność).

## **16.7. Oddziaływanie w zakresie zdrowia ludzi związanego z bezpieczeństwem ruchu drogowego**

W chwili obecnej cały ruch tranzytowy odbywa się po istniejących drogach krajowych. Pełna dostępność, nienormatywne parametry, obecność pieszych oraz rowerzystów powoduje, że wypadki zdarzają się bardzo często. Po wybudowaniu autostrady A-2 istniejąca sieć dróg zostanie odciążona, co wpłynie pozytywnie na stan bezpieczeństwa ruchu drogowego. Spowoduje również zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza oraz poprawę klimatu akustycznego na terenach do tych dróg przylegających.

## **16.8. Zalecenia dotyczące analizy porealizacyjnej i monitoringu**

Wykonanie analizy porealizacyjnej po oddaniu do użytku inwestycji ma na celu weryfikację założeń prognozy oddziaływania oraz określenie skuteczności zaproponowanych urządzeń zabezpieczających.

Dla analizowanego fragmentu A-2 zalecono wykonanie analizy porealizacyjnej w zakresie hałasu oraz zanieczyszczenia wód opadowych i roztopowych wprowadzanych do odbiorników po uprzednim podczyszczeniu oraz ocenę stanu zanieczyszczenia powietrza na granicy pasa drogowego.

Zgodnie z zaleceniami określonymi w Planie Ochrony Bolimowskiego Parku Krajobrazowego należy monitorować stopień wykorzystania przejść dla zwierząt zlokalizowanych na terenie Parku przez okres co najmniej 3 lat po wybudowaniu autostrady.

Z obserwacji należy sporządzać coroczne raporty.

## **16.9. Wniosek końcowy**

Na podstawie analiz wykonanych dla potrzeb niniejszego raportu można stwierdzić, że autostrada A-2 jest inwestycją konieczną. Prognozy ruchu pokazują, że przejmie ona znaczną część ruchu, który w chwili obecnej porusza się po drogach krajowych Nr 2 i Nr 8. Spadek ruchu spowoduje poprawę klimatu akustycznego, BRD, zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza oraz spadek ryzyka wystąpienia poważnej awarii na terenach znajdujących się w pobliżu tych dróg.

Realizacja inwestycji spowoduje konieczność trwałego zajęcia ok. 690 ha terenu – głównie obszarów rolnych i nieużytków. Inwestycja nie wpłynie w istotny sposób na obszary, gatunki oraz siedliska sieci Natura 2000. Analizy wykazały, że najbardziej znaczącym oddziaływaniem będzie pogorszenie klimatu akustycznego, zanieczyszczenie powietrza na terenach przyległych oraz przecięcie szlaków migracji zwierząt.

Po uwzględnieniu zaproponowanych w niniejszym raporcie zabezpieczeń:

- zabezpieczeń przeciwakustycznych (ekrany, wały, wykupy),
- przejść dla zwierząt,
- systemu odprowadzania i podczyszczania wód opadowych,
- nasadzeń zieleni,

**stwierdza się, że projektowana autostrada A-2 na odcinku na odcinku granica woj. łódzkiego / mazowieckiego km 411+465,80 – węzeł Konotopa (z węzłem) km 456+239,67 nie będzie znacząco oddziaływała na środowisko.**

**Inwestycja nie wpłynie znacząco na gatunki i siedliska priorytetowe oraz nie będzie oddziaływała w żaden sposób na obszary Natura 2000.**

## 17. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU

### 17.1. Przepisy prawne

#### 17.1.1. Ustawy

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902 z późn. zmianami)
- [2] Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze tekst jednolity: (Dz.U. 2005 Nr 228 poz. 1947 z późniejszymi zmianami).
- [3] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz. U. Nr 106. poz. 1126. z późniejszymi zmianami).
- [4] Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. *o ochronie gruntów rolnych i leśnych* (Dz. U. Nr 16 poz. 78. z późniejszymi zmianami).
- [5] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (tekst jednolity: Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251 z późniejszymi zmianami).
- [6] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. 2005 Nr 239 poz. 2019 z późn. zmianami)
- [7] Ustawa z dnia 28 października 2002 r. *o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych* (Dz. U. Nr 199. poz. 1671. z późniejszymi zmianami).
- [8] Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. *o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych* (Dz. U. Nr 80. poz. 721. z późniejszymi zmianami).
- [9] Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz. U. Nr 162. poz. 1568. z późniejszymi zmianami).
- [10] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz. U. Nr 92. poz. 880. z późniejszymi zmianami).
- [11] Ustawa z dnia 22 grudnia 2004 r. *o zmianie ustawy o zakazie stosowania azbestu* (Dz. U. z 2005 r. Nr 10. poz. 72).
- [12] Ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. *o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest* (Dz.U. 1997 nr 101 poz. 628).
- [13] Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. *o opakowaniach i odpadach opakowaniowych* (Dz.U. 2001 nr 63 poz. 638)
- [14] Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. *o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie* (Dz. U. Nr 75, poz. 493).

#### 17.1.2. Rozporządzenia

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

- [18] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690).
- [19] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji* (Dz. U. 2002 Nr 87. poz. 796).
- [20] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. *w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu* (Dz. U. 2002 Nr 87. poz. 798).
- [21] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. *w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi* (Dz. U. 2002 Nr 165. poz. 1359).
- [22] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. 2003 Nr 1. poz. 12).
- [23] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 r. *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem* (Dz. U. Nr 192, poz. 1392),
- [24] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. *w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* (Dz. U. 2003 Nr 120. poz. 1126).
- [25] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. *w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady są niebezpieczne* (Dz. U. 2004 Nr 128. poz. 1347)
- [26] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. *w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000* (Dz. U. 2004 Nr 229. poz. 2313).
- [27] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. Nr 120, poz. 826),
- [28] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. *w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko* (Dz. U. 2004 Nr 257 poz. 2573 ze zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 92, poz. 769 i Dz. U. z 2007 r. Nr 158, poz. 1105),
- [29] Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. *w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną* (Dz. U. Nr 220. poz. 2237).
- [30] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. *w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych*. (Dz. U. 2002 nr 176 poz. 1455).
- [31] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 października 2005 r. *w sprawie rodzajów i warunków stosowania środków, jakie mogą być używane na drogach publicznych oraz ulicach i placach* (Dz. U. 2005 Nr 230 poz. 1960).

- [32] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 roku w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady są niebezpieczne (Dz. U. Nr 128. poz. 1347).
- [33] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostką organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. Nr 75. poz. 526 i 527).
- [34] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. Nr 71 poz. 649).
- [35] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. Nr 94 poz. 795).
- [36] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz.U. 2004 Nr 168 poz. 1764).
- [37] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006 nr 137 poz. 984).
- [38] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2007 nr 61 poz. 417).
- [39] Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 19 października 2005 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych (Dz. U. Nr 216, poz. 1825).
- [40] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 08 września 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych (Dz. U. Nr 167, poz. 1185).
- [41] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826).
- [42] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 maja 2004 r. w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych (Dz. U. Nr 128, poz. 1334 ze zm.)
- [43] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 lutego 2006 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. Nr 30, poz.213)

### 17.1.3. Pozostałe akty prawne

- [44] ADR Konwencja dotycząca drogowego przewozu towarów niebezpiecznych. (1975. Dz. U. Nr 35 poz. 189).
- [45] Dyrektywa 79/409/EEC o ochronie dzikich ptaków (Council Directive 79/409/EEC of 2 April 1979 on the conservation of wild birds).
- [46] Dyrektywa 92/43/EEG o ochronie siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora).
- [47] Euro 1 standards (EC 93): Directives 91/441/EEC (passenger cars only) or 93/59/EEC (passenger cars and light trucks).

- [48] Euro 2 standards (EC 96): Directives 94/12/EC or 96/69/EC.
- [49] Euro 3/4 standards (2000/2005): Directive 98/69/EC, further amendments in 2002/80/EC.
- [50] PN-89/Z-04092/08 "Ochrona czystości powietrza. Badanie zawartości kwasu azotowego i tlenków azotu. Oznaczanie dwutlenku azotu w powietrzu atmosferycznym (imisja) metodą spektrofotometryczną z pasywnym pobieraniem próbek".
- [51] PN-ISO 1996-1. Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Podstawowe wielkości i procedury.
- [52] PN-ISO 1996-1:1999 Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Podstawowe wielkości i procedury.
- [53] PN-ISO 1996-2:1999 Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu.
- [54] RLS 90 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, 1990.
- [55] Europejska Konwencja Krajobrazowa. Florencja, 20 października 2000 roku (Dz.U. 2006 nr 14 poz. 98).
- [56] Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, sporządzona w Bonn dnia 23 czerwca 1979 r. (Dz.U. 2003 Nr 2 poz. 17)
- [57] Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, sporządzona w Bernie dnia 19 września 1979 r (Dz.U. 1996 Nr 58 poz. 263).
- [58] Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. L 189 z dnia 18.07.2002 r.). Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise (L 189/12, 18.7.2002).
- [59] Polska Norma PN-ISO 9613-2:2002. Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania.

## 17.2. Materiały podstawowe i uzupełniające

### 17.2.1. Literatura

- [60] Podział hydrograficzny Polski – IMGW, Warszawa, 1983 r.
- [61] „Zasady ochrony środowiska w drogownictwie”, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2002 r.;
- [62] „Oceny oddziaływania dróg na środowisko” – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa, 1999 r.;
- [63] „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%20A-2\\_Kacprzyk/AutostrA-2\\_Kacprzyk.pdf](http://manhaz.cyf.gov.pl/manhaz/warsztaty_11_2004/Wp2/WP2_pl/Autostrada%20A-2_Kacprzyk/AutostrA-2_Kacprzyk.pdf)
- [64] Stan środowiska w województwie mazowieckim w 2005 roku – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie



- [65] Druga pięcioletnia ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za lata 2002–2006, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie
- [66] Ocena Roczna Jakości Powietrza – Raport za 2006 rok Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie
- [67] „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.
- [68] WILDLIFE AND TRAFFIC Cost 341 – A European Handbook for Identifying Conflicts and Designig Solutions – KNNV Publishers 2003r.
- [69] Identyfikacja zagrożeń stanu środowiska doliny i zlewni rzeki Utraty jako bariery rozwoju przestrzennego Powiatu Pruszkowskiego – zarys programu renaturyzacji rzeki – Starostwo Powiatowe w Pruszkowie dr inż. Ryszard Skarbek, Warszawa, 2004 r. (niepublik.)
- [70] Powiat Żyrardowski – Środowisko Fizyczno–Geograficzne – mgr Krzysztof Zawadzki, 2004 r. (niepublik.)
- [71] norma PN–S–02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”,
- [72] „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru”– Halina Sawicka–Siarkiewicz, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2003r.
- [73] Zarządzenie Nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 października 2006 roku w sprawie wprowadzenia metodyki prognozowania zanieczyszczeń w ściekach drogowych do stosowania przy opracowywaniu dokumentacji na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.
- [74] Edel R. – Odwodnienie dróg, WKiŁ, wyd. III, Warszawa 2006 r.
- [75] Materiały z Międzynarodowej Konferencji Naukowo–Technicznej – Ochrona wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleb wzdłuż dróg i autostrad, Krzyżowa, 2004 r.
- [76] Kondracki J. 1998. Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.,
- [77] Liro A. (red.). 1995. Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET–POLSKA. IUCN, Warszawa.
- [78] Liro A., Dyduch–Falniowska A. 1999. Natura 2000 – Europejska Sieć Ekologiczna. MOŚZNiL Warszawa. 1–93.
- [79] BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o. „Analiza porealizacyjna dla zadania III i zadania V inwestycji pn. Budowa Trasy Siekierkowskiej w Warszawie”. Kraków, 2007
- [80] W. Paleczek – Oddziaływaniu drgań drogowych na obiekty budowlane – Drogownictwo, 2005 r. Nr 11
- [81] K. Szypuła, R Świder – Wpływ drgań wywołanych pracą drogowych walców wibracyjnych na budynki – Drogownictwo, 2006 r., Nr 1.
- [82] BEiPBK EKKOM Sp. z o.o. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn.: Przebudowa drogi krajowej Nr 4 na odcinku Łañcut – Radymno od km 619+667.49 do km 659+627.00" (z wyłączeniem odcinków obwodnic miast: Przeworska i Jarosławia). Kraków. 2006.
- [83] Tracz M., Bohatkiewicz J. i inni. Oceny oddziaływania dróg na środowisko. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa. 1997 r. – I wydanie, 1999 r. – II wydanie, 2001 r. – III wydanie (wersja robocza), cz. I i II – Wytyczne zalecone do stosowania przez Ministra Ochrony Środowiska,

- Zasobów Naturalnych i Leśnictwa oraz Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych.
- [84] Sybilski D., Nowoczesne i przyjazne środowisku technologie asfaltowych nawierzchni drogowych. Materiały konferencyjne na IV Ogólnopolską Konferencję Drogownictwa, Lublin, maj 2002 r.
- [85] Bohatkiewicz J. Wpływ geometrii, organizacji i warunków ruchu na poziom hałasu w otoczeniu skrzyżowań. Praca doktorska. Politechnika Krakowska 1999 r.
- [86] BEiPBK „EKKOM”. Analiza zanieczyszczeń w wodach opadowych i roztopowych z dróg krajowych”, przygotowane na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa. 2006.
- [87] Z. Zabłocki, E. Fudali, J. Podlasińska, A Kiepas–Kokot „Pozarolnicze obciążenia środowiska”, Szczecin 1998, Agnieszka Oleszkiewicz „Dotlenianie miast”, Ekopartner nr 9/ 2001.
- [88] Reijnen M. J. S. M. Veenbaas G. Foppen R. P. B. Predicting the effects of motorway traffic on breeding bird populations. Road and Hydraulic Engineering Division, DLO-Institute for Forestry and Nature Research. Delft. 1995.
- [89] Z. Zabłocki, E. Fudali, J. Podlasińska, A Kiepas–Kokot „Pozarolnicze obciążenia środowiska”, Szczecin 1998, Agnieszka Oleszkiewicz „Dotlenianie miast”, Ekopartner nr 9/ 2001.
- [90] Karolewski P. Wrażliwość na czynniki abiotyczne. W: S. Bugała (red.), Dęby. Nasze Drzewa Leśne. Monografie Popularnonaukowe 11: 232–264. Polska Akademia Nauk, Instytut Dendrologii, Poznań – Kórnik, 2006.
- [91] Bugała W. Drzewa i krzewy dla terenów zieleni. Wyd. 2. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, 1991.
- [92] Fober H. Odżywianie mineralne. W: S. Bugała (red.), Dęby. Nasze Drzewa Leśne. Monografie Popularnonaukowe 11: 679–742. Polska Akademia Nauk, Instytut Dendrologii, Poznań – Kórnik, 2006.
- [93] Luell, B a kol.: Wildlife and Traffic: A european Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions. KNNV Publishers, Brusel 2003.
- [94] Modelowanie zanieczyszczenia powietrza w pobliżu dróg i autostrad. Program OpaCal3m. Instrukcja użytkowa. Zakład Usług Obliczeniowych „EKO–SOFT”. Łódź, kwiecień 2003 r.
- [95] Benson P.E. CALINE3 – A Versatile Dispersion Model for Predicting Air Pollutant Levels Near Highways and Arterial Streets California Department of Transportation Report No FHWA/CA/TL–79/23.
- [96] Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza. Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektorat Środowiska. Warszawa, 2003 r.
- [97] BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o. „Analiza porealizacyjna dla zadania III i zadania V inwestycji pn. Budowa Trasy Siekierkowskiej w Warszawie”. Kraków, 2007.

#### 17.2.2. Dane internetowe

- [98] <http://bolimowskipark.ovh.org/plan/rozporzadzenie.doc>
- [99] <http://www.pma.oos.pl/>
- [100] <http://www.dendrogeoservice.com.pl>
- [101] <http://www.bociany.pl/program/instrukcja.shtml>

- [102] Aplikacja do obliczania emisji ze środków transportu”, opracowana przez Jacka Skośkiewicza z Krajowego Centrum Inwentaryzacji Emisji w Warszawie, dostępna na stronie tematycznej „Ochrona powietrza” Ministerstwa Środowiska: <http://www.mos.gov.pl>

### 17.2.3. Materiały projektowe i środowiskowe

- [103] Podstawowa dokumentacja techniczna – projekt wstępny– autostrada płatna A–2 odcinek : granica woj. łódzkiego – Warszawa (Konotopa) km 411+465.80 ÷ km 456+239.67. Konsorcjum: Jacobs Gibb (Polska) Sp. z o.o., Mosty Katowice Sp. z o.o., GEO DIGITAL Sp. z o.o., 2004 r.
- [104] Dokumentacja do wniosku o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi – konsorcjum Jacobs Gibb (Polska) Sp. z o.o., Mosty Katowice Sp. z o.o., GEO DIGITAL Sp. z o.o., 2004 r.
- odcinek I – od granicy województwa łódzkiego (km 411+465.80) do węzła „Wisitki” (km 420+710)
  - odcinek II – od węzła „Wisitki” (km 420+710) do Grodziska Maz. (km 439+230).
  - odcinek III – od Grodziska Maz. (km 439+230.00) do węzła „Pruszków” (km 451+460.75)
  - odcinek IV – od km 451+460,75 – węzeł „Pruszków” do km – węzeł „Konotopa
- [105] Raport o oddziaływaniu na środowisko budowy autostrady A–2 na odcinku granica woj. łódzkiego /mazowieckiego km411+465,80 – Warszawa „Konotopa” (z węzłem) km 456+239,67 – etap decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, APPIA XXI, 2007 r.
- [106] Ocena oddziaływania autostrady A–2 na zdrowie ludzi – Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa
- [107] Opracowanie dokumentacji niezbędnej dla raportu o oddziaływaniu na środowisko –autostrada A–2 – odcinek: węzeł „Stryków” (km 362+700,00) – węzeł „Konotopa” (km 456+239,67), Profil Sp. z o.o., 2004 r.
- [108] dr inż. Maciej Kruszyna, dr inż. Krzysztof Gasz Transport Konsult „Modelowanie ruchu dla autostrady A1 (Pyrzowice – Stryków), autostrady A2 (Stryków – Konotopa) i drogi ekspresowej S1 (Lotnisko – Pyrzowice)” Wrocław 2007.

### 17.2.4. Inne informacje:

- [109] Autor fotografii - Hubert Barański